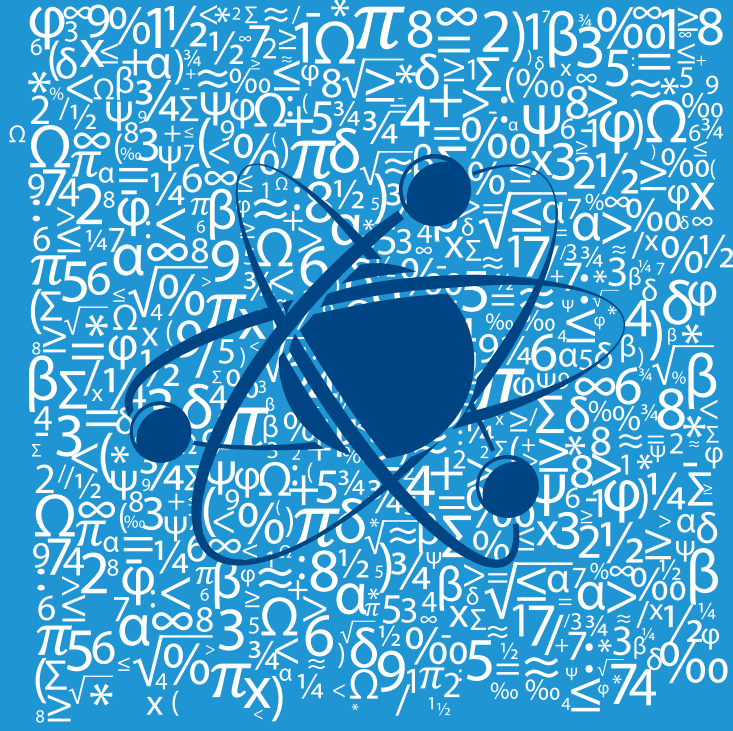


e-isbn: 978-975-6992-84-5

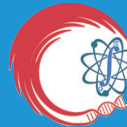


13. ULUSAL FEN BİLİMLERİ VE MATEMATİK EĞİTİMİ KONGRESİ

04 - 06 Ekim 2018

Pamukkale Üniversitesi-Denizli

Bildiri Özetleri Kitabı



DÜZENLEME KURULU

Kongre Onursal Başkanları

Prof. Dr. Ziya SELÇUK, Milli Eğitim Bakanı
Prof. Dr. Hüseyin BAĞ, Pamukkale Üniversitesi Rektörü

Kongre Başkanı

Prof. Dr. Erdinç DURU, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dekanı
Doç. Dr. Adnan BOYACI, MEB Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürü

Düzenleme Kurulu Başkanı

Doç. Dr. Serkan SEVİM, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi

MEB Düzenleme Kurulu

Mahmut OĞUZ, Denizli İl Milli Eğitim Müdürü
Osman YILDIRIM (Koordinatör), MEB Öğr. Yetiştirme ve Gel. Gn. Md. Şb. Md.
Ramazan YILMAZ, Denizli İl Milli Eğitim Md. Şb. Md.

Düzenleme Kurulu Üyeleri

Prof. Dr. Asuman DUATEPE PAKSU, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Prof. Dr. İzzet KARA, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Prof. Dr. Seçil ERÖKTEN, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Doç. Dr. Ayşe SAVRAN GENCER, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Doç. Dr. Bilge CAN, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Doç. Dr. Fatma TAŞKIN EKİCİ, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Doç. Dr. İsmet AYHAN, Pamukkale Üniversite- si Eğitim Fakültesi	Doç. Dr. Necdet GÜNER, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Doç. Dr. Zeha YAKAR, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Dr. Öğr. Üyesi Bekir İNCE, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Çağlar Naci HIDIROĞLU, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Dr. Öğr. Üyesi Emine Gaye ÇONTAY, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Erhan KARATAŞ, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Dr. Öğr. Üyesi Esra UÇAK, Pamukkale Üniver- sitesi Eğitim Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Gül Hanım BORAN, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Dr. Öğr. Üyesi İsmail UYSAL, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Mesut ÖZEL, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Dr. Öğr. Üyesi Nazmi DURKAN, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Sibel KAZAK, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Öğr. Gör. Dr. Arzu KASKA, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Öğr. Gör. Dr. Yüksel ÇEKBAŞ, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Öğr. Gör. Ebru MUTLU, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Arş. Gör. Dr. Ayтуğ ÖZALTUN ÇELİK, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Arş. Gör. Dr. Çiğdem ALKAŞ ULUSOY, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi
Arş. Gör. Asiye BAHTİYAR, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Arş. Gör. Merve EKER, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi

HAKEM KURULU

Prof. Dr. Abdullah AYDIN	Prof. Dr. Feral OGAN BEKİROĞLU
Prof. Dr. Adnan BAKİ	Prof. Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN
Prof. Dr. Ahmet ARIKAN	Prof. Dr. Fitnat KAPTAN
Prof. Dr. Ahmet COŞKUN	Prof. Dr. Gamze SEZGİN SELÇUK
Prof. Dr. Ahmet İlhan ŞEN	Prof. Dr. Gaye TEKSÖZ
Prof. Dr. Ahmet KAÇAR	Prof. Dr. Gaye TUNCER
Prof. Dr. Ahmet Zeki SAKA	Prof. Dr. Gökhan DEMİRCİOĞLU
Prof. Dr. Ali AZAR	Prof. Dr. Gülay EKİCİ
Prof. Dr. Ali ERYILMAZ	Prof. Dr. Gül ÜNAL ÇOBAN
Prof. Dr. Ali GÖK	Prof. Dr. Hakan Şevki AYVACI
Prof. Dr. Ali GÜL	Prof. Dr. Hakan TÜRKMEN
Prof. Dr. Ali Günay BALIM	Prof. Dr. Hale BAYRAM
Prof. Dr. Ali SÜLÜN	Prof. Dr. Haluk ÖZMEN
Prof. Dr. Alipaşa AYAS	Prof. Dr. Hamide ERTEPINAR
Prof. Dr. Asuman DUATEPE PAKSU	Prof. Dr. Hasan GENÇ
Prof. Dr. Ayhan YILMAZ	Prof. Dr. Hasan KAYA
Prof. Dr. Ayşegül SAĞLAM ARSLAN	Prof. Dr. Havva YAMAK
Prof. Dr. Ayşem SEDA ÖNEN	Prof. Dr. Haydar ÖZTAŞ
Prof. Dr. Ayşenur TOĞROL	Prof. Dr. Hülya GÜR
Prof. Dr. Basri ATASOY	Prof. Dr. Hülya YILMAZ
Prof. Dr. Bayram COŞTU	Prof. Dr. Hüseyin BAĞ
Prof. Dr. Behiye UBUZ	Prof. Dr. Hüseyin KALKAN
Prof. Dr. Bilal GÜNEŞ	Prof. Dr. Hüseyin KÜÇÜKÖZER
Prof. Dr. Bülent ÇAVAŞ	Prof. Dr. İbrahim Ender MÜLAZİMOĞLU
Prof. Dr. Bülent GÜVEN	Prof. Dr. İbilge DÖKME
Prof. Dr. Canan NAKİBOĞLU	Prof. Dr. Jale ÇAKIROĞLU
Prof. Dr. Cansu FİLİK İŞCEN	Prof. Dr. Kemal DOYMUŞ
Prof. Dr. Cengiz ALACACI	Prof. Dr. Kemal YÜRÜMEZOĞLU
Prof. Dr. Ceren ÖZTEKİN	Prof. Dr. Kürşat YENİL MEZ
Prof. Dr. Demet ÇETİN	Prof. Dr. Lütfullah TÜRKMEN
Prof. Dr. Dilek ERDURAN AVCI	Prof. Dr. Mahmut SELVİ
Prof. Dr. Ebru ÖZTÜRK AKAR	Prof. Dr. Mehmet BAHAR
Prof. Dr. Elif TÜRNÜKLÜ	Prof. Dr. Mehmet KÜÇÜK
Prof. Dr. Emine ERKTİN	Prof. Dr. Mehmet YALÇIN
Prof. Dr. Ercan AKPINAR	Prof. Dr. Mine Işıksal BOSTAN
Prof. Dr. Erdal ŞENOCAK	Prof. Dr. Muammer ÇALIK
Prof. Dr. Erdinç ÇAKIROĞLU	Prof. Dr. Murat ALTUN
Prof. Dr. Esra BUKOVA GÜZEL	Prof. Dr. Murat AYDIN
Prof. Dr. Esra MACAROĞLU	Prof. Dr. Musa UCE
Prof. Dr. Fatma ŞAHİN	Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU

Prof. Dr. Mustafa EROL	Prof. Dr. Şeref MİRASYEDİOĞLU
Prof. Dr. Mustafa PEHLİVAN	Prof. Dr. Şule BAHÇECİ
Prof. Dr. Mustafa Sabri KOCAKÜLAH	Prof. Dr. Tacettin PINARBAŞI
Prof. Dr. Mustafa SARIKAYA	Prof. Dr. Tahir ATICI
Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR	Prof. Dr. Tuncay ÖZSEVGECİ
Prof. Dr. Muzaffer ALKAN	Prof. Dr. Uğur SARI
Prof. Dr. Muzaffer ÖZCAN	Prof. Dr. Yasin SOYLU
Prof. Dr. Naim UZUN	Prof. Dr. Yavuz TAŞKESENLİGİL
Prof. Dr. Necdet SAĞLAM	Prof. Dr. Yeter ŞAHİNER
Prof. Dr. Necla TURANLI	Prof. Dr. Yüksel TUFAN
Prof. Dr. Nevzat BAYRİ	Prof. Dr. Zekeriya YERLİKAYA
Prof. Dr. Nevzat YİĞİT	Prof. Dr. Zülbiye TOLUK UÇAR
Prof. Dr. Nilgün YENİCE	Doç. Dr. Abdulkadir TUNA
Prof. Dr. Nurettin ŞAHİN	Doç. Dr. Abdülkadir ERDOĞAN
Prof. Dr. Nurtaç CANPOLAT	Doç. Dr. Abuzer AKGÜN
Prof. Dr. Oğuz DOĞAN	Doç. Dr. Ahmet TEKBIYIK
Prof. Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU	Doç. Dr. Ali BOZKURT
Prof. Dr. Osman ÇARDAK	Doç. Dr. Ali Sabri İPEK
Prof. Dr. Osman Nafiz KAYA	Doç. Dr. Alper ÇILTAŞ
Prof. Dr. Özden TEZEL	Doç. Dr. Arzu DOĞRU
Prof. Dr. Özgül YILMAZ TÜZÜN	Doç. Dr. Arzu SAKA
Prof. Dr. Paşa YALÇIN	Doç. Dr. Atilla ÇİMER
Prof. Dr. Raşit ZENGİN	Doç. Dr. Aykut Emre BOZDOĞAN
Prof. Dr. Renan SEZER	Doç. Dr. Ayla ÇETİN DİNDAR
Prof. Dr. Saadet Deniz KORKMAZ	Doç. Dr. Ayşe SAVRAN GENCER
Prof. Dr. Sabriye SEVEN	Doç. Dr. Ayşe SERT ÇIBIK
Prof. Dr. Safure BULUT	Doç. Dr. Bahadır YANIK
Prof. Dr. Salih ÇEPNİ	Doç. Dr. Bayram GÜNDÜZ
Prof. Dr. Salih ATEŞ	Doç. Dr. Beril AKIN
Prof. Dr. Samih BAYRAKÇEKEN	Doç. Dr. Berna CANTÜRK GÜNHAN
Prof. Dr. Seçil ERÖKTEN	Doç. Dr. Bilge CAN
Prof. Dr. Selahattin ARSLAN	Doç. Dr. Burak Kağan TEMİZ
Prof. Dr. Selma MOĞOL	Doç. Dr. Burçin ŞEŞEN
Prof. Dr. Serap K. ŞENGÖREN	Doç. Dr. Bülent PEKDAĞ
Prof. Dr. Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU	Doç. Dr. Bülent AYDOĞDU
Prof. Dr. Sibel KAHRAMAN	Doç. Dr. Cemal TOSUN
Prof. Dr. Sinan OLKUN	Doç. Dr. Cemil AYDOĞDU
Prof. Dr. Sinan ERTEN	Doç. Dr. Cengiz TÜYSÜZ
Prof. Dr. Soner DURMUŞ	Doç. Dr. Cenk KEŞAN
Prof. Dr. Suat ÜNAL	Doç. Dr. Çiğdem HASER
Prof. Dr. Şebnem KANDİL İNGEÇ	Doç. Dr. Çiğdem ŞAHİN TAŞKIN

Doç. Dr. Davut KÖĞCE	Doç. Dr. Işıkhan UĞUREL
Doç. Dr. Derya ÇELİK	Doç. Dr. İbrahim ÜNAL
Doç. Dr. Didem AKYÜZ	Doç. Dr. İbrahim BAYAZIT
Doç. Dr. Dilek TANIŞLI	Doç. Dr. İbrahim KARAMAN
Doç. Dr. Doğan DOĞAN	Doç. Dr. İjlal OCAK
Doç. Dr. Dünder YENER	Doç. Dr. İlhan KARATAŞ
Doç. Dr. Ekrem AKÇİÇEK	Doç. Dr. İmran ORAL
Doç. Dr. Elif YETKİN ÖZDEMİR	Doç. Dr. İsmet AYHAN
Doç. Dr. Elvan ŞAHİN	Doç. Dr. Kemal ÖZGEN
Doç. Dr. Emine ADADAN	Doç. Dr. Lale CERRAH ÖZSEVGEÇ
Doç. Dr. Emine ÇİL	Doç. Dr. Lütfi İNCİKABI
Doç. Dr. Eralp BAHÇIVAN	Doç. Dr. M. Sencer ÇORLU
Doç. Dr. Eren CEYLAN	Doç. Dr. M. Zafer BALBAĞ
Doç. Dr. Ersen YAZICI	Doç. Dr. Mehmet Altan KURNAZ
Doç. Dr. Ersin BOZKURT	Doç. Dr. Mehmet MUTLU
Doç. Dr. Esin ŞAHİN PEKMEZ	Doç. Dr. Memduh Sami TANER
Doç. Dr. Esmâ BULUŞ KIRIKKAYA	Doç. Dr. Meryem SELVİ
Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU	Doç. Dr. Miraç AYDIN
Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ	Doç. Dr. Murat KURT
Doç. Dr. Fatih KARAKUŞ	Doç. Dr. Murat PEKTAŞ
Doç. Dr. Fatih AYDIN	Doç. Dr. Murat SAĞLAM
Doç. Dr. Fatime BALKAN KIYICI	Doç. Dr. Mustafa YEŞİLYURT
Doç. Dr. Fatma TAŞKIN EKİCİ	Doç. Dr. Necdet GÜNER
Doç. Dr. Gamze DOLU	Doç. Dr. Nedim ALEV
Doç. Dr. Gonca KESER	Doç. Dr. Nilüfer CERİT BERBER
Doç. Dr. Gökhan AKSOY	Doç. Dr. Nilüfer KÖSE
Doç. Dr. Gönül GÜNEŞ	Doç. Dr. Nuriye KOÇAK
Doç. Dr. Gül KALELİ YILMAZ	Doç. Dr. Nusret KAVAK
Doç. Dr. Güldem DÖNEL	Doç. Dr. Oğuz ÖZDEMİR
Doç. Dr. Güliz AYDIN	Doç. Dr. Oktay BEKTAŞ
Doç. Dr. Gülseren KARAGÖZ AKAR	Doç. Dr. Orhan ERCAN
Doç. Dr. Güney HACIÖMEROĞLU	Doç. Dr. Osman BİRGİN
Doç. Dr. Hakan AKÇAY	Doç. Dr. Osman ÇİMEN
Doç. Dr. Hakan YAMAN	Doç. Dr. Ömer Faruk ÖZDEMİR
Doç. Dr. Halil TÜMAY	Doç. Dr. Ömer Faruk KESER
Doç. Dr. Hasan GENÇ	Doç. Dr. Özgecan TAŞTAN KIRIK
Doç. Dr. Hatice AKKOÇ	Doç. Dr. Özgül KELEŞ
Doç. Dr. Hikmet KATIRCIOĞLU	Doç. Dr. Özgür ÖZCAN
Doç. Dr. Hilal AKTAMIŞ	Doç. Dr. Özlem AKSU
Doç. Dr. Hülya DEMİRCİOĞLU	Doç. Dr. Pervin ÜNLÜ YAVAŞ
Doç. Dr. Hüseyin AKKUŞ	Doç. Dr. Pınar KÖSEOĞDUç. Dr. Rabia TANEL

Doç. Dr. Rabia TANEL	Dr. Öğr. Üyesi Avni YILDIZ
Doç. Dr. Ramazan GÜRBÜZ	Dr. Öğr. Üyesi Ayberk SARIOĞLAN
Doç. Dr. Ruhan BENLİKAYA	Dr. Öğr. Üyesi Aysel KOCAKÜLAH
Doç. Dr. Sabiha ODABAŞI ÇİMER	Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül ŞEKERCİOĞLU
Doç. Dr. Sare ŞENGÜL	Dr. Öğr. Üyesi Ayşe TUĞBA ÖNER
Doç. Dr. Sedat KARAÇAM	Dr. Öğr. Üyesi Ayten Pınar BAL
Doç. Dr. Sedat UÇAR	Dr. Öğr. Üyesi Bahadır NAMDAR
Doç. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ	Dr. Öğr. Üyesi Bahadır YILDIZ
Doç. Dr. Seher MANDACI ŞAHİN	Dr. Öğr. Üyesi Baki ŞAHİN
Doç. Dr. Selda KILIÇ	Dr. Öğr. Üyesi Baştürk KAYA
Doç. Dr. Sema ÇILDIR	Dr. Öğr. Üyesi Beran FIRİDİN
Doç. Dr. Serkan ÖZEL	Dr. Öğr. Üyesi Betül TEKEREK
Doç. Dr. Serkan SEVİM	Dr. Öğr. Üyesi Burak FEYZİOĞLU
Doç. Dr. Seyit Ahmet KIRAY	Dr. Öğr. Üyesi Burçak BOZ YAMAN
Doç. Dr. Sibel BALCI	Dr. Öğr. Üyesi Canan Dilek EREN
Doç. Dr. Sibel GÜRBÜZOĞLU YALMANCI	Dr. Öğr. Üyesi Cansel AKBULUT
Doç. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE	Dr. Öğr. Üyesi Cemalettin YILDIZ
Doç. Dr. Soner YAVUZ	Dr. Öğr. Üyesi Cezmi ÜNAL
Doç. Dr. Suat TÜRKOGUZ	Dr. Öğr. Üyesi Çağlar Naci HIDIROĞLU
Doç. Dr. Şafak ULUÇINAR SAĞIR	Dr. Öğr. Üyesi Davut SARITAŞ
Doç. Dr. Şengül ATASOY	Dr. Öğr. Üyesi Deniz ÖZEN
Doç. Dr. Şenol DOST	Dr. Öğr. Üyesi Derya KALTAKÇI GÜREL
Doç. Dr. Tamer KUTLUCA	Dr. Öğr. Üyesi Dilber POLAT
Doç. Dr. Tuğba TAŞKIN	Dr. Öğr. Üyesi Dilek ZEREN ÖZER
Doç. Dr. Tuncay TUNÇ	Dr. Öğr. Üyesi Ebru AYLAR
Doç. Dr. Uygur KANLI	Dr. Öğr. Üyesi Ela Ayşe KÖKSAL
Doç. Dr. Ümit ŞİMŞEK	Dr. Öğr. Üyesi Elif AKŞAN KILIÇARSLAN
Doç. Dr. Ünal ÇAKIROĞLU	Dr. Öğr. Üyesi Elif ATABEK YİĞİT
Doç. Dr. Ünsal UMDU TOPSAKAL	Dr. Öğr. Üyesi Emine FERDA BEDEL
Doç. Dr. Yasin ÜNSAL	Dr. Öğr. Üyesi Emine Gaye ÇONTAY
Doç. Dr. Yaşar AKKAN	Dr. Öğr. Üyesi Emine Hatun DİKEN
Doç. Dr. Yavuz SAKA	Dr. Öğr. Üyesi Emre EV ÇİMEN
Doç. Dr. Yüksel ALTUN	Dr. Öğr. Üyesi Emrullah ERDEM
Doç. Dr. Zeha YAKAR	Dr. Öğr. Üyesi Engin ADER
Doç. Dr. Zelha TUNÇ PEKKAN	Dr. Öğr. Üyesi Engin KARAHAN
Doç. Dr. Zeki BAYRAM	Dr. Öğr. Üyesi Ercan ATASOY
Dr. Öğr. Üyesi Adem AKKUŞ	Dr. Öğr. Üyesi Erdem ÇEKMEZ
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet YAVUZ	Dr. Öğr. Üyesi Erhan KARATAŞ
Dr. Öğr. Üyesi Ali KOLOMUÇ	Dr. Öğr. Üyesi Ersin KARADEMİR
Dr. Öğr. Üyesi Arif ÇÖMEK	Dr. Öğr. Üyesi Esen ERSOY
Dr. Öğr. Üyesi Arif DANE	Dr. Öğr. Üyesi Eser ÜLTAY
Dr. Öğr. Üyesi Arzu KIRMAN BİLGİN	Dr. Öğr. Üyesi Esra KABATAŞ MEMİŞ
Dr. Öğr. Üyesi Asiye BERBER	Dr. Öğr. Üyesi Esra KELEŞ
Dr. Öğr. Üyesi Aslihan OSMANOĞLU	Dr. Öğr. Üyesi Esra UÇAK
Dr. Öğr. Üyesi Ataman KARAÇÖP	Dr. Öğr. Üyesi Eylem EROĞLU DOĞAN

Dr. Öğr. Üyesi Fatma YAMAN	Dr. Öğr. Üyesi Mehtap YILDIRIM YURDATAPAN
Dr. Öğr. Üyesi Fehime Sevil YALÇIN	Dr. Öğr. Üyesi Melih TURGUT
Dr. Öğr. Üyesi Feride ÖZYILDIRIM GÜMÜŞ	Dr. Öğr. Üyesi Melike YİĞİT KOYUNKAYA
Dr. Öğr. Üyesi Fethiye KARSLI BAYDERE	Dr. Öğr. Üyesi Meral HAKVERDİ CAN
Dr. Öğr. Üyesi Funda AYDIN GÜÇ	Dr. Öğr. Üyesi Meriç ÖZGELDİ
Dr. Öğr. Üyesi Gamze KURT BİREL	Dr. Öğr. Üyesi Merve POLAT
Dr. Öğr. Üyesi Gonca KEÇECİ	Dr. Öğr. Üyesi Meryem Nur AYDEDE YALÇIN
Dr. Öğr. Üyesi Gönül KURT ERHAN	Dr. Öğr. Üyesi Mesture KAYHAN ALTAY
Dr. Öğr. Üyesi Gözdegül ARIK KARAMIK	Dr. Öğr. Üyesi Mesut BÜTÜN
Dr. Öğr. Üyesi Gül Hanım BORAN	Dr. Öğr. Üyesi Mesut ÖZEL
Dr. Öğr. Üyesi Gülcan ÇETİN	Dr. Öğr. Üyesi Mihriban HACISALIHOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Gülşah SEZEN VEKLİ	Dr. Öğr. Üyesi Miraç AYDIN
Dr. Öğr. Üyesi Gülten ŞENDUR	Dr. Öğr. Üyesi Murat ÇAVUŞ
Dr. Öğr. Üyesi Halil İbrahim YILDIRIM	Dr. Öğr. Üyesi Murat KURT
Dr. Öğr. Üyesi Harun BERTİZ	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa CANSIZ
Dr. Öğr. Üyesi Harun ÇELİK	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KIŞOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Hasan İNAÇ	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ŞAHİN BÜLBÜL
Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÖZYILDIRIM	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa ÜREY
Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÖZCAN	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YADİGAROĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Hasene Esra YILDIRIR	Dr. Öğr. Üyesi Müge AYGÜN
Dr. Öğr. Üyesi Hatice MERTOĞLU	Dr. Öğr. Üyesi Müjgan BAKI
Dr. Öğr. Üyesi Hava İpek AKBULUT	Dr. Öğr. Üyesi Nagihan YILDIRIM
Dr. Öğr. Üyesi Hayal YAVUZ MUMCU	Dr. Öğr. Üyesi Nail İLHAN
Dr. Öğr. Üyesi Hülya DEDE	Dr. Öğr. Üyesi Nazihan URSAVAŞ
Dr. Öğr. Üyesi Hülya KILIÇ	Dr. Öğr. Üyesi Nazmi DURKAN
Dr. Öğr. Üyesi Hülya ERTAŞ	Dr. Öğr. Üyesi Necla DÖNMEZ USTA
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ARTUN	Dr. Öğr. Üyesi Nesli KALA
Dr. Öğr. Üyesi Hüsniye DURMAZ	Dr. Öğr. Üyesi Neslihan ÜLTAY
Dr. Öğr. Üyesi Işıl AYKUTLU ÇILDIR	Dr. Öğr. Üyesi Nurcan CANSIZ
Dr. Öğr. Üyesi Işıl İŞLER	Dr. Öğr. Üyesi Nuri Can AKSOY
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim DELEN	Dr. Öğr. Üyesi Nursen AZİZOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi İlhami CEYHUN	Dr. Öğr. Üyesi Oğuzhan DOĞAN
Dr. Öğr. Üyesi İlknur ÖZPINAR	Dr. Öğr. Üyesi Oktay ASLAN
Dr. Öğr. Üyesi İsmail KILIÇ	Dr. Öğr. Üyesi Ömer ACAR
Dr. Öğr. Üyesi İsmail UYSAL	Dr. Öğr. Üyesi Ömer YILAYAZ
Dr. Öğr. Üyesi Kader BİRİNCİ KONUR	Dr. Öğr. Üyesi Önder ŞENSOY
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut POLAT	Dr. Öğr. Üyesi Özge Yiğitcan NAYIR
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Akif HAŞİLOĞLU	Dr. Öğr. Üyesi Özkan YILMAZ
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ERKOL	Dr. Öğr. Üyesi Özlem ERYILMAZ MUŞTU
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kürşad DURU	Dr. Öğr. Üyesi Pelin AKSÜT
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet MUTLU	Dr. Öğr. Üyesi Perihan GÜNEŞ

Dr. Öğr. Üyesi Pınar URAL KELEŞ	Dr. Öğr. Üyesi Ümit IŞIK ERDOĞAN
Dr. Öğr. Üyesi Pınar FETTAHLIOĞLU	Dr. Öğr. Üyesi Ümit İZGİ
Dr. Öğr. Üyesi Ramazan AVCU	Dr. Öğr. Üyesi Ümran BETÜL CEBESÖY
Dr. Öğr. Üyesi Recai AKKUŞ	Dr. Öğr. Üyesi Volkan BİLİR
Dr. Öğr. Üyesi Rıdvan ELMAS	Dr. Öğr. Üyesi Volkan GÖKSU
Dr. Öğr. Üyesi Rukiye Didem TAYLAN	Dr. Öğr. Üyesi Yasemin ÖZDEM YILMAZ
Dr. Öğr. Üyesi Safiye ASLAN	Dr. Öğr. Üyesi Yılmaz KARA
Dr. Öğr. Üyesi Sakıp KAHRAMAN	Dr. Öğr. Üyesi Zafer KARAGÖLGE
Dr. Öğr. Üyesi Salih DEĞİRMENCİ	Dr. Öğr. Üyesi Zekeriya KARADAĞ
Dr. Öğr. Üyesi Salih PAŞA	Dr. Öğr. Üyesi Zeki BAYRAM
Dr. Öğr. Üyesi Salih UZUN	Dr. Öğr. Üyesi Zerrin Gül TOKER
Dr. Öğr. Üyesi Seda ÇAVUŞ GÜNGÖREN	Dr. Öğr. Üyesi Zeynel Abidin YILMAZ
Dr. Öğr. Üyesi Selcen ÇALIK UZUN	Dr. Öğr. Üyesi Zeynep BAŞKAN TAKAOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Semiha KULA ÜNVER	Dr. Öğr. Üyesi Zeynep YÜCE
Dr. Öğr. Üyesi Semra BENZER	Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Medine ÖZMEN
Dr. Öğr. Üyesi Serdar BALTAÇI	Dr. Ali YAKAR
Dr. Öğr. Üyesi Serkan ARIKAN	Dr. Arzu KASKA
Dr. Öğr. Üyesi Serkan SAY	Dr. Aslıhan KARTAL TAŞOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Sevil KURT	Dr. Ayтуğ ÖZALTUN ÇELİK
Dr. Öğr. Üyesi Sevil AKAYGÜN	Dr. Çağlar GÜLÇİÇEK
Dr. Öğr. Üyesi Seyhan ERYILMAZ TOKSOY	Dr. Çiğdem ALKAŞ ULUSOY
Dr. Öğr. Üyesi Sibel AÇIŞLI	Dr. Dilek GİRİT
Dr. Öğr. Üyesi Sibel ER NAS	Dr. Duygu METİN
Dr. Öğr. Üyesi Sibel TELLİ	Dr. Emre Harun KARAASLAN
Dr. Öğr. Üyesi Sibel KAZAK	Dr. Fatih ÖNDER
Dr. Öğr. Üyesi Sonay AY	Dr. GülDen AKDAĞ
Dr. Öğr. Üyesi Suphi Önder BÜTÜNER	Dr. Hakkı KADAYIFÇI
Dr. Öğr. Üyesi Süleyman AYDIN	Dr. Hasan Şahin KIZILCIK
Dr. Öğr. Üyesi Şahin DANIŞMAN	Dr. Hilal GÜLKILIK
Dr. Öğr. Üyesi Şerife KOZA ÇİFTÇİ	Dr. Mehmet Cihad AYAR
Dr. Öğr. Üyesi Şerife SEVİŞ	Dr. Naciye SOMUNCU DEMİR
Dr. Öğr. Üyesi Şeyda GÜL	Dr. Nurcan UZEL
Dr. Öğr. Üyesi Şirin İLKÖRÜCÜ	Dr. Pınar GÜNER
Dr. Öğr. Üyesi Tayfun TUTAK	Dr. Selcan SUNGUR ALHAN
Dr. Öğr. Üyesi Temel KÖSA	Dr. Sevinç Nihal YEŞİLOĞLU
Dr. Öğr. Üyesi Tuba AYDOĞDU İSKENDEROĞLU	Dr. Sibel GÜVEN
Dr. Öğr. Üyesi Tuğrul KAR	Dr. Sultan ÇIKRIK
Dr. Öğr. Üyesi Tülay ŞENEL ÇORUHLU	Dr. Yüksel ÇEKBAŞ
Dr. Öğr. Üyesi Ulaş ÜSTÜN	Arş. Gör. Asiye BAHTIYAR
Dr. Öğr. Üyesi Utkun AYDIN	Arş. Gör. Merve EKER

İÇİNDEKİLER

DÜZENLEME KURULU.....	I
HAKEM KURULU.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IX

BİLDİRİLER

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİĞİN DOĞASINA İLİŞKİN FELSEFİ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ Burcu DURMAZ, Atibe Gizem KARAASLAN	1
DİDAKTİK DURUMLAR TEORİSİ TEMELİNDE TASARLANAN ETKİNLİK MODELİNİN MATEMATİKSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN GELİŞİMİNE ETKİSİ F. Nur ÇOBAN, Abdülkadir ERDOĞAN	2
7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GEOGEBRA İLE DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ ÖĞRENİM SÜRECİNİN İNCELENMESİ Onur ÇETİN, Meriç ÖZGELDİ	4
MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ KAVRAM YANILGILARINI FARK ETME BECERİSİ: BİR VIDEO-ÖRNEK OLAY ÇALIŞMASI Dilek GİRİT YILDIZ, Aslıhan OSMANOĞLU, Funda G. ALAYLI	6
TEKNOLOJİ TABANLI ARGÜMANTASYON UYGULAMASINDA GEREKÇE YAPILARININ İNCELENMESİ Özlem ERKEK, Mine IŞIKSAL BOSTAN	8
ORTAOKUL ŞUBE REHBER ÖĞRETMENLERİNİN REHBERLİK GÖREVLERİ Kısmet Öznur EYİOL, Necla KÖKSAL	9
MATEMATİK ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRETMEN-ÖĞRENCİ İLETİŞİMİNİN YAPISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ Hülya KILIÇ, Oğuzhan DOĞAN, Nil ARABACI, Sena Simay TÜN	11
ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ GRAFİKLERİ OKUMA-YORUMLAMA BİLGİLERİNİN DEĞİŞİMİ: BİR DERS ARAŞTIRMASI UYGULAMASI Nadide YILMAZ, İ. Elif YETKİN ÖZDEMİR	13
MATEMATİK DERSLERİNDE GERÇEK HAYAT PROBLEMLERİ İLE YAPILAN SINIF TARTIŞMALARININ İNCELENMESİ Nur DEMİREL, Meriç ÖZGELDİ	15
DOKUZUNCU SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SIRADIŞI PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ÜZERİNE NİCEL BİR ANALİZ Serkan GÜRSAN, Yeliz YAZGAN	17
DERS KİTAPLARINDA FONKSİYON KONUSUNA NASIL GİRİŞ YAPILIYOR?: UZMAN VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ DEĞERLENDİRMELERİ Zuhal YILMAZ, Hande GÜLBAĞCI DEDE, Hatice AKKOÇ	19
ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN BİR GERÇEK YAŞAM PROBLEMİ BAĞLAMINDA İSTATİSTİKSEL AKIL YÜRÜTMEME İLİŞKİN PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ Rukiye GÖKCE, Sibel KAZAK	21

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN RASYONEL SAYILAR KONUSUNDAKİ İNANIŞLARI İLE PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER Aykut BULUT, Çiğdem HASER	22
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSLERİNDE OYUNLAŞTIRMA İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ İbrahim KEPCEOĞLU, Pınar ERCAN, Niyazi ÖNER ERCAN	24
KESİRLERDE BÖLME İŞLEMİ ALGORİTMASININ OLUŞTURMA SÜRECİNİN İNCELENMESİ: ÇAPRAZ ÇARPIM KURALI Büşra YILDIRIM, Recai AKKAYA	25
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN İSPAT YAPMA VE ARGÜMANTASYON BECERİLERİNİN İNCELENMESİ Melek PESEN, Emine ERKTİN	27
PROBLEM ÇÖZEBİLECEĞİNE İNANMAK İLE PROBLEM ÇÖZEBİLMEK ARASINDAKİ İLİŞKİ Çiğdem ARSLAN, Hatice Kübra GÜLER	28
KIRSALDA ÖĞRENİM GÖREN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK OKURYAZARLIĞI DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ Kürşat YENİLMEZ, Dudu DERE	29
ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN SIRA DIŞI PROBLEMLERİ ÇÖZMEDEKİ STRATEJİK ESNEKLİKLERİ Sümeyra GÜZEL, Gizem YAPAR SÖĞÜT, Yeliz YAZGAN	30
ORTAOKUL 6.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÜÇGENDE ALAN BİLGİSİNİ OLUŞTURMA SÜRECİNİN RBC+C MODELİNE GÖRE İNCELENMESİ Soner BULUT, Recai AKKAYA	32
9.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNDE DİJİTAL YETERLİLİKLERİNİN İNCELENMESİ Kübra ERGÜL, Gonca KIZILKAYA CUMAOĞLU	34
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK ODAKLI RİSK ALMA DAVRANIŞLARI İLE ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ Zeynep Nur EKE, Recai AKKAYA	36
ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARI PİSAGOR TEOREMİNİN BİR İSPATINI BİLİYORLAR MI? Necdet GÜNER	38
ORTAOKUL 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DUYUŞSAL MATEMATİKSEL MODELLEME YETERLİLİKLERİNİN İNCELENMESİ Özlem KALAYCI, Özge GÜN	40
CUMHURİYET DÖNEMİ MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARINDAKİ VERİ ÖĞRENME ALANI İÇERİKLERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR BAKIŞ Engin ADER	41
BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KESİRLERLE İLGİLİ PROBLEM ÇÖZME VE KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ Kürşat YENİLMEZ, Tuba KAVUNCU	43

MATEMATİK BÖLÜMÜ VE MATEMATİK EĞİTİMİ BÖLÜMÜ ÖĞRETİM ÜYELERİNİN İSPAT ANLAYIŞLARI Sinan MAVİ, Şerife SEVİNÇ	44
ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ İSTATİSTİĞE YÖNELİK ALAN VE ÖĞRENCİ BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ Nadide YILMAZ, İ. Elif YETKİN ÖZDEMİR	46
İLKÖĞRETİM 5. SINIF ALAN ÖLÇME KONUSUNDA ÖĞRENME AMAÇLI YAZMA ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ Recai AKKUŞ, Pelin ÖZKAN	48
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARINDA ÖĞRETMEN KİMLİĞİ GELİŞİMİ Yeşim CEYLAN, Recai AKKUŞ	50
MATEMATİĞE VEDA EDİLEN AN: BİR SOSYAL MEDYA ARAŞTIRMASI Oğuzhan DOĞAN	52
SIRA DIŞI PROBLEM ÇÖZMEDE ANALOJİK MUHAKEME Hatice Büşra ŞAHİN, Yeliz YAZGAN	53
PROBLEM KURMA ÖZYETERLİK ALGI ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ Emre EV ÇİMEN, Dudu DERE	54
ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇOKLU KAZANIMDA PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ Zeyneb Betül KAYA, İbrahim KEPCEOĞLU	56
ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN KARMAŞIK SAYILAR ETKİNLİKLERİYLE ÜSTBİLİŞ BECERİLERİNİN İNCELENMESİ Gökhan KARAASLAN, Necla TURANLI	57
EĞİTİM BİLİMLERİ ALANINDA ÖĞRENİM GÖREN YÜKSEK LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN İSTATİSTİĞE YÖNELİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ Zuhal YILMAZ, Gürsu AŞIK, Gamze KURT BİREL	58
KIRSALDA ÖĞRENİM GÖREN ORTAOKUL BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ Kürşat YENİLMEZ, Tuğba TAT	60
CUMHURİYETİN İLANINDAN GÜNÜMÜZE UYGULANAN ORTAOKUL MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ MATEMATİKSEL MODELLEME BAĞLAMINDA İNCELEMESİ Sinem BAŞ ADER	61
1. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇIKARMA PROBLEMLERİ ÇÖZERKEN KULLANDIKLARI TOPLAMA STRATEJİLERİ Şerife SEVİNÇ, Mine İŞIKSAL BOSTAN, Erdinç ÇAKIROĞLU, Semanur KANDİL	63
SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ MATEMATİK ÖĞRETİMİNE YÖNELİK KAYGILARI Duygu ÖREN VURAL	65
7.SINIF CEBİR KAVRAMLARININ SOYUTLAMA SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ Rümeysa YILMAZ, Murat ALTUN	66

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİKSEL MODELLEME ETKİNLİKLERİNDE GELİŞTİRDİKLERİ GRUP MODELLERİNE YÖN VEREN ETMENLER Zülal MELEK, Şerife SEVİNÇ	67
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ İSPAT İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN VE İSPAT ŞEMALARININ İNCELENMESİ Emine Nur ÜNVEREN BİLGİÇ	68
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN İŞLEMSSEL TAHMİN BECERİLERİNİN İNCELENMESİ İmren AYDOĞDU, Kürşat YENİLMEZ	70
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK KAYGILARININ İNCELENMESİ Yasemin KABA	72
PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNDE ÖĞRETMEN YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ: TETİKLEYİCİ SORU SORMA BECERİSİ BAĞLAMI Esra Selcen YAKICI TOPBAŞ, Fatma Nur AKTAŞ, Ziya ARGÜN	73
6. SINIF MATEMATİK DERS KİTABINDAKİ GÜNLÜK HAYAT İLİŞKİLENDİRMELERİNDE KULLANILAN BAĞLAMLAR Mesture KAYHAN ALTAY, Gönül KURT ERHAN, Elif BATI	75
SEZGİ VE İSPAT: SONSUZ KÜMELER PENCERESİNDEN BİR BAKIŞ Ozan PALA, Serkan NARLI	76
ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK PROBLEMLERİNİ ÇÖZME VE KURMA BECERİSİNİN İNCELENMESİ Ayşe ŞİMŞEK	78
GÖRME ENGELLİ ÖĞRENCİLER İÇİN MATEMATİK MATERYALLERİ TASARIMI Merve ATASAY	79
CEBİR ÖĞRETİMİNİN ÖNEMİ; GÜNCEL HAYAT DEĞİŞKENLERİ VE BU DEĞİŞKENLERE KARŞILIK GELEN SAYI SİSTEMLERİ Ömer Faruk ÇETİN	80
ORTAOKUL 5. SINIF MATEMATİK DERS KİTABININ TIMSS 2015 BİLİŞSEL ALANLARINA GÖRE İNCELENMESİ Nurdan KARSLI, Gönül ERHAN	82
ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖYKÜ OLUŞTURMA KARTLARINA UYGUN PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ Sema Nur KAYA, Emre EV ÇİMEN	83
YENİLENEBİLİR ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA ÖNE ÇIKAN BAŞLIK OLARAK DEĞERLER EĞİTİMİ: MATEMATİK DERSİ ÖRNEĞİ Tuğçem EROĞLU	84
CEBİR ÖĞRETİMİ KAPSAMINDA ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ DERS ARAŞTIRMASI SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ Dilan TEMEL DOĞAN, Meriç ÖZGELDİ	85
CEBİR KAROSU KULLANIMININ ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN CEBİR BAŞARISI VE CEBİRSEL DÜŞÜNMELEİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ Büşra ÇAYLAN, Çiğdem HASER	87

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SÖZSÜZ İSPAT YÜRÜTME AŞAMALARI Kübra POLAT, Levent AKGÜN	88
ORTAOKUL YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL MODELLEME YETERLİLİKLERİNİN İNCELENMESİ Aybuke ÇORA, Pınar ANAPA SABAN	89
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SÜTUN GRAFIĞI İLE İLGİLİ İSTATİSTİKSEL AKIL YÜRÜTME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ Tuğçe BALKAYA, Gamze KURT BİREL	91
7.SINIF ÖĞRENCİLERİ EŞİTLİK İŞARETİNİ NASIL ANLAMLANDIRMAKTADIR? Nazım ÖZKAN, Kenan GÖKDAĞ, Meriç ÖZGELDİ	93
KIRSAL KESİMDE GÖREV YAPAN MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN YENİ SINAV SİSTEMİNE İLİŞKİN DÜŞÜNCELERİNİN İNCELENMESİ Esra KIRKBAŞ, Kürşat YENİLMEZ	94
YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNDE YÜZDE KONUSUNA UYGUN PROBLEM KURMA VE ÇÖZME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ Esra KIRKBAŞ, Emre EV ÇİMEN	95
YANSITICI GÖRÜŞMELERİN ÖĞRETMENLERİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL DÜŞÜNCELERİNİ ANLAMASINDAKİ ROLÜ Zülbiye TOLUK UÇAR, Figen BOZKUŞ	96
ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN GÖZÜNDEN LİSANS STAJ EĞİTİMİ Erhan BOZKURT, Firdes ÖZKAYA, Melike DÜLGER, Tuğba ÇİL	98
ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ KESİRLERLE TOPLAMA VE ÇIKARMA İŞLEMLERİNE YÖNELİK PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ Deniz EROĞLU, Ramazan GÜREL	99
ÖĞRETİM ÜYESİ VE ÖĞRENCİ BAKIŞ AÇISIYLA MATEMATİK VE MATEMATİK ÖĞRENİMİNE YÖNELİK İNANIŞLARI ETKİLEYEN DERSLER Ayşegül ERYILMAZ ÇEVİRGEN	100
MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ KESİRLER KONUSUNDAKİ ÖĞRENCİ DÜŞÜNCELERİNİ KLİNİK GÖRÜŞMELER ARACILIĞIYLA TESPİTLERİ M. Gözde DİDİŞ KABAR, Berna TATAROĞLU TAŞDAN	102
BİR MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYININ DİNAMİK GEOMETRİ YAZILIMINA YÖNELİK ENSTRÜMANTAL OLUŞUM SÜRECİNDE GERÇEKLEŞTİRDİĞİ KARA KUTU ÇALIŞMALARI Candaş UYGAN, Gülay BOZKURT, Melih TURĞUT	104
MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ STRATEJİK ZEKÂ OYUNLARINDA BELİRLEDİKLERİ STRATEJİLER Abdülkadir ERDOĞAN, Merve ATASAY	106
YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DOĞRULAR VE AÇILAR KONUSUNDA FARKLI BİÇİMLERDE VERİLEN PROBLEMLERİ ÇÖZME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ Leyla ÖZTÜRK, Dudu Nur AKTÜRK, Emre EV ÇİMEN, Türkan Betül AKSOY	107

DİNAMİK GEOMETRİ YAZILIMLARININ ÜÇGENLER ALT ÖĞRENME ALANINDAKİ KAZANIMLARA ETKİSİ: ESKİŞEHİR İLİNDE 11. SINIFLAR ÜZERİNDE BİR UYGULAMA Ferda ADIGÜZEL DOĞAN, Tuba ADA	109
DOĞRUSAL DENKLEMLER VE EĞİM KONUSUNDA GEOGEBRA DESTEKLİ ÖĞRETİMİN 8.SINIF ÖĞRENCİLERİN ÇOKLU GÖSTERİM TÜRLERİNDEKİ BAŞARI PERFORMANSLARI ÜZERİNE ETKİSİ Osman BİRGİN, Kübra UZUN	110
İLKÖĞRETİM 4.SINIF TÜRKÇE, MATEMATİK, FEN BİLİMLERİ, SOSYAL BİLGİLER DERSLERİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ ÜSTBİLİŞSEL AÇIDAN İNCELENMESİ Tuğçe DEĞİRMENCİ, Ganime AYDIN	111
FONKSİYON DÖNÜŞÜMLERİ ÜZERİNE BİR ÖĞRETİM MODELİ Melike YİĞİT KOYUNKAYA, Burça BOZ YAMAN	112
TEKNOLOJİK PEDAGOJİK VE MATEMATİK ALAN BİLGİSİ GELİŞİMİNİ AMAÇLAYAN ÖĞRETİM İÇİN BİR KAVRAMSAL ÇERÇEVE ÖNERİSİ Melike YİĞİT KOYUNKAYA	114
KATI CİSİMLER KONUSUNUN TEKNOLOJİ DESTEKLİ ÖĞRETİMİNİN 10. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ALGILARINA, UZAMSAL DÜŞÜNMELELERİNE VE ÖĞRENMELELERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ Ekin ALTIKARDEŞ, Melika YİĞİT KOYUNKAYA	116
TEKNOLOJİ DESTEKLİ BİÇİMLENDİRİCİ DEĞERLENDİRMENİN MATEMATİK ÖĞRENME VE ÖĞRETME SÜRECİNDE UYGULANMASINA YÖNELİK TASARLANAN BİR HİZMET İÇİ EĞİTİM KURSUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ Yılmaz ZENGİN, Ömer ŞİMŞEK, Mehmet BARS	118
PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİ DERSİNE YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME Güneş YAVUZ, Esen ERSOY	119
7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN RUTİN OLMAYAN PROBLEM ÇÖZME SÜREÇLERİ Esen ERSOY, Fuat GÜMRÜKÇÜ	120
STEM-MATEMATİKSEL MODELLEME UYGULAMASI YOLUYLA ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN GRAFİK ÇİZME BECERİSİNİN DESTEKLENMESİ Yasemin ÖZDEM YILMAZ, Meltem GÜLSÜM KARLI, Zekiye TERZİ	121
MATEMATİK EĞİTİMİNDE ALTERNATİF BİR ÖĞRETİM YÖNTEMİ OLARAK VARYASYON TEORİSİ Ahmet Anıl TÜRKER, Funda AYDIN GÜÇ	123
ÜST SINIFTAN ALT SINIFA MEKTUPLARLA ÜSTBİLİŞ PRATİKLERİ Tuğçe DEĞİRMENCİ, Ganime AYDIN	124
TÜRKİYE'DE EĞİTİM ALANINDAKİ MATEMATİKSEL MODELLEME İLE İLGİLİ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ Çağlar Naci HİDİROĞLU, Yeliz ÖZKAN HİDİROĞLU	125
MATEMATİK EĞİTİMİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK ORTAMLARI İLE YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN UZAMSAL ZEKÂLARININ GELİŞİMİ: BİR TASARIM TABANLI ARAŞTIRMA Bilal ÖZÇAKIR, Erdinç ÇAKIROĞLU	127

ÖĞRETMEN ADAYLARININ PROBLEM ÇÖZME SÜREÇLERİNDEKİ ÜST BİLİŞ FARKINDALIKLARININ İNCELENMESİ Meliha ATASOY, Özga YİĞİTCAN NAYİR	128
ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ALAN ÖLÇME KONUSUNDAKİ MATEMATİKSEL MODELLEME SORUSUNA YÖNELİK YAKLAŞIMLARI Aslıhan ÇOKSÖYLER, Gülay BOZKURT	130
MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİKSEL MODELLEME SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ Sultan TOY, Yeşim İMAMOĞLU	132
BİR GRUP YÜZÜCÜNÜN AÇI KAVRAMINA İLİŞKİN DENEYİMLERİ H. Seda SEZGİN, TUBA ADA	134
BİR STEM ORTAMINDAN YANSIMALAR: MAKET YAPMA ETKİNLİĞİ Pelin TURAN KURUDİREK, Selahattin ARSLAN	135
FARKLI DİSİPLİNLER İLE İLİŞKİLENDİRME BAĞLAMINDA MATEMATİKSEL MODELLEME ETKİNLİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ: ORTAOKUL MATEMATİK UYGULAMALARI DERSİ ÖRNEĞİ Kemal ÖZGEN, Zülküf KILIÇ	136
LİSE ÖĞRENCİLERİ VE İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN ORTOGRAFIK VE İZOMETRİK ÇİZİM BECERİLERİNİN İNCELENMESİ Burçak BOZ YAMAN, Özge YİĞİTCAN NAYİR, E.Banu KIRMAÇ, F.Derya YAVUZ, Safure BULUT	138
ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİK KAVRAMIYLA İLGİLİ ÇAĞRIŞIMLARI İsmet AYHAN, Osman SİNECEN	140
PROBLEM KURMA ÜRÜNLERİNİN KARMAŞIKLIK BAKIMINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ Kemal ÖZGEN, Baran BAYRAM	142
MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARI ÖĞRETİM DENEYİMLERİNDE NELERİ FARK EDİYORLAR? Berna TATAROĞLU TAŞDAN	144
5E ÖĞRENME DÖNGÜSÜ MODELİNİN ÇOKGEN KAVRAMININ GELİŞİMİNE KATKISININ İNCELENMESİ Fatih Mehmet HİSAR, Tuba ADA	146
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FARKLI BAĞLAMSAL MODELLEME PROBLEMLERİNDEKİ BECERİLERİNİN GELİŞİMİNİN İNCELEMESİ Kemal ÖZGEN, İdris ŞEKER	147
RASYONEL SAYILARIN KARŞILAŞTIRILMASINDA VE SIRALANMASINDA 7. SINIF MATEMATİK DERS KİTAPLARININ TEŞVİK ETTİĞİ STRATEJİLER Ramazan AVCU, Seher AVCU	149
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN CEBİRSEL İFADELERE İLİŞKİN KAVRAM İMAJLARI VE TANIMLARI Nejla GÜREFE, Melike TOPÇU	151

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ İSPAT ŞEMALARI GÖSTERGELERİ Emine Gaye ÇONTAY, Asuman DUATEPE PAKSU	152
ÖĞRETMEN ADAYLARININ KAVRAMSAL VE İŞLEMSEL BİLGİ BAĞLAMINDA LİMİT VE TÜREV UYGULAMALARI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ Yasemin YILMAZ, Soner DURMUŞ, Hakan YAMAN, Ülkü AYVAZ, Nazan MERSİN	154
ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİK TARİHİNE İLİŞKİN BİLGİ DÜZEYLERİ: HANGİ MEDENİYET? HANGİ MATEMATİKÇİ? HANGİ KONU? Nazan MERSİN, Ülkü AYVAZ, Yasemin YILMAZ, Soner DURMUŞ, Hakan YAMAN, Recai AKKAYA	156
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK DUYUŞSAL GİRİŞ ÖZELLİKLERİ, ALGILANAN ÖZ-DÜZENLEMELERİ VE BENLİK SAYGILARININ İNCELENMESİ Çiğdem ALDAN KARADEMİR, Özge DEVECİ	157
SERBEST DÜŞME HAREKETİ KULLANILARAK PARABOL TANIMI VE GRAFİĞİNİN KAVRAMSALLAŞTIRILARAK ÖĞRETİMİ Şule ŞAHİN	159
SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FARKLI AMAÇLARA YÖNELİK ETKİNLİK TASARLAMA BECERİLERİ VE YAŞADIKLARI ZORLUKLAR Burçin GÖKKURT ÖZDEMİR	161
ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN KURDUKLARI MATEMATİK PROBLEMLERİNİN DEĞERLER AÇISINDAN İNCELENMESİ Safure BULUT, Baki SAHİN, Fatma Nur AKTAŞ	162
ÖĞRENCİLERİN CEBİR ÖĞRENME ALANINA İLİŞKİN ÖĞRENME EKSİKLİKLERİNİN BİLİŞSEL TANI MODELLERİ İLE İNCELENMESİ Burcu PARLAK, Necla TURANLI	164
2017 YILINDA GÜNCELLENEN ORTAÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI İLE İLGİLİ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ Erya ÜNAL, Gürsu AŞIK	165
ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ ORİGAMİ İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ Seher AVCU	166
STEM EĞİTİMİ İLE DEĞİŞEN MATEMATİKSEL SÖYLEM Sebahat YETİM KARACA, Tufan ADIGÜZEL, Şeyma ERKOÇ	167
MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ GEOGEBRA YAZILIMININ MATEMATİK DERSLERİNDEKİ KULLANIMINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNDEKİ DEĞİŞİMİN ANALİZİ Buket ÖZÜM BÜLBÜL, Erdem ÇEKMEZ	168
ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AÇI KONUSUNUN ÖĞRENİMİNDE MODELLEME ETKİNLİKLERİNE DAYALI BİLGİYİ OLUŞTURMA VE PEKİŞTİRME SÜREÇLERİ Demet TEMİZ, Aytaç KURTULUŞ	170
ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERE YÖNELİK GELİŞTİRİLMİŞ FARKLILAŞTIRILMIŞ ETKİNLİKLERİN UYGULAMA ÖZELLİKLERİ Duygu ÖZDEMİR, Mine İŞIKSAL BOSTAN	171

ANALİZ DERSİNDE ARGÜMANTASYON VE ARGÜMANTASYONU DESTEKLEYİCİ ÖĞRETMEN EYLEMLERİ Ayşe TEKİN DEDE, Esna BUKOVA GÜZEL	172
MODELLEME PROBLEMİ OLUŞTURMA VE ÇÖZME SÜRECİNDEKİ ÖĞRENCİ EYLEMLERİ Ali Özgün ÖZER, Esra BUKOVA GÜZEL	174
LİSE DÜZEYİNDE UYGULANABİLECEK MATEMATİKSEL MODELLEME ETKİNLİK DİZİSİ TASARIMI VE REVİZYONLARI Ali Özgün ÖZER, Esra BUKOVA GÜZEL	176
PARABOLÜN ÖTELENMESİNE İLİŞKİN ÖĞRENCİLERİN ZİHİNSEL EYLEMLERİ: PARABOLİK UÇUŞ ETKİNLİĞİ Aytuğ ÖZALTUN ÇELİK, Esra BUKOVA GÜZEL	178
PLANDAN UYGULAMAYA: ÖĞRETMEN ADAYLARININ ALAN ÖĞRETİMİ BİLGİLERİNİN GELİŞİMİNİN İNCELENMESİ Zekiye ÖZGÜR, Semiha KULA ÜNVER, Esra BUKOVA GÜZEL	179
2018 LGS MATEMATİK SORULARINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ Mustafa GÜLER, Zeynep ARSLAN, Derya ÇELİK	180
ÖĞRENCİ MUHAKEMESİNİ DESTEKLEYEN ÖĞRETMEN EYLEMLERİ: BİR MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYININ ÖĞRETMENLİK UYGULAMASI Zekiye ÖZGÜR	181
6.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖRÜNTÜ KONUSUNDAKİ MATEMATİKSEL DÜŞÜNME SÜREÇLERİ Ayşen ÖZEREM, Aygıy TAKIR	182
MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİK ÖĞRETİMİ İLE İLGİLİ KAVRAMLARA İLİŞKİN METAFOR ALGILARI Aysun Nüket ELÇİ	183
MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK EĞİTİMİ İHTİYAÇLARININ SWOT ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ Aysun Nüket ELÇİ	184
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÖRÜNTÜLERİ ALGILAYIŞ BIÇIMLARI VE ÖRÜNTÜ BAŞARILARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERCE İNCELENMESİ Aygıy TAKIR, Ayşen ÖZEREM	185
TÜRKİYE'DEKİ MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMENLİK MESLEKİ KİMLİKLERİNİ METAFORLAR ARACIĞI İLE TANIMLAMALARI VE PROFESYONEL YAŞAMDAKİ DEĞİŞİMİNİN DÜNYADAKİ ÖRNEKLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI Erkan AKYÜREK, Osman METİN	186
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİNİN BÜTÜNLEŞTİRİLMESİ: PARMAK İZİ ETKİNLİĞİ Ayşe SAVRAN GENCER, Sibel KAZAK	188
FEN BİLİMLERİ VE MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN FEN VE MATEMATİK ENTEGRASYONU HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ Tuncay GÜL, Betül TEKEREK	189

FEN BİLİMLERİ VE MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN VE MATEMATİK İLİŞKİLENDİRMESİNE İLİŞKİN HAZIRBULUNUŞLUKLARI Aysel GÖKMEN, Betül TEKEREK	191
ARAŞTIRAN ÖĞRETMENE BİR ÖRNEK: EYLEM ARAŞTIRMASI PROGRAMININ İÇERİĞİ, UYGULANMASI VE ÖĞRENDİKLERİMİZ Zelha TUNC PEKKAN	192
DİSİPLİNLER ARASI YAKLAŞIM İLE ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERE FEN BİLİMLERİ VE MATEMATİK EĞİTİMİ: ELEKTRİK ENERJİSİ ÖRNEĞİ Gökhan KARAASLAN, Melek ÇAKICI	193
OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİNDE STEM EĞİTİMİ MÜFREDAT ÖRNEĞİ Gözde OKAL	194
HTTM (HISTORY/THEORY/TECHNOLOGY/MODELING) ÖĞRENME ORTAMININ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENİ ADAYLARININ MATEMATİKSEL DÜŞÜNMEYE İLİŞKİN ALGILARINA VE MATEMATİKSEL MODELLEME BECERİLERİNE ETKİSİ Çağlar Naci HİDİROĞLU, Bilge CAN	196
ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLTEMM (STEM) EĞİTİMİNİ ÇEŞİTLİ FEN KONULARINA UYGULAMA ÇALIŞMALARI VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ TUĞBA YÜKSEL	198
STEM EĞİTİMİNDE İLKÖĞRETİM MÜFREDAT ÖRNEĞİ Gözde OKAL	199
KARA KUTU DENEYLERİYLE ÖZEL YETENEKLİ BİREYLERİN ELEŞTİREL DÜŞÜNMELERİNİN GELİŞTİRİLMESİ Ümmüye Nur TÜZÜN, Mustafa TÜYSÜZ	200
FEN BİLGİSİ VE KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ GENEL KİMYA LABORATUVARI I DENEY KONULARINI GÜNDELİK HAYATLA İLİŞKİLENDİRME DURUMLARI Fatma ÖNEN ÖZTÜRK, Oya AĞLARCI	202
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ KİMYA İMAJLARINI BELİRLEYEN SOSYAL FAKTÖRLERİN SOSYOBİLİMSEL AÇIDAN İCELENMESİ Davut SARITAŞ, Mahmut POLAT	203
FEN EĞİTİMİNDE ARGÜMANTASYON UYGULAMALARI Eylem YALÇINKAYA ÖNDER, Esin PEKMEZ, Hanife CAN ŞEN	204
BİLİMSEL OKURYAZARLIK ÖLÇEĞİ GELİŞTİRME SÜRECİNDE ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ Burçin TURAN BEKTAŞ, Fak ÖZGÜR KARATAŞ, Fatih ORÇAN, Suat ÇELİK, Pelin YILMAZ, Sevil AKAYGÜN, Canan CENGİZ, Kübra SEZER	205
ETKİLEŞİMLİ SINIF DIŞI KİMYA ORTAMININ VE ORTAMDA YER ALAN ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİLER TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ Ayşegül ASLAN, Gökhan DEMİRCİOĞLU	207
ZİHİNSEL YETERSİZLİĞE SAHİP ÖĞRENCİLERE BAZI MADDELERİN SERT-YUMUŞAK ÖZELLİKLERİNİN ÖĞRETİMİNDE AMAÇLARIN VE ÖĞRETİM PLANININ BELİRLENMESİ Pelin METE, Ali YILDIRIM	208

MADDENİN SINIFLANDIRILMASI: KESİTSEL BİR ÇALIŞMA Merve Nur YAVUZKAYA, Emine ADADAN	209
ÖĞRENCİLERİN KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER KONUSUNU ANLAMALARI ÜZERİNE ANALOJİ, ANİMASYON VE MODEL KULLANIMININ ORTAK ETKİSİ Hüyla DEMİRCİOĞLU, Gökhan DEMİRCİOĞLU, Mustafa YADİGAROĞLU	211
ARGÜMANTASYONA DAYALI GELİŞTİRİLEN REHBER MATERYALİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİNİN BELİRLENMESİ Çiğdem GÜNDÜZ, Nagihan YILDIRIM	212
ARGÜMANTASYONA DAYALI GELİŞTİRİLEN REHBER MATERYALİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ KİMYASAL DENGE KAVRAMLARININ MİKRO DÜNYASINI ANLAMAYA ETKİSİNİN BELİRLENMESİ Nagihan YILDIRIM, Çiğdem GÜNDÜZ	214
KİMYASAL REAKSİYONLAR İÇİN KULLANILAN LİSE KİMYA DERS KİTAPLARINDAKİ ŞEKİL VE GÖRSELLERİN KİMYASAL REAKSİYON MODELLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ Volkan BİLİR, Azize DİĞİLLİ BARAN	216
BİR OKUL DIŞI FEN EĞİTİMİ ÖRNEĞİ: BİLİM MERKEZİNDE NANOTEKNOLOJİ SERGİLERİ Esra BİLİCİ, Sevil AKAYGÜN, Zafer YAZICIGİL	185
GÜNCELLENEN ORTAÖĞRETİM KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ LİSE TÜRLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ Oya AĞLARI	218
KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇÖKME TEPKİMELERİNİ DENEYSEL KANITLAR BAĞLAMINDA İNCELEMELERİ Emine ADADAN, Sevil AKAYGÜN	219
KİMYA ÖĞRETMENLERİNİN SORGULAYICI ARAŞTIRMAYA DAYALI ETKİNLİKLERE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ Elif SELCAN KUTUCU, Ayşegül TARKIN ÇELİKKIRAN, Betül EKİZ KIRAN, Sevgi AYDIN GÜNBATAR	221
AKRAN LİDERLİĞİNDE TAKIM ÖĞRENMESİ MODELİ İLE EĞİTİM GÖREN MÜHENDİSLİK ÖĞRENCİLERİNİN GENEL KİMYA BAŞARISININ AKRAN LİDERLERİN BAZI ÖZELLİKLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ Nuran Ece EREN-ŞİŞMAN, Ceyhan ÇİĞDEMOĞLU, Ömer GEBAN	222
ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNİN FARKLI YILLAR ARASINDA KARŞILAŞTIRILMASI Faik Özgür KARATAŞ, Burçin TURAN BEKTAŞ	223
KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN BELİRLENMESİ Elif Selcan KUTUCU, Pelin YILMAZ, Faik Özgür KARATAŞ	224
ÇÖKME TEPKİMELERİNİ GÖRSELLEŞTİRME: KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ FARKLILAŞAN ANİMASYONLARI İNCELEMELERİ Sevil AKAYGÜN, Emine ADADAN	225
ÜSTKAVRAMSAL ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ SES KONUSUNA YÖNELİK KAVRAMSAL ANLAMALARI ÜZERİNE ETKİSİ Nevin KOZCU ÇAKIR, Gökhan GÜVEN, Buket BALLIEL ÜNAL	226

LABORATUVARLAR İÇİN AĞ TABANLI BİR DENEY PLATFORMU TASARIMI VE BİR ÖRNEK DENEY ÇALIŞMASI Ahmet AKTOĞAN, Gökçe HACIOĞLU	227
GENEL FİZİK LABORATUVARI II DERSİNDE RAPORLARIN KÖŞE YAZISI OLARAK HAZIRLANMASININ FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ FİZİK ve FİZİK LABORATUVARI BAŞARILARINA ETKİSİ Emre YILDIZ, Gülşen KOÇAK, Ümit ŞİMŞEK, Nesrin ÜRÜN ARICI	228
DİJİTAL UYGULAMALARLA GERİ BİLDİRİM Nilay MUSLU	230
“MADDE VE DEĞİŞİM” ÜNİTESİNDEKİ KAVRAM YANILGILARININ GİDERİLMESİNE ÇEVİRİM İÇİ ÖĞRETİM MATERYALİNİN ETKİSİ KEVSER KORUMAZ, FİKRET KORUR	231
FEN BRANŞINDAKİ ÖĞRETMENLERİN BİLİMİN AMAÇ VE DEĞERLERİ İLE SOSYAL-KURUMSAL YÖNLERİNE İLİŞKİN ALGILARININ LİSANS EĞİTİMİ VE HİZMET İÇİ EĞİTİMLER KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ Büşra AKSÖZ, Zeynep KIZILTEPE, Ebru KAYA	233
FİZİK DERSLERİNDE ESTETİK DENEYİMLERİN DESTEKLENMESİ Burcu Gülay GÜNEY	235
2018 TYT VE AYT FİZİK SORULARININ İNCELENMESİ: DOKÜMAN ANALİZİ ÇALIŞMASI Hakan Şevki AYYACI, Suat YAMAK	236
LİSE ÖĞRENCİLERİNİN FİZİK ÖĞRENME YAKLAŞIMLARININ VE FİZİK PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİNİN İNCELENMESİ Seyhan ERYILMAZ TOKSOY, Ali Rıza AKDENİZ	238
9'UNCU SINIF FİZİK DERSİNDE ÖĞRENCİ TAKIMLARI BAŞARI BÖLÜMLERİ TEKNİĞİ UYGULAMASININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ Ersin CİVAN, Ekrem YILMAZ	239
ÖĞRENCİLERİN ÜST BİLİŞSEL FARKINDALIKLARINDAKİ DEĞİŞİMİN İNCELENMESİ Gökhan ÇALGICI, Feral OGAN BEKİROĞLU	241
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN DALGA KONUSU İLE İLGİLİ KAVRAMSAL ANLAMALARININ BETİMLENMESİ Hülya ERTAŞ KILIÇ, Özlem ERYILMAZ MUŞTU	242
ÖĞRENCİLERİN FİZİKSEL PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİ VE ÜST BİLİŞSEL FARKINDALIKLARI Zeynep DÜLGER, Feral OGAN BEKİROĞLU	243
FİZİK ÖĞRETİMİ VE ÇEVRECİ EV MODELİNİN TASARIMI ARASINDAKİ BAĞLANTININ KURULMASI Yasemin DOĞAN, Zeynep GÜREL	244

ÖĞRENCİLERİN ORTAOKUL ÖĞRENİMLERİNİN ARDINDAN OKULA, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİNE VE DERSİNE YÖNELİK ALGISINDAKİ DEĞİŞİMİN FEN BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ Volkan Hasan KAYA, Elif KAYA	245
7. SINIFLAR İÇİN SOSYOBİLİMSEL KONULARA DAYALI FEN EĞİTİMİ: GALA GÖLÜ MİLLİ PARKI (BİYOÇEŞİTLİLİK) Hüsnüye DURMAZ, Hilal SEÇKİN KARACA	247
FEN EĞİTİMİNDE WEBQUEST İLE ÖĞRENME YAKLAŞIMININ BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MANTIKSAL DÜŞÜNME YETENEKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ Buket BALLLIEL ÜNAL	248
STEM PROGRAMI UYGULANAN İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL YARATICILIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ S. Ece GENEK, Zerrin DOĞANÇA KÜÇÜK	250
ÇEVRE OKURYAZARLIĞINI ETKİLEYEN TEMEL BOYUTLAR VE FEN BİLİMLERİ OKURYAZARLIĞINI ETKİLEYEN ÇEVRESEL ALGILAR HAKKINDA BİR ÇALIŞMA Volkan Hasan KAYA, Doris ELSTER	251
DAHA ÖNCE STEM EĞİTİMİ ALMAMIŞ ÖĞRETMENLERİN STEM EĞİTİMİ HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ Cenk YOLDAŞ, Süleyman KALE	252
BİREYSEL VE ETKİLEŞİMLİ ARGÜMAN HARİTASI UYGULAMALARININ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ OPTİK BAŞARILARINA ETKİSİ Büşra Nur ÇAKAN AKKAŞ, Elif SÖNMEZ, Esra KABATAŞ MEMİŞ	254
ALMANYA, GÜNEY KORE VE TÜRKİYE'DEKİ FEN BİLİMLERİ OKURYAZARLIĞINA ETKİ EDEN TEMEL FAKTÖRLERİN KARŞILAŞTIRILMASI Volkan Hasan KAYA, Yasemin GÖDEK, Doris ELSTER*, Dilber POLAT	255
BİR FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİNİN STEM DERS PLANI HAZIRLAMA VE UYGULAMA DENEYİMLERİ Sadık USLU, Burçak BOZ YAMAN	256
ENERJİ KAVRAMINA YÖNELİK ANLAYIŞTA KARMAŞIK NEDENSEL MODELLERİN ROLÜ Hediye CAN, Ceren ÖZTEKİN, Gaye TEKSÖZ	258
SİSTEM DÜŞÜNME BECERİSİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ HAKKINDAKİ GÖRÜŞLER: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI ÜZERİNE BİR KARMA YÖNTEM ÇALIŞMASI Muhammet Mustafa ALPASLAN, Nazan GÜLER, Emine GÜVEN, Büşra ŞAHİN, Esra AYTEN	259
OYUN VE OYUNCAK METAFORLARININ İNCELENMESİ Kübra Elif BAĞRIYANIK, Meral HAKVERDİ CAN	260
21. YY BECERİLERİNİ DESTEKLEYİCİ FEN ÖĞRENME ORTAMLARININ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SORGULAMA HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNE ETKİSİ Ferah ÖZER, Nihal DOĞAN	261
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARINDA DNA REPLİKASYONU VE PROTEİN SENTEZİ İLE İLGİLİ KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİ VE GİDERİLMESİ Tuğba ŞAHİN, Mutlu Nisa ÜNALDI CORAL	263

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL ARAŞTIRMANIN DOĞASI KONUSUNDAKİ GÖRÜŞLERİNİN DEĞİŞİK DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER, SINIF İÇİ VE SINIF DIŞI ETKİNLİKLER AÇISINDAN ANALİZİ Gülşen LEBLEBİCİOĞLU, Esra ÇAPKINOĞLU, Duygu METİN.....	264
ULUSAL DERGİLERDE DERS KİTAPLARI HAKKINDA YAPILAN ÇALIŞMALARIN BELİRLİ KRİTERLER BAKIMINDAN İNCELENMESİ SAMET KAYNAK.....	266
8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL KARIYER İLGİ, BİLGİ VE BİLİMSEL DEĞERLERE SAHİP OLMA DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ Nilgün YENİCE, Barış ÖZDEN, Gizem ALPAK TUNÇ.....	267
GEMS TABANLI ETKİNLİKLERİN 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ Nilgün YENİCE, Fatma CANDARLI, Neslihan YAVAŞOĞLU.....	268
ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME YAKLAŞIMINDA ÖĞRENCİLERİN OLUŞTURDUKLARI ARGÜMANLARIN KALİTESİYLE ÜSTBİLİŞ ARASINDAKİ İLİŞKİ Cüneyt ULU.....	269
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİM İNSANI, MUCİT VE MÜHENDİS HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ Fatih AYDIN, Merve YAR.....	270
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLERİNİN 2017 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI HAKKINDAKİ ALGILARI Beril YILMAZ SENEM, Canay PEKBAY.....	271
4006 - TÜBİTAK BİLİM FUARINA İLK KEZ KATILAN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN TUTUMLARININ BAZI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN BELİRLENMESİ Esra KÖSEOĞLU , Sümeyra SÖYLEMEZ.....	273
ÜÇ AŞAMALI EKOLOJİK AYAK İZİ BİLGİ TESTİNİN TÜRKÇE'YE UYARLANMASI ÇALIŞMASI Güliz KARAARSLAN SEMİZ, Birgül ÇAKIR YILDIRIM.....	274
"POŞETTO'NUN YOLCULUĞU" ADLI PROJE İLE MASALLARLA STEM+A UYGULAMALARININ 2.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİSİ KAZANMASI VE AKADEMİK BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ Pelin TERLEMEZ, Duygu GÖRGÜLÜ.....	275
KAVRAM KARİKATÜRLERİ BİLİŞSEL ÇELİŞKİ OLUŞTURMADA NE ÖLÇÜDE ETKİLİDİR? ISI KAVRAMINA YÖNELİK BİR KAVRAM KARİKATÜRÜ ÖRNEĞİ Ertuğrul ÖZDEMİR, Kübra Elif BAĞRIYANIK.....	276
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ASTRONOMİYE VE ETKİNLİKLERLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ASTRONOMİ DERSİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ Sevtap Özge SUBAŞI, Dünder YENER.....	277
OKUMA STRATEJİLERİ ÖĞRETİMİ İLE FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARINDA ISI-SICAKLIK METNİNİ OKURLARKEN AKTİF HALE GELEN STRATEJİLER VE SÜREÇ ÜRÜNLERİ Gülfem Dilek YURTTAŞ KUMLU, Nejla YÜRÜK.....	278
ÇEVRE EĞİTİMİ ALAN YAZININ DURUMU: TÜRKİYE ÖRNEĞİ Mehmet KOPAR, Tuğba YILDIRIM, Oğuz ÖZDEMİR.....	280

ÇEVRE EĞİTİMİNDE GÜNCEL YÖNELİMLER Mehmet KOPAR, TUĞBA YILDIRIM, OĞUZ ÖZDEMİR	281
TASARIM TABANLI ARAŞTIRMA ÖRNEĞİ: FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN MÜHENDİSLİK VE TASARIM UYGULAMALARINA KARŞI TUTUMLARI ÖLÇEĞİ Canan MESUTOĞLU, Evrim BARAN	282
OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMEN ADAYLARI KENDİLERİNİ BİLİM ETKİNLİĞİ YAPARKEN NASIL HAYAL EDİYORLAR?: SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR EĞİTİM İÇİN BİLİM ETKİNLİKLERİ Pelin AKSÜT	284
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARDA ARGÜMANTASYON DÜZEYLERİNİN BLOGLAR YOLUYLA İNCELENMESİ Engin KARAMANLI, Hikmet SÜRMEİ	285
FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ VE SANAL LABORATUVAR UYGULAMALARI TARAMA ÇALIŞMASI Emine GÜNLÜ, Gülşen AVCI	286
BİR MÜHENDİS İLE DOĞRUDAN YAŞANTIDA BULUNAN VE BULUNMAYAN ORTAOKUL BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MÜHENDİS VE MÜHENDİSLİK ALGILARININ KARŞILAŞTIRILMASI Sona ÖZLEN, Emine ÇİL	287
ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME TEMELLİ UYGULAMALARDA ÖĞRENCİLERİN KULLANDIKLARI ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ VE BECERİLERİN BELİRLENMESİ Cüneyt ULU	288
İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVREYE KARŞI OLUMLU ALIŞKANLIK KAZANMALARINA SORGULAMAYA DAYALI OYUNLARIN ETKİSİ Fatma ŞAHİN, Gizem KARAYILAN	289
OKUL VE OKUL DIŞI FEN EĞİTİMİNİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN DOĞASI ALGISINA ETKİSİ Mehpare SAKA, Deniz SARIBAŞ	290
BASİT MAKİNELER KONUSUNA YÖNELİK GELİŞTİRİLEN MATERYALİN ÖĞRETİME ETKİSİNİN İNCELENMESİ Gülşah ATASOY, Doğan GÜLLÜ	291
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN 'GÖK CİSİMLERİ' İLE İLGİLİ ZİHİNSEL MODELLERİNİN BELİRLENMESİ Meryem GÖRECEK BAYBARS, Mustafa ÇİL	292
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN 'GÜNEŞ SİSTEMİ' İLE İLGİLİ ZİHİNSEL MODELLERİNİN BELİRLENMESİ Meryem GÖRECEK BAYBARS, Mustafa ÇİL	293
OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMI OLARAK "ENERJİ PARKI" VE DEĞİŞEN ENERJİ KAVRAMINA YÖNELİK METAFORLAR Selinay YALÇIN, Pınar AKSOY	294
ÖĞRETMEN ADAYLARININ KİMYA BİLGİLERİNİ KULLANMA BECERİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ: ANALİTİK KİMYA LABORATUVARI VE ÇEVRE SORUNLARI Bahar CANDAŞ, Zeynep KIRYAK, Haluk ÖZMEN	295

ELEKTRİK KONUSUNUN SORGULAMAYA DAYALI ETKİNLİKLER İLE ÖĞRENİMİNİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ Ayfer MUTLU, Burçin ACAR ŞEŞEN	297
ORTAOKUL BEŞİNCİ VE ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GÜNEŞ VE AY TUTULMASI HAKKINDA ZİHİNSEL MODELLERİNİN TESPİTİ VE KIYASLANMASI Aycan DALGIÇ, Emine ÇİL	298
TÜRKİYE VE İNGİLTERE'DEKİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN DOĞASINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI Ayşegül ÇİLEKRENKLİ, Ebru KAYA, Sibel ERDURAN, Büşra AKSÖZ, Selin AKGÜN	299
ÖĞRETMEN ADAYLARININ STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK FARKINDALIKLARININ SINIF DÜZEYLERİ VE BÖLÜMLERİNE GÖRE İNCELENMESİ Murat KARA, Hanife CAN ŞEN	301
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SİSTEM DÜŞÜNME BECERİLERİ İLE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ Esmâ Zehra SİDEKLİ, Funda ÇAPANOĞLU, Nefise AKKUŞ, Nurcan DAMLI, Muhammet Mustafa ALPASLAN, Emine GÜVEN	303
ÖĞRETMENLERİN KAVRAM YANILGILARINI GİDERMEDE KULLANILAN TEKNİKLER HAKKINDAKİ BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ Feride ERCAN YALMAN, Rabia ÇİMEN, Yağmur İSTANBULLU	304
FEN BİLİMLERİ DERSİ ÇEVRE KONULARINA YÖNELİK WEBQUEST GELİŞTİRME ÇALIŞMASI Şahika YILDIZ, Hanife CAN ŞEN	306
OKUL ÖNCESİNDE STEM EĞİTİMİ Burcu ALAN, Selin YILDIZ, Gonca KEÇECİ, Fikriye KIRBAĞ ZENGİN	308
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNDE YÜRÜTTÜKLERİ ARAŞTIRMA ALIŞKANLIKLARI VE BECERİLERİNE İLİŞKİN ALGILARININ İNCELENMESİ: BİR DURUM ÇALIŞMASI Şahika YILDIZ, Hanife CAN ŞEN	309
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SİSTEM DÜŞÜNME BECERİ DÜZEYLERİNİN VE DEPREM HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ: AÇIMLAYICI ARDIŞIK DESEN ÇALIŞMASI Gülgün BAKIRLI, Mustafa Turan YILDIRIM, Tuğba YILDIRIM, Mustafa ÇİL, Muhammet Mustafa ALPASLAN	310
İLKOKULLAR İÇİN STEM PROGRAMINI UYGULAYAN OKULÖNCESİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN STEM ÖĞRETİMİ ÖZYETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ Zeynep ERSOY, Zerrin DOĞANÇA KÜÇÜK	311
4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN STEM (FEN-TEKNOLOJİ- MÜHENDİSLİK-MATEMATİK) UYGULAMALARIYLA SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE BİLİNCİNİ ARTIRMA Ganime AYDIN, Selcen GUZEY, Hümeysa AĞAR	312
TÜRKİYE'DEKİ ÖĞRENCİLERİN FEN OKURYAZARLIĞINI YORDAYAN ÖĞRENCİ VE OKUL DÜZEYİNDEKİ DEĞİŞKENLER NELERDİR? PISA 2015 VERİSİNE DAYALI BİR HLM ÇALIŞMASI Ulaş ÜSTÜN, Ertuğrul ÖZDEMİR, Mustafa CANSIZ, Nurcan CANSIZ	314

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMENLİK MESLEĞİNE YÖNELİK TEKNOLOJİK PEDAGOJİK İÇERİK VE MÜHENDİSLİK ÖZ GÜVEN DÜZEYLERİ Murat ŞİRECİ	315
STEM ODAKLI LABORATUVAR UYGULAMALARININ FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK KAVRAMSAL ALGILARINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI İrem ÜÇÜNCÜOĞLU, Esra BOZKURT ALTAN	316
ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ POPÜLER BİLİME UYGUNLUĞU BAKIMINDAN İNCELENMESİ Tuncay ÖZSEVGİ, Okan ALTINOK	318
SOSYOBİLİMSEL KONULARIN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK BİR ÖĞRENME VE ÖĞRETME ÇERÇEVESİNİN GELİŞTİRİLMESİ: FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİ İLE BİR DELPHİ ÇALIŞMASI Şule ÇALIŞKAN, Serhat İREZ, Ahmet KILINÇ, Çiğdem HAN-TOSUNOĞLU, Mehmet DEMİRBAĞ, Şirin YILMAZ, Arzu SÖNMEZ-ERYAŞAR, Muhammed Muzaffer ÖZHAN, Sema Nur GÜNGÖR, Zeynep Neslihan KÖYLÜ	319
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR GIDA TÜKETİM ANLAYIŞLARI Hüseyin ATEŞ	321
ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN EPİSTEMİK, BİLİŞSEL VE SOSYAL-KURUMSAL YÖNLERİNE İLİŞKİN ALGILARI Selin AKGÜN, Sibel ERDURAN, Ebru KAYA, Büşra AKSÖZ	323
ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINA İLİŞKİN ANLAYIŞLARI Selin AKGÜN, Ebru KAYA,	325
ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ BİLİMİ NASIL ALGILIYOR? Selin AKGÜN, Ebru KAYA,	327
ORTAOKUL 5.,6., VE 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SORGULAMA ANLAYIŞLARI Nihal DOĞAN, Çiğdem HAN TOSUNOĞLU, Ferah ÖZER, Banu AKKAN	328
FENE YÖNELİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİNDE KULLANILAN VERİ TOPLAMA ARAÇLARI Menşure ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN	329
TÜRKİYE'DE FEN EĞİTİMİ ALANINDA FETEMM İLE YAPILAN ÇALIŞMALARIN FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ Sevil GÜÇLÜ ÖNEL, Feride ERCAN YALMAN	330
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN “ROBOT” KAVRAMI HAKKINDA BİLİŞSEL YAPILARI Çiğdem ŞAHİN ÇAKIR, Derya ERDEMİR YILMAZ, Merve ALTIYAPRAK	332
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GİRİŞİMCİLİK KAVRAMI VE EĞİTİMDE UYGULANABİLİRLİĞİ HAKKINDAKİ DÜŞÜNCELERİ Asuman BAYRAKDAR, Tayyibe ŞEN	334
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARI İLE YAPILMIŞ ARGÜMANTASYON ÇALIŞMALARI Burak KALIN, Bahadır NAMDAR	336

ÖĞRETMENLERİN KENDİ STEM DERS PLANLARINI BÜTÜNLEŞİK ÖĞRETMENLİK ÇERÇEVESİ'NE GÖRE ÖZDEĞERLENDİRMELERİ Zerrin DOĞANÇA KÜÇÜK, Başak HELVACI, Mehmet SENCER ÇORLU.....	337
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÜNLÜK HAYATTA KULLANILAN ARAÇ GEREÇLERLE DENEYLER TASARLAMALARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE VE KİMYA LABORATUVARI ENDİŞELERİNE ETKİSİ Gonca KEÇECİ, Fikriye KIRBAĞ ZENGİN, Burcu ALAN, Raşit ZENGİN.....	338
GALEN'DEN HARVEY'E BİLİMSEL PARADİGMA DEĞİŞİMİ: İÇERİK TEMELLİ BİR ETKİNLİK ÖRNEĞİ Eda ERDAŞ KARTAL, Nihal DOĞAN, Ferah ÖZER, Serhat İREZ, Gültekin ÇAKMAKÇI, Yalçın YALAKİ	340
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN DOĞASINA YÖNELİK "ÖĞRENCİ ANLAYIŞLARI BİLGİSİNİN" PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ Ahmet TAŞDERE, Tuncay ÖZSEVGECİ	341
AKRAN ÖĞRETİMİ DESTEKLİ EĞİTİMİN FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ ALGILARINA ETKİSİ Burçin ACAR ŞEŞEN, Ayfer MUTLU	343
VİDEOLARLA ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ FEN, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK VE MATEMATİK ETKİNLİKLERİNİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ Feride KARAGÖZ, Meral HAKVERDİ CAN.....	344
AY'IN EVRELERİ VE OLUŞUMU KONUSUNDA İŞİTME ENGELLİ ÖĞRENCİLERİN KAVRAMSAL DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ Ebru KARADAĞ, Sedat UÇAR.....	346
ORTAOKUL 5., 6., VE 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SORGULAMA ANLAYIŞLARI Banu AKKAN.....	347
ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAPILANDIRILMIŞ YANSITICI GÜNLÜKLER İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ Canan CENGİZ.....	348
DRAMA YÖNTEMİNİN 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN "ENERJİ KAYNAKLARI VE GERİ DÖNÜŞÜM" KONUSUNDAKİ KAVRAMSAL DEĞİŞİMLERİNE ETKİSİ Esin AKANLAR, Yakup DOĞAN	349
TEMATİK STEM EĞİTİMİ İÇİN OKUL SONRASI UYGULAMALAR VE ÖĞRENCİ KAZANIMLARI Yasemin ÖZDEM YILMAZ, Mahmut ARI, Tuğçe ALKAN, Burak TUNA.....	351
BİLİM MERKEZLERİ İLE ÖĞRENME İÇİN ÖĞRETMEN, MENTÖR İŞ BİRLİĞİ VE ÖĞRENCİ KAZANIMLARI Yasemin ÖZDEM YILMAZ, Bilge İŞLEKLER, Fitnat KÖSEOĞLU.....	353
ORTAOKUL 5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABINDA: DİLBİLGİSEL EĞRETİLEME OLARAK ADLAŞTIRMA Zeki APAYDIN, Merve KAYA.....	355
SAĞLIKLI BESLENME BİLGİ TESTİNİN GELİŞTİRİLMESİ: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI Rabia ACEMİOĞLU, Yakup DOĞAN.....	356

ÇEVRE EĞİTİMİNDE YENİ BİR PERSPEKTİF: EKOLOJİK BESLENME EĞİTİMİ Oğuz ÖZDEMİR, Erşan KARABABA, Sadık USLU	357
SÜREÇ ODAKLI REHBERLİ SORGULAMAYLA ÖĞRENME YÖNTEMİNİN 7. SINIF FEN BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİNİN MOTİVASYONLARI VE AKADEMİK BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİSİ Leman ALAKOYUN, Özgecan TAŞTAN KIRIK	358
ARGÜMANTATİF METİN GİRİŞ YÖNERGELERİNİN OLUŞTURULAN METİNLERİN KALİTESİNE ETKİSİ Ebru ALTUN, Tuncay ÖZSEVGİ	360
6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN “ASTRONOMİ” VE “ASTROLOJİ (SAHTE BİLİM)” KAVRAMLARINA YÖNELİK ALGILARININ BELİRLENMESİ Gamze BABAOĞLU, Özgül KELEŞ	362
6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ASTRONOMİ KAVRAMLARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ Gamze BABAOĞLU, Özgül KELEŞ	363
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYO-BİLİMSEL KONULARLA İLGİLİ ARGÜMAN KALİTELERİNİN İNCELENMESİ: SOSYAL MEDYA ARACI YOUTUBE KULLANIMI Gizem TÜRKÖZ, Nurhan ÖZTÜRK	364
ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GERİ DÖNÜŞÜM KONUSUNDA BİLGİ, TUTUM VE DAVRANIŞ BOYUTUNDA GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ Mehmet BAHAR, Hayrettin EMEN, Yavuz SİLİK	365
BİLİM FUARLARININ ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL SÜREÇLERİ ÖĞRENMELERİ ÜZERİNE ETKİLERİ İbrahim DELEN, Ayşe KANAR	367
ÖĞRETİM ELEMANLARININ DRAMA YÖNTEMİ İLE DERS İŞLENMESİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ Esin AKANLAR	369
BİLİM FUARLARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ GELİŞTİRMEYE ETKİSİ Selda DEMİRCALİ	371
8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR OKUL ALGILARI Ahsen TURGUT, Özgül KELEŞ	373
STEM ETKİNLİKLERİ İLE DESTEKLENMİŞ SENARYO TABANLI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ (STÖY) AKADEMİK BAŞARI, STEM MESLEKLERİNE YÖNELİK İLGİ VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ Merve ÖRÜCÜ KARCI, Sedat UÇAR	374
OKUL ÖNCESİNDE ARILAR VE TOZLAŞMANIN STEM ETKİNLİĞİ İLE ÖĞRETİMİ: BİR ÖĞRETİM DENEYİ Gamze KURT BİREL, Gülsüm GÖK, Simge YILMAZ	375
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN “DÜNYA VE EVREN” İLE İLGİLİ ZİHİNSEL MODELLERİNİN İNCELENMESİ Hüseyin EŞ, Sadık TANER GÜDÜK, Sevda YÜCEL	376
FEN ALANINDA GELİŞTİRİLEN ÇOK AŞAMALI TESTLER: LİTERATÜR TARAMASI Jale ERCAN DURSUN, Hüseyin İNALTUN, Meltem IRMAK, Hilal YANIŞ, Nejla YÜRÜK	377

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ENZİM KAVRAMINA YÖNELİK ZİHİNSEL İMGELEMLERİ Yeşim YENER	378
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENME ORTAMLARINDA TARTIŞMA UYGULAMALARININ KULLANILMASINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ Ebru ALTUN, Tuncay ÖZSEVGEC	379
İLKOKUL 3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABINDA: DİLBİLGİSEL EĞRETİLEME OLARAK ADLAŞTIRMA Merve KAYA, Zeki APAYDIN	380
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYOBİLİMSEL KONULARDA MİKRO-ÖĞRETİM UYGULAMASI VE UYGULAMA SÜRECİ İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ Aybike CENK, Feride ERCAN YALMAN	381
5. VE 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN IŞIK KONUSUNDAKİ ZİHİNSEL MODELLERİNİN BELİRLENMESİ Dursun SÖNMEZ, Gülcan SÖNMEZ	383
6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SES KONUSUNDAKİ ZİHİNSEL MODELLERİNİN BELİRLENMESİ Gülcan SÖNMEZ, Dursun SÖNMEZ, Meryem GÖRECEK BAYBARS	384
GÖRME YETERSİZLİĞİ YAŞAYAN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNE İNSANLARDA EŞEYLİ ÜREME VE HAYAT DÖNGÜSÜ KONUSUNUN ÖĞRETİMİ Mustafa SÖZBİLİR, Fatih YAZICI, Şeyda GÜL	385
DİJİTAL OKURYAZARLIK VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI: KARŞILAŞTIRMALI BİR İNCELEME Yavuz SİLİK, Fatih AYDIN	386
FEN VE TEKNOLOJİLERİ LABORATUVAR UYGULAMA DERSLERİNİN SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN LABORATUVAR TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ Serkan SAY, Volkan PAN, Yüksel ÇEKBAŞ	387
2018 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI 5. SINIF KAZANIMLARININ YAPILANDIRMACI ÖĞRENME KURAMI İLKELERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ Şükriye DEMİRCİ, Ayşe YENİLMEZ TÜRKÖĞLU	388
SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA YÖNELİK SİSTEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNİN GERÇEK YAŞAM ÖYKÜLERİ KULLANILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ Melike ÖZTAŞ, Ceren ÖZTEKİN, Gaye TEKSÖZ	390
6-12 YAŞ GRUPLARINDA ROBOTİK ARAÇ VE GEREÇLERİ KULLANARAK KODLAMA ÖĞRETİMİNİN UYGULAMASI VE ANALİZİ Ersin ŞAHİN, Caner AKÜNER	391
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ KAVRAM HARİTASI, KAVRAM AĞI VE BALIK KILÇIĞI TEKNİKLERİNİ KULLANIRKEN SIKLIKLA YAPTIKLARI HATALARIN BELİRLENMESİ VE SINIFLANDIRILMASI Benzegül ÇELİK, Sedat KARAÇAM	393
TÜBİTAK 4006 BİLİM FUARLARI HAKKINDAKİ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ: ŞANLIURFA ÖRNEĞİ Dilek ERDURAN AVCI, Dilek KARACA	395

SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SERA ETKİSİ VE ASİT YAĞMURLARINA YÖNELİK ALGILARININ KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ VE ÇİZİMLERLE BELİRLENMESİ Zeynep KIRYAK, Bahar CANDAŞ, Haluk ÖZMEN, Muammer ÇALIK, Özlem ZEYBEK.....	396
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ VE BİLİMİN DOĞASINI ETKİNLİKLERLE ANLAMA: PROJE SONUÇ DEĞERLENDİRMESİ Banu AVŞAR ERÜMİT.....	398
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ KİMYASAL DENGE KONUSUNDAKİ BİLİŞSEL YAPILARININ İNCELENMESİ Elif ATABEK YİĞİT, Fatime BALKAN KIYICI	399
OKULLARDA GERÇEKLEŞTİRİLEN BİLİM FUARLARINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ Fatime BALKAN KIYICI, Melike YAVUZ TOPALOĞLU, Elif ATABEK YİĞİT	400
BİR ÖĞRETMENLİK UYGULAMASI SÜRECİNİN FARKLI KATILIMCILAR TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ Hakan ŞEVKİ AYVACI, Dilek ÖZBEK, Sinan BÜLBÜL	401
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EKO-BİLİMSEL DÜŞÜNME ALIŞKANLIKLARI Onurhan GÜVEN, Haluk ÖZMEN	402
SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ, YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİ DÜZEYLERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI Sabriye ŞAHİNTEPE, Mehmet ERKOL.....	403
BİLSEM'LERDE ÖĞRENCİ, ÖĞRETMEN, İDARECİ VE VELİ GÖZÜNDEN FETEMM Sueda ESEN, Begüm GÜMÜŞER, Leyla AYVERDİ, Yunus Emre AVCU	404
"GDO'LU GIDALAR KONUSUNUN ÖĞRETİMİ ÖZ-YETERLİK İNANCI ÖLÇEĞİ" GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI Nilay ÖZTÜRK, Özgül YILMAZ-TÜZÜN	405
ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN DENEYLERİNE YÖNELİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ Tuğba BAYRAKÇI, Cansel KADIOĞLU AKBULUT	406
ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL GELİŞMELER İŞİĞİNDA GELECEK YÜZYILIN EĞİTİM ORTAMLARINI TAHMİNLERİ Durmuş YANMAZ, Ayşe OĞUZ ÜNVER.....	407
ULUSAL BİR DERGİDE YAYIMLANAN KAYGI DEĞİŞKENİNE YÖNELİK ARAŞTIRMALARIN İNCELENMESİ: BİR İÇERİK ANALİZİ Gökhan ŞAHİN, Cansel KADIOĞLU AKBULUT.....	408
MODELLEMeye DAYALI FEN ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ Semra DEMİRÇALI, Mahmut SELVİ.....	410
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN BİLİMLERİ DERSİ İLGİLİ BİLİŞSEL YAPILARI Esra KIZILAY	411
HEYELAN VE EROZYON KONUSUNDA GELİŞTİRİLEN REHBER MATERYALLERİN ÖĞRENCİLERİN BİLİŞSEL YAPILARINA ETKİSİ Mürşide KILIÇ, Feride ERCAN YALMAN.....	412

ÖĞRETMENLİK UYGULAMASI DERSİ KAPSAMINDA FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SINIF İÇİ UYGULAMALARININ İNCELENMESİ Ebru MAZLUM GÜVEN, Nevzat YİĞİT	414
TEMİZLİK VE HİJYEN KONUSUNDA ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FARKINDALIK VE TUTUMLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ Ebru YILMAZEL ÇELİK, Zeynep YÜCE	416
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARI NE BİLDİKLERİNİ NE KADAR BİLİYOR? ORGANİK KİMYA DERSİ KALİBRASYON ÖRNEĞİ Dekant KIRAN	417
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL ARAŞTIRMAYA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ: TÜRKİYE VE TAYVAN ÖRNEĞİ Hatice BAYKARA, Zeha YAKAR	419
BİLİM FUARLARININ, ÖĞRENCİLERİN BİLİME YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ Selda DEMİRCALİ	420
EBA, VİTAMİN VE ETWİNNİNG EĞİTİM PORTALLARININ KULLANIMI İLE İLGİLİ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLERİNİN GÖRÜŞLERİ Esmâ BULUŞ KIRIKKAYA, İrem YILDIRIM	421
HARMANLANMIŞ ÖĞRENME ORTAMLARININ AKADEMİK BAŞARI VE FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONA ETKİSİ Melike GÜRDOĞAN, Hüseyin BAĞ	422
PROGRAM VE İÇERİK BİLGİSİ YETERLİK ALANI AÇISINDAN LİSANS ÖĞRETMEN ADAYLARI İLE FORMASYON ÖĞRETMEN ADAYLARININ DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI Mahmut POLAT, Davut SARITAŞ	424
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN “FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI”NA YÖNELİK YETERLİKLERİ HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ Fatma TAŞKIN EKİCİ, Nazan KAHRAMAN, Zeynep Betül DEMİR	425
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ DENKLEMLERİ ANLAMA DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ Remziye ERGÜL, Sevgül ÇALIŞ	427
İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ORTAMLARINDA PROBLEM ÇÖZME TEKNİĞİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ETKİNLİKLER: “ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ” Elif İNCE, Fatma Gülay KIRBAŞLAR, Burçin ACAR ŞEŞEN, Ayfer MUTLU, Çiğdem BARIŞ, Filiz AVCI, Seda USTA GEZER	428
İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ORTAMLARINDA ARAŞTIRMA-SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMI İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ETKİNLİKLER: “ASİTLER VE BAZLAR” Burçin ACAR ŞEŞEN, Fatma Gülay KIRBAŞLAR, Elif İNCE, Ayfer MUTLU, Çiğdem BARIŞ, Filiz AVCI, Seda USTA GEZER	430
İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ORTAMLARINDA 5E ÖĞRENME MODELİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ETKİNLİKLER: “DOLAŞIM SİSTEMİ” Çiğdem ÇİNGİL BARIŞ, Fatma Gülay KIRBAŞLAR, Burçin ACAR ŞEŞEN, Elif İNCE, Ayfer MUTLU, Filiz AVCI, Seda USTA GEZER	431

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ORTAMLARINDA ARGÜMAN OLUŞTURMA TEKNİĞİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ETKİNLİKLER: “YOĞUNLUK” Filiz AVCI, Fatma Gülay KIRBAŞLAR, Burçin ACAR ŞEŞEN, Elif İNCE, Ayfer MUTLU, Çiğdem ÇİNGİL BARIŞ, Seda USTA GEZER	432
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN STEM TUTUMLARI İLE PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ Mücahit KÖSE, Kadir BİLEN, Muhammed Akif KURTULUŞ	433
FEN EĞİTİMİNDE ÖRNEK BİR ÇOCUKLAR İÇİN FELSEFE (P4C) ETKİNLİĞİ “SIFIR KİRLİLİK MÜMKÜN MÜ?” Kadir BİLEN, Mücahit KÖSE, Muhammed Akif KURTULUŞ	434
ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN FEN SINIFLARINA YÖNELİK DERS MODÜLLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ Bestami Buğra ÜLGER, Salih ÇEPNİ	435
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN “ATOM” KAVRAMINA YÖNELİK METAFORİK ALGILARI VE GÖRSEL İMAJLARI Esra BENLİ ÖZDEMİR, Selçuk ARIK	436
SU DÖNGÜSÜNÜN DİNAMİK VE DÖNGÜSEL DÜŞÜNCE YAKLAŞIMI İLE İNCELENMESİ Fulda BOL, Ceren ÖZTEKİN	437
BİLİM İNSANLARINI TANIYOR MUYUZ? Selçuk ARIK, Esra BENLİ ÖZDEMİR	438
ORTAOKUL 7. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ KARIYER YÖNELİMLERİ İLE FEN DENEYİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ Nefise AKKUŞ, Muhammet Mustafa ALPASLAN	439
ORTAOKULDA FEN KONULARININ ÖĞRETİMİNDE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI Vahap ÖZGÜN	440
“EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM” KONUSUNUN OKUL İÇİ VE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI İLE DESTEKLENMESİNİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE TUTUMUNA ETKİSİ Ayla KARATAŞ, Meryem AYDIN	441
GELECEK NESİL İNSAN-DOĞA İLİŞKİSİNİ NASIL ALGILIYOR? Hüseyin ATEŞ, Ceren ÖZTEKİN	442
STEM EĞİTİMİNDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME Vahap ÖZGÜN	443
SİNGAPUR FEN PROGRAMLARINDA DEĞERLER VE DEĞERLER EĞİTİMİ Mehmet BAHAR, Yunus ÖZYURT	444
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖZÜNDEN FEN EĞİTİMİNDE BECERİLER Mehmet BAHAR, Yunus ÖZYURT	445
MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİNE DAYALI OYUNCAK TASARIM ETKİNLİKLERİ İLE ÖĞRENCİLERİN MÜHENDİSLİK BECERİLERİ VE MOTİVASYONLARININ İNCELENMESİ Bahattin GÖK, Hikmet SÜRMEİLİ	446

6. SINIF MADDE VE ISI ÜNİTESİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN MÜHENDİSLİK TASARIM TEMELLİ UYGULAMALARIN ÖĞRENCİLERİN STEM VE FENE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ Lütfi UZEL, Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ	447
KAVRAM YANILGILARININ GİDERİLMESİNDE ARGÜMANTASYON KULLANIMINA YÖNELİK BİR EYLEM ARAŞTIRMASI Aysun ÖZTUNA KAPLAN, Canan LAÇİN ŞİMŞEK	448
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİYOLOJİ ÖZYETERLİK DÜZEYLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ Şule ELMALI, Fatime BALKAN-KIYICI	449
BİLİMSEL ÇALIŞMA SÜRECİNE KATILAN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASIYLA İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN KALICILIĞI Mehmet KÜÇÜK, Arzu KÜÇÜK	450
ANNE, BABA VE ÖĞRETMEN AKADEMİK KATILIMI VE OKUL İKLİMİNİN BİLSEM ÖĞRENCİLERİNİN FEN DERSİNDEKİ YETENEKLERİNE ETKİSİ Çiğdem AKKANAT, Murat GÖKDERE	451
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK İNANÇ DÜZEYLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA Feride KARATAŞ, Halil İbrahim YILDIRIM	452
TEKNOLOJİK UYGULAMALARLA DESTEKLİ ÇEVRE EĞİTİMİNİN ORTAOKUL 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE KONULARINDAKİ BAŞARILARINA ETKİSİ Feride KARATAŞ, Halil İbrahim YILDIRIM	453
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ ADAYLARININ ELEKTRİK ENERJİSİ KONUSUNDAKİ ÖĞRENCİ ANLAYIŞINI DEĞERLENDİRME BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ Tufan İNALTEKİN	454
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ MESLEKİ ÖZ-YETERLİK ALGILARI İLE FEN BİLİMLERİ ALANINA YÖNELİK TUTUMLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ Oğuzhan ÖZDEMİR, Cansel KADIOĞLU AKBULUT	455
5E MODELİNE UYARLANMIŞ ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİLERİN GÜNLÜK YAŞAM PROBLEMLERİNİ ÇÖZME BECERİLERİNE ETKİSİ: MADDE VE DEĞİŞİM ÜNİTESİ ÖRNEĞİ Mustafa YADİGAROĞLU, Hayriye AKAR	457
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER ALAN FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ Serbay DURMAZ	458
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ “ISI VE SICAKLIK” KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİ Rabia ACEMİOĞLU, Semih DADÜK, Yakup DOĞAN	459
FEN BİLGİSİ DERS KİTAPLARININ OKUNABİLİRLİK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ Mehmet KÜÇÜK, Sumeyye ERENLER KOÇAK, Arzu KÜÇÜK	460

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN ÇEVRE KİRLİLİĞİ KAVRAMINA YÖNELİK METAFORİK ALGILARI Serbay DURMAZ	461
SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ AMBALAJLI ÜRÜN BİLİNCİ VE TÜKETİMİ Mehmet BAHAR, Mustafa YILMAZ	462
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİYOETİK DEĞERLERİ İLE BİLİMSEL OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ VE EMPATİ BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ Duygu TURGUT, Zeha YAKAR	463
FETEMM VE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ Gül Hanım BORAN, Mehmet ERDEN	464
2006-2007 VE 2018-2019 FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI Fatma ŞAŞMAZ ÖREN, Ayşegül KARAPINAR	465
ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİ KAVRAMINA BAKIŞ AÇILARININ GELİŞİMSEL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ Hakan ŞEVKİ AYVACI, Sinan BÜLBÜL, Dilek ÖZBEK	466
BİLİM MERKEZİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN TÜBİTAK 4005 PROJESİNİN OKUL DIŞI ÇEVRELERE EĞİTİM AMAÇLI GEZİ DÜZENLEYEBİLME ÖZ-YETERLİK İNANCINA ETKİSİ Canan LAÇİN ŞİMŞEK, Aysun ÖZTUNA KAPLAN, Fatime BALKAN KIYICI	468
FEN EĞİTİMİNE MÜHENDİSLİĞİN ENTEGRASYONU İÇİN BİR STEM ETKİNLİĞİ : DEZENFEKTAN TASARIMI Yasemin HACIOĞLU, Havva YAMAK, Nusret KAVAK	469
KUVVET VE ENERJİ ÜNİTESİNDE BİLİŞSEL ÇELİŞKİ YARATAN ETKİNLİK GELİŞTİRME Özge GÖKÇE, Beril YILMAZ SENEM	470
SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN DERSLERİNDE KULLANDIKLARI YÖNTEM VE TEKNİKLERİN İNCELENMESİ Lale CERRAH ÖZSEVGİ, Şule Merve ULUDÜZ	472
İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİM İNSANLARINI TANIMALARINA YÖNELİK BİR DURUM TESPİTİ: TRABZON ÖRNEKLEMİ Lale CERRAH ÖZSEVGİ, Ergün YURTBAKAN, Şule Merve ULUDÜZ	473
STEM UYGULAMALARININ FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GİRİŞİMCİLİK BECERİLERİNE ETKİSİ Muhammet Emin MISIR, Canan LAÇİN ŞİMŞEK, Şule ELMALI, İsmail ÖNDER	474
SORGULAMADAN YARATICILIĞA FEN SOKAĞI Gül Hanım BORAN, Özge BAŞ	475
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME DERSİ BAŞARILARI ÜZERİNE ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ ETKİSİ Halil İbrahim YILDIRIM, Feride KARATAŞ	476

ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRMEYE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ Halil İbrahim YILDIRIM, Feride KARATAŞ	477
ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ Melike AKBAŞ, Sumeyye ERENLER KOÇAK, Pınar Seda ÇETİN	478
DÜNYA VE TÜRKİYE ÖRNEKLERİ BAĞLAMINDA MAKER ATÖLYELERİ NASIL OLUŞTURULMALIDIR? Gamze YAYLA ESKİCİ, Tuncay ÖZSEVGECİ	480
TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ VE FEN BİLİMLERİ DERSİ UYGULAMALI BİLİM KAZANIMLARININ 3D YAZICILAR BAĞLAMINDA İNCELENMESİ Gamze YAYLA ESKİCİ, Tuncay ÖZSEVGECİ	481
ÖĞRENCİLERİN BİLİM FUARLARI ve BİLİM İNSANLARI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ Dilek ERDURAN AVCI, Dilek KARACA	482
BİLİM VE SANAT MERKEZİNDE DEVAM EDEN ÖĞRENCİLERİN DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIKLARI: MERSİN İLİ ÖRNEKLEMİ Halil Dünder CANGÜVEN, Hülya Sevim KILINÇ, Gülşen AVCI	483
8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE YARATICI DRAMA YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİ AÇISINDAN UYGULANABİLİRLİK DÜZEYİNİN İNCELENMESİ Semih DADÜK, Hülya DEDE	484
BİLİMSEL SÜREÇ VE SORGULAMA BECERİLERİNİN BİLİMSEL DÜŞÜNME YETENEĞİNİ YORDAMA GÜCÜ Ayşegül KARAPINAR, Fatma ŞAŞMAZ ÖREN	486
8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ “MADDENİN HALLERİ VE ISI” ÜNİTESİNİN YARATICI DRAMA YÖNTEMİYLE ÖĞRETİMİ Semih DADÜK, Hülya DEDE	487
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNDE KAHOOT UYGULAMASINA YÖNELİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİ Funda AKKAYA, Uğur ORUÇ, Elif ÇİL, Sevda TÜRKİŞ	488
BİLİM FUARLARININ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUMA ETKİSİ Ertan ÇETİNKAYA	489
OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ Şirin YILMAZ, Mehmet DEMİRBAĞ	490
AKRAN VEYA ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAZILI ARGÜMANLARININ GELİŞİMİNE ETKİSİ Duygu METİN	491
ARTTIRILMIŞ GERÇEKLİK VE ÇEVİRİM İÇİ MATERYALLE BÜTÜNLEŞTİRİLEN ÖĞRETİM YÖNTEMLERİNİN, GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE AYDINLATMA VE SES TEKNOLOJİLERİ ÜNİTESİNDE, BAŞARIYA ETKİSİ Enver TÜRKSOY, Fikret KORUR	493

ARAŞTIRMA VE SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME ORTAMLARININ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYOBİLİMSEL KONULARIN DOĞASINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNE ETKİSİ Şirin YILMAZ, Mehmet DEMİRBAĞ	494
ÖĞRETMEN ADAYLARININ AÇIKLAMALARININ DOĞASI Arzu TANIŞ ÖZÇELİK, Banu AVŞAR ERÜMİT	495
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PUSULA VE HARİTA ÜZERİNDEN YÖN TAYİN ETME BECERİLERİ VE COĞRAFİ YÖN MANYETİK YÖN OLGULARINI AYIRMA DÜZEYLERİ Mehmet Kürşad DURU	496
SOSYOKÜLTÜREL BAĞLAMIN BİR BİLEŞENİ OLARAK TEKNOLOJİNİN, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PEDAGOJİK İNANÇ VE UYGULAMALARINA YANSIMASI Nazan KAHRAMAN, Esra YECAN	497
KAVRAM YANILGILARINI BELİRLEMEDE METAFOR KULLANIMI Arzu KÜÇÜK, Nagihan YILDIRIM	499
ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN EĞİTİMİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ Sevinç KAÇAR, Erkan ÖZCAN, Ümmühan ORMANCI, Ali Günay BALIM	501
ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN SINIFLARINDA WEB TABANLI ÇOKKÜLTÜRLÜ ÖĞRENME ORTAMLARINA İLİŞKİN ALGILARI ÜZERİNE DURUM ÇALIŞMASI İLKE ÇALIŞKAN İlke ÇALIŞKAN	503
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PISA YETERLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ Tuncay ÖZSEVGEÇ, Büşra EROĞLU, Hatice TAŞDEMİR	504
BİLİMİN DOĞASINI MASAL KİTAPLARIYLA ANLATMA Banu AVŞAR ERÜMİT, Valarie AKERSON	505
DOĞA LAB: DOĞADA SORGULAMA TEMELLİ BİLİM Gülşah Sezen VEKLİ, Hatice ÇİLSALAR SAĞNAK, Ayşegül ŞEYİHOĞLU, Kader BİRİNCİ KÖNÜR, Ahmet TEKBIYIK, Fatma YAMAN	506
OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINA İLİŞKİN BİR İNCELEME Esra UÇAK, Yüksel ÇEKBAŞ, Aytaç KARAKAŞ	507
STEM EĞİTİMİNİN OKUL ÖNCESİ DÖNEMİ ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ Müge BEHRAM	508
FEN BİLİMLERİ DERSİ 5.SINIF "IŞIĞIN YAYILMASI" ÜNİTESİNE YÖNELİK BAŞARI TESTİ GELİŞTİRME ÇALIŞMASI Serkan SEVİM, İsmail UYSAL, Emin DEMİRCİ	509
GELECEK NESİL FEN STANDARTLARI'NIN BİLİM, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARINA KATKISI Ayşe SAVRAN GENCER, Serkan SEVİM, Merve EKER	510
SINIF ÖĞRETMENLERİNİN ARAŞTIRMA SORGULAMA DOĞASINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİNE DAİR BİR DURUM ÇALIŞMASI Sümeyye KARASU, Kader BİLİCAN	511

MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİ ODAKLI BÜTÜNLEŞİK STEM MODELİ Ayşe SAVRAN GENCER, Hilmi DOĞAN, Kadir BİLEN, Bilge CAN	512
FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ÖĞRENCİLERİN SINIF-İÇİ DEĞERLENDİRME ORTAMINA İLİŞKİN ALGILARI Esra UÇAK, Çiğdem ALDAN KARADEMİR, Özge DEVECİ	513
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENİ ADAYLARININ NÜKLEER ENERJİ SANTRALLERİNE YÖNELİK TUTUMLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME Maşide GÜLER, Taner ALTUN, Mustafa ÜREY	514
3. SINIF VARLIKLARIN HAREKET ÖZELLİKLERİ KONUSUNUN DRAMA TEKNİĞİYLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ ÇİZİMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ Hasan ÖZCAN, Zeynep ALTUN KART, Hakkı İlker KOŞTUR	515
4. SINIF DÜNYA'MIZIN HAREKETLERİ KONUSUNUN ZİHİN HARİTALARI KULLANILARAK ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ DOĞRULTUSUNDA İNCELENMESİ Hasan ÖZCAN, Zeynep ALTUN KART, Hakkı İlker KOŞTUR	516
FEN GÜNLÜKLERİNİN KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ İsmail UYSAL, Serkan SEVİM, Emin DEMİRCİ	517
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ LABORATUVAR YETERLİLİKLERİ KONUSUNDA GÖRÜŞLERİ Buket ÇUBUKCU, Büşra AMİL, İrem KUVAN, Semiha ÇİĞDEM, Ümmü Gülsüm DURUKAN	518
FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ VE MATEMATİK KONULARININ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI TARAFINDAN ANLAŞILMA DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ Hatice KURT, Hasret KÜLAH, Büşra ŞAHİN, Gülnur ŞENEL, Ümmü Gülsüm DURUKAN	519
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN BİLGİSİ, FİZİK, KİMYA VE BİYOLOJİ KAVRAMLARINA İLİŞKİN ALGILARI Hatice BULDU, Gamze TABUR, Münevver AKSOY, Ümmü Gülsüm DURUKAN	520
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMENLİK MESLEĞİNE YÖNELİK TUTUMLARININ FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ Şeyma Saliha AKBAYRAK, Gamze ERTEKİN, Ümmü Gülsüm DURUKAN	521
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ 8. SINIF FEN BİLGİSİ KONULARINA İLİŞKİN ALGILARI Azime BAKLA, Sinem YILDIZ, Tuğçe EŞKİ, Ümmü Gülsüm DURUKAN	522
SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ BEN VE ÇEVREM ÜNİTESİ KAPSAMINDA GELİŞTİRDİKLERİ DERS PLANLARININ İNCELENMESİ Ümran Betül CEBESÖY	523
EĞİTİM FAKÜLTESİ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI İLE MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ İNŞAAT MÜHENDİSİ ADAYLARININ BİREYSEL GİRİŞİMCİLİK İLGİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA Murat ŞİREÇİ	424
FİLMLERDE BİLİM İNSANI ALGISİ Kübra Elif BAĞRIYANIK, Özlem BAŞ	525

BİR TÜBİTAK 4004 PROJESİ: ÖZEL YETENEKLİ KIZLAR MÜHENDİSLİKLE TANIŞIYOR Zeynep KOYUNLU ÜNLÜ, Raşit UMUCU, Özgür ŞEN	526
AKRAN VEYA ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAZILI ARGÜMANLARININ GELİŞİMİNE ETKİSİ Duygu METİN PETEN	527
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYO-BİLİMSEL KONULARLA İLGİLİ ARGÜMAN KALİTELERİNİN İNCELENMESİ: SOSYAL MEDYA ARACI YOUTUBE KULLANIMI Gizem TÜRKÖZ, Nurhan ÖZTÜRK	529
ÇEVRESEL RİSK ALGISI VE RİSK ALGISI KAVRAMLARININ KAVRAM ÇARKI DİYAGRAMI KULLANILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ Erkan AKYÜREK	530
BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL TEORİ VE KANUN'A İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN YARATICI YAZIM TEKNİĞİ KULLANILARAK İNCELENMESİ Çiçek DİLEK BAKANAY	531
ORTAÖĞRETİM BİYOLOJİ DERS KİTAPLARININ FEMİNİST ÇERÇEVEDEN İNCELENMESİ Çiçek DİLEK BAKANAY	532
ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME YAKLAŞIMININ GENEL BİYOLOJİ LABORATUVARINDA UYGULANMASI Billur AÇAR ERİLMEZ, Özgür Kıvılcın DOĞAN	533
9. SINIF BİYOLOJİ DERS KİTABINDAKİ METİNLERİN OKUNABİLİRLİK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ Şeyda GÜL, Esra ÖZAY KÖSE, Emine HATUN DİKEN	534
ETKİLİ BİYOLOJİ ÖĞRETİMİ İÇİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNİN GELİŞİMSEL ANALİZİ Ayşegül ASLAN, Arzu SAKA	535
BİYOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARLA İLGİLİ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ Çiğdem HAN TOSUNOĞLU, Serhat İREZ	536
DİNİN ÇEVRE OLGUSUNA YAKLAŞIMININ ÖĞRETİM ELEMANLARI PERSPEKTİFİNDEN İNCELENMESİ Yakup DOĞAN	537
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ VE OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ 1. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRESEL TUTUMLARININ VE ÇEVRESEL FARKINDALIKLARININ İNCELENMESİ Nazmi DURKAN	538
DİSİPLİNLER ARASI STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK ÖĞRETMEN İŞBİRLİKLERİ Gürsu AŞIK, Esmâ BAŞ, Kübra TÜRE, İrem TÜRKMEN, M. Sencer ÇORLU	540
POSTERLER	
ORİGAMIYLA PLATONİK ONİKİ YÜZLÜ OLUŞTURMA SÜRECİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN SORGULAMALARLA MATEMATİKSEL İLİŞKİLENDİRME Asuman DUATEPE-PAKSU, Burçak BOZ-YAMAN	542

PENTOMİNO ÇALIŞMALARIYLA DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN UZAMSAL AKIL YÜRÜTME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ Asuman DUATEPE-PAKSU, Merve ŞAHİN	544
ORTAOKUL 5. SINIF ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL MUHAKEME YAKLAŞIMLARININ BELİRLENMESİ Nevin SÖKMEN	546
ÇİFT SAYI DOĞRUSU MODELİNİN DENKLEM KURMA BECERİLERİ ÜZERİNE ETKİSİ Simge SOHTORİK	547
GEOMETRİDE YAĞLI KÂĞIT KULLANARAK TASARLANAN ETKİNLİK SÜRECİ Emine Gaye ÇONTAY	548
PETROL BİTER, KÖMÜR BİTER, BİYODİZEL BİZE YETER Derya UĞURLU, Özüm LARÇIN	550
COĞRAFYA ÖĞRETMENLERİNİN GÖZÜNDEN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA : PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİNİN İNCELENMESİ Elif KINIK, Melek Gözde RAKUNT, Ceren ÖZTEKİN	555
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMEN KAVRAMINA İLİŞKİN ALGILARININ İNCELENMESİ Sedat AKÇURU, Melek ÇAYIR, Kübra ÇOK, Büşra Nur ÇAKAN AKKAŞ	557
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN SINIFLARINDA KULLANDIKLARI ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ Emine GÖZÜKARA, Dilan GÖKLER	558
İLKOKULDA BENZEN HALKASI BENZETMESİ UYGULAMASI Yağmur ATAŞ, Burcu ŞENLER	559
TÜRKİYE'DE ASTRONOMİ DERSİNE YÖNELİK YAPILAN TÜM ÇALIŞMALARIN 2008-2018 DÖNEMİ İÇERİK ANALİZİ Leyla YILDIRIM	560

BİLDİRİLER

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİĞİN DOĞASINA İLİŞKİN FELSEFİ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ BURCU DURMAZ*, ARŞ. GÖR. KATİBE GİZEM KARAASLAN*

drburcudurmaz@gmail.com, kgizemyig@mehmetakif.edu.tr

Matematik eğitime yön veren önemli hususlardan biri de matematik eğitimi şekillendiren felsefi görüşler ve bu felsefi görüşlerden ve toplumun eğitimsel ihtiyaçlarından etkilenerek ortaya çıkan sosyal gruplardır. Matematik eğitiminin niteliğini doğrudan etkiliyor gibi görünmese de verilen eğitimin amaçlarını ve içeriğini önemli ölçüde belirleyen felsefi yaklaşım ve sosyal gruplara ilişkin henüz öğretmenliğe fiili olarak başlamamış fakat gerekli tüm içerik bilgisini almış olan öğretmen adaylarının kendi öğretimsel yaklaşımları doğrultusundaki görüşlerinin incelenmesi önem arz etmektedir. Çünkü matematik eğitime ilişkin pratiklerin matematiksel bilginin doğasına ilişkin felsefi bakış açısı ve matematik eğitimi şekillendiren felsefi görüş ve sosyal gruplara ilişkin görüşlerden etkileneceği aşikârdır. Bu bağlamda araştırmanın amacı da ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının matematiksel bilginin doğasına ilişkin görüşlerini bazı açılardan incelemektir. Bu amaçla bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programına devam eden 4. sınıf öğrencilerinden toplam 100 öğrenciden veri toplanmıştır. Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örneklemeyle oluşturulmuştur. Araştırma matematik tarihi ve matematik felsefesi derslerini almış olan ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğin doğasına ilişkin felsefi görüşlerini incelemeyi amaçladığından ölçüt olarak bu dersleri almış olan öğretmen adayları çalışma grubuna dahil edilmiştir. Araştırmanın verileri Sanalan, Bekdemir, Okur, Kanbolat, Baş ve Özturan Sağırlı (2013) tarafından geliştirilen 5'li likert tipindeki 25 maddeden oluşan Matematiğin Doğasına İlişkin Felsefi Düşünceleri Belirleme Ölçeği ile toplanmıştır. Ölçekle birlikte öğretmen adaylarına matematiğin doğasına ilişkin öğretmen görüşlerinin matematik eğitime ilişkin yaklaşım ve yeterlikleri nasıl etkileyeceği, matematik felsefelerinden hangisi ya da hangilerini kendi öğretmenlik anlayışlarına daha uygun buldukları ve son olarak matematik eğitiminde ortaya çıkan sosyal gruplardan hangisi ya da hangilerini kendi öğretmenlik anlayışlarına daha uygun bulduklarına ilişkin 3 adet açık uçlu soru yöneltilmiştir. Araştırmanın verileri SPSS 20.0 ve NVivo programları kullanılarak analiz edilecektir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının matematiğin doğasına ilişkin görüşleri ile öğretim sürecinde hayata geçirmeyi planladıkları öğretim pratikleri arasındaki ilişkiye ortaya konmuş olacaktır. Böylece alanyazında öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimine ilişkin inanç ve uygulamaları arasında bazı uyumsuzlukların olabileceğine ilişkin çalışmaların bulguları (Uçar ve Demirsoy, 2010) ile ilgili araştırmanın bulguları kıyaslanacak ve öğretmen eğitiminde matematik felsefesi dersine ilişkin bazı önerilerde bulunulacaktır. Bununla birlikte öğretmen adaylarının kendilerini matematik eğitimi etkileyen sosyal gruplardan hangisi ya da hangilerine yakın bulduklarına ilişkin bir soru da öğretmen adaylarına yöneltilen sorular arasındadır. Sonuç olarak öğretmen adaylarının, matematik felsefesi dersini aldıktan sonra matematik bilimi için ortaya atılan felsefi görüş ve sosyal grupları kendilerine yakın bulduklarının bir resmi çizilmiş olacaktır. Araştırmanın sonucunda araştırmanın bulguları doğrultusunda bazı önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: MATEMATİK FELSEFESİ, ÖĞRETMEN EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN EĞİTİMİ, MATEMATİĞİN DOĞASI

DİDAKTİK DURUMLAR TEORİSİ TEMELİNDE TASARLANAN ETKİNLİK MODELİNİN MATEMATİKSEL SÜREÇ BECERİLERİNİN GELİŞİMİNE ETKİSİ

UZMAN DR. F. NUR ÇOBAN*, DOÇ. DR. ABDÜLKADİR ERDOĞAN*

nuruzar@hotmail.com, akadir.erdogan@gmail.com

AMAÇ

“Didaktik Durumlar Teorisi” öğrencinin aktif katılımının sağlandığı öğrenme ortamlarının tasarımına dikkat çeken ve matematiksel problemlerin çözümünde bunların en uygun şekilde kullanılması için kavramsal ve metodolojik araçlar geliştirilmesini amaçlayan bir teoridir. Brousseau’ya ait teorinin temel kavramı oyuna dayalı ‘A-didaktik Durumlar’ dır. Bu oyunlar oyun teorisine dayanan; kazanma ve kaybetme ihtimali olan kazanmanın ancak optimal stratejilerin geliştirilmesiyle mümkün olduğu oyunlardır. Teoriye göre öğrenci karşı karşıya kaldığı problem durumundan kurtulmak, oyunu kazanmak adına doğru stratejiyi geliştirdiğinde öğretim nesnesi olan bilgiye ulaşmış olacaktır. Dolayısıyla teori öğrencinin zihinsel olarak aktif olmasını, varsayımlarda bulunmasını, bunları doğrulamasını veya çürütmesini gerektirmektedir. Bu bağlamda matematiksel araştırma problemlerinin oyunlaştırılmasına dayalı olan teori öğrencide matematiksel süreç becerilerinin gelişimine hizmet etmektedir. Teoriye göre matematiksel süreç becerileri aşamaları;

1. **Eylem Durumu** (Deneme-Yanılma, Çözüm için strateji geliştirme)
2. **İfade Etme** (Bir bilgiyi ortaya çıkarma ve paylaşma, Hipotez kurma, Hipotezi test etme)
3. **Doğrulma Durumu** (Örnek-karşıt örnek verme, Genelleme yapma)

Şeklinde dir.

Çalışmayla DDT temelinde hazırlanan etkinlik modelinin öğrencilerin matematiksel süreç becerilerinin gelişimine etkisini incelemek amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Çalışmada DDT temelinde matematiksel araştırma problemine dayanacak ve oyun bağlamında a-didaktik ortam sağlanarak materyal eşliğinde sunulacak şekilde 6 etkinlik tasarlanmıştır. Bu etkinlikler ve dayandıkları matematiksel süreçler aşağıdaki gibidir:

1. Sihirli Kareler (Algoritma)
2. Kralın Değerli Karoları (Optimizasyon)
3. Gizemli Yaratıklar (Optimizasyon)
4. Zıp Zıp Çekirge (Öklid Bölmesi)
5. Tangram (İspat Geliştirme)
6. Hanoi Kuleleri (Örüntü-Genelleme)

Etkinlikler haftada iki saat; toplamda 12 haftada (Her etkinlik için 4 saat) 7. Sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Çalışmanın veri toplama ve analiz sürecinde nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Bu doğrultuda gözlem, görüşme, video kaydı verileri birlikte analiz edilmiş ve betimsel olarak sunulmuştur. Matematiksel süreç becerilerine yönelik ‘Deneme-yanılma, çözüm için strateji geliştirme, bir bilgiyi ortaya çıkarma ve paylaşma, hipotez kurma, Hipotezi test etme, örnek-karşıt örnek verme, genelleme yapma’ durumları belirlenen odak grup için video seans analizleri yapılarak incelenmiştir.

BULGULAR ve SONUÇ

Çalışmada matematiksel süreç becerileri açısından yakından gözlemlenen odak grup her etkinlikte öncelikle materyal üzerinde, ardından kağıt-kalem üzerinde yaptıkları çizimler ve hesaplamalar ile deneme-yanılma sürecini yaşamıştır. Grup deneme-yanılma sürecinde yaşadıkları ve birbirlerinin önerileri doğrultusunda çözüme yönelik stratejiler ortaya koymuş ve bu doğrultuda ulaştıkları doğru bilgileri ifade ederek paylaşmıştır. Grubun oyun bağlamında sunulan tüm etkinliklerde; hipotez kurma, hipotezi test etme, örnek-karşıt örnek verme, genelleme süreçlerine ulaştığı görülmüştür. Tüm bu süreçlerde grup üyelerinin problem durumu üzerinde hep birlikte tartıştıkları, birbirlerinin fikirlerini örnek-karşıt örnekler ile doğrulayıp kabul ettikleri veya çürütüp kabul etmedikleri, her seferinde tüm grup üyelerinin doğruluğunu kabul ettiği sonuçlardan yola çıkarak ilerleme yolunu seçtikleri görülmüştür.

Odak grupta yer alan öğrenciler matematiksel süreç becerileri açısından bireysel olarak incelendiğinde; tıpkı tüm sınıftaki öğrencilerin hem grup bazında hem de etkinlik bazında birbirlerinden farklılık gösterdiği gibi bu öğrencilerin de etkinlik bazında birbirlerinden farklılık gösterdiği görülmüştür. Örneğin herhangi bir etkinlikte bir öğrencinin grubu doğru sonuca götüren süreci yönettiği, bir diğerinde ise farklı bir öğrencinin aynı işlemi yapabildiği görülmüştür. Ayrıca odak grupta yer alan öğrenciler ile uygulama sonrası yapılan birebir görüşmelerde öğrenciler matematiksel süreç becerilerinin gelişimlerine işaret eden ifadelere yer vermişlerdir.

Sonuç olarak çalışmada tasarlanan etkinlik modeli ile oyun bağlamında sunulan matematiksel araştırma problemleri aracılığıyla öğrencilerde süreç becerilerinin gelişimine katkı sağlanabileceği görülmüştür.

Anahtar kelimeler: *DİDAKTİK DURUMLAR TEORİSİ, SÜREÇ BECERİLERİ*

7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GEOGEBRA İLE DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ ÖĞRENİM SÜRECİNİN İNCELENMESİ

ONUR ÇETİN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ MERİÇ ÖZGELDİ*

onurcetiin@gmail.com, mericozgeldi@mersin.edu.tr

Giriş

Dönüşüm geometrisi çocukların şekil kavramını oluşturabilmeleri ile beraber estetik duyularının gelişmesi için önemli bir araç olarak görülmektedir (Köse, 2008). Dönüşüm geometrisi öteleme, yansıma ve dönme dönüşümleri ile gerçekleştirilen, bir şeklin veya cismin ötelenmesi, yansıtılmadan ve döndürülmeden hareketler yaptırılması anlamına gelmektedir (Karakuş, 2008). Geometri standartlarında dönüşüm geometrisinin ise üç önemli alt dalı olan öteleme, yansıma ve dönme üzerine öğrencilerin düşünme ve sorgulama becerilerinin geliştirilmesi gerektiğinin vurgulanmaktadır (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (The National Council of Teachers of Mathematics) [NCTM], 2000).

Alan yazında yapılan çalışmalar özellikle geometri öğretiminde dinamik geometri yazılımları kullanıldığında öğrencilerin yansıma kavramını daha iyi anlayabildiklerini, bilgisayarda şekilleri görselleştirerek bu dönüşümleri daha iyi kontrol edebildiklerini göstermektedir (Dixon, 1997). Dönüşüm geometrisi ile ilgili yapılan çalışmalarda ise özellikle bilgisayar destekli öğretim yöntemi ile öğrenci başarısının arttığı belirtilmiştir (Egelioglu, 2008). Bu kapsamda, dinamik geometri ortamları geometrik şekillerin oluşturulmasında ve bu geometrik şekillerin yapısındaki çeşitli ilişkilerin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle bu tür ortamlar öğrencilerin fikirlerini geliştirmeleri, test etmeleri, keşfetmeleri ve oluşturmaları için kullanılmaktadır (Harper, 2003). Dinamik geometri ortamlarından biri olan GeoGebrakullanımı ise öğrencilerin dinamik şekilde geometriyi öğrenmelerinde, geometrinin temel elemanlarının görselleştirilmesinde, tahmin ve ispatlama süreçlerinde oldukça faydalı olduğu belirtilmektedir (Doğan & Karakırık, 2009). Bu kapsamda, bu çalışmanın amacı ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin öteleme ve yansıma kavramlarını GeoGebra ile nasıl öğrendiklerinin incelenmesidir.

Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden örnek durum (case study) yöntemi kullanılmıştır. Örnek durum çalışması, tek bir doğrunun olmadığı düşüncesinden yola çıkarak sosyal bilimlerin kendi doğasına özgü kavramları inceleyen bir araştırma yöntemidir (Aytaçlı, 2012). Bu kapsamda, 7. sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusunda GeoGebra kullanımları örnek durum çerçevesinde incelenmiştir. Araştırmaya 2015-2016 Eğitim Öğretim Yılı Bahar Döneminde Mersin'de bir devlet okulunun 7.sınıfında öğrenim gören beş öğrenci gönüllü olarak katılmıştır. Çalışma kapsamında araştırmacılar tarafından hazırlanan öteleme ve yansıma çalışma kağıtları kullanılmış, süreç boyunca öğrencilerin ses kaydı alınmış ve GeoGebra ekran kayıtları incelenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Bulgular göstermektedir ki, öğrencilerin 'Yansıma nedir?' sorusuna verilen cevaplarda üç öğrenci yansımayı aynalar ile ilişkilendirmeye çalışmakta, dört öğrenci şeklin yansımadaki görüntüsünün gerçek ile aynı olduğunu belirtmektedir. Bu soruya verilen yanıtlar göz önünde bulundurulduğunda, beş öğrencinin yansıma konusunda eksik ve hatalı bilgilere sahip olduğu görülmektedir. Örneğin A öğrencisi, yansımayı "Aynada yansıma olduğunda şekil düz görünür. Yansımada da şekil düz görünür ve karşısında olur." şeklinde tanımlamaya çalışmakta ve y eksenine göre yansıttığını düşünmekte fakat görüntünün nerede oluşacağını bilmemektedir. Aynı zamanda yansımanın gerçek görüntüde olduğu gibi düz olması gerektiğini söylemektedir. Öğrencilerin yansıma

kavramını açıklamaya yönelik ifadeleri incelendiğinde, öğrencilerin yansıma kavramını açıklamaya yönelik informal olarak *ayna ile benzerdir, görüntü aynıdır, görüntü terstir* gibi çeşitli sözel ifadeleri kullandıkları görülmektedir. Bu bulgu, Bintaş, Altun ve Arslan'ın (2003) çalışmasında öğrencilerin kendilerine verilen şekillerdeki simetri kavramının farkında oldukları bununla beraber informal dili rahatlıkla kullandıkları bulgusu ile benzerlik göstermektedir.

Bu sonuçların yanı sıra öğrencilerin öteleme kavramını açıklamaya yönelik ifadeleri incelendiğinde öğrencilerin tamamının *bir şeyi ileri doğru götürmek* ifadesini kullandıkları görülmüştür. Sonuç olarak öğrenciler informal olarak öteleme kavramı ile ilgili genellemeye gitmiş ve bunun doğrultusunda öteleme kavramını anlamlandırmaya çalışmışlardır.

Anahtar Kelimeler: *DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ, DİNAMİK GEOMETRİ PROGRAMI, GEOGEBRA*

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ KAVRAM YANILGILARINI FARK ETME BECERİSİ: BİR VİDEO-ÖRNEK OLAY ÇALIŞMASI

DR. ÖĞR. ÜYESİ DİLEK GİRİT YILDIZ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ASLIHAN OSMANOĞLU*, DR. ÖĞR. ÜYESİ FUNDA G. ALAYLI*

*dilekgirit@gmail.com, aslihanosmanoglu@trakya.edu.tr,
fundagundogdu@trakya.edu.tr*

Öğretmen adaylarının eğitimi ile ilgili eğilime bakıldığında adayların bilgi ile donatılıp yetiştirilmesinden çok, öğrenci düşüncesinin farkında olması ve uygun dönütler verebilmesinin önemli olduğu görüşünün önem kazandığı görülmektedir (Fennema vd. 1996; Star, Lynch, & Perova, 2011). Walkoe (2015) öğretmenlerin öğrenci düşünceleri üzerine fikir yürütebilmelerinin incelenmesinde fark etme becerisinin önemli rol oynadığına işaret etmektedir. Benzer şekilde Star ve Strickland (2008) da öğretmen adaylarının gözlem yapabilmeye becerilerinin artırılması noktasında fark etme becerilerinin geliştirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Bu noktada bu çalışmada, öğretmen adaylarının fark etme becerilerinin ortaya konabilmesi ve geliştirilebilmesi amacıyla bir öğrenme ortamı oluşturulması hedeflenmiştir. Bu amaç doğrultusunda, bu çalışmada mesleki farkındalık kuramsal çerçevesi temel alınmıştır. Jacobs ve diğerleri (2010) tarafından geliştirilen mesleki farkındalık (professional noticing) kuramsal çerçevesi, öğretmenin öğrencinin düşünmesini nasıl ve ne ölçüde fark edebildiği ile ilgilenir.

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ölçme alanında matematiksel kavram yanılıklarına dair farkındalıklarını değerlendirmek ve farkındalıklarını artırma noktasında onlara bir tartışma ortamı sunmaktır. Bu bağlamda video-örnek olay tartışmaları öncesinde ve video-örnek olay tartışmaları sürecinde öğretmen adaylarının ölçme alanına yönelik kavram yanılıklarına dair farkındalık düzeyleri araştırılmıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması deseni kullanılmıştır. Durum çalışmasında bir duruma ilişkin etkenler bütüncül bir yaklaşımla ele alınır ve bu durumu nasıl etkiledikleri ve bu durumdan nasıl etkilendikleri ortaya konulur (Yıldırım & Şimşek, 2008).

Çalışmanın katılımcılarını orta ölçekli bir devlet üniversitesinde İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan ve 2017-2018 güz döneminde Seçmeli IV-Matematiksel Kavram Yanılıkları dersini alan 30 (26 kız, 4 erkek) dördüncü sınıf matematik öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından hazırlanan bir yansıtıcı rapor dokümanı ve ölçme alanındaki kavram yanılıklarına ilişkin araştırmacılar tarafından hazırlanan videolara ait sınıf tartışmalarından elde edilmiştir. Yansıtıcı raporlar içerisinde 5 açık uçlu soru ile bir kontrol listesi yer almaktadır. Araştırmacılarından birinin öğretmen, diğer ikisinin öğrenci rolünü üstlendiği ve kavram yanılıklarına ilişkin yapay bir sınıf ortamının sunulduğu 10 videoya dair sınıf tartışmaları kamera ile kaydedilmiştir. Veri analizi aşamasında nitel analiz tekniklerinden içerik analizi tekniğinden yararlanılmıştır (Neuendorf, 2002). Buna göre ilk olarak adaylardan toplanan yansıtıcı raporlar araştırmacılar tarafından ayrı ayrı kodlanmıştır. Üç araştırmacının bağımsız kodlamaları arasında % 89 uyum tespit edilmiştir. Daha sonra araştırmacılar bir araya gelerek kodlamalarını değerlendirmiş, çelişkili kodlar üzerine tartışmış ve sonuçta %100 uyuma ulaşılmıştır. Alan yazında güvenilirlik açısından uyum yüzdesinin %70 veya daha üstü olması önerilmektedir (Türnüklü, 2000). Sınıf tartışmalarına ait videoların analizinde de benzer bir süreç izlenmiştir.

Bulgular genel olarak öğretmen adaylarının ölçme öğrenme alanına yönelik kavram yanılgılarına dair farkındalıklarının yüksek olduğuna işaret etmektedir. Yansıtıcı raporlar ve video-örnek olayları üzerinden gerçekleşen sınıf tartışmalarından elde edilen bulgular alan yazın desteği ile tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *KAVRAM YANILGISI, MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARI, VIDEO-ÖRNEK OLAYI, FARK ETME TEORİSİ*

TEKNOLOJİ TABANLI ARGÜMANTASYON UYGULAMASINDA GEREKÇE YAPILARININ İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZLEM ERKEK*, PROF. DR. MİNE İŞIKSAL BOSTAN*

ozleme@medipol.edu.tr, misiksal@metu.edu.tr

Argümantasyon, Jiménez-Aleixandre ve Erduran (2008) tarafından iddiaların deneysel veya kuramsal deliller, gerekçeler, çürütenler ve alternatif görüşler ışığında bireysel veya iş birliğiyle yapılandırıldığı ve değerlendirildiği sosyal etkileşim süreci olarak tanımlanmıştır. Sosyal ve etkileşimli bir öğrenme ortamında öğrencilerin bir problem üzerinde konuşabilmesi, tahminlerde bulunabilmesi, buldukları sonuçların doğruluğunu ispatlayabilmesi ve genelleme yapabilmesi onların matematiksel düşünme ve muhakeme becerilerinin gelişmiş olmasına bağlıdır (Baki, 2008). Literatüre bakıldığında argümantasyonun bu becerilerin gelişmesini olumlu yönde etkilediği ve başarıyı arttırdığı görüşü birçok çalışma ile desteklenmiştir (Kosko, Rougee, & Herbst, 2014; Walter & Barros, 2011; Yackel & Cobb, 1996). Örneğin, Walter ve Barros (2011) argüman geliştirme ve farklı çözüm yolları sunma üzerinde çalışan ve fikir birliğine varmaya çalışan öğrencilerin üst düzey matematiksel düşünme becerilerinin (Kosko, Rougee, & Herbst, 2014) ve yansıtıcı matematiksel düşünme becerilerinin geliştiği sonucuna ulaşmıştır. Argümantasyon tabanlı uygulamaların en temel unsurlarından birisi bireylerin iddiaları için sunduğu gerekçelerdir (Cross, 2009). Bu gerekçelerin yapısı ve çeşidine yönelik ulaşılabilen alanyazına göre yapılan çalışma sayısı yok denecek kadar azdır. Literatürdeki bu eksiklik dikkate alınarak bu çalışmada ortaokul matematik öğretmen adaylarının teknoloji ortamında geometri soruları çözerken argümanlarını savunmak için sundukları gerekçelerin yapısının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, Ankara'da bir devlet üniversitesinin ortaokul matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 8 öğretmen adayı ile nitel bir durum çalışması gerçekleştirilmiştir. Katılımcılarla argümantasyon uygulaması gerçekleştirilmiş, bu uygulamada iki üçgen problemi katılımcılara teknoloji ortamında (GeoGebra programı kullanarak) çözdürülmüştür. Daha sonra katılımcıların argümanları belirlenerek argümanlarının gerekçe kısımları, Knipping'in (2008) argümantasyon sınıflandırılmasına göre incelenmiştir. Bulgular katılımcıların teknoloji ortamında çoğunlukla görsel argüman gerekçeleri sunmaya meyilli olduğunu göstermiştir. Bunun yanında bu çalışmada yeni bir gerekçe türü olarak "soruda verilenleri gerekçe olarak sunma" durumu ile karşılaşılmıştır. Bu durumda, dinamik geometri yazılımı kullanımı doğal olarak katılımcıların teorik gerekçelerden çok görsel gerekçeler sunmaya teşvik etmiş olabilir (Hoyles & Healy, 1999). Bunun yanında katılımcıların teknoloji ortamında nasıl gerekçe sunulacağı ve ispat yapılacağı konusunda tecrübesiz olması da onları görsel çizimlerini ispat olarak kabul etmeye yönlendirmiş olabilir (Chazan, 1993; Harel & Sowder, 1998; Hollebrands, Conner, & Smith, 2010). Literatürde sadece görsel gerekçelerin kavramsal öğrenmeyi gerçekleştirme açısından yeterli olmadığı, bu argümanların kavramsal gerekçeler ile de desteklenmesi gerektiği savunulmaktadır (Arzarello, Olivero, Paola & Robutti, 2002). Bu nedenle teknoloji ortamında argüman tabanlı ders hazırlayacak olan öğretmenlerin öğrencileri kavramsal gerekçe sunmaya teşvik etmesi önerilmektedir. Bunun için öğretmenin çalışma kağıdı hazırlaması ve bu çalışma kağıdında aşama aşama uygun sorular sorarak öğrencileri teorik bilgilerini sorgulamaya yönlendirmesi önerilebilir. Bir diğer öneri ise GeoGebra programında öğrencilerin çizimlerini kolaylaştıracak bazı düğmelerin (Örneğin orta dikme çizme düğmesi) kullanımının yasaklanması yoluyla öğrencileri o çizimi yapmak için daha analitik ve daha derinlemesine düşünmeye teşvik edilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: ARGÜMANTASYON, GEOMETRİ, ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARI, GEOGEBRA

ORTAOKUL ŞUBE REHBER ÖĞRETMENLERİNİN REHBERLİK GÖREVLERİ

KISMET ÖZNUR EYİOL*, DOÇ. DR. NECLA KÖKSAL*

greenowa2@gmail.com, neclakoksal@gmail.com

1. Problem Durumu

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında bireyin sahip olması gereken nitelikler oldukça farklılaşmıştır. Bu çok yönlü gelişimin en önemli öğelerinden biri bireyin aldığı eğitim ve eğitim hayatı boyunca yoğun etkileşim içinde bulunduğu öğretmenleridir. Bu bağlamda öğretmenlerin de sahip olması gereken yeterlikler de çağa uygun bir şekilde değişim göstermektedir.

Modern toplumlarda öğretmenler yalnızca eğitim ve öğretim işini gerçekleştiren teknik elemanlar değil, öğrencilere ve topluma rol model olacak insanlar olarak görülmektedir. Öğretmenlere yönelik bu toplumsal beklentiler yetkin bir öğretmenin bütün özellikleri ile tanımlanmasını zorunlu kılmaktadır (Yılmaz, 2017). Bu kapsamda önemli çalışmalardan biri olan "Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlikleri" Milli Eğitim Bakanlığı tarafında 2006 yılında yayımlanmıştır. Daha sonra 2017 yılında bu yeterlikler ulusal ve uluslararası gelişmelerin eğitim alanına yansımaları sonucu güncellenmiştir. Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri mesleki bilgi, mesleki beceri ve tutum ve değerler olmak üzere üç ana alana ayrılmıştır (MEB, 2017).

Türkiye'de, çocuklarımızın sadece kuru bilgiler yüklenerek yetişmeleri yerine, kişiliklerini kazanmış, kabiliyetlerini işleten, edindikleri bilgileri günlük problemlerin çözümünde kullanabilen, akılcı, yaratıcı, yapıcı, duygu ve düşüncelerini dengeli yürüten, sevgi dolu, hoşgörülü, millî ve kültürel değerlerine sahip vatandaşlar olarak gelişmelerini sağlamak için 1950'lerden sonra üzerinde sıkça konuşulup yazılan rehberlik kavramı, eğitim sistemimizin bir parçası olmaya başlamıştır (Uçar, 2002). Mutlu, başarılı ve kendini gerçekleştirmiş öğrenciler yetiştirmek için öğretmenler kendi derslerinin yanı sıra rehberlik hizmetleri de sunmaktadırlar.

Rehberlik hizmetlerinin yürütülmesinde önemli rol oynayan şube rehber öğretmenlerinin çoğu okul rehberlik ve psikolojik danışma çalışmalarına katılmada istekli olmasına karşın, rol ve işlevlerinin ne olduğunu bilmemekte (Doğan, 2000), okullarda yürütülmekte olan rehberlik etkinlikleri daha çok kağıt üzerinde kalmakta ve öğrencilere ulaşmamaktadır (Güvendi, 2000).

1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğretmenlerinin yeterlik alanlarından biri olan rehberlik görevlerine ilişkin algılarını incelemektir. Ülkemizde her 538 kişiye bir rehberlik ve psikolojik danışma öğretmeni düştüğü (ERG, 2017) düşünüldüğünde, rehberlik hizmetlerinin uygulayıcı ayağının sınıf rehber öğretmenlerden oluştuğu söylenebilir. Bu bağlamda sınıf rehber öğretmenlerinin görevlerine ilişkin algılarının incelenmesi önem arz etmektedir.

7. Problem Cümlesi

Ortaokul şube rehber öğretmenlerinin rehberlik görevlerine ilişkin görüşleri nasıldır?

1. Alt Problemler

- Ortaokul şube rehber öğretmenlerinin rehberlik görevlerine yönelik yeterlik algıları nasıldır?
- Ortaokul şube rehber öğretmenlerinin rehberliğe yönelik uygulamaları nelerdir?

i. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- Konu alanı açısından; ortaokul öğretmenlerinin rehberlik görevi ile,
- Yöntem açısından; nitel araştırma yöntemlerinden “durum çalışması” ile,
- Nitel veri kaynağı olarak; Denizli ili Pamukkale ilçesinde görev yapmakta olan beş öğretmen ile,
- Nitel veri toplama aracı olarak; “öğretmen görüşme” formu ile,
- Süre açısından; uygulamanın yapıldığı 2017–2018 öğretim yılı ile sınırlı tutulmuştur.

1. YÖNTEM

Ortaokul öğretmenlerinin yeterli alanlarından biri olan rehberlik görevlerine ilişkin görüşlerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden temel nitel araştırma deseni benimsenmiştir. Temel nitel araştırmanın öncelikli amacı anlamın nasıl inşa edildiğini açığa çıkarmak ve yorumlamaktır (Merriam, 2013). . Araştırmanın katılımcıları Pamukkale ilçesine bağlı bir ortaokulda Türkçe, matematik, sosyal bilgiler, fen bilimleri ve İngilizce branşlarında görev yapan beş öğretmenden oluşturmaktadır. Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *ŞUBE REHBER ÖĞRETMENİ, REHBERLİK YETERLİKLERİ, ÖĞRETMEN YETERLİKLERİ*

MATEMATİK ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRETMEN-ÖĞRENCİ İLETİŞİMİNİN YAPISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ HULYA KILIC*, DR. ÖĞR. ÜYESİ OĞUZHAN DOĞAN*, NİL ARABACI*, SENA SİMAY TÜN*

hulya.kilic@yeditepe.edu.tr, oguzhan.dogan@yeditepe.edu.tr, arabacinil@gmail.com, senasimay@gmail.com

Öğrenciyi merkeze alan öğretim yaklaşımlarının öğrenme üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu bilinmektedir (Cochran-Smith & Villegas, 2015). Matematik öğretmenlerinin öğrencilerin yazılı veya sözlü stratejilerine dikkat etmesi, bu stratejiler altında yatan olası nedenleri yorumlaması ve bu yoruma dayanarak öğrencinin matematiksel düşüncesine uygun bir karşılık vermesi, kısacası, öğrenci matematiğini fark etmesi (Jacobs, Lamp, & Philipp, 2010), öğrencilerin matematiği anlamasına ve öğrenmesine katkıda bulunacaktır. Ancak öğrencinin her eylemi bir öğrenme fırsatı veya öğretmenin fark etmesi gereken bir durum olmayabilir. Leatham ve arkadaşları (Leatham vd., 2015) öğrenciler için öğrenme fırsatı olacak bir durumun (Matematik Öğrenme Fırsatı-MÖF) öğrencinin yazdıklarına veya söylediklerine dayanması, matematiksel bir dayanağının olması ve o anda irdelenmesinin öğrenme açısından uygun zamanlama olması gerektiğini söylemektedir. Bu tanımlamalardan yola çıkarak, sınıf ortamında gerçekleşen bir MÖF durumunun öğretmen tarafından fark edilmesinin öğrencinin matematiği anlamasını ve öğrenmesini destekleyebilecek bir unsur olduğu söylenebilir.

Öğretmenin önce konunun önemli tanımlarını ve formüllerini verdiği, sonrasında konuyla ilgili belirli örnekleri çözdüğü ve son olarak öğrencilere benzer örnekler üzerinden alıştırmalar yaptırdığı geleneksel olarak adlandırılabilir bir matematik dersinde MÖF ortaya çıkma şansı düşük olabilir. Öğrencilerin matematiksel kavramlar hakkında neler bildiğini veya olası MÖF durumlarını ortaya çıkarmak ve böylelikle öğretmenin öğrenci düşüncesini fark edebilecekleri bir zemin hazırlamak amacıyla matematik etkinlikleri kullanılabilir. Matematik etkinlikleri, öğrencilerin belirli kazanımları edinmesine yönelik, öğrencilerin ilgi, ihtiyaç ve günlük hayatlarının dikkate alındığı gerçekleştirilmesi mümkün olan bir görevin, öğrenciler tarafından, eğitim materyalleri kullanarak ve birbirleriyle iletişime geçerek, uygulamaya geçirilme süreci olarak tanımlanabilir (Bozkurt, 2012; Uğurel & Bukova-Güzel, 2010).

Bir matematik etkinliğinin temel aldığı bağlam, etkinlikte kullanılan materyaller, etkinliğin uygulama tarzı, kısacası bir etkinliğin doğası, hem ortaya çıkabilecek öğrenme fırsatlarını hem de öğretmenlerin bu fırsatları değerlendirme şansını etkileme potansiyeline sahiptir. Bu potansiyeli araştırmayı amaçlayan bu bildiriye, bu amaçla hazırlanan matematik etkinliklerinin öğretmen-öğrenci iletişiminin yapısını nasıl etkilediği tartışılacaktır.

Çalışmanın örneklemini 10 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Fakülte-okul işbirliği çalışmaları kapsamında bir yıl boyunca öğretmen adayları işbirliği yapılan okuldaki 7. sınıfların seçmeli matematik uygulamaları dersinde yukarıda sıralanan özelliklere sahip ve 7. sınıf kazanımlarına uygun olacak şekilde çeşitli etkinlikler uygulanmıştır.

Öğretmen adaylarının etkinlik uygulamaları sırasında ortaya çıkan MÖF durumlarını fark ettiklerinde öğrencilere nasıl karşılık verdiği araştırma ekibi tarafından oluşturulan 5li bir kodlama sistemine göre kodlanmıştır. Bu kodlama sisteminin ilk 3 aşaması öğrenciyi doğru yanıtı yönlendirmeye yönelik *bildirim*, *açıklama* ve *yönlendirme* tarzı karşılıklar olup son 2 aşaması ise matematiği anlamaya yönelik *ortaya çıkarma* ve *detaylı inceleme* şeklinde karşılıklardır. Etkinliklerin yapısı ile öğretmen adaylarının verdikleri karşılıklar incelendiğinde materyal kullanımı içeren ve öğrencilerin yakın çevrelerinden bir konunun tema olarak seçildiği etkinliklerde öğretmen adayının matematiğini ortaya çıkarma şeklinde karşılık verdiği durumlara daha çok rastlanmıştır. Materyal kullanımı içeren etkinliklerde öğretmen adaylarının materyalin "soyut kavramları somutlaştırma" özelliğini kullanmaya özen gösterdiği ve böylelikle öğrencilerin matematiksel kavramları zihinlerinde daha doğru bir şekilde yapılandırmalarına yardımcı olmaya çalıştığı gözlenmiştir. Benzer şekilde öğrencilerin yakın çevrelerinden aşına oldukları konuları

içeren etkinliklerde öğretmen adayları öğrencilerin neyi, neden ve nasıl düşündüklerini sorgulama ve gerektiğinde öğrencilerden gerekçelerini talep etme fırsatı bulmuştur. Sonuç olarak bir matematik etkinliğinin, öğrencilere kendi çevreleriyle/hayatlarıyla, somut nesnelere ve akranlarıyla ne ölçüde etkileşime girme şansı tanıdığını, o etkinlikte ortaya çıkan MÖF durumlarını ve bu MÖF'lerin öğretmenler tarafından nasıl değerlendirildiğini belirlediği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *MATEMATİK ETKİNLİKLERİ, FARK ETME BECERİSİ, ÖĞRETMEN ADAYI, ORTAOKUL*

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ GRAFİKLERİ OKUMA-YORUMLAMA BİLGİLERİNİN DEĞİŞİMİ: BİR DERS ARAŞTIRMASI UYGULAMASI

ARŞ. GÖR. NADİDE YILMAZ*, DOÇ. DR. İ. ELİF YETKİN ÖZDEMİR

nadideylmz20@gmail.com, ozdemiry@hacettepe.edu.tr

Araştırmalar hem öğretmen adaylarının hem de öğretmenlerin istatistiği öğretme konusunda desteğe ihtiyaç duyduklarını ortaya çıkarmıştır (Pfannkuch, 2008; Pfannkuch & Ben-Zvi, 2011). Dolayısıyla, öğretmenlerin istatistiği etkili bir şekilde öğretebilmeleri için nasıl hazırlanmaları gerektiği ve bu hazırlığın neleri içermesi gerektiği istatistik eğitiminin odaklandığı konulardan biridir (Zieffler, Garfield, & Fry, 2018). Öğretmenlerin derslerini birlikte planlayarak değerlendirdikleri ders araştırması yaklaşımının istatistiğe ilişkin alan ve pedagojik alan bilgisinin gelişimini desteklediği görülmektedir (Leavy, 2010; Roback, Chance, Legler, & Moore, 2006). Ortaokul matematik öğretim programı değerlendirildiğinde öğretmenlerin grafikleri anlamlandırmaları ve bunu öğretimlerine yansıtmaları önemli bilgi ve beceriler olarak karşımıza çıkmaktadır (Friel, Curcio, & Bright, 2001; MEB, 2018). Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmen adaylarının istatistiksel grafikleri okuma ve yorumlamaya ilişkin alan ve pedagojik alan bilgilerinin bir ders araştırması çalışması boyunca nasıl değiştiği incelenmiştir. Çalışma üç ortaokul matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiş ve öğretmen adaylarının üç ders araştırması uygulaması yapmaları sağlanmıştır. Ders planlama, değerlendirme ve revize toplantılarının kayıtları ile öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planları veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yardımıyla analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının üç ders araştırması boyunca grafikleri-tabloları okumaya ilişkin bilgileri değerlendirildiğinde planlama ve revize toplantısında grafikleri-tabloları okumayı dile getirmemelerine rağmen uygulamalarında bu konuya yer verdikleri gözlenmiştir. Gerek üniversite gerekse gerçek sınıf ortamında gerçekleştirdikleri uygulamalarda öğrencilerin grafikleri okumasını sağlayacak sorular sormuşlardır. Ancak öğrencilerin grafikleri okumada zorlanmayacaklarını düşündükleri için yaşayabilecekleri zorluk ve hatalara planlamada yer vermemişlerdir. Öğretmen adaylarının grafik yorumlamaya ilişkin bilgileri değerlendirildiğinde ise grafik okumadaki sürece benzer şekilde ders planlarında grafik yorumlamaya değinmemelerine rağmen üniversite ve gerçek okul uygulamalarında bu konuya yer vermişlerdir. Ders araştırması uygulamaları ilerledikçe öğretmen adayları, öğrencilerin grafikler üzerinde düşünmelerini ve yorumlamalarını destekleyecek sorular sorarak tartışma ortamı oluşturmuşlardır. Bu sayede öğrencilerin derse aktif katılımını sağlamışlardır. Ayrıca, ders araştırması uygulamaları ilerledikçe öğretmen adayları öğrencileri grafiklerin işlevini gözeterek yorum yapmaya teşvik etmişlerdir. Ders araştırması uygulamasının öğretmen adaylarının bilgilerinin gelişimine yardımcı olduğu sonucundan yola çıkarak bu tarz mesleki gelişim çalışmalarının desteklenmesi önerilmiştir.

Friel, S., Curcio, F. R., & Bright, G. W. (2001). Making sense of graphs: Critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32(2), 124–158.

Leavy, A. (2010). The challenge of preparing preservice teachers to teach informal inferential reasoning. *Statistics Education Research Journal*, 9(1), 46–67.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1,2,3,4,5,6,7, ve 8. Sınıflar), Ankara

Pfannkuch, M. (2008). Training teachers to develop statistical thinking. In C. Batanero, G. Burrill, C. Reading, & A. Rossman (Eds.), *Joint ICMI/IASE Study: Teaching statistics in school mathematics. Challenges for teaching and teacher education*. New York

Pfannkuch, M., & Ben-Zvi, D. (2011). Developing teachers' statistical thinking. In C. Batanero, G. Burrill, & C. Reading (Eds.), *Teaching statistics in school mathematics: Challenges for teaching and teacher education*. New York.

Roback, P., Chance, B., Legler, J., & Moore, T. (2006). Applying Japanese lesson study principles to an upper-level undergraduate statistics course. *Journal of Statistics Education*, 14(2).

Zieffler, A., Garfield, J., & Fry, E. (2018). What is statistics Education?. In D. Ben-Zvi, K. Makar, & J. Garfield (Eds.), *International Handbook of Research in Statistics Education* (pp. 37-70). Switzerland , NY: Springer.

Anahtar Kelimeler: ÖĞRETMEN ADAYLARI, DERS ARAŞTIRMASI, GRAFİKLERİ OKUMA VE YORUMLAMA, ÖĞRETMEN BİLGİSİ

MATEMATİK DERSLERİNDE GERÇEK HAYAT PROBLEMLERİ İLE YAPILAN SINIF TARTIŞMALARININ İNCELENMESİ

NUR DEMİREL*, DR. ÖĞR. ÜYESİ MERİÇ ÖZGELDI*

nurbuluklu@gmail.com, mericozgeldi@mersin.edu.tr

Giriş

Matematiğin günlük hayatla ilişkisi düşünüldüğünde matematik derslerindeki etkinliklerin içerikleri hem matematiğin teorik bilgisini hem de diğer konularla ilişkisini barındırmalıdır. Matematiğin diğer konularla ilişki kurularak anlatılması gerekliliği öncelikle öğretmenlerin günlük hayat bağlantılarını iyi kurmasına bağlıdır (Baykul, 2000). Gerçek hayat problemlerinin öğrenmeyi nasıl etkilediği, neden ve nasıl kullanılması gerektiği matematik öğretmenleri, matematik öğretmen adayları ve öğretmen eğitimcileri tarafından incelendiğinde bu tür problemlerin öğrencilerin matematiğe karşı motivasyonlarını arttırdığı ve soyut kavramların anlamlandırılmasında yardımcı olduğu görülmektedir (Karakoç & Alacacı, 2012; Özgeldi & Osmanoğlu, 2017). Matematik eğitiminde problemler, etkinlikler ya da projeler gerçek hayat problemleri ile bağdaştırıldığında öğrencinin matematiği daha kolay öğrenebileceği ve daha önce öğrenmiş olduğu matematik bilgisini gerçek hayat problemleri ile ilişkilendirirken matematiksel düşünme becerilerini de geliştirebileceği söylenebilir (Carpenter & Lehrer, 1999; Beswick, 2011).

Öğrenciye bilgiyi kendisinin oluşturacağı, sürecin her aşamasında dâhil olacağı, günlük hayatın içine gizlenmiş matematiksel bilgiyi bulma fırsat veren ve matematiksel düşünme becerilerini kazandıran etkinlikler kavramların anlamlandırılması için gereklidir (Franke ve diğerleri, 2015). Bu kapsamda öğrencilerin dâhil edildiği sınıf için tartışmalar oldukça verimli bir ortam sağlaması ve öğrencileri başarıya götürmesi bakımından oldukça önemli bir rol oynamaktadır (Webb, Franke, Ing, Turrou, Johnson & Zimmerman, 2017). Bu çalışmanın amacı lise öğrencilerinin matematik dersinde gerçek hayat problemleri hakkında yapılan problem belirleme tartışmaları çerçevesinde matematiksel ve bağlamsal olarak neleri gözlemlediklerini ve hangi aşamalardan geçtiklerini incelemektir.

Yöntem

Bu çalışmada, gerçek hayat durumlarının güncel bir olgu (örn., program, etkinlik, süreç) kapsamında incelendiği *durum çalışması* kullanılmıştır (Creswell, 2009; Yin, 2009). Matematik öğretmeni tarafından lise matematik öğretim programında yer alan kazanımlarla ilişkilendirilen ve gerçek hayat problemi içeren bir görsel ve video hazırlanmış, sınıfta gösterilmiştir. Bu kapsamda gerçekleştirilen tartışmalar çerçevesinde öğrencilerin şu beş aşamayı nasıl geçtikleri incelenmiştir: bir duruma ait gerekli değişkenleri belirleyebilme, bu değişkenleri için uygun formülü belirleyebilme, bu formülü içeren işlemler gerçekleştirme, bu işlemleri sonuçlarını yorumlama ve bu sonuçlardan bir değerlendirme yapma (Common Core State Standards Initiative [CCSSI], 2010). Bu aşamaları gerçekleştirmek için üçlü gösterim görevi (three act task) modelinden faydalanılmıştır (Meyer, 2011). Bu model ile öğrencilerin çevrelerindeki matematiği anlamlandırma ve ne işe yaradıklarını bilmeleri geliştirmek ve öğrenciler bu aşamalardan geçerken kendileri matematiksel bir bulguyu keşfettiklerini hissetmektedir (Lomax, Alfonzo, Dietz, Kleyman & Kazemi, 2017).

Çalışmaya Mersin'de özel bir lisenin 10.sınıfında okuyan 45 lise öğrencisi katılacaktır. Sınıf içinde gerçek hayat durumları içeren tartışmalar video kaydına alınacaktır. Ayrıca öğrencilerin bu etkinlikler sürecinde oluşturdukları sorular incelenecektir.

Bulgular

Bu çalışmanın verilerinin analizi henüz tamamlanmamıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin sınıf içinde yaptıkları tartişmalarla fikirlerini birbirlerine uygun bir tartişma ortamında dile getirdiklerinde meydana gelen matematiksel gözlemlerin matematik ile ilgili bağlarını güçlendirmeleri beklenmektedir. Bunun yanı sıra ders içinde yapılan etkinlikte duruma ait değişkenleri matematiksel olarak daha iyi belirlemesi ve bu tür problemleri yorumlarken öğrencilerin motivasyonlarının artması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: GERÇEK HAYAT PROBLEMLERİ, SORU SORMA, MATEMATİKSEL TARTIşMA

DOKUZUNCU SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SIRADIŞI PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ÜZERİNE NİCEL BİR ANALİZ

OKUTMAN SERKAN GÜRSAN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ YELİZ YAZGAN*

serkangursan51@hotmail.com, yazgany@gmail.com

Sıra dışı problemler, son yıllarda öğrencilere olan olumlu yöndeki etkileriyle dikkat çeken ve bu anlamda çalışmaların ve araştırmaların artarak devam ettiği konulardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Sıra dışı problemler sıradan olanlara göre daha fazla düşünme gerektiren ve çözüme giden yolun açık olarak gözükmediği problemlerdir. Bu tür problemlerin birçoğu bir ilişki, düzen veya örüntünün açıklanmasıyla ilgili olduğundan bunların öğretimi öğrencilerde olayları inceleme, ilişki, düzen veya örüntü arama eğilimini artırır, ispat fikrini geliştirir. (Altun, 2011)

Literatürde sıra dışı problemlerin önemini apaçık belli olmasına ve bu konu ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen, lise seviyesinde bu tür çalışmalar çok kısıtlı sayıdadır (Yazgan, 2013). Bu nedenle bu çalışmanın dokuzuncu sınıf öğrencilerine verilen sıra dışı problem çözme eğitiminin öğrencilerin strateji kullanımını üzerindeki etkisini incelemek olarak belirlenmiştir.

Öntest – sontest kontrol grupsuz deneysel desen olarak tasarlanan araştırma 20 kişilik bir grup ile yürütülmüştür. Ön ve son test tahmin ve kontrol, sistematik liste yapma, geriye doğru çalışma, bağıntı bulma, problemi basitleştirme, muhakeme etme, denklem kurma ve şekil çizme stratejilerine yönelik 8 problemden oluşmuştur. Haftada 2 veya 3 ders saati olarak planlanan eğitim, 10 hafta sürmüştür. Öğrenciler eğitim boyunca 2-3 kişilik gruplar halinde çalışmışlar ve toplamda 70 sıra dışı problem çözmüşlerdir. Eğitim sırasında her soru öğrencilere yazılı olarak verilmiş ve grup içinde tartışarak problemi çözmeleri için zaman verilmiştir. Daha sonra sınıf tartışması açılarak öğrencilerin stratejileri ve varsa bulunan farklı çözüm yolları incelenmiştir.

Ön ve son test değerlendirilirken, öğrenci çözümleri incelenerek bir rubrik oluşturulmuş ve cevaplar 2 (doğru cevap), 1 (kısmi doğru cevap) ve 0 (yanlış cevap/cevap yok) puan verilerek değerlendirilmiştir. Verilerin analizi ile ilgili olarak, öncelikle öğrencilerin ön ve son testteki toplam puanları ve strateji kullanımları ile ilgili başarı yüzdeleri hesaplanmıştır. Ön ve son test sonuçları normal dağılım gösterdiği için, bu iki test arasında hem genel sonuçlar hem de strateji kullanımları açısından fark olup olmadığını anlamak için bağımlı gruplar için t testi kullanılmıştır.

Öğrenciler eğitim almadan önce en başarılı oldukları strateji tahmin ve kontrol (%100) iken en başarısız oldukları strateji geriye doğru çalışma (%8) olarak tespit edilmiştir. Ön test ve son test sonuçlarına göre stratejilerin çözülme yüzdeleri karşılaştırıldığında sadece tahmin ve kontrol (%100 den %35'e) ile muhakeme etme (%82 den %77'e) stratejilerinin başarı yüzdesinde azalma olduğu tespit edilmiştir. Strateji bazında yapılan t testi sonuçlarına göre sistematik liste yapma, denklem kurma, geriye doğru çalışma ve tahmin ve kontrol stratejilerinde anlamlı bir fark vardır. Ön test ve son test genel sonuçları ile ilgili t testi sonuçlarına göre ise, verilen eğitim öğrencilerin sıra dışı problemleri çözme becerileri üzerine anlamlı bir fark yaratmıştır.

Bu çalışma, özellikle sıradışı problem çözmenin öğrencilere sistematik düşünme için bir fırsat sunduğunu (Faridah ve Zakaria, 2009), verilen eğitimin öğrencilerin sıra dışı problem çözme becerilerini arttırdığını göstermiştir. Buradan yola çıkarak, sıradışı problemlerin, öğrencilerin internette gezinirken rastgele karşılaştıkları veya zekâ soru kitaplarında kalmış sorular olmaktan kurtarılması, müfredat kapsamında matematik dersine entegre edilip okullarda okutulması önerilmektedir. Bu çalışmada sadece dokuzuncu sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Çalışmanın lisenin diğer kademelerinde daha fazla öğrenci ile ve daha uzun süreyi kapsayacak şekilde tekrar edilmesi, elde edilen sonuçların desteklenmesini sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: *PROBLEM ÇÖZME, SIRA DIŞI PROBLEMLER, DOKUZUNCU SINIF ÖĞRENCİLERİ*

DERS KİTAPLARINDA FONKSİYON KONUSUNA NASIL GİRİŞ YAPILYOR?: UZMAN VE ÖĞRETMEN ADAYLARININ DEĞERLENDİRMELERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ZUHAL YILMAZ*, ARŞ. GÖR. DR. HANDE GÜLBAĞCI DEDE*,
DOÇ. DR. HATİCE AKKOÇ*

*zuhalylimaz@medipol.edu.tr, hande.gulbagci@marmara.edu.tr,
hakkoc@marmara.edu.tr*

Öğretmenler öğretim ortamlarını tasarlarken ağırlıklı olarak ders kitaplarını kullanmaktadırlar (Cady, Meier, ve Lubinski, 2006). Özellikle tecrübesiz öğretmenlerin neyi, ne zaman ve nasıl öğretecekleri noktasında ders kitaplarına daha çok bağlı kaldıkları görülmektedir (Nicol ve Crespo, 2006). Bu bağlamda geleceğin öğretmeni olacak adayların mevcut ders kitaplarının içeriklerini matematiksel olarak değerlendirebilmeleri önemlidir. Bu doğrultuda, adayların bu yetilerini destekleyecek öğretim ortamları oluşturulmalıdır (Nicol ve Crespo, 2006). Bu çalışmanın amacı ise özel öğretim yöntemleri dersi kapsamında, matematik öğretmen adaylarının üç farklı matematik ders kitabının fonksiyonlar konusuna girişlerini nasıl değerlendirdiklerini saptamak ve bu değerlendirmelerin uzman görüşleri ile ne kadar örtüştüğünü belirlemektir.

Çalışmaya toplam 30 matematik öğretmen adayı katılmıştır. İlk olarak üç farklı ders kitabının (Bağrıaçık ve diğ., 2010; Karakuyu ve Bağcı, 2013; MEB, 2013) fonksiyonlar konusuna giriş kısımları üç uzman tarafından incelenmiştir. İlk ders kitabında fonksiyona ilişkin dönüşümü vurgulayan örnekler (fabrika gibi), ikinci kitapta eşleme yönünün vurgulandığı anne-çocuk örneği, üçüncü kitapta ise değişim yönünün vurgulandığı fonksiyon örnekleri verilmiştir. Adaylardan kitapların fonksiyon kavramına giriş kısımlarını değerlendirdikleri bir rapor yazmaları istenmiştir. Raporlar içerik analizi metodu ile iki araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. Veri analizi neticesinde üç ana kategori ve bunlara bağlı alt kategoriler belirlenmiştir. Üç ana kategori sırasıyla; girişin uygunluğu, uygunluğunun gerekçesi (matematiksel-pedagojik) ve gerekçenin delil ile desteklenmesidir.

Adayların uygun bulma/bulmama gerekçeleri ($f = 191$) incelendiğinde büyük çoğunluğunun ($f = 120$) matematiksel gerekçelerle açıklama yaptıkları ortaya çıkmıştır. Adayların en çok uygun buldukları giriş, fonksiyonun değişim yönüne vurgu yapan üçüncü ders kitabının girişidir. Bu girişi uygun bulma gerekçeleri incelendiğinde ise pedagojik ve matematiksel gerekçelerin sayıca birbirine yakın olduğu görülmektedir. Pedagojik gerekçe sunan adayların tamamına yakını günlük hayat örneği kullanıldığı için girişi uygun bulmuştur. Benzer şekilde, diğer kitap girişlerini incelerken de uygun bulma gerekçelerinde günlük hayat ön plana çıkmıştır. Uygun bulmama gerekçeleri incelendiğinde ise, her bir giriş için çoğunlukla matematiksel bir değerlendirme yaptıkları görülmüştür.

Uzmanlar ile adayların değerlendirmeleri karşılaştırıldığında ise, adayların uzmanlardan farklı olarak giriş kısımlarının uygunluğunu pedagojik gerekçeler ile inceledikleri görülmüştür. Buna ek olarak, uzmanlar ve adayların ortaya koydukları matematiksel gerekçeler birbirinden farklılık göstermiştir. Ayrıca uzmanların aksine adaylar gerekçelerini delillendirmelerinde matematiksel bilgiyle bağdaştırmada yetersiz kalmışlardır.

Çalışmanın sonucunda adaylar girişleri uygun bulmadıklarını ifade ederken matematiksel gerekçeler sunmada bir zorluk yaşamazken, uygun buldukları durumlarda zorluk yaşamışlardır. Ayrıca öğretmen adaylarının ders kitaplarının girişlerini eleştirel bir bakış açısıyla irdeleyebildikleri fakat eleştirilerini desteklemede yetersiz kaldıkları ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda, adayların hem matematiksel hem pedagojik olarak ortaya koydukları eleştirileri doğru bir şekilde desteklemelerini sağlayacak öğretim ortamları oluşturulması tavsiye edilebilir.

Kaynakça

Bağrıaçık, M., ve diğ. (2010). Ortaöğretim Matematik 9. Sınıf Ders Kitabı (5. baskı). Ankara: Devlet Kitapları

Cady, J., Meier, S. L., & Lubinski, C. A. (2006). Developing mathematics teachers: The transition from preservice to experienced teacher. *The Journal of Educational Research*, 99(5), 295-306.

Karakuyu, E. ve Bağcı, O. (2013). Ortaöğretim Matematik 9. Sınıf Ders Kitabı. Ankara: Dikey Yayıncılık.

MEB (2013), Ortaöğretim Matematik 9. Sınıf 2. Kitap. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Nicol, C. C., & Crespo, S. M. (2006). Learning to teach with mathematics textbooks: How preservice teachers interpret and use curriculum materials. *Educational studies in mathematics*, 62(3), 331-355.

Anahtar Kelimeler: *FONKSİYON, KAVRAM İMAJI, MATEMATİK DERS KİTABI*

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN BİR GERÇEK YAŞAM PROBLEMİ BAĞLAMINDA İSTATİSTİKSEL AKIL YÜRÜTMeye İLİŞKİN PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

RUKİYE GÖKCE*, DR. ÖĞR. ÜYESİ SİBEL KAZAK*

rukiyegokceimt@hotmail.com, skazak@pau.edu.tr

Günümüzde medya ve teknoloji pek çok bilgiye ulaşmayı kolay hale getirmiştir. Dolayısıyla bireylerin bilgi, medya ve teknolojiyi etkili şekilde kullanabilmeleri 21. yüzyılda gereksinim duyulan belli başlı becerilere sahip olmayı gerektirmektedir. İstatistik de bu bağlamda verilerle baş etme ve gerçek hayat problemleri hakkında eleştirel ve yaratıcı düşünme açısından önemli bir role sahiptir. Bu beceriler istatistiksel hesaplamaların ötesinde istatistiksel bilgilerin nasıl kullanılacağını, nasıl analiz edilip yorumlanacağını ve nasıl çıkarımlarda bulunulacağını bilmeyi gerektirir. Bundan dolayı bireylerin, günlük yaşamda kendilerini çevreleyen istatistiksel bilgilerle başa çıkabilmesi açısından istatistiksel akıl yürütme becerilerini geliştirmesi önemlidir. Bireylerin istatistiksel akıl yürütme becerileri, bir okul eğitiminin parçası olarak öğrencilik dönemlerinde geliştirilebilir (Garfield ve Ben-Zvi, 2007). Öğrencilerin istatistiksel akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesinde öğretmenler önemli bir rol üstlenmektedir. Bu noktada ortaokul matematik öğretmenlerinin istatistiksel akıl yürütme becerilerinin ne düzeyde olduğu ve sınıf içi uygulamalarda bu beceriye ne derece odaklandıkları sorusu ortaya çıkmaktadır.

Bu araştırmanın amacı bir gerçek yaşam problemi üzerinden ortaokul matematik öğretmenlerinin istatistiksel akıl yürütmeye ilişkin pedagojik alan bilgilerinin hangi düzeyde olduğunu belirlemektir. Çalışmanın yürütülmesinde nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Dokuz ortaokul matematik öğretmeni ile birebir görüşmeler yoluyla veriler toplanmıştır. Araştırma verilerini toplamada bir gerçek yaşam problemi olarak geliştirilen lösemi problemi kullanılmıştır. Lösemi probleminde farklı ve çok sayıda veriye sahip iki veri grubunun karşılaştırılmasına yer verilmiştir. Ortaokul matematik öğretmenlerinin vermiş oldukları yanıtlar dört pedagojik alan bilgisi boyutu olan istatistiksel fikirleri kullanarak akıl yürütme, öğrenci düşüncesi, öğrenci yanılışı ve öğretimsel müdahaleler bilgisi bağlamında incelenmiştir. Her pedagojik alan bilgisi boyutunda incelenen veriler için içerik analizi yapılmış ve düzeyler belirlenmiştir. Ortaokul matematik öğretmenlerinin performansları en düşükten yükseğe doğru yetersiz düzey, farkındalık düzeyi, geliştirilebilir ve yetkin düzey olmak üzere dört düzeyde değerlendirilmiştir. Yetersiz düzeyde değerlendirilen yanıtlar; yanıtı bırakılan ya da yanlış olan yanıtlardır. Farkındalık düzeyinde değerlendirilen yanıtlar; doğru sınıflandırmalar/tespitler yapılmasına rağmen kısmi doğru olan açıklamalar içermektedir. Geliştirilebilir düzeyde değerlendirilen yanıtlar; doğru olmasına rağmen gerekçelerine ilişkin açıklamalarında bazı belirsizlikler içermektedir. Yetkin düzeyde değerlendirilen yanıtlar ise gerekçeleriyle birlikte tam ve doğru açıklamalar içermektedir.

Araştırmadan elde edilen verilere göre istatistiksel fikirleri kullanarak akıl yürütme boyutunda öğretmenlerin çoğunluğunun geliştirilebilir düzeyde, öğrenci düşüncesi ve öğrenci yanılışı bilgisi boyutlarında farkındalık düzeyinde, öğretimsel müdahale boyutunda ise yetersiz ve farkındalık düzeyinde yanıt verdikleri belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre gerçek yaşam problem bağlamında öğretmenlerin istatistiksel akıl yürütmeye ilişkin sergiledikleri performansı aynı düzeyde öğrenci bilgisi açısından değerlendirmede gösteremedikleri söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: İSTATİSTİKSEL AKIL YÜRÜTME, ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENİ, PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ, GERÇEK YAŞAM PROBLEMİ

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN RASYONEL SAYILAR KONUSUNDAKİ İNANIŞLARI İLE PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

ARŞ. GÖR. AYKUT BULUT*, DOÇ. DR. ÇİĞDEM HASER*

abulut@metu.edu.tr, chaser@metu.edu.tr

Sınıflardaki matematik öğretme ve öğrenme süreci birçok faktöre bağlıdır. Alanyazına göre bu faktörlerden bazıları öğretmenlerin sahip olduğu bilgilerden matematik veya alan bilgileri, pedagojik bilgileri ve pedagojik alan bilgileridir. Bu bilgi alanlarını vurgulayan birçok çalışma matematik öğretmek için birçok farklı bilgi türlerini birleştirerek kendini iyi geliştirmiş öğretmenlere ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Diğer bir faktör ise öğretmenlerin matematik öğretme ve öğrenme konusundaki inanışlarıdır. İnançlar bireylerin anladıkları, kavradıkları ve hissettikleri şeylerdir ve bu inanışlar matematiksel davranışları da şekillendirerek kavramsallaştırırlar (Schoenfeld, 1992). Matematik öğretmenlerinin inanışlarını; matematiğin doğası, öğrencilerin doğası ve öğrenme ve öğretme hakkındaki tüm varsayımlar oluşturur (Artzt, 1999). Alanyazındaki ilgili çalışmalar matematik öğretmenlerinin inanışlarının onların sınıf içi öğretimine çok büyük bir etkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının inanışları kendi eğitim yaşantılarından ve öğretmen yetiştirme programlarındaki deneyimlerinden etkilenmektedir. Diğer bir yönden, rasyonel sayılar öğrencilerin ve öğretmenlerin en çok zorlandıkları alanlardan birisidir ve öğretmenlerin bu konudaki bilgi ve inanışları öğrencilerin yaşadıkları zorlukların azaltılması, kavram yanlışlarının engellenmesi ve yanlış genellemelerin önlenmesi açısından önemlidir. Alanyazında öğretmenlerin inanışlarını ve bilgilerini araştıran birçok çalışma olmasına rağmen, inanış ve bilgi arasındaki ilişkiyi derinlemesine araştıran çalışma sayısı azdır. Bu sebeple bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin inanışları doğrultusunda şekillenmiş rasyonel sayılar konusundaki pedagojik alan bilgilerini araştırmaktır. Bu çalışma kapsamında şu araştırma soruları yanıtlandırılacaktır:

1. Ortaokul matematik öğretmenlerinin rasyonel sayılar konusundaki pedagojik alan bilgilerinin doğası ve inanışları nedir?
2. Ortaokul matematik öğretmenlerinin rasyonel sayılar konusundaki pedagojik alan bilgileri ile inanışları arasında nasıl bir ilişki vardır?

Bu çalışmada örnek olay deseni kullanılmıştır. Örnek olay deseninde araştırmacı bir olayı, bir kişiyi kişinin kendi ortamında derinlemesine inceleme fırsatı bulmaktadır (Creswell, 2007). Bu sebeple bir konu, bir kişi, ya da bir program üzerine yoğunlaşmak ve bu doğrultuda gerekli bilgilerin toplanabileceği kişiyi dikkatle seçmek gerekir (Merriam, 2009). Bu çalışmanın örnek olayını oluşturan 10 yıllık deneyime sahip ve lisansüstü eğitim yapan öğretmen, amaçlı ve kolay ulaşılabılır örneklem yolu ile seçilmiştir. Örnek olay araştırmalarında detaylı bir analiz için birden fazla veri toplama aracının kullanılması incelenen konu veya olayı birçok kaynaktan elde ederek farklı açıdan görmeye imkân verir (Yin, 2002). Bu yüzden, bu çalışmada veri toplama aracı olarak hem görüşmelere hem de gözlemlere yer verilmiştir. Görüşmelerde alanyazın göz önüne alınarak hazırlanan, rasyonel sayılar ve kesirler konularını nasıl anlatıldığı ve genel olarak matematik öğretimi ile ilgili soruların bulunduğu yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, hazırlanan çeşitli örnek olaylarda öğretmenin görüşleri alınmıştır. Görüşmelerin dışında çalışmaya katılan öğretmenin rasyonel sayılar konusunu anlattığı dersleri müdahale edilmeden gözlenmiş ve ayrıntılı notlar alınmıştır. Çalışmada toplanan verilerin analizi devam etmektedir ve bulgular konferansta sunulacaktır.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla alanyazındaki bu ilişkiyi araştıran çalışmalara katkıda bulunulacak ve öğretmen yetiştirme programlarında yer alan derslerin içeriğiyle ilgili dönüt sağlanıp bir değerlendirme yapılabilecektir. Hazırlanan mülakat soruları ve örnek olaylar bundan sonra yapılacak çalışmalar için de örnek teşkil edecektir.

KAYNAKÇA

Artzt, A. F. (1999). A structure to enable preservice teachers of mathematics to reflect on their teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 2(2), 143-166.

Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Anahtar Kelimeler: MATEMATİK ÖĞRETMENLERİ, PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ, İNANÇ, RASYONEL SAYILAR, NİTEL VERİ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSLERİNDE OYUNLAŞTIRMA İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ İBRAHİM KEPCEOĞLU*, PINAR ERCAN*, NİYAZİ ÖNER ERCAN*

ikepceoglu@kastamonu.edu.tr, pnrmermerkaya@gmail.com, niyazionerercan@gmail.com

Oyunlar esasında eğlence veya hobi formları olarak bilinir. Ancak günümüzde oyunlar reklam, endüstri veya eğitim gibi farklı alanlarda önemli bir role sahip olmaktadır. Bu nedenle eğitimde oyun kullanımı davranışları değiştirmek için etkili bir araç olarak kullanılabilir. Genel olarak insanların öğrenmesinin ilk yolu birşeyin ne olduğunu denemek ve tekrar öğrenmeye çalışmaktır. Öğrencilerin öğrenim ortamları hakkındaki şikayetleri sıkıcı ve etkisiz olduğu düşünüldüğünde, araştırmacılar aktif, dinamik ve eğlenceli ortamlar için yeni yollar bulmaya çalışmaktadır. Oyunlaştırma terimi de bu bağlamda oldukça “yeni” ve eğitim ortamlarını çekici hale getirilmesi amacıyla oluşturulmuştur.

Oyunlaştırma kavramının çeşitli tanımları vardır. Temel tanım, kullanıcılarla etkileşim kurmak ve problemleri çözmek için oyunları kullanma sürecidir. Oyun prensiplerini ve mekaniklerini ciddi bir bağlamda uygulamak “Oyunlaştırma” olarak adlandırılır ve zevk düzeyini arttırmak için kullanılacak alternatif olarak değerlendirilebilir. Oyunlaştırma kavramı dört bileşen tarafından karakterize edildiğini söylemek mümkündür: oyun elemanları, tasarım, bağlam ve oyuncu.

Bir oyun ortamını tasarlarken, öğrenenleri öğretim sürecine dahil etmek için birkaç oyun elemanı kullanılabilir. Bütün unsurları kullanma zorunluluğu yoktur, ancak bir ortamın bir oyun ortamı olarak adlandırılması için oyun öğelerinden en az bir öğrenin her öğretim sürecinde kullanılmalıdır.

Oyunlaştırma yetkinlik temelli bir eğitim için büyük bir potansiyele sahiptir. Bu süreçte vurgu, müfredat ve alan bilgisine değil, öğrenci merkezli ve sonuç odaklı bir yaklaşıma yöneliktir. Daha spesifik olarak, oyunlaştırma her bir öğrencinin ihtiyaçlarına göre değerlendirmeyi kolaylaştırır

Bu çalışmada temel araştırma problemi “öğrenciler eğitimde değerlendirme araçları olarak oyunlaştırma uygulamalarının kullanıldığı durumlarda ne düşünmektedirler?” sorusu olarak belirlenmiştir. Durum çalışması olarak bu araştırmaya Türkiye’nin kuzeyindeki bir ilde farklı iki ortaokulda öğrenim gören 80 öğrenci katılmıştır. Öğrenciler bu araştırma kapsamında Plickers, Socratic, Kahoot ve FlipQuiz isimli dört farklı oyunlaştırma programını deneyimlemişlerdir. Araştırmanın verilerini toplamak için açık uçlu sorulardan oluşan bir yapılandırılmış görüş formu kullanılmıştır.

Öğrencilerin eğitim ortamlarında oyunlaştırmanın kullanımı ile ilgili görüşlerini belirlemeyi amaçlayan araştırma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, katılımcılar bu sürece dahil olmaktan memnun olduklarını, keyif aldıklarını, kendilerinin etkili ve kalıcı bir öğrenme deneyimi yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte pozitif rekabetin başarılarını artırdığı, arkadaşlarıyla iletişimlerinin arttığını ve derse karşı ilgi ve motivasyonlarının arttığını da eklemişlerdir.

Öğrencilerin oyunlaştırma temelli öğretime ilişkin görüşleri genellikle olumlu olduğu için, eğitim sürecinin başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için oyun unsurlarının öğretimin her sürecine dahil edilebileceği söylenebilir. Olumlu görüşlerin yanı sıra katılımcılar, altyapı eksikliğinden ve sürecin olumsuz etkilerinden dolayı kısmen rekabete neden olduğu gerçeğinden de bahsetmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: OYUNLAŞTIRMA, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ, MATEMATİK DERSİ, GÖRÜŞ

KESİRLERDE BÖLME İŞLEMİ ALGORİTMASININ OLUŞTURMA SÜRECİNİN İNCELENMESİ: ÇAPRAZ ÇARPIM KURALI

BÜŞRA YILDIRIM*, DOÇ. DR. RECAİ AKKAYA*

busra_yildirim14@hotmail.com, recaiakkaya@gmail.com

Matematik genellikle soyut kavramlardan oluşmaktadır. Bu matematiksel kavramların oluşturulma sürecinde gerçekleşen eylemler soyutlama süreci olarak düşünülebilir. Soyutlama somuttan soyuta geçiş süreci olarak bilinir. Özellikle Piaget ve Dienes'in soyutlama ile ilgili yapmış olduğu çalışmalar son zamanlarda soyutlamaya olan ilgiyi arttırmıştır (Özmantar, 2005). Soyutlamayı önemli yapan sebeplerden biri bireylerin bilgiyi oluşturma süreçlerinin derinlemesine incelenmesine ve bu süreçte öğrencilerin zorlandıkları eylemlerin anlaşılmasına fırsat vermesidir. Ayrıca zorlanılan noktalara odaklanılarak sorunun çözülmesine yardımcı olmasıdır. Bu durum ise, bilgi oluşturma sürecinin daha etkin bir şekilde gerçekleşmesini ve dolayısıyla da kavramların ya da konuların daha hızlı bir şekilde öğrenilmesini sağlar (Akkaya, 2010).

Bilgi oluşturma süreci bilişsel ve sosyokültürel olmak üzere iki farklı bakış açısına göre ele alınmaktadır. Bilişsel soyutlama temelde konu ile alakalı örneklerin benzerliklerinden yola çıkmaktadır. Bilgi oluşturma sürecinin bir diğer bakış açısı olan sosyokültürel soyutlama ise öğrenmeyi sosyal ve kültürel çevre ile birlikte düşünmektedir. Hershkowitz, Schwarz ve Dreyfus tarafından 2001 yılında ortaya atılan RBC+C (Recognizing- Building with- Constructing- Consolidation) soyutlama modeli sosyokültürel bakış açısıyla ele alınan soyutlama kuramlarından biridir. RBC+C modeli tanımladığı dört epistemik eylemle (tanıma, kullanma, oluşturma ve pekiştirme) soyutlama sürecini analiz etme fırsatı verir (Dreyfus ve Tsamir 2004).

Kesirler konusu matematikteki soyut konulardan biridir. Kesirler konusunu zor yapan ve öğrencilerin bilgilerinin eksik olduğu tespit edilen başka bir neden de kavramsal bilgi oluşmadan, işlemsel bilginin oluşturulmaya çalışılmasıdır (Örmeci, 2012). Kesirlerle ilgili kurallara ve kesir işlemlerinin algoritmalarına odaklanılması, öğrencilerin işlemlerin anlamlarını öğrenmelerini sağlamaya yeterli olmayacaktır (Işık, 2011). Kesirlerle bölme işleminin ters çevirip çarpma algoritma üzerine kurulması bölme işleminin hem paylaşırma hem de ölçme anlamını fark edilmemesine neden olmaktadır. Dolayısıyla öğrencilerde bölme işlemine dair işlemsel bir takım bilgiler oluşurken kavramsal bilgileri geri planda kalmaktadır.

AMAÇ

Yukarıdaki düşüncelerden yola çıkarak bu çalışmada, matematik öğreniminde zorlanılan kesirlerle bölme işlemi algoritmasını kavramsal olarak oluşturmaları için uygun öğrenme ortamlarının tasarlanması ve tasarlanan öğretimin uygulanması, ardından rapor edip bu süreçteki bilgi oluşumunun niteliğinin incelenmesi ve bilgi oluşturma süreci incelenirken RBC+C soyutlama modelinin kullanılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışmada yüksek başarılı öğrencilerde kesirlerle bölme işlemi algoritma bilgisini oluşturma süreçlerini nasıl gerçekleştirdiğini ortaya koymak amaçlandığından örnek olay çalışması araştırma metodu olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılacak altıncı sınıf öğrencilerinin bilgi oluşturma sürecinde kullanılacak etkinlikleri yapmaları için gerekli ön bilgilere sahip olup olmadıklarını belirlemek "Kesir Başarı Testi" kullanılacaktır. Bu test 5. ve 6. Sınıf Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı sorularından oluşturulmuştur. Çalışmaya katılan öğrencilerin duyuşsal özelliklerini belirlemek için öğrencilere Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği uygulanmıştır. Veriler araştırmacı tarafından geliştirilen Kesirlerle Bölme İşlemi Algoritması etkinlik kağıdı ile toplanmıştır. Bu araştırma Düzce ili Merkez ilçesine bağlı olan devlet okullarında öğrenim gören 168 6.

Sınıf öğrencisi arasından seçilmiş ve 5. Sınıf matematik dersi ortalaması ve testlerden aldıkları puanlar neticesinde iyi-iyi grup olarak sınıflandırılmış 2 öğrenci ile çalışılmıştır.

BULGULAR ve SONUÇ

Çalışmanın bulgularına göre öğrencilerin bölme algoritmasını verilen etkinliğin sonunda oluşturabildikleri ve ters çevirip çarpma algoritması yerine çapraz çarpma yöntemini kullandıkları görülmüştür. Kesirlerle bölme işleminin problem temelli olarak öğrencilere verilip materyallerle ve şekillerle desteklendiğinde bölmenin “paylaştırma ve ölçme anlamı”nın kavramsal yapısının oluştuğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *RBC+C, SOYUTLAMA, BÖLME İŞLEMİ*

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN İSPAT YAPMA VE ARGÜMANTASYON BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

MELEK PESEN*, PROF. DR. EMİNE ERKTİN*

melek.pesen@boun.edu.tr, erktin@boun.edu.tr

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin ispat ve argümantasyon becerileri ile aralarındaki ilişkiyi incelemektir. İspat matematik dersi için çok önemli bir beceri olarak görülmektedir (Demiray&İşıksoy Bostan, 2017; Heinze& Reiss, 2003). Bu beceri farklı matematik müfredatlarında (MEB, 2013; NCTM, 2000) vurgulanmakta, uluslararası karşılaştırma sınavlarında dolaylı olarak da olsa yer almaktadır (Mullis, Martin, Foy & Hooper,2016). Ortaokul, lise ve üniversite öğrencileri gibi matematik öğretmeni adaylarının da ispat yapmada oldukça zorlandığı gözlemlenmektedir (Mejía-Ramos & Inglis, 2009; Ubuz, Dinçer & Bülbül, 2012). Argümantasyon çalışmaları, ortaya konulacak argümanın öğelerini ve niteliklerini ele alan bir süreç olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmalar, başkalarını (ve kendini) ikna etmek ve sağlam argümanlar kurmak için gereken niteliklerin sosyal ve bireysel olarak kazandırılması gerektiğini vurgular (Toulmin, 1958). Bazı çalışmalar ispat ve argümantasyonu birbiriyle ilişkilendirirken, bazı araştırmalarda bu iki kavram arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır (Reid & Knipping, 2010; Carrascal, 2015). Bu bağlamda, bu çalışmanın üç amacı bulunmaktadır. Bunlardan ilki öğrencilerin ispat yaparken ve ispatları değerlendirirken (Csikos, 1999) sahip oldukları becerileri açığa çıkarmak, ikincisi öğrencilerin kendilerine sunulan problem durumlarına yönelik argümantasyon becerilerini ortaya koymak ve üçüncüsü bu iki beceri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığını sorgulamaktır.

Araştırma grubu dört devlet okulunun sekizinci sınıf düzeyinde eğitim gören 242 (136 kız, 106 erkek) öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı iki ispat yapma, iki ispat değerlendirme ve üç argümantasyon sorusundan oluşmaktadır. İspat yapma ve ispat değerlendirme soruları alanyazında yer alan çeşitli araştırmacıların çalışmalarından (Aylar, 2014; Bieda & Lepak, 2014) derlenmiştir. Argümantasyon sorularının bir tanesi Kaya (2013) ve Nardi, Biza ve Watson (2014)'ın çalışmalarından uyarlanmış; diğer ikisi Stanford Üniversitesinin "Fen Dersinde Argümantasyonun Değerlendirilmesi- Çoktan Seçmeliğin Ötesinde" projesindeki sorulardan Türkçeleştirilip kısaltılarak öğrencilere sunulmuştur. Öğrencilerin ispat yapma ve ispat değerlendirme sorularına verdikleri cevaplar Harel ve Sowder'ın (1998) ispat şemaları çerçevesine göre puanlandırılmıştır. Argümantasyon yanıtlarının analizi ise Venville ve Dawson'ın (2010) oluşturdukları argümantasyon şemalarına göre puanlandırılmıştır.

Bulgular öğrencilerin ispat yaparken ve değerlendirirken cebir ve geometride farklı ispat şemalarına sahip olduğunu göstermiştir. Betimleyici analizlere göre, öğrenciler geometri sorularında ispat yaparken ve değerlendirirken "Analitik" ispat şemasını daha çok tercih etmişlerdir. Argümantasyon sorularında ise genellikle bir iddia ve bir veri/gerekçeden oluşan argümanlar üretmişlerdir. Bu sonuç, Dawson ve Venville (2009)'un bulgularını destekler niteliktedir. İlişki analizi sonucunda ispat ve argümantasyon becerisi arasında benzer çalışmalarda (Reid & Knipping, 2010) olduğu gibi anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Sonuçların matematik eğitimi açısından, eğitim programları ve öğretmen yetiştirme bağlamında önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İSPAT, ARGÜMANTASYON, MATEMATİK EĞİTİMİ

PROBLEM ÇÖZEBİLECEĞİNE İNANMAK İLE PROBLEM ÇÖZEBİLMEK ARASINDAKİ İLİŞKİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ÇİĞDEM ARSLAN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ HATİCE KÜBRA GÜLER*

arslanc@istanbul.edu.tr, haticeguler@duzce.edu.tr

Problem çözme becerisi matematik eğitiminde uzun yıllardır önemli bir yer tutmaktadır. Aynı zamanda, 21. yüzyıl becerilerinin alt alanlarından olan öğrenme ve yenilenme becerileri arasında da yerini almıştır. Problem çözme becerisini öğrencilere kazandıracak öğretmen adaylarının bu becerilerinin düzeylerinin ve bunu etkileyebilecek diğer faktörlerin belirlenmesi önemlidir. Bu faktörlerden biri de problem çözmeye ilişkin inançlarıdır. Çünkü herhangi bir konuya ilişkin inanç bireyin davranışını etkilemektedir. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye ilişkin inançları ile problem çözme becerisine ait başarıları arasında bir ilişki olup olmadığını belirlemektir.

Bu araştırma betimsel bir araştırmadır. Araştırmanın katılımcıları 56 lise matematik öğretmeni adaydır. Veri toplama araçlarından biri Hacıömeroğlu (2011) tarafından Türkçe'ye uyarlanan problem çözmeye ilişkin inanç ölçeğidir. Problem çözme becerisine ilişkin başarıyı ölçmek için üç rutin olmayan matematik problemi kullanılmıştır. Bu problemler diyagram çizme, benzer basit problemlerden yararlanma, bağıntı bulma ve muhakeme stratejilerinin baskın olarak kullanılmasını gerektiren problemlerdir. Problemler değerlendirilirken doğru yapanlara 2, kısmen doğru yapanlara 1 ve yanlış yapan veya boş bırakanlara 0 puan verilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarından problem kavramına ait bir zihin haritası oluşturmaları istenmiştir. Bu zihin haritasında, kullandıkları günlük hayat kavramları ile matematiksel kavramlar arasındaki orana bakılmıştır. Veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye ilişkin inanç puanları normal dağılırken, problem çözme başarı puanları ve zihin haritalarından elde ettikleri puanlar normal dağılım göstermemiştir. Bu sebeple analizlerde parametrik olmayan testler tercih edilmiştir.

Matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye ilişkin inanç ölçeğinden elde ettikleri puanların ortalamasının 5 üzerinden 3.45 olduğu belirlenmiştir. Bu değer, öğretmen adaylarının problem çözmeye ilişkin inançlarının ortalamasının üzerinde olduğunu göstermektedir. Problem çözme başarı puan ortalamaları ise 6 üzerinden 3.93'tür. Oluşturulan zihin haritaları incelendiğinde, 24 öğretmen adayının haritalarında matematiksel kavramlara hiç yer vermediği, 13 öğretmen adayının ise kullandığı tüm kavramların matematik ile ilişkili olduğu görülmüştür. Dokuz öğretmen adayı ise zihin haritası oluşturmamıştır.

Öğretmen adaylarının problem çözme becerisine ait başarı düzeyleri ve problem çözmeye ilişkin inançlarının ortalamasının üzerinde olduğu belirlenmiştir. Problemlere bakış açıları değerlendirildiğinde ise günlük hayat problemlerini matematiksel problemlerden daha ön plana çıkardıkları dikkat çekmektedir. Problem çözmeye ilişkin inanç, problem çözme becerisi ve probleme bakış açısı arasında ise bu çalışmada bir ilişki bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: *PROBLEM ÇÖZME BECERİSİ, PROBLEM ÇÖZMEYE İLİŞKİN İNANÇ, RUTİN OLMAYAN PROBLEM, ZİHİN HARİTASI*

KIRSALDA ÖĞRENİM GÖREN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK OKURYAZARLIĞI DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

PROF. DR. KÜRŞAT YENİLMEZ*, DUDU DERE*

kyenilmez@ogu.edu.tr, dudu_derenisant@hotmail.com

Matematik okuryazarlığı; doğru karar verme, günlük hayattaki gereksinimler için matematiği kullanarak matematiğin dünyadaki önemini kavrayabilme, farklı bağlamlarda öğrencilerin matematiği formüle etme, kullanma ve yorumlama kapasitesidir. Alanyazın taramasında öğrencilerin matematik başarılarını etkileyen birçok faktöre rastlanmıştır. Bunlardan biri de çevre faktörüdür. PISA 2015 raporu incelendiğinde öğrencilerin yaşadıkları çevreye göre matematik okuryazarlıklarının farklılaştığı görülmektedir. Matematik okuryazarlığına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde; öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik okuryazarlığı düzeylerinin, matematik okuryazarlığının diğer okuryazarlıklar ile olan ilişkisinin, öğrencilerin ve öğretmenlerin görsel matematik okuryazarlığına yönelik çalışmalar ve PISA'daki matematik okuryazarlığının değerlendirildiği birçok çalışma bulunmaktadır. Matematik okuryazarlığına yönelik kırsal alanda çalışmaya pek yer verilmediği belirlenmiştir. PISA'ya kırsal kesimden de öğrencilerin katıldığı dikkate alınarak literatürdeki bu eksikliğe katkı sağlamak amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Bu araştırmada veri toplamak için nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Bu araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Ege bölgesindeki kırsal bir ilçede öğrenim gören 100 sekizinci sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Örneklemenin belirlenmesinde amaçsal örnekleme çeşitlerinden biri olan ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Bu örnekleme yöntemini seçmekteki amaç çalışmanın kırsal bölgelerde öğrenim gören öğrencilere yönelik olmasından kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada kırsalda öğrenim gören öğrencilerin matematik okuryazarlığı belirlenmeye çalışıldığı için PISA 2012'de yer alan matematik okuryazarlığını belirlemeye yönelik esas uygulamada uygulanan ve açıklanan sorular kullanılmıştır. Veri toplama aracı açık uçlu ve çoktan seçmeli 26 sorudan oluşmaktadır. Çalışmada PISA 2012 sorularının kullanılmasının sebebi uluslararası alanda geçerli ve güvenilir olmasının yanı sıra PISA 2012 uygulamasının ağırlıklı alanının matematik okuryazarlığı olmasıdır. Diğer önemli bir neden de PISA'ya hem kent merkezlerinden hem de kırsal bölgelerden öğrencilerin katılıyor olmasıdır. PISA soruları kırsal bölgelerdeki öğrencilere de hitap ettiği için bu çalışmada tercih edilmiştir. Veriler analiz edilirken hem çoktan seçmeli hem açık uçlu sorularda PISA'nın yaptığı puanlama sistemi dikkate alınmıştır. PISA'nın puanlama sisteminde çoktan seçmeli sorularda doğru cevap için tam puan verilirken boş veya yanlış cevap sıfır puan olarak belirlenmiştir. Açık uçlu sorularda cevaplar tam puan, kısmi puan ve sıfır puan olarak belirlenmiştir. Uzman görüşü de alınarak bu çalışmada cevapların puanlanmasında tam puan 2, kısmi puan 1, boş/yanlış 0 olarak belirlenmiştir. Verilerin analizinde her bir madde için betimsel analiz kullanılmıştır. Öğrencilerin açık uçlu sorulardaki başarılarının çoktan seçmeli sorulardaki başarılarından daha düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematik okuryazarlığının cinsiyet ve matematik başarıları gibi değişkenler açısından incelenmesi amacıyla; cinsiyet değişkeni açısından incelemede parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi, matematik başarıları açısından incelemede ise Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Kız ve erkek öğrencilerin matematik okuryazarlığı puanları arasında anlamlı farklılaşma olmadığı bulunmuştur ($U=1014.000$, $p>.05$). Öğrencilerin matematik okuryazarlığı puanları, matematik başarı puanlarına göre farklılaşmaktadır ($\chi^2=53.50$, $p<.05$). Sıra ortalaması puanları incelendiğinde matematik başarı puanı 5 olan öğrencilerin matematik okuryazarlığı puanları matematik başarı puanı 2 ve 3 olan öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek, matematik başarı puanı 4 olan öğrencilerin 2 olanlara göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: KIRSAL, MATEMATİK OKURYAZARLIĞI, SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİ

ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN SIRA DIŞI PROBLEMLERİ ÇÖZMEDEKİ STRATEJİK ESNEKLİKLERİ

SÜMEYRA GÜZEL*, GİZEM YAPAR SÖĞÜT*, DR. ÖĞR. ÜYESİ YELİZ YAZGAN*

smybalk_matematik@hotmail.com, gzmypr@hotmail.com, yazgan@uludag.edu.tr

Matematiksel problem çözme bireylerin günlük hayatta karşılarına çıkan problemlerle başa çıkabilmeleri için gerekli olan düşünme yollarını geliştirmeleri açısından büyük öneme sahiptir (Altun, 2013; MEB, 2013; NCTM, 2000). Problem çözen bir bireyin doğru çözüm yollarını keşfedebilmesi uygun problem çözme stratejilerini seçip uygulaması ile sağlanmaktadır (Polya, 1990). Bunun yanında problemin çözümü sırasında kullandıkları stratejilerde esnek olmalarının da önemli bir beceri olduğu söylenebilir. *Stratejik esneklik* kavramı matematiksel bir problem için en uygun stratejiyi seçebilme, hangi stratejinin hangi durumlarda en etkili olacağı ile ilgili bilgi sahibi olma ve stratejileri gerektiğinde değiştirebilme gibi özelliklerle tanımlanmaktadır (Star ve Rittle-Johnson, 2008; Verschaffel, Luwel, Torbeyns, and Van Dooren, 2007).

Bir bireyi diğerlerinden ayıran özelliklerin başında zihinsel süreçler gelir. Bu açıdan bakıldığında üstün yetenekli bireylerin ayrırcı özelliklerinden birisinin de problem çözümedeki yaratıcılıklarıyla bağlantılı olduğu söylenebilir (Kim ve Cho, 2003). Ancak, üstün yetenekli öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözümedeki esneklikleri hakkında henüz bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada üstün yetenekli öğrencilerin sıra dışı problemleri çözümedeki stratejik esnekliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışma 2017-2018 eğitim öğretim döneminde Bursa ilinde bulunan iki devlet ortaokulunda 7. sınıfa devam eden, Rehberlik Araştırma Merkezi tarafından tanınmış 6 üstün yetenekli öğrencinin gönüllü katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Her öğrenciye daha önce yapılmış çalışmalarda kullanılan yedi tane rutin olmayan problem seçilerek sorulmuştur. Klinik görüşme yönteminin kullanıldığı çalışmada öğrencilerin sesli düşünceleri istenmiş ve Seçilen problemlerin farklı problem çözme stratejileriyle çözülebilecek problemler olmasına dikkat edilmiştir. Öğrencilerin problem çözme esnekliği, uygun stratejinin seçilip kullanılması (C1), bir strateji çalışmadığında başka stratejiye geçme (C2), bir problemin çözümünde birden fazla strateji kullanılması (C3) ve farklı sorularda farklı stratejilere geçiş yapılabilmesi (C4) olmak üzere 4 kategori üzerinden değerlendirilmiştir. C1 her soru için ayrı ayrı değerlendirilmiş, C2'de ise öğrencinin seçtiği ilk strateji çalışmadığı her soru puanlanmıştır. C3 kategorisi için çözüm için birden fazla stratejiyi bir arada kullanmayı gerektiren iki soru kullanılmıştır. Son kategori ise soru bazında değil tüm sorular birlikte göz önüne alınarak değerlendirilmiştir. Puanlamalar 0, 1, 2 veya 3 verilerek yapılmıştır.

Değerlendirmeler sonrasında her öğrencinin toplam puanları C1, C2, C3 kategorilerinin ortalamaları ile C4 kategorisi puanının toplanmasıyla hesaplanmıştır. Buna göre, Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5 ve Ö6'nın toplam puanlarının sırasıyla 5,9; 10,9; 11,9; 10,7; 11,9; 10,1 olduğu belirlenmiştir. Genel ortalama ise 10,3'tür. Kategori bazında bakıldığında her kategori için ortalamalar sırasıyla 2,8; 2,6; 2,3; 3'tür.

Üstün zekâlı öğrencilerin rutin olmayan problemleri çözerken aldıkları puanların yüksek oluşu onların problem çözerken strateji esnekliklerine sahip olduğunu göstermektedir. Mesela öğrencilerinin tümü C4 kategorisinde tam puan almıştır. Diğerlerine oranla en zayıf kategori birden fazla stratejinin bir arada kullanılmasını gerektiren C3'tür. Öğrencinin alabileceği maksimum puanın 12 olduğu düşünüldüğünde genel ortalamanın da oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, yüksek başarılı öğrenciler hem uygun stratejiyi seçip kullanabilmekte hem bu stratejileri soru içinde veya sorular arasında değiştirebilmekte ve gerektiğinde birkaç stratejiyi bir arada kullanabilmektedirler. Kaldı ki, bu öğrenciler eğitim-öğretim ortamlarında bu tarz sorularla karşılaşmadıklarını belirtmişlerdir. Ancak bu çalışmanın farklı yetenek grubundaki öğrencilerle ve farklı sınıf düzeylerinde tekrar edilmesi daha sağlam sonuçlar elde edilmesini sağlayabilir. Ayrıca yüksek, düşük ve orta yetenek düzeyindeki öğrenciler ayrı

ele alınarak sıra dışı problem çözme eğitimi verildikten sonra stratejik esnekliklerinin değişip değişmediği araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: *PROBLEM ÇÖZME, SIRA DIŞI PROBLEM, STRATEJİK ESNEKLİK, ÜSTÜN YETENEKLİ*

ORTAOKUL 6.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÜÇGENDE ALAN BİLGİSİNİ OLUŞTURMA SÜRECİNİN RBC+C MODELİNE GÖRE İNCELENMESİ

SONER BULUT*, DOÇ. DR. RECAİ AKKAYA*

bulutsoner2819@gmail.com, recaiakkaya@gmail.com

Matematik günümüzde eskisi gibi öğrenilmesi gereken birtakım soyut kavramların ve becerilerin koleksiyonu değil, realitenin modellenmesini temel alan problem çözme ve anlamlandırma süreci ile oluşan bilgi ve yine bu süreç içinde gelişen beceriler olarak algılanmaktadır. Bu anlayışa bağlı olarak son yıllarda matematik eğitimi alanında sınıf ortamında öğrenme sürecini inceleyen çeşitli araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırmalar, öğrenilen matematiksel bilginin kendisinden ziyade öğrenilme şeklinin, nasıl öğrendiğinin, öğrenirken ne tür düşünsel girişimler ortaya konulduğunun önemli olduğunu ve asıl geliştirilmesi gereken şeyin bu süreç olduğunu ortaya koymaktadır. Bu süreçlerin incelenmesi matematik öğrenmede sorun yaşayan bir öğrencinin hangi bilişsel adımda takıldığını anlamlandırmada yararlı olabilir.

Bu araştırmada öğrencilerin kendi bilgilerini oluşturabilecekleri bir etkinlik hazırlanarak uygun bir öğrenme ortamında bilgi oluşturma süreçleri incelenmiştir. Bu araştırmada, matematik eğitiminde başarılı oldukları bilinen iki altıncı sınıf öğrencisinin üçgende alan ölçme konusunu soyutlama süreci tanıma, kullanma, oluşturma ve pekiştirme bilişsel eylemleri üzerinden incelemelerin yapıldığı RBC+C soyutlama modeli kullanılarak incelenmiştir. Alan ölçme bir takım konuların öğrenilmesi için ön koşuldur. Ayrıca yapılan araştırmalar öğrencilerin, alan ölçme ile ilgili alan formülünü bilmelerine karşın bu formülü verilen duruma uygulamada güçlük çektikleri, alan ve çevre kavramlarını birbirine karıştırdıkları gibi bir takım sorunların olduğu tespit edilmiştir (Chappell ve Thompson, 1999; Tan Şişman ve Aksu, 2009; Gürefe, 2017).

AMAÇ

Bu çalışmada, üçgende alan ölçme konusunu kavramsal olarak oluşturmaları için uygun öğrenme ortamlarının tasarlanması ve tasarlanan öğretimin uygulanması, ardından rapor edip bu süreçteki bilgi oluşumunun niteliğinin incelenmesi ve bilgi oluşturma süreci incelenirken RBC+C soyutlama modelinin kullanılması amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışmada yüksek başarılı öğrencilerde alan ölçme bilgisini oluşturma süreçlerini nasıl gerçekleştirdiğini ortaya koymak amaçlandığından örnek olay çalışması araştırma metodu olarak belirlenmiştir. Çalışmanın katılımcıları belirlenirken hazırlanan alan ölçme başarı testi ile matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. Ayrıca bu öğrenciler belirlenirken beşinci sınıf matematik başarı notları da göz önüne alınmıştır. Matematik başarıları yüksek ve birbirine yakın iki tane altıncı sınıf öğrencisinin bilgiyi oluşturma süreçleri ve birbirleriyle etkileşimleri tartışılmaktadır. Örnek olay çalışmasında veri toplama aracı olarak etkinlik tasarlanmış ve etkinlik esnasında öğrencilerin düşünsel süreçlerini açığa çıkarmayı amaçlayan gözlem ve görüşme kullanılmıştır. Ayrıca çalışmanın devamında aynı öğrencilerle 4 hafta sonrasında hazırlanan pekiştirme etkinliği uygulanmıştır. Çalışmadaki veri analizi nitel veri analizlerinden içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. Bilgi oluşturma süreci RBC+C soyutlama teorisi temel alınarak incelenmiştir. RBC+C modeli tanımladığı dört epistemik eylemle (tanıma, kullanma, oluşturma ve pekiştirme) soyutlama sürecini analiz etme fırsatı verir.

BULGULAR ve SONUÇ

Çalışma verilerine göre RBC+C teorisi kapsamında yer alan epistemik eylemler açısından baktığımızda bilgi oluşturma süreci genellikle doğrusal olarak ilerleyen bir süreç olmayıp iç içe geçmiş eylemler şeklinde gözlemlenmektedir. Bu çalışmada da genellikle tanıma ve kullanma eylemlerinin iç içe olduğu durumlar gözlemlenmiştir. Öğrenciler formüller geliştirdiği zaman kavramsal ilgili fikir ve ilişkiler hakkında kavramsal

bilgiler kazanırlar ve matematik yapmanın gerçek süreçlerinden birine katılmış olurlar. Ezber yapmaktan ziyade formüllerin nasıl oluştuğunu anlayan öğrenciler matematik yapmanın tadına varırlar. Bu alışma ile öğrenciler dikdörtgen, paralelkenar ve üçgenin alan bilgisini anlamlandırarak alan bağıntıları oluşturmuşlardır. Ayrıca elde edilen verilerden hazırlanan öğretimsel etkinliklerin öğrencilerin istenilen bilgiyi oluşturmasına katkı sağladığını söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: *ÜÇGENİN ALANI, SOYUTLAMA, RBC+C*

9.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK DERSİNDE DİJİTAL YETERLİLİKLERİNİN İNCELENMESİ

KÜBRA ERGÜL*, DOÇ. DR. GONCA KIZILKAYA CUMAOĞLU*

kbra.ergul@gmail.com, gonca.kizilkaya@yeditepe.edu.tr

Öğrencilere kazandırılması hedeflenen 21. Yüzyıl becerilerinden biri internette doğru kaynaklara ulaşmak, ulaşılan bilginin doğruluğunu sorgulamak ve veriye dayalı yapılan çıkarımların alternatif açıklamalarını bu kaynakları kullanarak ortaya koymaktır (Perlmutter, Ungerleider, Scott, Jones, Jenkins, vd., 2010). Bu gereksinim Türkiye'deki yeni lise matematik dersi öğretim programında dijital yeterlilikler olarak ele alınmıştır (MEB, 2017). Dijital yeterliliklerin matematik öğretim programına dahil edilmesi bu yeterliliklerin öğrencilere kazandırılması adına hem teorik hem de ampirik çalışmaların yapılmasını gerektirmektedir. Bu çalışmada 9. sınıf öğrencilerinin dijital yeterlilik becerilerini gerçek yaşam etkinliği ile gerçekleştirilen matematik dersinin istatistik konusunda nasıl kullandıkları araştırılmıştır.

Çalışmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Yedi dokuzuncu sınıf öğrencisi ile 7 hafta süren bir çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada 2 hafta süren "Hımm Çok Leziz" (NCET 2013; Rock ve Brumbaugh, 2013'den adapte edilmiştir) etkinliğinin bulguları paylaşılacaktır. Etkinlikte, öğrencilerden kafelerinde satmayı planladıkları, okuldaki öğrencilerin damak tadına en uygun tatlıyı belirlemeleri istenmiştir. Bu süreçte, öğrenciler internet üzerinden damak tadı ve tatlı tercihleri üzerine araştırma yaptıktan sonra, okuldaki arkadaşları ile gerçekleştirdikleri tadım deneyinden ve satışlarından veri toplamışlardır. Topladıkları verileri TinkerPlots ile analiz etmişlerdir. Etkinliğin sonunda analiz sonuçlarının ve internet araştırmalarının, hangi tatlının daha çok tercih edildiğine dair çıkarımlarını ve satış sonuçlarını destekleyip desteklemediğini sebepleri ile tartışmaları istenmiştir.

Etkinlikte ele alınan dijital yeterlilikler internette ulaşılan bilginin güvenilirliğini sorgulama, telif ve intihaldir. İstatistiksel kavramlar ise merkezi eğilim ölçütleri, açıklık, dış değişkenler, evren-örneklem ilişkisidir. Veri toplama araçları öğrencilerin yazılı cevapları, sınıf etkinliklerinin videoları ve Edmodo eğitsel sosyal medya platformunda öğrencilerin paylaştıkları internet araştırmalarını içeren dijital içeriklerdir.

Öğrenciler oluşturdukları dijital içerikler için kaynakları seçerken ve seçtikleri içeriklerin doğruluğuna karar verirken, yazarın uzmanlığı, güncellik ve görünüş gibi dijital yeterlilik kriterlerini kullanmışlardır. Tüm öğrenciler paylaşımlarında kaynak göstermişlerdir. Süreç başında haber sitelerindeki bilgilerin her zaman doğru olduğuna inanırlarken, süreç sonunda içeriklerin doğruluğuna karar vermek için bilginin güvenilirliğini sorgulama kriterlerine dikkat etmişlerdir. Reklam amaçlı ya da yanıltıcı şekilde yazılan haber içeriklerinin de olabileceğini belirtmişlerdir. İnternetteki araştırmalarının daha çok Türkiye'nin geneli için olduğunu, okullarının ise Türkiye'de küçük bir örneklem olduğunu belirtmişlerdir. İnternette ulaştıkları araştırma sonuçlarının her zaman kendi örneklemeleri için uygun olmayabileceğini fark etmişlerdir.

Bu araştırmanın özgün değeri dijital yeterliliklerin entegre edildiği gerçek yaşam etkinliği ile gerçekleştirilen bir matematik ders modülü örneği olmasıdır. Ayrıca, etkinlik öğrencilere, bilimsel araştırma basamaklarını gerçekleştirme fırsatı sunmuştur.

Kaynaklar

Rock, D., & Brumbaugh, D. K ve (2013). *Teaching secondary mathematics* (4th ed.). *Probability and statistics*, (pp. 312-331). New York: Routledge

MEB (2017). Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) Öğretim Programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Perlmutter, T., Ungerleider, C., Scott, S., Jones, B., Jenkins, T., Wilson, I., & Hoehsmann, M. (2010). Digital literacy in Canada: From inclusion to transformation. Media Awareness Network.

UK. National Centre for Excellence in the Teaching of Mathematics. Activity and cards. Erişim: 2013, <https://content.ncetm.org.uk/itt/sec/KeelePGCEMaths2006/StandardsUnit/ImprovingLearning/S5.pdf>

Anahtar Kelimeler: *DİJİTAL YETERLİLİK, TINKERPLOTS, EDMODO, İSTATİSTİK*

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK ODAKLI RİSK ALMA DAVRANIŞLARI İLE ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

ZEYNEP NUR EKE*, DOÇ. DR. RECAİ AKKAYA*

znberkarda@hotmail.com, recaiakkaya@gmail.com

Matematiğin soyut yapısı, öğrenme ve kavranma sürecinde diğer derslere göre biraz daha zaman alması, matematiğin birçok öğrenci için zor ve korkulan bir ders haline gelmesine sebep olmaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalar matematiğin sayılar ve işlemlerden ibaret olduğu, problem çözmenin amacının doğru cevabı bulma olduğu ve matematik öğrenmenin kural ve prosedürleri ezberlemek olduğuna inanıldığını göstermektedir. Bu olumsuz algı ve inançlar bireylerin matematik, matematik öğrenme ve matematik öğretmeni ile ilgili düşüncelerini etkilemekte bu nedenle de matematiğin zor olduğuna ve herkes tarafından başarılamayacağına inanmalarına sağlamaktadır. Ayrıca günlük yaşamdan kopuk ve eğlencesiz bir biçimde yapılan öğretim ve geleneksel ölçme değerlendirme yaklaşımları öğrencilerin başarısız olmalarına sebep olmakta ve daha da kötüsü, matematiğe karşı önyargılı ve risk almaktan, söz hakkı alıp bildiğini ifade etmekten korkan bireyler yetişmesine sebep olmaktadır.

Öğrencilerin matematik başarıları bilişsel ve duyuşsal özellikleri içeren birçok faktörden etkilenmektedir. Bilişsel özellikler ön öğrenmelerden oluşurken, duyuşsal özellikler öğrenme sürecindeki çabanın kaynağını oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalarda matematik başarısını etkileyen duyuşsal özelliklerin daha çok kaygı, tutum, motivasyon, özyeterlik olduğu görülmüştür. Bunların dışında son yıllarda matematik dersine ilişkin başarı duyguları, matematik dersine yönelik umutsuzluk düzeyi gibi farklı duyuşsal özelliklerle ilgili de çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bunların dışında öğrenme-öğretme sürecindeki önemli duyuşsal özelliklerden biri de *akademik risk alma* davranışıdır. Akademik risk alma davranışı; doğrululuğundan emin olunmayan fikirleri paylaşma, soru sorma, alternatif çözümler üretme konusunda istekli olma, öğrenme ortamında karşılaştıkları güçlüklerle mücadele etmedeki cesaretini ve istekliliğini ifade etmektedir. Son yıllarda öğrenme-öğretme sürecinde öne çıkan bir başka kavram ise *üstbilişsel farkındalıktır*. Üstbiliş bireyin öğrenmesi üzerinde bilinçli biçimde düşünmesi ve bilişlerini planlaması, izlemesi düzenlemesi ve değerlendirmesidir. Yani; bireyin bildiklerinin bir değerlendirmesidir.

Özellikle Türkiye’de yapılan çalışmalar incelendiğinde matematik odaklı risk alma davranışları ve üstbilişsel farkındalık düzeyinin bir arada incelendiği bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu bağlamda matematiğe yönelik risk alma davranışlarının öğrencilerin üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesiyle alanda olan bu boşluğu doldurması amaçlanmakta ve böylece alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

AMAÇ

Araştırmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin matematik odaklı risk alma davranışları ile üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasındaki ilişkilerin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma soruları oluşturulmuştur. i) ortaokul öğrencilerinin matematik odaklı risk alma davranışları ve üstbilişsel farkındalık düzeyleri nelerdir? ii) ortaokul öğrencilerinin matematik odaklı risk alma davranışları ve üstbilişsel farkındalık düzeyleri arasında anlamlı ilişkiler var mıdır?

YÖNTEM

Bu çalışmada birden çok değişken arasındaki ilişkileri belirlemek amaçlanmaktadır. Bu sebeple çalışma ilişkisel bir araştırma niteliğindedir. Araştırmanın deseni ise açıklayıcı ilişkisel desendir. Veri toplama aracı olarak, Schraw ve Dennison (1994) tarafından geliştirilen, Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Akın, Abacı ve Çetin (2007) tarafından yapılan “Üstbilişsel Farkındalık Envanteri” ve İlhan ve Çetin (2013) tarafından 8. sınıf

öğrencilerinin “Matematik Odaklı Akademik Risk Alma Davranışları”nı belirlemeye yönelik olarak geliştirilmiş “Matematik Odaklı Akademik Risk Alma Ölçeği” kullanılmıştır.

Çalışmanın verilerinin çözümlenmesi devam ettiği için bulgular ve sonuçlar sunum sürecinde paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *MATEMATİK ODAKLI RİSK ALMA, ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ*

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARI PİSAGOR TEOREMİNİN BİR İSPATINI BİLİYORLAR MI?

DOÇ. DR. NECDET GÜNER*

nguner@pau.edu.tr

Her lise mezununun hatırladığı ve Pisagor'un adı ile anılan teorem, belki de tüm matematik teoremleri içinde en çok tanınan teorem olarak adlandırılabilir. Bugün Pisagor Teoreminin ispatı lise matematik müfredatında öğrencilere öğretilmesi beklenen bir kaç ispattan biridir. Ancak ülkemizde bu teoremin ispatının öğrencilere nasıl öğretildiği veya öğretilip öğretilmediği üzerine bir çalışmaya alan yazın taraması sürecinde rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı üniversitede eğitim görmekte olan matematik eğitimi birinci sınıf öğrencilerinin Pisagor Teoreminin ortaokul öğrencilerinin anlayabileceği bir ispatını bilip bilmediklerini araştırmaktır.

Yöntem

Bu araştırma nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizi, araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar. Eğitim ile ilgili bir araştırmada, ders kitapları, müfredat yönergeleri, programlar, öğrenci kayıtları, öğrenci ödevleri, sınavlar, ders ve ünite planları gibi yazılı dokümanlar kullanılabilir.

Katılımcılar

Bu çalışma Ege bölgesindeki bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi matematik eğitimi anabilim dalı birinci sınıf öğrencileri üzerinde yapılmıştır. Katılımcılar, 2016 – 2017 bahar dönemi soyut matematik dersine kayıtlı 55 öğrenciden oluşmaktadır.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada kullanılan veriler, matematik eğitimi anabilim dalı birinci sınıf öğrencilerinin, soyut matematik dersinde ispat yöntemleri ve stratejileri konusu anlatıldıktan sonra yapılan ara sınavda, "Kare, dikdörtgen ve üçgenin alanlarını hesap edebilen ortaokul öğrencisinin anlayabileceği bir Pisagor Teoremi ispatı veriniz." sorusuna verdikleri cevaplardır.

Sınava giren öğrencilerin sınav kâğıtları değerlendirilmeden önce, Pisagor Teoreminin ispatının istendiği sorunun bulunduğu sayfalar kopyalanarak araştırma verisi olarak dosyalanmıştır. Daha sonra, araştırmacı her kâğıdı inceleyerek, Pisagor Teoreminin geçerli bir ispatının olduğu cevaplar, ilgisiz cevaplar ile cevaplanmamış kâğıtları ayrı kümelerde toplamıştır. Hatalı cevaplarda bir benzerlik olup olmadığı ve teoremin bir ispatının verildiği durumlarda hangi ispatın kullanıldığı incelenmiştir.

Bulgular

İlk önce sınav kâğıtları incelenerek, soruya ilişkin bir cevap verilemeyen 29 ve boş bırakılmış 2 sınav kâğıdı tasnif edilerek ayrılmıştır. Daha sonra Pisagor Teoremini sorunun istediği şekilde ispat etmeyen cevap kâğıtları tasnif edilmiştir. Beş öğrencinin Pisagor Teoreminin istenen ispatı yerine üçgen benzerlikleri (3 öğrenci) ve yamuk alanını (2 öğrenci) kullanarak bir ispat verdikleri görülmüştür. Bunların dışında altı öğrenci, Öklid Teoremi (2 öğrenci) ve trigonometrik özellikler (4 öğrenci) kullanarak bir ispat vermeye çalışmışlardır.

Daha sonra, Pisagor Teoreminin soruda istenilen bir ispatını veren 13 öğrencinin cevapları teker teker incelenerek hangi ispatın kullanıldığı araştırılmıştır. Sonuç olarak 12 öğrencinin ispatlarının, ortaokul matematik ders kitaplarında da bulunan kare ve üçgen alanının kullanıldığı iki tür ispatla sınırlı olduğu görülmüştür. Sadece bir

öğrencinin, kare ve dik üçgenleri kullanarak hesaplamaya gerek duyulmayan ve “Görsel İspat” olarak sınıflandırılan bir ispat verdiği tespit edilmiştir.

Sonuç

Bu araştırmanın bulguları 18 katılımcının (%33) Pisagor Teoreminin bir ispatını bildiğini göstermektedir. Ancak, bu ispatlardan sadece 13'ünün (%24) ortaokul öğrencilerinin anlayabileceği bir ispat olduğu görülmüştür. Bu ispatlardan biri hariç, tamamının ortaokul matematik ders kitaplarında da bulunabilen ispatlar olması manidardır. Üniversitede, ortaokul matematik öğretmeni olmak üzere eğitim almaya başlayan öğrencilerden sadece birinin Pisagor Teoreminin ispatını, bugünün teknolojisini kullanarak araştırmış olması ve ortaokul öğrencilerinin anlayabileceği görsel bir ispat bulması dikkate değerdir.

Bu araştırma kapsam itibarı ile Ege bölgesindeki bir devlet üniversitesinde, kısıtlı sayıda öğrenci üzerinde yapılmış nitel bir çalışmadır. Bundan dolayı, elde edilen sonuçların üniversite birinci sınıfta öğrenim görmekte olan tüm matematik eğitimi öğrencilerine genellenmesi düşünülemez.

Anahtar Kelimeler: *PİSAGOR TEOREMİ, ORTAÖĞRETİM MATEMATİK MÜFREDATI, İSPAT YÖNTEMLERİ*

ORTAOKUL 7.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DUYUŞSAL MATEMATİKSEL MODELLEME YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ

UZMAN ÖZLEM KALAYCI*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZGE GÜN*

ozlem.ogretmen22@gmail.com, ozgegun@bartin.edu.tr

Bu çalışmanın amacı ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin duyuşsal modelleme yeterliklerinin incelenmesidir. Ayrıca matematik başarı seviyesi “düşük” ve “yüksek” gruplarda duyuşsal modelleme yeterliklerinin nasıl olduğunun belirlenmesi de amaçlanmıştır. Araştırmada, en genel anlamda bir grup veya bir olayı derinlemesine inceleme ve analiz etme olarak ifade edilen durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırma alt sos-ekonomik düzeyden öğrencilerin öğrenim gördüğü bir devlet okulunun 7.sınıfıyla yürütülmüştür. Tek bir şubede yer alan 24 öğrenciye üç hafta boyunca grup çalışması şeklinde model oluşturma etkinlikleri uygulanarak ön çalışma süreci gerçekleştirilmiştir. Ön çalışmanın ardından çalışmada yer alacak 8 öğrenci 24 öğrenci arasından bir önceki yıl matematik dersi yılsonu başarı puanları ve ön çalışma sürecinde göstermiş oldukları yaklaşımlar dikkate alınarak ölçüt örnekleme yoluyla, matematik başarı seviyesi “düşük” ve “yüksek” olmak üzere dörder kişilik iki grup oluşturulmuştur. Oluşturulan iki grubun altı hafta boyunca toplam üçer adet model oluşturma etkinliği (MOE) üzerinde çalışmaları istenmiş ve tüm çalışma süreçleri video kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak, öğrencilerin matematiksel modelleme sürecinde ortaya koymaları beklenen duyuşsal modelleme yeterliklerine dair veri elde etmek amacıyla “Model Oluşturma Etkinlikleri”, “Yapılandırılmış Görüşme Formu” ve “Grup Raporu Formu” kullanılmıştır. Öğrencilerin model oluşturma süreçlerinde sergiledikleri modelleme yeterlikleri ve ortaya koydukları yazılı dokümanlar Biccadd’in (2010) çalışmasından uyarlanan “Yapılandırılmış Görüşme Formu” kullanılarak “Matematik Her Yerde” ve “Matematiksel Görevin Doğası” başlıkları altında nitel olarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda gruplardan elde edilen bulgular doğrultusunda ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin modelleme sürecinde, *matematiğin günlük yaşamda kullanımına dair uygulama öncesinde odak grupların, matematiğin günlük yaşamda rutin kullanıma yer verdikleri görülmüşken, uygulama sonrasında ise, matematiği gerçek yaşam durumlarına çözüm geliştirebilme adına kullandıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Grupların matematiğin doğasına yönelik görüşleri incelendiğinde ise, başarı seviyesi yüksek grubun, gerçek yaşam probleminin içerdiği görev durumuna bağlı olarak, çözüm sürecinde her türlü sayısal sonucun elde edilebileceği yönünde görüşlerinin olduğu belirlenmiştir. Başarı seviyesi düşük grubun ise, uygulanan her etkinlikte sonucu tam sayı olan tek bir sonuca ulaşma eğiliminde oldukları belirlenmiştir. Bu bağlamda grubun, problemi düzgün ve sistematik bir yapı olduğuna yönelik görüşlerinin olduğu belirlenmiştir. Başarı seviyesi yüksek grup üyelerinin, matematikte mantık kullanımının önemli olduğunu, zekalarını matematikte kullanmayı öğrendiklerini belirttikleri görülmüştür. Başarı seviyesi düşük grup üyelerinin ise, matematiğin eğlenceli olduğunu ve rahat yoldan nasıl soru çözebileceklerini öğrendiklerini belirttikleri görülmüştür. Bu bağlamda her iki grubun da MOE’lerle ilk kez karşılaşmaları ve gerçek yaşam durumlarına dair çözüm geliştirmede zorlanmış olmalarına rağmen, uygulama sürecinde istekli ve kendilerinden emin bir şekilde etkinliklere odaklandıkları göze çarpmıştır. Ayrıca araştırma elde edilen en önemli sonuçlardan biri, özellikle matematik başarısı düşük grup üyelerinin mantık kurarak matematiği yapabildikleri ve matematiği zor bir ders olmaktan ziyade, eğlenceli olduğu yönündeki görüşlerinin belirgin hale gelmiş olmasıdır. Yapılan araştırma sonucunda öğrencilerin duyuşsal modelleme yeterliklerini olumlu yönde etkilemek adına uzun süreli matematiksel modelleme çalışmalarının yapılması ve sınıf içi uygulamalarda MOE’lere yer verilmesi önerilmektedir.*

Anahtar Kelimeler: ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ, MODELLEME YETERLİKLERİ, MATEMATİKSEL MODELLEME, MODEL OLUŞTURMA ETKİNLİKLERİ, DUYUŞSAL MODELLEME YETERLİKLERİ

CUMHURİYET DÖNEMİ MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARINDAKİ VERİ ÖĞRENME ALANI İÇERİKLERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR BAKIŞ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ENGIN ADER*

enginader@googlemail.com

Bilgiye ulaşmanın kolay ama doğru bilgiyi seçme, toplama ve yorumlamanın daha zor ve önemli olduğu günümüzde, istatistik, matematik dersi öğretim programlarında giderek daha fazla yer bulmaktadır. İstatistik genellikle matematiğin bir alanı olarak kabul edilmektedir. Ancak bilim insanları istatistiksel düşünmeyi açıklarken matematiksel düşünmeden farklılıklarını öne çıkarmaktadır. Bu farklılıkların başlıcaları olarak: verilerin değişkenliği, verilerin bağlam içinde değerlendirilmesinin önemi, tümevarım yönteminin veri kullanımındaki baskın rolü sıralanmaktadır (Gattuso ve Ottaviani, 2011). Bunların yanı sıra istatistikle uğraşmak ana hatlarıyla dört bölümden oluşan bir süreç olarak sunulmaktadır:

- veri toplanmasını gerektiren bir soru sorulması,
- veri toplanması,
- verilerin analiz edilmesi,
- sonuçlara varılarak bunların ifade edilmesi (Friel ve Bright, 1998).

Amerika Birleşik Devletleri'nde veri kapsamına ilkokuldan itibaren giderek daha fazla yer verildiği görülmektedir (Franklin ve ark., 2007). ABD dışındaki birçok ülkenin öğretim programında ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda da veri alanıyla ilgili alan yazında belirtilen becerilerin ve istatistiksel düşünme sürecinin öne çıktığı görülmektedir (Ader, 2016). Bu bağlamda, çalışmanın temel amacı alan yazında öne çıkan noktalar göz önünde bulundurularak Türkiye'deki ortaokul matematik programlarında veri (istatistik) kapsamında yer alan hedef ve kazanımların karşılaştırmalı olarak incelenmesidir.

Bu çalışma programların ilgili bölümlerini kapsayan nitel bir doküman incelemesidir. Cumhuriyet dönemindeki 10 matematik programının yazılı metinleri çalışmanın verilerini oluşturmaktadır. Yapılan içerik analizlerinde veri toplanmasını gerektiren bir soru sorulması, veri toplanması, verilerin analiz edilmesi ve yorumlama yaparak sonuçlara varılması adımlarından oluşan araştırma süreci; verilerinin çeşitli şekillerde gösterimleri; merkezi eğilim ve yayılım ölçütlerine dayanan betimsel istatistik ana kategorileri oluşturmuştur (Franklin ve ark., 2007; Shaughnessy, 2007). Program verilerinin yaklaşık %20'lik kısmı çalışmayı yürüten araştırmacının yanı sıra bir diğer matematik eğitimi araştırmacısı tarafından da kodlanmış ve iki araştırmacının kodlamaları arasında yaklaşık %85'lik bir uyum bulunmuştur.

Çalışmanın bulguları Cumhuriyet döneminin ilk programlarından itibaren önce genel hedef ve ilkeler seviyesinde sonra da tekil kazanımlar seviyesinde istatistik konularının ve becerilerinin programlarda yer bulduğunu göstermektedir. Programlarda veri kapsamının giderek problem durumlarıyla ilintili bir şekilde veri toplanmasından, verilerin gösterimi ve yorumlanmasına uzanan bir süreç içinde ele alındığı da görülmektedir. Verilerin gösterimlerinin yanı sıra merkezi eğilim ve yayılım ölçülerinin kullanılması ve daha da önemlisi araştırma bakış açısıyla sürece yayılacak şekilde belirlenen bir araştırma sorusuyla ilgili plan yapma, veri toplama, veriyi organize etme ve yorumlayarak sonuçlara ulaşma becerileri veri kapsamında öne çıkmaktadır. Özellikle araştırma süreçlerine 2005 programlarından itibaren kazanım seviyesinde yapılan vurgu istatistiksel düşünmeye bütüncül bir yaklaşım benimsendiğini düşündürmektedir. Ancak programlarda halen bu hedef doğrultusunda proje benzeri uzun soluklu çalışmalarla öğrencilerin araştırma sürecini baştan sona deneyimlemesini sağlayacak, birden fazla derse yayılacak çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca araştırma sürecinin en başını oluşturan araştırma sorusu belirlenmesi ve veri toplayarak görüş oluşturmak için planlama yapılması adımlarını yaşamaları için öğrencilere yeterince fırsat verilmemesi Türkiye'deki programlarda geliştirilebilecek bir boyut olarak öne çıkmaktadır.

Özellikle 2005 programından itibaren gösterimi yapılan ve/veya merkezi eğilim ve yayılım ölçüleriyle ifade edilen verilerin yorumlanması ve bağlam içinde değerlendirilmesine büyük önem verilmektedir. Bu becerinin veri alanının geneline yayılmış olması ve öğrencilerin tüm veri gösterim ve betimleme araçlarını kullanırken bu beceriyi de geliştirmelerinin hedeflenmesi programların istatistiksel düşünmeye verdiği giderek artan önemin somut bir örneğidir.

Anahtar Kelimeler: İSTATİSTİK, İSTATİSTİKSEL DÜŞÜNME, ÖĞRETİM PROGRAMLARI, VERİ

BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN KESİRLERLE İLGİLİ PROBLEM ÇÖZME VE KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

PROF. DR. KÜRŞAT YENİLMEZ*, TUBA KAVUNCU*

krstynlmz@gmail.com, tuba.kavuncu@gmail.com

Bu araştırmada beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda problem çözme ve kurma becerilerinin incelenmesi ile birlikte öğrencilerin karşılaştıkları zorlukların belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada betimsel yöntem kullanılmıştır. Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılının II. Döneminde Hatay ilinde bir devlet okulunda 5. sınıfta öğrenim gören 57 kız, 56 erkek toplam 113 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu tanımak için birinci kısımda öğrenci tanıma formu kullanılmıştır. İkinci kısımda ise beşinci sınıf matematik ders kitapları taranarak araştırmacı tarafından düzenlenmiş sekiz sorudan oluşan problem çözme ve problem kurma formu kullanılarak araştırmanın verileri toplanmıştır. Araştırma 5. sınıfın iki alt öğrenme alanı olan 'Kesirler' ve 'Kesirlerle İşlemler' üzerinde yürütülmüştür. Dört soruluk problem çözme formu, ardından dört soruluk problem kurma formu ile ortaya çıkan cevap ve problemler incelenmiştir. Verilerin analizinde betimsel istatistik yöntemlerinden (yüzde, frekans,) yararlanılmıştır. Araştırmada kullanılan formlardan elde edilen yanıtlar incelendiğinde, öğrencilerin problemleri çözerken modellemelerden yararlanmadığı görülmüştür. Problem çözme aşamasında bazı öğrenciler tarafından problemlerin belirli bir kısmını doğru yorumlarken, bazılarının soruyu tamamen yanlış yorumladığı, toplama-çıkarma işlemi yapılması gerekirken parça-bütün ilişkisi kurulduğu gözlemlenmiştir. Çözüm yapıldıktan sonra sonucun doğruluğunun kontrol edilmediği fark edilmiştir. Problem kurma aşamasında ise yapılan en belirgin hatalardan biri kesre doğal sayı anlamı yüklemek olmuştur. Bazı problemler alıştırmaya tipinde oluşturulduğu için, bazılarıysa çözülebilir olmadığından hatalı kabul edilmiştir. Problemleri çözerken çok az bir kısmının somutlaştırmada büyük kolaylık sağlayan modelleme yönteminden yararlandığı tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar neticesinde öğrencilerin yapılandırılmış soru türlerinde yarı yapılandırılmış sorulara göre daha başarılı olduğu söylenebilir. Yaratıcılığın az olduğu, kısa ve tek tip soruların yoğun olduğu görülmektedir. Yazılan problemlerde eksik kelimelere ve yazım hatalarına rastlanmaktadır. Genel olarak öğrencilerin problem çözme konusunda problem kurmaya göre daha başarılı olduğu söylenebilir. Son olarak sözel türde oluşturulmuş problemlerin sayısal ve sembolik türde oluşturulmuş problemlerden sayıca fazla olduğu sonucuna varılmıştır. Sınıf ortamında yaratıcılığı en az düzeyde kısıtlayan serbest problem kurma çalışmalarına önem gösterilmesi ve üniversitelerde öğretmen adaylarına problem kurma öğretimi konusunda kendilerini yetiştirmeleri için fırsat verilmesi önerilmektedir. Araştırma kesir problemlerinin önemine dikkat çekmek ve bu alanda öğretmenlere bilgi vermek adına önemli görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *KESİR PROBLEMLERİ, PROBLEM ÇÖZME, PROBLEM KURMA*

MATEMATİK BÖLÜMÜ VE MATEMATİK EĞİTİMİ BÖLÜMÜ ÖĞRETİM ÜYELERİNİN İSPAT ANLAYIŞLARI

SİNAN MAVİ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ŞERİFE SEVİNÇ*

sinanmavi93@gmail.com, sserife@metu.edu.tr

Günlük hayatta kişiyi ikna etmek ve doğruluğunu göstermek istediğimiz durumlarda kullandığımız ispat, matematikte birçok rolü ve fonksiyonu olan temel bir konudur. Son zamanlardaki matematik eğitimindeki gelişmeler de ispatın son derece önemli olduğunu göstermektedir (Hanna, 2000). İspat, sadece gerekçelendirme amacıyla değil aynı zamanda gösterim, açıklama, keşfetme ve sistematikleştirme için de kullanılır (De Villiers, 1995). Çoğu öğrenci tarafından ispatın genel olarak sonuçların doğruluğunu göstermek için kullanıldığı düşünülse de (Mudaly & De Villiers, 2004), ispat aslında matematiğin temel ilkelerini yansıtarak öğrenciyi düşünmeye yönlendirir, motivasyonlarını artırarak bilişsel gelişimlerini güçlendirir (Hanna & De Villiers, 2012). Bilgiyi üretebilen, problem çözebilen, eleştirel düşünebilen iletişim becerilerine sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlayan matematik dersi öğretim programı da ispatın önemini vurgulamaktadır (MEB, 2018). Öğrencilerin ispat konusundaki bilgi ve becerilerinin geliştirmesinde öğretmenlerin bilgi ve öğretim pratiklerinin rolü yadsınamaz (Altıparmak & Öziş, 2005). Bu yüzden öğretmenlerin ispat algıları ve bu algılarının geliştirmeye en elverişli ortamlardan biri olan üniversitelerde aldıkları eğitim önem arz etmektedir. Bu çalışmada, öğretmen adaylarının ispat hakkındaki anlayışlarını etkileyen üniversite öğretim üyelerinin ispata bakış açılarının sunulması hedeflenmiştir. Bu kapsamda, ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerine ders veren dört Matematik Bölümü öğretim üyesi ile dört Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü öğretim üyesi ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde öğretim üyelerine, “[AB] doğru parçası ve orta noktası C noktasıdır. Doğru parçasının dışındaki herhangi bir P noktasından çizilen en kısa uzaklık [PC] olur.” önermesine ilişkin öğrenci cevapları verilerek bu cevapların ispat niteliği taşıyıp taşımadığı sorulmuştur. Aynı zamanda, öğretim üyelerinden bu cevapların ispat düzeylerine göre formelden ve formel olmaya doğru sıralamaları istenmiştir. Öğretim üyeleri ile yapılan görüşmeler tematik analiz yöntemiyle kodlanmıştır. Kodlar ve kodların oluşturduğu kategoriler Matematik Bölümü ve Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü öğretim üyeleri açısından karşılaştırmalı olarak değerlendirmesi halen devam etmektedir. Bu değerlendirmeler sonucunda elde edilen bulgular, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ispat anlayışlarını etkileme potansiyeli taşıdığından matematik eğitimcileri ve matematik eğitimi araştırmacıları ile paylaşılması önemlidir. Öğretim üyelerinin doğrudan ya da dolaylı olarak aktardıkları ispat anlayışların öğretmenlerin matematiğin temel ilkelerini kavramalarındaki (Pericleous & Pratt, 2010), matematiksel iletişim kurmalarındaki (Michael De Villiers, 1990) ve matematik derslerinde kullanacakları yöntemlerin seçimindeki etkisi göz önüne alındığında bu çalışmanın alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

Altıparmak, K., & Öziş, T. (2005). Matematiksel İspat ve Matematiksel Muhakemenin Gelişimi Üzerine Bir İnceleme. *Ege Eğitim Dergisi*, 1(6), 25–37.

De Villiers, M. (1990). The role and function of proof in mathematics. *Pythagoras*, 24(November), 17–24.

De Villiers, M. (1995). “ An Alternative Introduction to Proof in Dynamic Geometry.” *Micromath*, (September 1995), 14–19.

Hanna, G. (2000). Proof, explanation and exploration: An overview. *Educational Studies in Mathematics*. <https://doi.org/10.1023/A:1012737223465>

Hanna, G. & De Villiers, M. (2012). *Proof and Proving in Mathematics Education*. (Gila Hanna; Michael de Villiers, Ed.). International Commission on Mathematical Instruction. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2129-6>

Milli Eğitim Bakanlığı (2018). *Matematik dersi ğretim programı*. Ankara: T.C. Mili Eğitim Bakanlığı.

Mudaly, V., & De Villiers, M. (2004). Mathematical Modeling and Proof. Retrieved from <http://www.amesa.org.za>

Pericleous, M., & Pratt, D. (2010). Play and pre-proving in the primary classroom. In *CERME*.

Anahtar Kelimeler: *İSPAT , ğRETİM ÜYELERİNİN BAKIŞI, ğRENCİLERİN İSPAT CEVAPLARINI DEğERLENDİRME*

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ İSTATİSTİĞE YÖNELİK ALAN VE ÖĞRENCİ BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

ARŞ. GÖR. NADİDE YILMAZ*, DOÇ. DR. İ. ELİF YETKİN ÖZDEMİR*

nadideylmz20@gmail.com, ozdemiry@hacettepe.edu.tr

Shulman (1986)'ın öğretmen bilgisinde önemli yapıtaşlarından biri olan pedagojik alan bilgisine dikkat çekmesiyle araştırmacılar bu bilginin neleri içermesi gerektiği üzerine yoğunlaşmışlar (An, Kulm, Wu, 2004; Ball, Thames & Phelp, 2008; Lee, 2006). Alan ve öğrenci bilgisi de pedagojik alan bilgisinin önemli bir bileşeni olarak tanımlanmıştır. Bu bilgi öğretmenlerin, öğrencilerin odaklanılan konuya ilişkin ön bilgilerinin neler olması gerektiği, zorlanacakları noktaların neler olabileceği ve nasıl düşüneceklerine ilişkin sahip olmaları gereken bilgiyi içermektedir (Ball, Thames & Phelp, 2008). Alan ve öğrenci bilgisine sahip olan öğretmenlerin planlama ve uygulamalarını daha etkili tasarlayabildikleri bilinmektedir (Kim, 2011). Bu kapsamda, istatistik gibi belirli bir alanın öğretimi için gerekli öğrenci bilgisinin tanımlanması ve incelenmesi önemlidir. Çünkü istatistik günlük yaşama ilişkin problem durumlarını (finansal kararlar, reklamlar, haberlerle ilgili) doğru bir şekilde analiz etme ve değerlendirmede önemli bir rol oynar (Schwartz, 2008). Bu çalışmada ortaokul matematik öğretmen adaylarının istatistiğe ilişkin alan ve öğrenci bilgilerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Katılımcılar son sınıfta öğrenim gören altı öğretmen adaydır. Öğretmen adaylarından alan ve öğrenci bilgilerini ortaya çıkarmaya yönelik on bir görevi tamamlamaları istenmiş ve sonrasında bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Veriler içerik analizine göre analiz edilmiştir. Öğretmen adayları sütun grafiğinin elemanlarına ilişkin öğrencilerin hatalı düşünüş biçimlerini açıklayabilmiş; ancak ortanca kavramına ilişkin hatalarda öğrencilerin nasıl düşünmüş olabileceğini anlamakta zorlanmışlardır. Ayrıca, daire grafiklerinin çizimi ve yorumlanması sürecinde öğrencilerin nasıl düşündüklerini anlamada ve yapabilecekleri muhtemel hataları öngörmekte zorlandıkları ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin veriye uygun grafik türünü tayin ederken yaptıkları hataları değerlendirmede bazı eksikliklerinin olduğu belirlenmiştir. Benzer durum araştırma sorusu oluştururken öğrencilerin yapabilecekleri hataları öngörme sırasında da gözlenmiştir. Buna ek olarak veriler öğretmen adaylarının farklı yaklaşımlar kullanarak istatistiksel soruların cevaplanabileceğine ilişkin bilgilerinde eksikliklerinin olduğunu göstermiştir. Öğretmen adaylarının histogram ve sütun grafiğine ilişkin öğrencilerin yaptıkları hataları değerlendirmede zorlandıkları gözlenirken, yanlış yorumlara sebep olacak çizgi grafiklerine ilişkin öğrenci cevaplarını değerlendirmede nispeten daha başarılı olmuşlardır. Çalışmanın bulguları öğretmen adaylarına öğrencilerin düşünme biçimlerini anlama ve yaşayabilecekleri zorlukları öngörmelerini destekleyecek fırsatlar (örnek durum senaryoları, sınıf tartışmaları gibi) sunulması gerektiğini göstermektedir.

An, S., Kulm, G., & Wu, Z. (2004). The pedagogical Content Knowledge of Middle School, Mathematics Teachers in China and The U.S., *Journal of Mathematics Teacher Education*, 7, 145-172

Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*. 59:5, 389- 407

Lee, K. (2006). *Teachers' Knowledge of Middle School Students' Mathematical Thinking in Algebra Word Problem solving*, Doctoral Dissertation, Oregon State University, Corvallis.

Kim, J., S. (2011). Preservice Teachers' Knowledge of content and students in geometry, Doctoral Dissertation, Seoul National University, Georgia.

Schwartz, J. E. (2008). Elementary mathematics pedagogical content knowledge: Powerful ideas for teachers. Prentice Hall

Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching, *Educational Researcher*, 15, 4-14

Anahtar Kelimeler: ÖĞRETMEN ADAYLARI, ALAN VE ÖĞRENCİ BİLGİSİ, İSTATİSTİK

İLKÖĞRETİM 5. SINIF ALAN ÖLÇME KONUSUNDA ÖĞRENME AMAÇLI YAZMA ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARISI ÜZERİNE ETKİSİ

DOÇ. DR. RECAİ AKKUŞ*, PELİN ÖZKAN*

piagora@yahoo.com, plnzkn@hotmail.com

AMAÇ

Sınıf ortamında kullanılan temel dil becerilerinden en çok göz ardı edilen yazmadır. Yazma, bize öğrendiğimiz bir konu hakkında yeniden düşünme, düşüncelerini geliştirme ve yeni fikirler üretme olanağı sağlar. Kişinin kendisiyle baş başa kalıp özgürce düşünebildiği, bilgilerini organize edebildiği bir düşünme sürecidir. Yazmanın bu süreci öğrenmeyi destekler. Bu araştırmanın amacı 5. Sınıf alan ölçme konusunda öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarısına bir etkisi olup olmadığının incelenmesidir.

YÖNTEM

Bu araştırmada nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma yöntem benimsenmiştir. Araştırmanın nicel boyutunda ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nitel kısmında ise, öğrencilerin yazdıkları ödev ve günlükler içerik analizine tabii tutulmuştur. Araştırmaya, Bolu ilindeki bir İmam Hatip ortaokulunda bulunan 5.sınıf öğrencileri katılmıştır. Çalışma öncesinde, çoktan seçmeli 20 sorudan alan konusuna ilişkin başarı testi uygulanmıştır. Deney grubu (15 kız öğrenci) ve kontrol grubu (14 erkek öğrenci) sınıflarında genel olarak benzer şekillerde dersler işlenmiş (sunuş yolu ve grup tartışması ile desteklenmiş), ancak, deney grubu öğrencileri ders öncesi ve sonrasında işlenen konu ile ilgili yazma etkinlikleri yapmışlar ve günlük tutmuşlardır. Alan ölçme konusu 3 hafta toplam 15 saatlik dersle tamamlanmıştır. Bu sürede toplam 6 senaryo problemine cevap yazma ve 9 günlük yazma uygulaması gerçekleştirilmiştir.

Nicel veriler, örneklem büyüklüğü göz önünde bulundurularak, Mann-Whitney U ilişkisiz ölçümler iki grup karşılaştırma testine tabii tutulmuştur. Nitel veriler ise içerik analizine tabii tutulmuş olup öğrencilerin yazdıkları ortak temalar altında birleştirilmiştir. İki araştırmacı analiz sürecini birlikte yürütmüş ve bütün kodlamalarda fikir birliği sağlamışlardır.

BULGULAR

Betimsel istatistiklerde ön ve son başarı testi ortalamaları deney grubu için 34,667 (11,255) ve 56,667 (17,365) iken kontrol grubu için 31,786 (11,026) ve 31,786 (8,459) olarak bulunmuştur. Mann-Whitney U analizleri sonucunda ön-test puanlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunmazken ($Z=0,598$; $p<0,550$) son-test puanlarında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($Z=3,711$, $p<0,000$).

Öğrencilerin günlükleri analiz edildiğinde tekniksel, duyuşsal, kavramsal çıkarım ve üst bilişsel kategorileri oluşturulmuştur. Dersin işleyişine ilişkin görüşler (gruplara ayrıldık, tartıştık) tekniksel kategoriye girerken, dersin işlenişinden memnun olanların görüşleri (tartışma etkinliğinden zevk aldım, ders eğlenceliydi) duyuşsal kategori olarak kodlanmıştır. Bunların yanı sıra, öğrenciler kavramsal çıkarımlarda da bulunmuşlardır. Örneğin, alanın ne demek olduğu, ölçü biriminin özelliklerinden söz ettiklerinde kavramsal bağlantılar öne çıkmaktadır. Ayrıca öğrenciler daha önce alan ve alan ile ilgili temel kavramlar hakkında neler düşündüklerini ve ders sonrası tartışmalarda neler öğrendiklerini yazılı olarak ifade etmişlerdir. Bu karşılaştırmalar üstbiliş olarak ele alınmıştır.

Diğer taraftan, yazma yönergeleri dahilinde senaryolardan oluşan problem durumlarına verdikleri yazma ödevlerinde öğrencilerin, genel olarak, alan ölçmek için kullandıkları

birimlerin eŖit büyüklükte olmasına dikkat etmedikleri gzlemlenmiŖ olup, bu durum dersler sırasında her iki grupta da gündeme getirilip tartiŖılmıŖtır. Bu tartiŖmalar, bazı öğrencilerin ödevlerde dikkat çektiği fikirler (lme biriminin düzgün olması, ölçüm yaparken boŖluk kalmaması) zerine kurulmuŖtur. Dolayısıyla, yazma öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini gözlemlediği bir süreç olmasının yanı sıra ğretmen için de etkili bir değerlendirme ve dersi yeniden yapılandırma aracıdır.

Anahtar Kelimeler: *ğRENME AMAÇLI YAZMA, ALAN ÖLÇME, AKADEMİK BAŖARI*

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARINDA ÖĞRETMEN KİMLİĞİ GELİŞİMİ

YEŞİM CEYLAN*, DOÇ. DR. RECAİ AKKUŞ*

ysmcylmn@gmail.com, piagora@yahoo.com

Öğretmen kimliği, öğretmenlerin önemli bir bileşenidir. Öğretmenlerin kimliğini incelemek; inançları, vizyonları ve eğitim pratiklerine ilişkin ayrıntı sağlar (Fairbanks ve ark., 2010). Mevcut araştırmalar, öğretmen adaylarının kimliklerini nasıl oluşturduklarını anlamının önemli olduğunu söylemektedir (Friesen & Besley, 2013; Arpacı & Bardakçı, 2015; Matheny, 2016). Ancak aday öğretmenlerin ve yeni başlayan öğretmenlerin kimliklerini nasıl oluşturdukları ve kimliklerinin gelişimine katkı sağlayan faktörler net değildir (Lerseth, 2013). Türkiye’de öğretmen adayları ile ilgili öğretmen kimliği çalışmasına ihtiyaç vardır. Özellikle matematik öğretmen adayları ile ilgili bu alanda çalışma eksikliği görülmektedir. Literatür incelendiğinde, Akkoç ve Yeşildere-İmre (2017), Matheny (2016), van Putten, Stols ve Howie (2014), Gujarati (2013), Lerseth (2013) ve van Putten’in (2011) matematik öğretmen adayları ile ilgili yaptıkları çalışmalara ulaşılmıştır. Türkiye literatüründe öğretmen adaylarıyla ilgili çalışmaların sınıf öğretmenliği ve İngilizce öğretmenliği üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir (Arpacı & Bardakçı, 2015; Işıktaş, 2015). Bu çalışmada, matematik öğretmen adaylarının öğretmen kimlik gelişimi incelenmiştir.

Friesen ve Besley’in (2013) “Meslek Öncesi Öğretmen Kimliği Ölçeği”nin Arpacı ve Bardakçı (2015) tarafından Türkçe’ye uyarlanmış versiyonu Abant İzzet Baysal Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği’ndeki 184 öğretmen adayına (47 birinci sınıf, 52 ikinci sınıf, 48 üçüncü sınıf ve 37 dördüncü sınıf) uygulanmıştır. Ankette 17 madde ve adayların öğretmenlik mesleğine bakış açılarını ifade edebilecekleri 7 açık uçlu soru bulunmaktadır. Anket “kendini öğretmen olarak görme”; “öğretmen olarak kendine güvenme”; ve “öğretmen olarak katılımcı olma” alt boyutlarından oluşmaktadır. Anketin sonuna öğretmen adaylarının öğretim tecrübeleri ve kendilerini ne kadar öğretmen hissettiklerine ilişkin yapılandırılmış sorular eklenmiştir. Anketin yanı sıra, nicel bulgulara ışık tutmak ve öğretmen adaylarının sunduğu görüşleri derinleştirmek amacıyla gönüllü öğretmen adaylarıyla (19) yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

Nicel veriler için tek yönlü ANOVA testi yapılmıştır. Öğretmen adaylarının kendilerini ne kadar öğretmen hissettiklerine ilişkin verdikleri puan da tek yönlü ANOVA testine tabi tutulmuştur. Nitel veriler için ise içerik analizi yapılmıştır.

Birinci sınıfların %90’ı, ikinci sınıfların %60’ı, üçüncü sınıfların %91 ve dördüncü sınıfların %98’i öğretim tecrübesine sahiptir. Bağımlı değişkenlere göre yapılan istatistikte; kendini öğretmen olarak görme kategorisinde en yüksek ortalama birinci sınıflarda çıkmıştır ve ikinci sınıflar ile aralarında anlamlı bir fark vardır. Öğretmen olarak kendine güvenme kategorisinde en düşük ortalama dördüncü sınıflarda çıkmıştır. Katılımcı öğretmen kategorisinde en yüksek ortalama birinci sınıflarda ve en düşük ortalama sahip olan ikinci sınıflar ile aralarında anlamlı bir fark vardır. Üçüncü ve dördüncü sınıf öğretmen adaylarının kendini öğretmen olarak hissetme puanları birinci ve ikinci sınıf öğretmen adaylarından istatistiksel olarak yüksek çıkmıştır.

Programa yeni girmiş adaylara “sen artık matematik öğretmenisin” şeklinde bakılması, öğretmenler gününde onların da öğretmenler gününün kutlanması, adaylarda “ben artık öğretmen” oldum şeklinde kendilerini kategorilendirmelerini sağlamıştır. İkinci sınıflar ile birinci sınıflar arasındaki anlamlı fark; yaşadıkları gerçeklik şoku ile ilişkilendirilebilir (Veenmen, 1984; Beltmen, ve ark, 2015). Bu durum ikinci sınıfta adayların pedagojik alan derslerini görmeye başlamasından kaynaklanıyor olabilir. Öğretmen adaylarının sınıf yönetiminde yaşadıkları zorluklar motivasyonlarını düşürmüş ve “öğretmen kimliklerini” sorgulamalarına sebep olmuştur. Böylece öğretmen kimliklerini yeniden düzenlemişlerdir. Sınıf yönetiminde yaşanan problemler öğretmen adaylarının çoğunluğunun karşılaştığı durumlardır (Chitpin, Simon & Galipeau, 2008). Bu karşılaşılan zorluklar, 3. ve 4.sınıflarda “kendini öğretmen olarak görmelerini” düşü-

puanlamalarına yol açarken sınıf ortamında bulduklarından, öğrenciler ile kurdukları temaslardan dolayı kendilerini daha çok öğretmen olarak hissetmektedirler.

Anahtar Kelimeler: *MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYI, ÖĞRETMEN KİMLİĞİ, ÖĞRETMEN YETİŞTİRME*

MATEMATİĞE VEDA EDİLEN AN: BİR SOSYAL MEDYA ARAŞTIRMASI

DR. ÖĞR. ÜYESİ OĞUZHAN DOĞAN*

oguzhan.dogan@yeditepe.edu.tr

Ülkemizde ulusal ve uluslararası ölçeklerde yapılan ve farklı yaş gruplarından öğrencilerin matematik başarılarını/okuryazarlığını ölçen sınavlarda ülkemiz adına olumlu sonuçlarla karşılaşılmadığı görülmektedir. Örneğin ülkemiz TIMMSS 2015 sonuçlarına göre matematik alanında 4. sınıf düzeyinde 49 ülke arasında 36. sırada yer almakta (MEB, 2016), PISA 2015 sonuçlarına göre lise düzeyinde matematik okuryazarlığı alanında 70 ülke arasında 50. sırada yer almaktadır (MEB, 2016b). Ayrıca 2017 yılında yapılan YGS temel matematik sınavının ortalaması 40 üzerinden 5,12 ile son 5 yılın en düşük düzeyindedir (ÖSYM, 2017). Matematiğe dair bilişsel becerilerdeki bu başarısız sonuçlardan beslenen ve aynı zamanda bu başarısız sonuçları besleyen durumlardan biri de matematiğe dair duyuşsal davranışlardır (Ma ve Kishor, 1997; Yenilmez, 2007).

Öğrencilerin matematiğe dair tutumları farklı sınıf seviyelerinde araştırılmış (Peker ve Mirasyedioğlu, 2003; Yücel ve Koç, 2011) olsa da kamuoyundaki matematik algısını araştırma adına farklı veri kaynaklarından yararlanmak faydalı olabilir. Günümüzde sosyal medyanın kullanım yoğunluğu göz önüne alındığında kamuoyundaki matematik algısını araştırmak için uygun ortamlardan biri de sosyal paylaşım siteleri olabilir. Bu algıyı araştırmak adına bu çalışmanın amacı Türkiye'nin en sık ziyaret edilen internet sitelerinden biri olan bir sosyal paylaşım (Ekşisözlük) sitesinde kullanıcıların matematiğe veda ettikleri anları tarif ettikleri içerikleri analiz etmektir.

Bu amaç doğrultusunda ilgili internet sitesindeki "matematiğe veda edilen an" başlığındaki 945 girdi (entry) incelenmiş ve yazarların söylemleri/açıklamaları içerik analizine tabi tutulmuştur. Verilerin internet sitesinden çekilmesinde ve analiz edilmesinde NVivo 11 programı kullanılmıştır.

Girdilerin analiz edilmesi sonucu ortaya 3 tema çıkmıştır; 'matematiğe veda edilen sınıf', 'matematiğe veda edilen konu' ve 'matematiğe veda nedenleri'. Matematiğe veda edilen sınıf teması incelendiğinde yazarların ilkokuldan üniversite mezuniyetine kadar bütün eğitim aşamalarını veda anı olarak belirtebildikleri fakat en sık olarak lise dönemlerini işaret ettikleri görülmektedir. Matematiğe veda edilen konu teması incelendiğinde yazarların çarpım tablosundan diferansiyel denklemler konusuna kadar farklı seviyelerden birçok konuyu veda anı olarak belirledikleri fakat özellikle analiz (kalkülüs) ve cebir konularını işaret ettikleri anlaşılmaktadır. Son olarak belli bir veda etme sebebi belirtilen girdiler incelendiğinde 2 sebep ortaya çıkmaktadır; öğretmen ve alınan kötü notlar. Ayrıca girdilerin yaklaşık %5'inde matematiğe veda etmenin mümkün olmadığı ve dolayısıyla böyle bir anın olamayacağı belirtilmiştir.

Matematiğe veda edilen an başlığındaki girdi sayısının fazlalığı ve matematiğe veda anı olarak ilkokuldan üniversiteye, çarpım tablosundan ileri matematiğe geniş bir yelpazenin karşımıza çıktığı düşünüldüğünde toplumsal olarak matematiğe veda ediliş halinde olduğumuz, matematikten vazgeçtiğimiz duygusunun oldukça güçlü olduğu sonucuna varılabilir. Ortaya çıkan bu olumsuz tabloya rağmen sosyal medyanın kamuoyu yaratmadaki gücü göz önüne alındığında sözlük vb. platformların toplumdaki matematik algısını olumlu anlamda dönüştürmek için de kullanılabileceği unutulmamalıdır. Bununla birlikte matematiğe veda edilen konuların özellikle cebir ve analiz gibi öğrencilerin kavramsal olarak anlamakta ve gerçek hayatla ilgisini kurmakta zorlandıkları konular olduğu, ayrıca veda sebebi olarak da öğretmene yapılan vurgu düşünüldüğünde biz matematik eğitimcilerine düşen farklı görevler de ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: MATEMATİK, MATEMATİĞE VEDA, SOSYAL MEDYA, EKŞİSÖZLÜK

SIRA DIŞI PROBLEM ÇÖZMEDE ANALOJİK MUHAKEME

ARŞ. GÖR. HATİCE BÜŞRA ŞAHİN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ YELİZ YAZGAN*

haticebusrasahin@gmail.com, yazgany@uludag.edu.tr

Analoji genel anlamda birbirine benzemeyen ve ilk etapta aynı kavram altına konamayan Şeyler arasındaki benzerlik olarak tanımlanmaktadır (Polya, 1990; TDK, t.y.). Analojiler matematikteki çeşitli konuların birbiri ile ilişkisinin bulunması ve matematik öğrenimini kalıcı hale getirmek için önemlidir (Richland, Holyoak ve Stigler, 2004). Ayrıca analojiler, ilişkiler kurarak ve ilişkiler arası karşılaştırmalar yaparak problem çözmeyi daha esnek hale getirir (Goswami 1992). Problem çözmeyi daha esnek hale getiren bir başka kavram ise sıra dışı problemlerdir. Sıra dışı problemler çözümlerinin sıradan problemler kadar açıkça belli olmadığı, örnektü bulma ve verileri organize etme gibi daha üst düzey düşünme becerilerini gerektiren problemlerdir. Alanyazında analojik muhakeme ile ilgili yapılan çalışmaların birçoğunun sıradan problemlere odaklandığı görölmektedir. Mevcut çalışma ise sıra dışı problem çözerken kullanılan analojik muhakeme ele alınmaktadır. Bu bağlamda, araştırmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sıra dışı problem çözerken analojik muhakemeden yararlanıp yararlanmadıklarını ve sıra dışı problemler arasındaki analojinin farkında olup olmadıklarını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Araştırma genel tarama modelinde tasarlanmıştır. Tarama modelleri geçmişte ya da günümüzde var olan durumu olduğu Şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma yaklaşımıdır (Karasar, 2014, s.77). Tarama çalışmaları bireylerin tutumlarını, eylemlerini, fikirlerini ve inançlarını belirleme ihtiyacı duyulduğunda tercih edilecek yöntemlerden biridir (Christon, Johnson ve Turner, 2015, s.371). Çalışma grubu kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılarak seçilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesinde ilköğretim Matematik Öğretmenliği programının ikinci sınıfında öğrenim görmekte olan altı öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri 2017–2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde toplanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, çözümler yöntemleri benzer olan dört çift sıradışı problem ve yarı yapılandırılmış 5 soruyu içeren açık uçlu soru formu kullanılmıştır. Çalışma grubundaki öğretmen adaylarından araştırmacılar tarafından seçilmiş sıra dışı problemleri çözmeleri istenmiştir. Problem çözümünün hemen sonrasında öğretmen adayları ile yapılan yarı-yapılandırılmış görüşmeler ses kaydına alınmıştır. Görüşme kayıtları ve öğrencilerin yazılı cevapları yardımıyla öğretmen adaylarının her soru çiftine verdiği cevaplar; 0 (farklı yöntemler kullanılmış ve analoji fark edilmemiş), 1 (benzer yöntemler kullanılmış ve analoji fark edilmemiş veya farklı yöntem kullanılmış ve analoji fark edilmiş) ve 2 (benzer yöntemler kullanılmış ve analoji fark edilmiş) olarak puanlanmıştır.

Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının 4-7 puan arasında puanlar aldıkları ve sıra dışı problemleri çözerken orta düzeyde analojik muhakeme yapabildiği tespit edilmiştir. Benzer soruları çözerken aynı çözümler önerilerini sundukları görölmüŐtür. Yapılan görüşmelerde söyledikleri “Diğer sorularda birini çözdüğümde benzer olanları çözebildim.”, “...çözerken aynı yöntemleri kullandım.”, “Benzer bulduğum soruları daha rahat çözdüm. Yolunu bildiğim için garantilemiş gibi hissettim kendimi.” gibi ifadeler bu bulguları destekler niteliktedir. Bu ifadelerden anlaşıldığı üzere öğretmen adaylarının hepsi, analojinin kendilerine getirdiği avantajı fark etmişlerdir. Çalışmanın sonuçları ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sıra dışı problem çözerken analojik muhakemeden yararlanma potansiyellerinin olduğunu göstermiştir. Matematik öğretmeni eğitiminde bu bulgunun dikkate alınması ve programa yansıtılması önerilmektedir. Çalışma daha fazla öğretmen adayıyla tekrar edilebilir. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarına analojik muhakeme eğitimi verilerek eğitim sonuçları gözlemlenebilir.

Anahtar Kelimeler: ANALOJİK MUHAKEME, SIRA DIŞI PROBLEM ÇÖZME, ANALOJİ, İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARI

PROBLEM KURMA ÖZYETERLİK ALGI ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ EMRE EV ÇİMEN*, DUDU DERE*

evcimen@ogu.edu.tr, dudu_derenisant@hotmail.com

Bilimin ve teknolojinin ilerlemesiyle günümüzde bireylerden değişimin ve gelişimin etkisi ile bilgiye ulaşan, bilgiyi muhakeme eden ve bilgiden yeni bilgiler üreten bireyler olmaları beklenmektedir. Benzer şekilde bilgiye sahip olmanın ötesinde bu bilgiyi kullanabilen, sentezleyen, iyi problem çözebilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Her dönemde yaşantının sağlıklı bir biçimde sürdürülebilmesi için çeşitli sorunların üstesinden gelmeye, gerekli önlemleri almaya ihtiyaç duyulmuştur ve duyulmaktadır. Bu bağlamda problem çözmenin önemi ortaya çıkmaktadır. Günlük hayatta karşılaştığımız problemleri çözmek önemli olduğu kadar matematik problemlerinin çözümü de büyük önem taşımaktadır. Matematiği öğrenmek, sadece temel kavramların öğrenilmesini ve bazı becerilerin kazanılmasını sağlamakla kalmaz aynı zamanda problem çözme, muhakeme etme, iletişim kurma, ilişkilendirme gibi üst düzey becerilerin öğrencilerde geliştirilmesini amaçlar. Bu öneminden dolayı problem çözme matematik öğretim programı içerisinde önemli bir yer edinmiştir. Problem çözmenin matematik öğretiminde önemli olmasının nedeni matematiği anlamayı sağlaması ve matematiksel düşünmeyi geliştirmesi olmuştur. Yapılan araştırmalar incelendiğinde problem çözme kadar problem kurmanın da öğrencilerin kavramsal anlamasını ve matematiksel düşünmesini geliştirdiği ifade edilmiştir. Problem kurma çalışmaları, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlayarak, öğrencilerin matematiksel ifade becerisi kazanmalarına, farklı ve geniş düşünmelerine katkı sağlamaktadır. Problem kurmanın günlük hayat ve matematik arasında var olan ilişkiyi geliştirdiği ve bu durumun öğrencilerin matematiksel düşünmelerine katkı sağladığını, öğretmenlerin de öğretim çalışmalarını çeşitlendirdiği ve öğretmenlere özgün beceriler kazandırdığı belirtilmiştir. Uluslararası literatürde “problem posing” diye geçen bu kavram ulusal literatürde “problem oluşturma”, “problem yazma”, “problem kurma” şeklinde ifade edilmektedir. Problem kurmanın tanımı ve anlamına yönelik alanyazında çeşitli araştırmalar ve tanımlar bulunmaktadır. Polya'ya göre problem çözme süreci “problemi anlama, plan yapma, planı uygulama, çözümün değerlendirilmesi” olarak döngü biçiminde verilen dört basamaktan oluşmaktadır. Gonzales, problem kurmayı bu sürecin beşinci basamağı olarak görmüş ve bu biçimde tanımlamıştır. Problem kurma, matematiksel deneyimlerden yola çıkarak somut durumların yorumlanması ile anlamlı problemlerin kurulduğu bir süreçtir. Bireyin bu süreçte kendini tanıması ve kimi yeterliklerinin farkında olması önemli görülmektedir. Bireyin olası durumlar ile başa çıkabilmek için gerekli olan eylemleri ne kadar iyi yapabildiğine ilişkin inançları, Bandura tarafından “özyeterlik” inancı olarak tanımlanmıştır. Öz-yeterlik inancının bireyin doğru ya da yanlış davranışlarda bulunmasını etkilediği ve ayrıca bireyin bir problemle baş başa kaldığında bu problemi çözmek için gösterdiği gayretin miktarının ve kararlılığın devamının bir işareti olduğunu da belirtilmektedir. Bandura'ya göre özyeterlik algısı, kişilerin geçmiş başarı ve deneyimlerinden, başkalarının deneyimlerinden, ikna sürecinden, psikolojik ve duygusal durumlardan etkilenmektedir. Bu çalışma problem kurma ve özyeterlik algısını bir araya getirerek, matematik öğretmen adaylarına yönelik gerçekleştirilmiştir. Ulusal çalışmalar incelendiğinde matematik öğretmeni adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesine yönelik özyeterlik algı ölçeği bulunmadığı belirlenmiştir. Alanyazına katkı sağlamak amacıyla bu çalışmada matematik öğretmeni adaylarına yönelik “Problem Kurma Özyeterlik Algı Ölçeği” geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada ölçek geliştirmeyi amaçlayan tarama modeli kullanılmış ve ölçeğin geliştirilmesi aşamasında alanyazından ve alan uzmanlarının görüşlerinden yararlanılmıştır. 5'li likert tipinde hazırlanan ölçek için 66 maddelik madde havuzu oluşturulmuştur. Alanında uzman beş matematik eğitimcisinin görüşleri doğrultusunda gerekli içerik ve dil düzeltmeleri yapılmıştır. 2017-2018 Eğitim öğretim yılı bahar dönemi itibari ile ölçek uygulama aşamasında olup, gerekli analizleri yapılarak ulaşılan nihai problem kurma özyeterlik algı ölçeğinin kongre ortamında matematik eğitimcileri ile paylaşılması ve alan eğitimine kazandırılması planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *PROBLEM KURMA, MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARI, ÖZYETERLİK, ÖZYETERLİK ALGI ÖLÇEĞİ*

ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇOKLU KAZANIMDA PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

ZEYNEB BETÜL KAYA*, DR. ÖĞR. ÜYESİ İBRAHİM KEPCEOĞLU*

zbkaya.397@gmail.com, ikepceoğlu@kastamonu.edu.tr

Problem kurma, matematik programlarının önemli bir bileşeni olarak görülmekte ve matematiksel aktivitelerin merkezinde yer aldığı vurgulanmaktadır. Öğrenme ve öğretme perspektifinden bakıldığında, problem kurmanın önemi daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Öğrenme perspektifinden bakıldığında problem kurma; öğrencilerin muhakeme becerilerinin gelişimine katkıda bulunmakta, kavramsal anlama, problem çözme ve yaratıcılık becerilerini geliştirmektedir. Öğretme perspektifinden bakıldığında ise problem kurma, öğrencilerin verilen bir duruma yönelik beceri, tutum ve kavramsal öğrenmeleri hakkında öğretmenlere fikir vermektedir. Öğrencilerin farklı matematik konularında, kullandıkları süreçler ve problem çözme yeteneklerine bağlı olan becerilerinin kapsamı hakkında, kendi problemlerini oluşturma noktasında çok az şey bilinmektedir. Müfredattaki problem kurma aktivitelerinin; farklı ve esnek düşünmeyi geliştirebileceği, öğrencilerin problem çözme becerisini güçlendirebileceği, matematik algılarını genişletebileceği ve temel kavramların pekiştirilmesini ve zenginleştirilmesini sağlayabileceği düşünüldüğünde problem kurma ile ilgili daha çok şey bilinmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Problem kurma ile ilgili temel bilgi ve becerilere sahip öğretmenlerin yetiştirilmesi matematik eğitiminde önemli bir yere sahiptir; çünkü problem kurma becerileri, öğrencilerin matematiksel muhakeme, matematiksel durumları keşfetme, matematiksel durumları sözlü ya da yazılı olarak doğru bir şekilde ifade etme becerileri gelişmesine katkı sağlamaktadır. Eğer öğrenciler anlamlı içeriklerle karşılaşılırsa ve gerekli fırsatlar tanınırsa daha iyi problemler kurabilmektedirler. Yapılan çalışmalarda öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin, hizmet içi dönemde öğrencilerinin matematiksel başarılarını ve performanslarını olumlu yönde etkileyeceğine yönelik sonuçlar görülmektedir. Başarılı bir problem kurmada belirli kriterler öngörülmüştür. Bu kriterlerden biri problemin seviyeye göre kurulabilmesi yani problemin öğretim programındaki kazanımlara, içerik ve zorluk derecesi açısından uygun olabilmesidir. Bu bağlamda öğretmen adayları çeşitli zorluklara sahip olabilmektedir. Yapılan çalışmalarda öğretmen adaylarının ortaokul matematik öğretim programı ile ilgili bilgi seviyelerinin düşük olduğu ve bu durumun başarılı problem kurmada zorluk ve hatalara neden olduğu görülmüştür. Bu nedenle çalışmada diğere problem kurma çalışmalarından farklı olarak öğretmen adaylarının verilen kazanım veya konu türüne göre kazanımlara yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca son değişikliklerle beraber üniversite ve liseye geçiş sınavlarında birden çok konu ve kazanım ile ilgili sorular örnek olarak yayınlanmaktadır. Bu nedenle araştırmanın bir diğer amacı öğretmen adaylarının birden fazla konu ve kazanım ile ilgili problem kurma örneklerinin incelenmesidir. Çalışma bir durum çalışmasıdır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının tek kazanımda ve çoklu kazanımlarda problem kurma becerilerinin incelenmesi ve aralarında karşılaştırma yapılması amaçlandığından durum çalışması deseni tercih edilmiştir. Araştırma ilköğretim matematik öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan 3. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilecektir. Bu örneklemin seçilmesinin nedeni öğrencilerin bir önceki dönem problem kurma dersi almaları ve bu yüzden çalışma için yeterli görülmesidir. Araştırmada öğretmen adayları ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilecek ve öğretim programında sınıf düzeyi arttıkça problem kurma ile ilgili kazanımlara daha çok yer verilmesinden dolayı ilköğretim matematik dersi 7. ve 8. sınıf öğretim programındaki kazanımlar dikkate alınarak oluşturulan problem kurma başarı testi öğretmen adaylarına uygulanacaktır. Mülakatların sonraki aşamasında her öğretmen adayının kurduğu problemler çalışmadaki diğer adaylar ile tartışılacak ve fikirleri alınarak aday düzeltme yapıp yapmaması gerektiğine karar verecektir. Bu şekilde elde edilen problem kurma çalışmaları kendi içinde ve karşılıklı olarak incelenecek ve değerlendirilecektir. Araştırmanın bulguları ileriki zamanlarda elde edilecektir.

Anahtar Kelimeler: PROBLEM KURMA, ÇOKLU KAZANIM, MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYI

ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN KARMAŞIK SAYILAR ETKİNLİKLERİYLE ÜSTBİLİŞ BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

GÖKHAN KARAASLAN*, PROF. DR. NECLA TURANLI*

karaaslangokhan@yahoo.com, turanli@hacettepe.edu.tr

Özel yetenekli öğrenciler yaşlarına göre yüksek düzeyde performans gösteren öğrencilerdir. Ancak bu öğrenciler kendi öğrenmeleri ile farkındalığa sahip olmayabilirler. Bu çalışmanın amacı, özel yetenekli öğrencilere üstbilis öğretimi karmaşık sayılar öğretimi içinde verilerek öğrencilerin üstbilisel süreçlerini incelemektir.

Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden temel amacı eğitim araştırmaları ile gerçek yaşam durumları arasında bir bağlantı kurulması olan tasarı araştırması doğrultusunda desenlenmiştir. Çalışma grubu 3 özel yetenekli öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada veriler; üstbilis farkındalık ölçeği, karmaşık düzlem ve karmaşık düzlemde temel kavramlar etkinlikleri (video kayıtlar) ve etkinlikler sonunda öğrencilerle yapılan yarı-yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Toplanan verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Öğrencilerin etkinliklerde yer alan soruları çözüm süreçleri ve görüşmelerin kayıtları yazılı doküman haline getirilmiştir. Yazılı dokümanlar üzerinden öğrencilerin üstbilis bileşenlerinden sahip olduğu beceriler ortaya çıkarılmıştır.

Üstbilis farkındalık ölçeği sonuçlarına göre öğrencilerin üstbilis bilgi ve becerileri düzeyleri ileri düzeyde olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin karmaşık sayılar etkinliklerinde ortaya koyduğu üstbilis bilgi ve beceri düzeyleri ölçek sonuçlarına göre daha düşüktür. Öğrencilerin etkinliklerde yer alan sorularda uygun strateji seçimi yapabildiği, performansı ve kavrama yönelik bilgisinin farkında olduğu gözlemlenmiştir. Öğrencilerin karmaşık sayılara yönelik etkinliklerde üstbilis bileşenlerinden bilis bilgisinin alt bileşeni olan bireyin kendisiyle ve performansını etkileyecek unsurlarla ilgili bilgisini içeren bildirimsel bilgilerinin yüksek olduğu görülmüştür. Bişis bilgisinin alt bileşenlerinden bir görevin yerine getirilmesinde hangi stratejilerin nasıl uygulanacağına dair bilgisini içeren yordam bilgilerinin bildirimsel bilgilerine göre daha düşük olarak belirlenmiştir. Üstbilisin diğer bileşeni olan bilisin düzenlenmesine ait alt bileşenlerde en yüksek bireyin kendi kavraması ve performansına ilişkin anlık farkındalığını içeren izleme becerileri gözlenmiştir. Bilisin düzenlenmesinin alt bileşenlerinden planlama ve değerlendirme becerileri ise izleme becerisine göre daha düşüktür.

Üstbilis farkındalık ölçeğine göre 3 özel yetenekli öğrencinin üstbilis puanı 5 üzerinden 4,01 olduğu için üstbilis bilgi ve beceri düzeyleri kendi açılarından yüksektir. Öğrencilerin bilisin düzenlenmesi bileşenine ait puanları bilis bilgisine göre daha düşüktür. Literatürde ise öğrencilerin bilis bilgisi bileşenlerinin zayıf, bilisin düzenlenmesi bileşenlerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Karmaşık sayılar ile ilgili etkinliklerdeki gözlemler ve daha sonrasında yapılan görüşmeler sonucunda özel yetenekli öğrencilerin kendi öğrenmeleri ile ilgili farkındalığa sahip olduğu ancak bunun düzenlenmesi özellikle planlama ve değerlendirme becerilerinde sıkıntı yaşadıkları sonucu ortaya çıkmıştır. Etkinlikler sürecinde bu eksiklikleri fark ettirilip öğrencilerin bu becerileri de yükseltmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİ, ÜSTBİLİŞ, KARMAŞIK SAYILAR

EĞİTİM BİLİMLERİ ALANINDA ÖĞRENİM GÖREN YÜKSEK LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN İSTATİSTİĞE YÖNELİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ZUHAL YILMAZ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜRSU AŞIK*, DR. ÖĞR.
ÜYESİ GAMZE KURT BİREL*

zuhalyizilmaz@medipol.edu.tr, gursu.asik@es.bau.edu.tr, gamzekurt@mersin.edu.tr

Bu çalışmanın amacı eğitim fakültelerinin yüksek lisans programlarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarını incelemektir. İstatistik dersleri bilimsel araştırma yapmayı öğretmek amacıyla önemli bulunmakta ve pek çok lisansüstü programda zorunlu ya da seçmeli ders olarak yer almaktadır. Bu ders kapsamında temel ve ileri düzeyde istatistik kavramları başta olmak üzere, veri analizi, örneklem seçimi ve teknoloji destekli (örn. SPSS) uygulamalar öğretilmektedir.

Ülkemizde istatistiğe yönelik tutumu incelemek üzerine yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu (Doğan ve Başokçu, 2010; Koparan, 2015; Yaşar, 2014) ölçek geliştirme çalışmalarıdır. Sayıca az olarak da lisansüstü öğrenciler ile birlikte yapılmış çalışmalara (Emmioğlu, Çapa-Aydın ve Çobanoğlu, 2010; Saracaloğlu, Varol ve Ercan, 2005) rastlanmıştır. Yapılan bu çalışmalar incelendiğinde ise lisansüstü programda öğrenim gören öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumlarının diğer değişkenlerle (örneğin, akademik başarı, Emmioğlu, Çapa-Aydın ve Çobanoğlu, 2010; araştırma yetenekleri, Saracaloğlu, Varol ve Ercan, 2005) ilişkisine bakılmıştır. Ek olarak, bu araştırmalarda daha küçük örneklemeler ile çalışıldığı görülmüştür. Bu küçük örneklemeler çoğunlukla tek bir üniversiteden seçilmiştir. Bu araştırmada ise, ülkemizde 10-12 farklı üniversitenin eğitim fakültelerinde lisansüstü programlara kayıtlı öğrencilerin istatistik dersine yönelik tutumlarının çeşitli kategorik değişkenler (cinsiyet, anabilim dalı vb.) bağlamında incelenmesi hedeflenmektedir.

Nicel bir araştırma olarak bu araştırma, tarama yöntemi ile tasarlanmış ve amacı doğrultusunda eğitim fakültelerinde öğrenim gören 264 yüksek lisans öğrencisine kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi ile ulaşılmıştır. Eğitim fakültelerinde bulunan yüksek lisans programlarından bazıları şöyledir: Bilgisayar ve öğretim teknolojileri, biyoloji eğitimi, fen bilgisi eğitimi, fizik eğitimi, İngilizce eğitimi, matematik eğitimi, okul öncesi eğitimi, rehberlik ve psikolojik danışma, vd. Veri toplama aracı olarak Yaşar (2014)'in geliştirdiği "İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek, katılımcılardan daha hızlı dönüt alabilmek ve farklı üniversitelerdeki katılımcılara kolaylıkla ulaşmak amacıyla çevrimiçi ortam üzerinde düzenlenmiştir. Çalışmanın veri toplama aşaması devam etmekte olup, elde edilen ilk veriler bağlamında, katılımcıların neredeyse yarısının SPSS'e hiç hâkim olmadığı söylenebilir. Yine katılımcıların yarısının henüz istatistik dersi almadığını ve yarıya yakınının lisans eğitimleri süresince istatistik dersi almadıkları görülmektedir. Büyük çoğunluğu lise ve ilköğretim matematik eğitimi yüksek lisans programı olmak üzere (%35), yukarıda örnekleri verilen lisansüstü eğitim programları dahil birçok farklı anabilim dalından dönütler elde edilmiştir.

Çalışmanın veri toplama aşaması sona erdiğinde gerçekleştirilecek analizler ışığında, eğitim bilimleri alanında yüksek lisans eğitimi alan öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumları daha detaylı bir şekilde raporlanarak, sonuçlar kongrede paylaşılacaktır.

Kaynakça

Doğan, N., & Başokçu, T. O. (2010). İstatistik tutum ölçeği için uygulanan faktör analizi ve aşamalı kümeleme analizi sonuçlarının karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1(2), 65-71.

Emmioğlu, E., Çapa-Aydın, Y., & Cobanoğlu, R. (2010, September). Lisansüstü öğrencilerin istatistiğe yönelik tutumu ile istatistik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Paper presented at the National Congress of Educational Sciences, Lefkosa, Cyprus.

Koparan, T. (2015). İstatistiğe Yönelik Tutum Ölçeği Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Karaelmas Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 76-86.

Saracoğlu, A. S., Varol, R., & Evin İlke, E. (2003). Lisansüstü eğitim öğrencilerinin bilimsel araştırma ve istatistiğe yönelik tutumları ile araştırma yeterlikleri arasındaki ilişki. *Eğitimde Bilime Katkı: Lisansüstü Eğitim Sempozyumu*, 01-04.

Yaşar, M. (2014). İstatistiğe yönelik tutum ölçeği: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(36), 59-75.

Anahtar Kelimeler: *İSTATİSTİK, TUTUM, YÜKSEK LİSANS EĞİTİMİ*

KIRSALDA ÖĞRENİM GÖREN ORTAOKUL BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

PROF. DR. KÜRŞAT YENİLMEZ*, TUĞBA TAT*

kyenilmez@ogu.edu.tr, twoba0303@gmail.com

Bu çalışmanın amacı kırsalda öğrenim gören ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin problem kurma becerilerini incelemek, problem kurma sürecinde öğrencilerin neler düşündükleri ortaya koymaktır. Bu çalışmada, öğrencilerin düşünme ve akıl yürütme süreçleri ile ilgilenilmiş; verilerin toplanması, çözümlenmesi ve yorumlanmasında nitel araştırma yöntemi belirlenmiştir. Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde, Antalya ili, Serik İlçe Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı kırsalda bulunan ilköğretim okulunda 18, beşinci sınıf öğrencisinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Genelleme sürecinin gözlemlenebileceği üç adet dört işlem gerektiren problem kurma çalışması etkinliği yöneltilen öğrenciler ile tek oturum şeklinde görüşülmüştür. "Problem kurma becerisi ölçme aracı" üç sorudan ibarettir. Bu sorular; Stoyanova ve Ellerton (1996)'un problem kurma için geliştirdikleri (serbest problem kurma, yarı-yapılandırılmış problem kurma ve yapılandırılmış problem kurma durumları) kuramsal çerçevede oluşturulmuştur. Veri toplama aracında kullanılan matematiksel bilgiler (problem kurgusu veya hikâyesi) "SPK: Yaşadığınız yer ile ilgili bir problem kurunuz.", "YYPK:Cevabı 30 olan bir problem kurunuz." ve "YPK:Verilen işleme uygun bir problem kurunuz." olacak şekilde araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Bu çalışmada problem kurma becerisini ölçen üç sorudan oluşan ve dört işlem gerektiren etkinlik kağıtları toplanmış, incelenmiştir. Mengi & Ev Cimen, (2017)'nin "Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Uzunluk Ölçme Birimlerine İlişkin Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi" adlı çalışmasında kullandıkları *Problemler İçin Değerlendirme Çerçevesi ve Kriterleri* çerçevesinde ele alınmış, ayrıca araştırmacı tarafından tabloya çalışmanın içeriğine uygun olması açısından *kırsalda kullanılan kavramlar* isimli bir bölüm daha eklenerek oluşturulan değerlendirme çerçevesinde; öncelikle her bir öğrencinin verdiği yanıtın problem cümlesi olup olmadığına karar verilmiş ve problem kurma çalışmasını yapabilen öğrencilerin kurdukları problem cümleleri amaca uygunluk, dil ve anlatım, gerçek hayata uygunluk, kullanılan kırsal kavramlar açısından her bir problem kurma durumu için ayrı ayrı incelenmiştir. Cinsiyet ve ailelerin çalışma alanları gibi değişkenlerin de bu becerilere etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin büyük bir çoğunluğu her üç etkinlik için de yaşadıkları yer ile ilgili problemin amacına uygun ve gerçek hayata uygun problemler kurabilmişlerdir. Fakat öğrencilerin dil ve anlatım konusunda sorunlar yaşadıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin problem kurmada kullandıkları kavramlar kırsal bölge kavramlarıdır ve ailelerin çalışma alanlarıyla doğrudan ilişkilidir. Araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlara göre öğrenciler, problem kurmada zorluk yaşamamaktadırlar. Öğrencilerin kurdukları problemler, gerçek hayatla gerçekleştirebilir olan örneklerden oluşmuştur. Elde edilen bu bulgu, öğrencilerin günlük yaşamda aktif olarak ailelerinin uğraşı alanlarında yer almalarından; yaşadıkları yer itibarı ile yaratıcılıklarının yüksek olmasından kaynaklanıyor olabilir. Öğrencilerin kurdukları problemlerin çoğunluğunda dil ve anlatım, yazım ve noktalama hataları bulunmaktadır. Problem kurmada cinsiyet değişkeni belirleyici bir faktör olmamıştır. Öğrencilerin problem kurmada kullandıkları kavramların kırsalla ve ailelerinin uğraşı alanları ile ilişkili olduğu olduğu sonucuna varılmıştır. Bu da beklenen bir durum olması açısından önemlidir. Sonuç olarak problem kurma çalışmaları öğrencilerin iç dünyalarını anlamamız, matematik dilinin kullanımını inceleme, eğlenceli matematik dersleri işleme açısından oldukça önemli çalışmalardır. Bu çalışmanın kırsalda yapılması da problem kurmanın çevresel boyutunu derinlemesine analiz etmemizi sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: KIRSAL, PROBLEM KURMA, ORTAOKUL BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİ

CUMHURİYETİN İLANINDAN GÜNÜMÜZE UYGULANAN ORTAOKUL MATEMATİK DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ MATEMATİKSEL MODELLEME BAĞLAMINDA İNCELEMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ SİNEM BAŞ ADER*

bashsinem@gmail.com

Matematik eğitimi alanında geçmişten günümüze gerçekleşen değişim ve reform hareketlerinin bir yansıması olarak, ülkemizde Cumhuriyetin ilanından bu yana uygulanan matematik dersi öğretim programlarında da birtakım düzenlemeler ve değişiklikler yapılmıştır. Bu durumun en önemli göstergelerinden bir tanesi, dünyanın birçok ülkesinde yenilenen öğretim programları ve reform dokümanlarında öne çıkan matematiksel modelleme becerisinin, son yıllarda ülkemizdeki öğretim programlarında da yer almaya başlamış olmasıdır. Matematiksel modelleme en genel anlamıyla, matematik dışındaki dünyadan gelebilecek bir problem durumu için uygun matematiksel model(ler) oluşturma ve bu model(ler) yardımıyla başta ele alınan problemi çözme döngüsü içindeki tüm aşamaları kapsayan bir problem çözme süreci olarak tanımlanabilir (Blum ve Leib, 2007).

Ancak giderek artan önemine ve öğretim programlarında yer almaya başlamasına rağmen, matematiksel modellemenin özellikle ilkökul ve ortaokul öğretim programlarında ele alınma biçimi, modellemenin sınıf içi uygulamalarda sınırlı düzeyde kalmasının nedenlerinden birisi olarak görülmektedir (Hirsch ve McDuffie, 2016). Bu çalışmanın amacı da, ülkemizde Cumhuriyetten günümüze uygulanan 1926, 1931, 1938, 1949, 1977, 1990, 1998, 2005, 2013 ve 2017 yılı ortaokul matematik dersi öğretim programlarında matematiksel modellemenin ne şekilde ele alındığını incelemektir. Nitel yaklaşımlardan doküman analizi yönteminin kullanıldığı bu çalışmada, bahsi geçen programlar kapsamlı bir içerik analizine tabi tutulmuş ve sonuçların karşılaştırmalı analizi yapılmıştır.

Bu analiz sonuçlarına göre, matematiksel modelleme becerisi ile yakından ilişkili olarak, öğrencilerde gerçek yaşamda karşılaşılabilecekleri problemler ile baş etmelerini sağlayacak bir düşünme yapısı geliştirmek 1949 yılından bu yana uygulanan programların tümünün genel amaçları arasında yer almıştır. Ancak matematiksel modellemeye, öğrencilerde kazandırılması gerekli görülen temel bir beceri olarak, yalnızca 2017 programında yer verilmiştir. 2017 programında olduğu kadar öne çıkmamış olsa da, modelleme, 2005 ve 2013 programlarında da diğer süreç becerilerinin altında ya da programlarda benimsenen eğitim ve öğretim yaklaşımları ile ilgili açıklamalarda göze çarpmaktadır. Bunun yanı sıra, 2005 yılı öncesinde kullanılan yedi öğretim programının genel amaçlarında ve programların uygulanmasına ilişkin açıklamalarda, öğrencilerin matematiksel modelleme becerilerinin geliştirilmesine yönelik bir ifadeye rastlanılmamıştır. Programlardaki kazanım ve işleniş örnek/önerilerinin incelenmesi sonucu ortaya çıkan önemli bulgulardan biri de, programlarda *matematiksel modelleme* ile *matematiğin modellenmesi* arasındaki farklılığın göz önüne alınmamış olmasıdır. Örneğin 2005, 2013 ve 2017 programlarında, esasında somutlaştırma anlamı içeren matematiğin modellenmesi, "modelleme" olarak ifade edilmiştir.

Tarihsel süreç içerisinde programlardaki köklü değişimlerin ya da değişmeden kalan özelliklerin ortaya konulması, ileriye dönük program geliştirme çalışmalarına yol göstermesi açısından değerlidir. Özellikle de matematiksel modelleme perspektifinden programların karşılaştırmalı analizini içeren bu incelemenin sonuçları, modellemenin öğretim programlarına entegrasyonuna yönelik çalışmalara odaklanan araştırmacılara ve program geliştiricilere önemli bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: ÖĞRETİM PROGRAMI, MATEMATİKSEL MODELLEME, MATEMATİĞİN MODELLENMESİ

KAYNAKÇA:

Blum, W., & Leiß, D. (2007). How do students and teachers deal with modeling problems? In C. Haines, C., P. Galbraith, W. Blum, & S. Khan (Eds.), *Mathematical modelling: Education, engineering and economic- ICTMA 12* (pp. 222–231). Chichester: Horwood.

Hirsch, C. R., & McDuffie, A. R. (2016). *Annual perspectives in mathematics education 2016: Mathematical modeling and modeling mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics.

1. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇIKARMA PROBLEMLERİ ÇÖZERKEN KULLANDIKLARI TOPLAMA STRATEJİLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ŞERİFE SEVİNÇ*, PROF. DR. MİNE İŞIKSAL BOSTAN*, PROF. DR. ERDİNÇ ÇAKIROĞLU*, ARŞ. GÖR. SEMANUR KANDİL*

sserife@metu.edu.tr, misiksal@metu.edu.tr, erdinc@metu.edu.tr, semanur@metu.edu.tr

İlkokul öğrencileri, 6 yaşından itibaren toplama ve çıkarma işlemi arasındaki ilişkiyi anlamlandırmaya başlar (NRC, 2001). İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı da çıkarma işlemi 1. sınıftan başlayarak hem kavramsal anlama hem de işlemsel beceri olarak geliştirmeyi hedeflemektedir (MEB, 2018). Bu bağlamda, öğrencilerin çıkarma işlemi gerektiren problemleri çözerken hangi stratejileri kullandıkları onların bu işlemi nasıl anlamlandırdıklarına yönelik önemli bilgiler sunar (Carpenter, Franke, Jacobs, Fennema, & Empson, 1998). Bu anlamda bu çalışmanın amacı, çıkarma işlemi ile ilk kez tanışan ilkökul 1. sınıf öğrencilerinin çıkarma işlemi gerektiren problemleri nasıl anlamlandırdıkları ve hangi stratejileri kullanarak bu problemleri çözdüklerini araştırmaktır.

Bu çalışma, 1. sınıf matematik dersi sayılar ve işlemler öğrenme alanı için bir öğrenme rotası geliştirmeyi hedefleyen ve TÜBİTAK tarafından desteklenen büyük ölçekli bir proje kapsamında gerçekleşmiştir. Bu projeye, Ankara'daki bir devlet okulundan iki 1.sınıf öğretmeni ve sınıflarındaki 44 öğrenci katılmıştır. Öğretmenlerin görüşleri ve sınıf içi video kayıtlarında gözlemlenen öğrenci performansları dikkate alınarak bu iki sınıftan farklı seviyelerde altı öğrenci seçilmiştir. Bu öğrencilerle düzenli olarak klinik görüşmeler yapılmış ve problem çözme süreçlerinin yazılı ve video kayıtları tutulmuştur.

Görüşmelerin video kayıtları nitel veri analizi programı olan MAXQDA programı ile kodlanmış ve seçilen bölümlerin metin dökümü yapılmıştır. Bunun yanı sıra, MAXQDA programının görsel analiz öğeleri kullanılarak kodlar arasındaki ilişkilerin grafikleri çıkarılmıştır. Analizler sonucunda, öğrencilerin çıkarma işlemi yaparken (1) toplama stratejilerini kullanarak çıkarma [% 30,65], (2) sayı bağı kullanarak çıkarma [% 20,97], (3) geriye sayarak çıkarma [% 20,97], (4) diğer çıkarma stratejileri [% 19,35], (5) 10'u referans alarak çıkarma [% 6,45], ve (6) ardışık sayıları çıkarma [% 1,61] stratejilerini kullandıkları görülmüştür. Bu stratejilerden en çok kullanılan ve araştırmacıların ilgisini çeken "toplama stratejileri kullanarak çıkarma" durumları daha detaylı olarak incelenmiştir. Bu stratejinin altı öğrenciden beşi tarafından en az bir kez kullanıldığı, özellikle üç öğrenci tarafından ise yoğunluklu olarak kullanıldığı görülmüştür. Yapılan ilişkisel analizler, toplama stratejilerinden (a) 10'u referans alma, (b) üzerine sayma, (c) iki katını alma, ve (d) önce birlikler sonra onluklar stratejilerinin çıkarma işlemi yapılırken ya da çıkarma problemi çözülürken kullanıldığını göstermiştir. Bu stratejilerden ise üzerine sayma stratejisinin diğerlerine göre daha baskın olduğu gözlemlenmiştir. Örneğin, *Sepette bir miktar bilye vardı. 7 bilye daha sepete koyunca sepette toplam 14 bilye oldu. Başlangıçta sepette kaç bilye vardı?* sorusunu, Enis 7'nin üzerine parmaklarını kullanarak 14'e kadar sayarak, Yağız ise "yedi, yedi daha on dört" diyerek iki katını alma stratejisiyle çözmüştür. Bilinmeyen toplananı bulma bağlamında verilen problemlerin öğrencileri toplama stratejilerini kullanmaya yönlendirdiği gözlenirse de, öğrencilerin ayırma bağlamında verilen sorularda da yine toplama stratejilerini kullandıkları görülmektedir. Bunlara ek olarak, öğrencilerin çıkarma problemlerini toplama stratejileri kullanarak çözerken sıkça parmakla saydıkları ve sayı bağı aracını çizdikleri gözlenmiştir.

Bu bulgular, öğrencilerin bilinmeyen toplananın bulunması durumunda verilen sorulara toplama sorusu olarak yaklaştıklarını ancak çıkarma işlemi yaparak çözmesi istendiğinde de bu sorulara uygun çıkarma işlemi yazabildiklerini göstermiştir. Ayrıca, üzerine sayma stratejisinin çıkarma işleminin çözümünde geriye sayma stratejisi kadar etkili olduğu bulunmuştur. Bu anlamda öğrencilerin çıkarma ve toplama işlemi ilişkilendirebildikleri söylenebilir. Projenin ilerleyen aşamalarında toplama ve çıkarma stratejilerinin sayma

stratejileri ile olan ilişkisinin detaylıca çalışılması planlanmakta olup stratejiler arasındaki ilişkilerin öğrenme rotasında önemli birer yapı taşı olabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *1. SINIF MATEMATİK EĞİTİMİ, ÇIKARMA STRATEJİLERİ, TOPLAMA STRATEJİLERİ*

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ MATEMATİK ÖĞRETİMİNE YÖNELİK KAYGILARI

ARŞ. GÖR. DR. DUYGU ÖREN VURAL*

duyguoren@gmail.com

Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik kaygılarını incelemek ve öğretmen adaylarının sahip oldukları kaygıların Matematik Öğretimi I ve Matematik Öğretimi II derslerini aldıktan sonra nasıl değiştiğini ortaya çıkarmaktır. Çalışmaya 2017-2018 akademik yılında Kocaeli Üniversitesi'nde Sınıf Öğretmenliği Bölümü'nde 3. sınıfta öğrenim görmekte olan ve Matematik Öğretimi I ve II dersini alan 51 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarının sahip olduğu kaygıları ortaya çıkarmak için 2017-2018 güz döneminde, Matematik Öğretimi I dersinin ikinci haftasında, öğretmen adaylarına matematik öğretimine yönelik kaygılarının neler olduğu sorulmuş, öğretmenlerin cevapları yazılı olarak alınmıştır. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Öğretmenlerin yazılı cevapları temalar altında kodlanarak kategorize edilmiştir. Elde edilen bulgular sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi dersi almadan önce sahip oldukları kaygıların en fazla "pedagojik alan bilgisi yeterliliği" teması ile ilgili olduğunu (%45) ortaya çıkarmıştır. Öğretmen adayları öğretmen olduklarında matematik öğretirken; i) öğrencilerin seviyesine inmekte, ii) öğrenciler bir kavramı veya işlemi anlamakta zorlanırlarsa onlara öğretmede, tekrar veya farklı şekilde anlatmada zorlanacaklarını düşünmektedirler. Öğretmen adaylarının matematik öğretimine yönelik kaygılarının yoğunlaştığı diğer temalar "öğrenciler" ve "matematiğin doğası" ile ilgilidir. Öğretmen adayları öğrencilere matematiği sevdirmekte zorlanacaklarını düşünmektedirler (%22). Bu kapsamda, öğretmen adaylarının önemli bir bölümü öğrencilerin matematikten korktuklarını veya matematiğe karşı önyargılı olduklarını (%20) düşünmektedirler. Ayrıca, öğretmen adaylarının önemli bir bölümü matematiğin zor bir ders olduğunu ifade etmişlerdir (%25). Öğretmen adayları matematiğin soyut bir ders olduğu için "nasıl aktarılacağı" ve "nasıl somutlanacağı" kendilerinde kaygı yarattığını (%16) belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının sahip oldukları kaygıların matematik öğretimi dersi aldıktan sonra nasıl değiştiğini ortaya çıkarmak için 2017-2018 bahar döneminde verilmekte olan Matematik Öğretimi II dersinin son haftasında öğretmenlerden bu konudaki görüşleri yazılı olarak alınacak, elde edilen verilere göre öğretmen adaylarından bazılarıyla derinlemesine görüşmeler yapılacaktır. Bu çalışmanın sonuçlarının sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi ile ilgili kaygılarını ortaya çıkarmada ve matematik öğretimi ile ilgili aldıkları derslerin bu kaygıları gidermede nasıl ve ne derece etkili olduğuna yönelik veriler sunması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: SINIF ÖĞRETMENİ ADAYI, KAYGI, MATEMATİK ÖĞRETİMİ, ÖĞRETMEN EĞİTİMİ

7.SINIF CEBİR KAVRAMLARININ SOYUTLAMA SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ

RÜMEYSA YILMAZ*, PROF. DR. MURAT ALTUN*

rumeysahan@hotmail.com, maltun@uludag.edu.tr

Giriş

Matematik bilginin oluşum sürecinden ötürü soyutlama, matematik için önemli bir kavramdır. Matematiksel kavramlar soyuttur ve kavramlara soyutlama süreci ile ulaşılmıştır. Bundan ötürü soyutlama, matematik ve matematik öğretimi için önemli bir süreçtir. Bilginin soyutlanması üzerine yapılan çalışmaların en dikkat çekeni kısa adı RBC+C şeklinde olan modeldir.

Amaç

Bu çalışmada 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel kavramları nasıl soyutladıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Bursa ilinde bir ortaokulun 7.sınıf öğrencileri arasından seçilen küçük bir grup üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Yöntem

Dört hafta süren uygulamada Setbaşı Ortaokulu 30 kişilik bir yedinci sınıfa önceden sınıfın tamamına yapılan uygulamanın arkasından seçilen düşük, orta, yüksek başarı düzeyindeki dörder kişilik öğrenci gruplarına bireysel uygulama yapılmıştır. Soyutlama süreçlerini derinlemesine incelemeye imkan verecek öğretim etkinlikleri hazırlanmıştır. Bu etkinlikler 7.sınıf Eşitlik ve Denklem, Denklem Kurma Problemleri, Koordinat Sistemi, Doğrusal Denklemler, Doğrusal Denklem Grafikleri konularını kapsamıştır. RME temelli hazırlanan etkinliklerin öğretimi yapılmış, öğretim sürecindeki soyutlama RBC+C modeli esas alınarak değerlendirilmiştir.

Bulgular

Öğrenciler etkinlikleri yaparken veya ilgili problemleri çözerken gözlenmiş, özellikle cebirsel kavramları kullanmayı tercih edip etmedikleri incelenmiştir. Konu sırası itibariyle Eşitlik ve Denklem, Denklem Kurma Problemleri, Koordinat Sistemi, Doğrusal Denklemler, Doğrusal Denklem Grafikleri konularından oluşan etkinlikler öğrencilere 4 hafta boyunca 10 ders saati uygulanmış, çalışmalar kayıt altına alınmış, çalışma kağıtları veri aracı olarak toplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma

Uygulama boyunca kaydedilen gözlemler ve elde edilen dokümanlar içerik analizine tabi tutularak soyutlama düzeylerindeki gelişmeler incelenmiştir. Uygulama sonunda soyutlama becerileri testi uygulanmıştır. Çalışma sonunda veriler nitel analize tabi tutulmuştur. Öğrenciler kavramların son basamağı olan doğrusal denklemlerin grafikleri konusunu anlamakta güçlük çekmemişlerdir. Müfredatta 5 ders saatine karşılık gelen konuyu 2 ders saatinde öğrendikleri gözlemlenmiştir. Bu çalışma, matematik dersinden beklentisi olmayan öğrencide matematiğe karşı değer yargısını geliştirdiği görülmüştür. Küçük grup çalışmalarında, kalabalık sınıfta soyutlama çalışmalarını gözlemlenmesine göre daha sağlıklı gözlem yapıldığı görülmüştür. Çalışmanın sonuçlarının öğretim ortamı düzenlemede yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: MATEMATİK EĞİTİMİ, SOYUTLAMA, RBC+C

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİKSEL MODELLEME ETKİNLİKLERİNDE GELİŞTİRDİKLERİ GRUP MODELLERİNE YÖN VEREN ETMENLER

ZÜLAL MELEK*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ŞERİFE SEVİNÇ*

zulal.melek@metu.edu.tr, sserife@metu.edu.tr

Matematiksel model, açıktan ya da dolaylı olarak, matematiksel sistemlerin yapısını oluşturmak, tanımlamak ya da açıklamak için geliştirilen kavramsal sistemler olarak tanımlanır (Lesh & Doerr, 2003a). Bahsedilen kavramsal sistemler öğeler, işlemler ve kurallar arasındaki ilişkilerden oluşmaktadır (Lesh & Fennewald, 2010). Modelleme ise bu sistemi oluşturma, açıklama ya da tanımlama sürecinde problem durumlarını düzenleyerek ilişki bulma, zihinde farklı modeller oluşturma ve bunları problemin çözümünde kullanma sürecidir. Matematik eğitiminde modelleme kullanımının temel amaçlarından biri de öğrencilerin deneyimledikleri olayları yorumlayabilecekleri zihinsel modeller geliştirmeleri için desteklemektir (Lesh & Doerr, 2003b). Modelleme etkinliklerinin yaygın olarak grup çalışması şeklinde uygulanması, oluşacak modelin farklı yaklaşımların bir araya gelmesiyle olanak sağlamaktadır. Ayrıca, matematiksel modelleme sürecinin grup çalışması olarak gerçekleştirilmesi bilişsel, sosyal ve duyuşsal etkileşimi gerekli kılmaktadır. Modelleme etkinliklerinde model oluşturma ve modeli genelleme paylaşım gerektiren; sosyal yönü güçlü bir süreçtir. Her bir bireyin katkısı yorumlanıp değerlendirilerek en uygun model oluşturulmaktadır (Zawojewski ve diğerleri, 2003).

Bu kapsamda, bu çalışma matematiksel modelleme sürecini ve oluşturulan matematiksel grup modelini etkileyen ve bu modele yön veren etmenleri incelemektedir. İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinden oluşan üçer kişilik üç gruba (Grup 1: Yüksek Lisans, Grup 2: Dördüncü Sınıf ve Grup 3:Üçüncü Sınıf) "Kim 500 Milyar İster?" adlı modelleme etkinliği uygulanmıştır. Grupların modelleme etkinliğini çözümü süreci gözlemlenmiş ve video kaydına alınmıştır. Üç ana kısımdan oluşan modelleme etkinliğinde grup modellerinin değişim ve gelişimini gözlemlemek amacı ile her kısmın başında katılımcılardan bireysel düşüncelerini belirttikleri not kâğıtları ve bunları bir araya getirip, birbirlerinin düşüncelerini gözlemledikleri grup çalışma paneli kullanılmıştır. Etkinlik sonrasında katılımcıların etkinlik süreci ve oluşturulan grup modelleri hakkında görüşlerini belirtmeleri amacıyla üç sorudan oluşan değerlendirme formu verilmiştir. Modelleme etkinliği sürecinde yapılan video kayıtları ve katılımcılardan yazılı olarak alınan değerlendirme formları tematik analiz yöntemi ile kodlanmıştır.

Ön-inceleme süreci, öğretmen adaylarının fikirlerine olan inancının o fikirlerin grupça benimsenmesinde önemli rol oynadığını göstermiştir. Bunun yanı sıra, bireyler tarafından önerilen ileri bilişsel düzeydeki bir cevabın yanlış ya da kullanışsız olmasına karşın daha alt bilişsel düzeydeki problemin çözümüne daha uygun bir cevaba tercih edildiği gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, aynı yaklaşımın matematiksel terimler kullanılarak önerildiği durumlar kabul görürken informal olarak ifade edilen aynı düşüncenin grup çalışmasında sönük kaldığı anlaşılmaktadır. Kodların ve kodların oluşturduğu kategorilerin derinlemesine değerlendirilmesi halen devam etmektedir. Değerlendirmeler sonucunda elde edilen bulguların incelenmesi, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme etkinliklerinde oluşturdukları grup modeline yön veren etmenleri anlamlandırmak ve modelleme etkinliklerinin grup çalışması olarak uygulanmasına yön vermek adına alan yazına yadsınamaz bir katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: MODELLEME, GRUP ÇALIŞMASI, GRUP ÇALIŞMASINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ İSPAT İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN VE İSPAT ŞEMALARININ İNCELENMESİ

ARŞ. GÖR. DR. EMİNE NUR ÜNVEREN BİLGİÇ*

eunveren@sakarya.edu.tr

Öğretmen odaklı yaklaşımla sürdürülen derslerde öğrencilere fırsat verilmeden ispatların öğretmenler tarafından gerçekleştirilmesi nedeniyle öğrenciler bilgiyi inşa eden bireyler değil yalnızca bilgi edinen bireyler durumunda kalmaktadırlar (Harel & Sowder, 1998). Oysa ki ispatlar; öğrencilere, öğretmenlere ve diğer bilgi kaynaklarına güvenmeksizin matematiksel gerçeklikleri kendilerinin ortaya koyabilmeleri için fırsat sağlamaktadır (Knuth, 2002). Harel ve Sowder (1998) ispatı bir “sonuç” olarak değil bir “süreç” olarak değerlendirmektedirler. Buradan hareketle öğrencilerin ispatı ortaya koyarken yazdıkları ya da söylediklerinin ötesinde ne düşündüklerinin ortaya konulmasını temele alarak “ispat şeması” teorik çerçevesini oluşturmuşlardır. Harel ve Sowder (1998) ispat şemasını “*Bir bireyin ispat şeması o birey için aslını öğrenme ve ikna etmeyi oluşturan şeyleri içerir.*” şeklinde tanımlamışlardır. Bu noktadan hareketle; bireylerin ispat şemalarının incelenmesi o bireylerin ispat anlayışlarını derinlemesine ortaya koymak için gereklidir (Stylinou, Chae, & Blanton, 2006).

Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının ispat şemaları ve bu ispat şemalarının ispata ilişkin görüşlerine etkisi Soyut Matematik dersi kapsamında incelenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmamızın problem cümlesi “İlköğretim matematik öğretmen adaylarının ispata yönelik mevcut görüşleri nasıl iyileştirilebilir?” şeklindedir. Üç aşamadan oluşan araştırmamızın ilk aşamasında araştırmacı gerçekleştirdiği ders ve literatürden hareketle problem durumunu tespit etmeye çalışmıştır. Araştırmamızın, kolay ulaşılabilir durum örnekleme ile belirlenen katılımcıları ile ispat türlerinin öğretimi gerçekleştirildikten sonra problemin varlığını ortaya koymak için yapılandırılmış görüşme formu ve literatürden faydalanılarak hazırlanan İspat Problemleri 1 çalışma kağıdı aracılığı ile katılımcıların görüşleri alınmıştır (Nelsen, 1993; Çontay, 2016). İkinci aşamada araştırmacı bir eylem planı geliştirmiştir. Buna göre araştırma iki hafta sürecek şekilde, dört oturumda toplam altı saatte gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı bu oturumlarda katılımcı-araştırmacı rolündedir. Bu eğitim sürecinin ilk oturumunda; ispatın ne olduğu, matematikteki önemi ve gerekliliği konuları tartışılmıştır. İkinci oturumda; ispat türleri/örnekleri bir kez daha incelenmiştir. Katılımcıların verilen örnekleri anlayamama durumlarında eylem planı bir kez daha gözden geçirilmiş, ispat türleri farklı şekillerde örneklendirilmiştir. Üçüncü oturumda; ispat yapmanın matematik eğitimindeki önemi, öğrencilerin gelişimsel dönemlerine göre ispat becerileri, bu becerilerin gelişimi tartışılmıştır. Son oturumda ise; ispat şemaları, ispat şemalarının bilinmesinin önemi tartışılmıştır. Araştırmamızın üçüncü aşamasında, katılımcıların ispata ilişkin görüşlerini ortaya koymak için yapılandırılmış görüşme formu ve ispat şemalarını belirlemek için literatürden faydalanılarak hazırlanan İspat Problemleri 2 çalışma kağıdı uygulanmıştır (Nelsen, 1993; Çontay, 2016). Son olarak eğitim sonrası uygulanan yapılandırılmış görüşme formunun belli sorularına verilen cevaplar göz önüne alınarak belirlenen beş katılımcı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu noktadan hareketle araştırmamızın nitel bir paradigma takip edilerek eylem araştırması deseninde gerçekleştirildiği söylenebilir. Katılımcıların çalışma kağıtlarında gerçekleştirdikleri çözümler betimsel analiz, görüşme verileri içerik analizinin basamaklarına uygun olarak analiz edilmiştir. Araştırmamızın sonucunda; katılımcıların eğitim öncesinde katılımcıların çalışmada soruları ayrıntılı olarak cevaplayamadıkları, analitik ispat şemasına erişemedikleri, tüm ispat türlerinin tüm teoremler için kullanılabileceğini, seçilen yöntemin dersin hocası tarafından belirlendiğini düşündükleri, bireysel olarak ispata ilişkin sorumluluk almaktan çekindikleri ortaya çıkmıştır. Eğitim sonrasında katılımcıların çalışma kağıdında yer alan soruları ayrıntılı

cevaplayabildikleri, analitik ispat Şemasına eriŐebildikleri, ispat sorumluluğunu almaktan çekinmedikleri, ispat Şemalarının ispatlama süreçleri üzerindeki etkisini ortaya koydukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İSPAT ŞEMASI, EYLEM ARAŞTIRMASI, ÖĞRETMEN ADAYI, EYLEM ARAŞTIRMASI, ÖĞRETMEN ADAYI

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN İŞLEMSEL TAHMİN BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

İMREN AYDOĞDU*, PROF. DR. KÜRŞAT YENİLMEZ*

imreenay@gmail.com, kyenilmez@ogu.edu.tr

AMAÇ

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin işlemsel tahmin becerilerinin incelenmesi ve işlemsel tahmin becerilerinin bazı değişkenlere (sınıf düzeyine, cinsiyete, okul öncesi eğitim alıp almamasına ,matematik başarı notuna) göre farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Ortaokul öğrencilerinin işlemsel tahmin becerilerini betimleme amacıyla nicel araştırmalardan tarama yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin işlemsel tahmin becerileriyle ilişkili faktörlerin ortaya çıkarılması amaçlandığından ilişkisel araştırma türlerinden nedensel karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır.

Bu araştırmanın evrenini , Ankara ilinin merkez ilçelerinde 2017-2018 eğitim öğretim yılında öğrenim gören ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklem olarak olasılıklı olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır.

Veri toplama aracı olarak Kişisel Bilgi Formu ile birlikte araştırmacı tarafından geliştirilen İşlemsel Tahmin Beceri Testi kullanılmıştır. Her sınıf düzeyinden 70 öğrenci olacak şekilde toplam 280 öğrenciye bu form ve test uygulanmıştır.

Testten elde edilen verilerin analizinde öğrencilerin kişisel bilgilerini, işlemsel tahmin beceri düzeylerini belirlemek için ortalama, frekans ve yüzde değerleri kullanılmıştır. İşlemsel tahmin becerisinin matematik başarı, cinsiyet, okul öncesi eğitim alma durumu ve sınıf düzeyi değişkenleriyle ilişkisini incelemek üzere ise veriler normal dağılmadığı için MannWhitney U ve Kruskall- Wallis testleri kullanılmıştır.

BULGULAR

Önceki çalışmalarda öğrencilerin kullandıkları işlemsel tahmin stratejileri yuvarlama stratejisi, gruplandırma stratejisi, ilk ve son basamağa göre işlem yapma stratejisi, düzenleme- düzeltme stratejisi, var olan bilgi ve tecrübelerle dayalı işlem yapma stratejisi, zihinden işlem yapma stratejisi, rastgele tahminde bulunma stratejisi ve dağılma stratejisi olarak sınıflandırılmıştır. Bu çalışmada hazırlanan işlemsel tahmin beceri testinde her soru için kullanılacak birden fazla strateji varken , asıl kullanılıp kullanılmadığını belirlemek amaçlı her stratejiye uygun birer soru sorulmuştur. Uygulama sonrasında uygun stratejinin kullanıp kullanılmaması ve cevabın doğru sonuca yakınlığı ölçüsünde değerlendirmeler yapılmıştır.

Öğrencilerin test sorularına verdiği cevaplara bakıldığında tahmin stratejilerinden en çok rastgele tahmin ve yuvarlama kullandığı görülmüştür.

- Ortaokul öğrencilerinin işlemsel tahmin becerileri cinsiyete göre farklılaşmamaktadır.
- Ortaokul öğrencilerinin işlemsel tahmin becerileri okul öncesi eğitim alıp almamasına göre farklılaşmamaktadır.
- Ortaokul öğrencilerinin işlemsel tahmin becerileri sınıf seviyelerine göre farklılaşmaktadır.
- Ortaokul öğrencilerinin işlemsel tahmin becerileri matematik başarılarına göre farklılaşmaktadır.

SONUÇLAR

Ortaokul öğrencilerinin işlemsel tahmin becerilerinin cinsiyete ve okul öncesi eğitim alıp almamasına göre farklılaşmadığı, sınıf seviyesine ve matematik başarısına göre farklılaştığı görülmüştür. Uygulanan işlemsel tahmin beceri testinde Matematik Öğretim Programında yer alan 6. Sınıf kazanımlarına ait bazı sorular da olduğundan , bu sorular 5. Sınıf öğrencilerinin çoğu tarafından boş bırakılmıştır. İşlemsel tahmin becerilerinin 5. Sınıf ve diğer sınıf seviyelerine göre farklılaşmasına bu etken de sebep olmuştur. Ayrıca öğrencilerin matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin ,matematik başarısı düşük olan öğrencilere göre işlemsel tahmin becerilerinin daha fazla olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin tahmin konusuna verdikleri önemi artırmaya çalışması , öğretmenlerin tahmin konusuna en az gerektiği ölçüde önem vermesi, ders kitaplarında tahminle ilgili konulara daha fazla yer vermesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *İŞLEMSEL TAHMİN BECERİSİ, HESAPSAL TAHMİN, TAHMİN STRATEJİSİ*

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK KAYGILARININ İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ YASEMİN KABA*

yaseminkatranci@gmail.com

Yaşamlarımızın bir parçası olan ve hemen hemen her yerde karşılaştığımız matematik, özellikle öğrencilerin gelecekteki yaşamlarını yönetmenin bir anahtarı olarak görülmesine rağmen, öğrenciler tarafından sevilmemekte, korkulmakta ve öğrenciler matematikte başarısız olmaktadır. Bunun olası sebepleri nelerdir? Öğrenciler neden matematikten hoşlanmamakta ve ondan korkmaktadırlar? sorularının cevaplanmasının matematik başarısını artırmak bağlamında önemli olduğu düşünülmektedir. Olası nedenlerden bir tanesinin, öğrencilerin başarılarını etkileyen önemli bir faktör olarak karşımıza çıkan, matematik kaygısı olduğu ön görülmektedir. Matematik kaygısı matematik tarafından üretilen bilişsel olarak pasif bir ruh hali ve bir çeşit rahatsızlık olarak ifade edilmektedir. Matematik kaygısına sahip olan bir kişi, matematiğe karşı duygusal, fiziksel ve bilişsel tepkilere sahip olabilmektedir. Sonuç olarak bu durum bireyin matematik başarısını etkileyebilmektedir. Matematik kaygısının nedenlerinden bazıları ise matematiksel ve eğitsel faktörler ile ebeveynlerdir. Yaş, cinsiyet, ebeveynlerin matematiğe yönelik tutumları, ebeveynlerin eğitim düzeyleri ve matematik başarısı diğer faktörlerdir. Bu ve diğer olası faktörlerin araştırılması ile matematik kaygısını azaltıcı ne gibi önlemlerin alınabileceğinin ortaya çıkarılabileceği düşünülmektedir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda öğretmenler eğitim-öğretim ortamlarını düzenleyebilir ve öğrencilerin matematik konusundaki tutumları değiştirilebilir. Buna göre de öğrencilerin matematikte daha başarılı olmaları sağlanabilir.

Bu bağlamda bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik kaygılarının cinsiyet, sınıf seviyesi, matematik başarısı, matematik ve matematik öğretmeni değişkenleri açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma genel tarama modelinde olup 215 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Bu öğrencilerden 88'si kız ve 127'si erkektir. Bununla birlikte, 55'i beşinci sınıfta, 50'si altıncı sınıfta, 55'i yedinci sınıfta ve 55'i sekizinci sınıfta öğrenim görmektedir. Matematik Kaygısı-Endişesi Ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veriler parametrik olmayan teknikler ile analiz edilmiştir. Analizler sonucunda ortaokul öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin yüksek olduğu sonucu elde edilmiştir. Her ne kadar matematik kaygıları cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermese de öğrencilerin kaygıları sınıf düzeylerine göre önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Kaygılarının matematik başarılarına göre de anlamlı bir şekilde farklılaştığı belirlenmiştir. En yüksek kaygı puanına matematik notu beş olan öğrencilerin sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca matematik başarısı ile kaygıları arasında ise orta düzeyde pozitif yönlü bir ilişkinin olduğu görülmüştür. Bu bağlamda matematik kaygısının %20.4'ünün matematik başarısı ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının, matematik ve matematik öğretmenlerini sevip sevmeme durumlarına göre ise önemli ölçüde farklılık gösterdiği sonucu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *MATEMATİK KAYGISI, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ, ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER*

PROBLEM ÇÖZME SÜRECİNDE ÖĞRETMEN YETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ: TETİKLEYİCİ SORU SORMA BECERİSİ BAĞLAMLI

ARŞ. GÖR. ESRA SELCEN YAKICI TOPBAŞ*, ARŞ. GÖR. FATMA NUR AKTAŞ*,
PROF. DR. ZİYA ARGÜN*

selcenyakici@gmail.com, fnuraktas@gmail.com, ziya@gazi.edu.tr

Ulusal ve uluslararası eğitim programlarında vurgulanan öğrencinin problem çözme becerisinin geliştirilmesini sağlamak öğretmenlerden beklenen önemli bir yeterlidir (MEB, 2017; NCTM, 2000). Bu nedenle, öğretmen eğitiminde geleceğin öğretmenlerine bu yeterliğin kazandırılması önem arz etmektedir. Üst-bilişsel soru sorma, öğrenme veya problem çözme sürecini etkili kılan dışsal bir uyarandır (Hoffman & Spataru, 2007). Bu uyararı kullanmak öğretmenlerin problem çözme sürecinde öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkarmalarını sağlamaktadır. Öğrencilerin düşüncelerini ortaya çıkaracak uygun tetikleyici soruları sormak etkili öğretim için bir gerekliliktir.

Amaç

Bu araştırmanın amacı öğretmen adaylarının problem çözme sürecinde üst-bilişsel düzeyde soru sorma becerilerini tespit etmektir. Böylece öğretmen adaylarına edindirilmesi gereken bir yeterlik olarak tetikleyici soru sorma becerisi bağlamında yorumlamalar yapmamız mümkün olacaktır.

Yöntem

Durum çalışması deseninde tasarlanan araştırma, Türkiye'de bir devlet üniversitesinin Ortaöğretim Matematik Eğitimi Bölümü'nde öğrenim gören 23 matematik öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, özel öğretim yöntemleri dersini almış olan ve Polya'nın (1945) problem çözme süreçlerine aşına olan öğretmen adaylarıdır. Katılımcılardan sunulan bir cebir probleminin çözüm sürecine dair tetikleyici sorular tasarımları istenmiştir. Verilen cebirsel problem birden fazla kazanıma hitap ettiği ve cebirsel düşünmenin gelişimine katkı sunduğu için seçilmiştir. Ayrıca problemin cebirsel akıl yürütmenin altında yatan ve onu aritmetik faaliyetlerden ayıran ilişkisel düşünme türlerini ortaya koymasına dikkat edilmiştir. Öğretmen adaylarının tasarladığı sorular bilişsel stratejiler bağlamında analiz edilmiştir.

Öncelikle katılımcılardan bireysel olarak verilen görevleri tamamlamaları istenmiştir. Daha sonra küçük gruplar halinde tasarladıkları tetikleyici soruları tartışmışlardır. Veri toplama araçları katılımcıların yazılı notları ve küçük grupların video ve ses kayıtlarıdır. İçerik analizi ile analiz edilen veriler, öğretmen adaylarının tasarladığı tetikleyici soruları kategorilendirmek için Veenman'ın (2011) "WWW&H1" çerçevesi kullanılmıştır. Ayrıca Polya'nın problem çözme basamakları ile söz konusu çerçeve ilişkilendirilmiştir.

Bulgular ve Sonuç

Öğretmen adayları genellikle problem çözmenin anlama aşamasında 'ne yapmalıyız?' soru kalıbını tercih ederken, bir plan tasarlamak, yürütmek ve geriye dönüş aşamalarında 'neden yararlıdır?' soru kalıbını kullandıkları tespit edilmiştir. Ayrıca planı yürütme basamağında 'stratejinizi nasıl uyguladınız?' soru kalıbına sadık kaldıkları belirlenmiştir. Öğretmen adayların öğrenci düşüncelerini ortaya çıkaran sorular tasarlamada yetersiz oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca problem üzerine düşünürken öğrencilerin hazır bulunuşluklarını dikkate alan öğretmen adayı sayısının az olması önemli sonuçtur. Öğrenci düşünmesini artırmak için öğretmen rolü göz önüne alındığında tetikleyici soru sorma becerisinden bir öğretmen yeterliği olarak bahsetmek mümkündür. Öğretmen adaylarının öğrencileri tanıma yeterliliğine sahip olmamaları göz önüne alındığında soru sorma becerisinin diğer öğretmen yeterliğinden etkilendiğini belirtebiliriz. Öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamasındaki sınırlı tecrübesi göz önüne alınacak olursa bu

becerinin gelişimi için öğretmen eğitiminde bir program değişimine ihtiyaç olduğunu söyleyebiliriz.

Kaynakça

Hoffman, B., & Spataru, A. (2008). The influence of self-efficacy and metacognitive prompting on math problem-solving efficiency. *Contemporary educational psychology*, 33(4), 875-893.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2017). Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ortaöğretim matematik dersi (9-12.sınıflar) öğretim programı [Board of Education, Secondary school mathematics curriculum (9-12th grades)]. Ankara: MEB Basımevi.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author.

Polya, G. (1945). How to solve it: A new aspect of mathematical model.

1 (What to-do (Ne yapılmalı?), Why they are beneficial (Neden bu yapılanlar yararlıdır?), When to use them (Ne zaman kullanırız?), and How to use strategies (Bu stratejiyi nasıl kullanırız?).

Anahtar Kelimeler: *TETİKLEYİCİ SORU SORMA, ÖĞRETMEN ADAYI, ÖĞRETMEN YETERLİKLERİ*

6. SINIF MATEMATİK DERS KİTABINDAKİ GÜNLÜK HAYAT İLİŞKİLENDİRMELERİNDE KULLANILAN BAĞLAMLAR

DR. ÖĞR. ÜYESİ MESTURE KAYHAN ALTAY*, DR. ÖĞR. ÜYESİ GÖNÜL KURT ERHAN*, ELİF BATI*

mkayhanaltay@gmail.com, gonulkurt@gmail.com, elifbati12@gmail.com

Bağlam öğrenciyi problem durumunun içine çekip, meraklarını uyandırıp, problemi çözebilmek için gerekli olan matematiği keşfetmelerini sağlamaktadır. Bundan dolayı matematik öğretmenlerinin gerçekçi bağlamları kullanmaları konusunda cesaretlendirilmeleri ve iyi bir bağlamanın nasıl olması gerektiği konusunda bilgilendirilmesi, matematiğin tüm öğrenciler için daha anlamlı ve ulaşılabilir olmasını sağlamaktadır (Sullivan, Zevenbergen and Mousley, 2003). Ülkemizde matematik ders kitaplarının belirli matematik konularının işleniş bakımından incelenmesine yönelik çok sayıda araştırma olmasına rağmen, ders kitaplarında kullanılan matematiksel bağlamlar üzerine yapılan araştırmalar çok az sayıdadır. Buna bağlı olarak bu araştırmanın amacı, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Talim ve Terbiye Kurulu başkanlığı tarafından onaylanmış ortaokul 6. sınıf matematik ders kitabındaki günlük hayat ilişkilendirmelerinde kullanılan bağlamların matematiksel kavramların öğretiminde nasıl ele alındığının incelemesidir. Bu araştırmadaki veriler, nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi tekniği kullanılarak toplanmıştır. Veri kodlama süreci iki aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak kodlama sürecinin başlangıcında üç araştırmacı her sayfaya ve her sayfadaki etkinliğe (Birlikte Yapalım, Bunu Deneyelim gibi) bir kod numarası vermiştir. Daha sonra altıncı sınıf matematik ders kitabında kodlanan örnekler, durumlar veya bilgiler MEB (2017) öğretim programında vurgulanan matematiğin kavramları arasındaki ilişkilendirme, günlük hayatla ilişkilendirme ve farklı disiplinlerle ilişkilendirme olmak üzere üç başlıkta ele alınmıştır. Her ne kadar incelenen ders kitabı üç ayrı kategoride değerlendirilmiş olsa da bu çalışma kapsamında sadece yapılan günlük hayat ilişkilendirmeleri sunulacaktır. Veri kodlama sürecinin ikinci aşamasına geçmeden önce saptanan günlük hayat ilişkilendirmeleri ayrı olarak ele alınmış ve ikinci bir kodlama yapmak için tekrar incelenmiştir. Yapılan ikinci kodlamada, belirlenen günlük hayat ilişkilendirmelerinin incelenmesi sonucunda, bu ilişkilendirmeler zengin ve zayıf bağlam olmak üzere tekrar iki ayrı kategoride toplanmıştır. Zengin bağlamla kastedilen, matematiksel ifadenin öğretiminde seçilen bağlamların gerçekçi ve anlamlı olması, bir başka ifadeyle gerçek hayatta karşılığının olması ve öğrenciyi problem durumunun içine çekerek merak uyandırmasıdır (Meyer, Dekker ve Querelle, 2001). Öte yandan, zayıf bağlam ile kastedilen seçilen bağlamların matematiksel kavramların öğretiminde uygun olmaması ve gerçek hayatta örneklerde sunulduğu şekliyle kullanılmamasıdır. Ayrıca, sadece bir görsel sunulması veya kişi isimlerinin kullanılması zayıf bir bağlam olarak ele alınmıştır (Meyer ve ark., 2001). Araştırmanın sonucunda, ders kitabının neredeyse yarısının (%46,6) günlük hayat ilişkilendirmesi içerdiği tespit edilmiştir. Tespit edilen zengin ve zayıf bağlamların, öğrenme alanlarına göre dağılımı incelendiğinde ise tüm öğrenme alanları bazında günlük hayat ilişkilendirmelerinde zayıf bağlamların zengin bağlamlara göre daha sıklıkla kullanıldığı görülmüştür. Öğrenme alanları kendi içinde ele alındığında zengin bağlam kullanım sıklığının en yüksek olduğu öğrenme alanı veri işleme; en düşük olduğu öğrenme alanı ise cebirdir. Bu bağlamlar, öğrenme alanları bazında örneklerle ayrıntılı olarak ele alınacaktır. Çalışmanın bulguları program geliştiricilere, ders kitabı yazarlarına, ders kitabının uygulayıcısı olan öğretmenlere günlük hayat ilişkilendirmelerinin ve bağlamların nasıl etkili ele alınması gerektiği konusunda önerilerde bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: MATEMATİK DERS KİTABI, İLİŞKİLENDİRME BECERİSİ, GÜNLÜK HAYAT, BAĞLAM

SEZGİ VE İSPAT: SONSUZ KÜMELER PENCERESİNDEN BİR BAKIŞ

OZAN PALA*, PROF. DR. SERKAN NARLI*

sfxdx@outlook.com, serkan.narli@deu.edu.tr

Bilim yolu ile kanıtlarız, ancak sezgi yolu ile keşfederiz. (Henri Poincaré, 1854-1912)

Fischbein'e (1999) göre öznel bir kesinlik hissinin doğurduğu özel bir bilişsel yapı olan sezginin, yeterli mantıksal muhakemenin gerçekleştirilemediği durumlarda bireyin karar süreçlerine müdahale edebildiği ve bu nedenle yukarıdaki alıntıda da belirtildiği gibi bazı keşiflere olanak sağladığı söylenebilir. Bununla birlikte matematiğin bireyleri kesin doğruya götüren yegâne düşünme yolu olduğu (Yıldırım, 2004) düşünülürken kavramlara ait sezgisel keşiflerin niteliğinin formel açıdan belirlenmesinin matematik eğitimi açısından büyük önem taşıdığı yorumu yapılabilir. Bu noktada sonsuzluk kavramının bireyler tarafından doğrudan deneyimlenemediği (Tall, 2001) dikkate alındığında, sezgisel yapıların etkin olduğu matematiksel kavramlar arasında gösterilebileceği açıktır. Bununla ilgili olarak Tsamir (1999) sonsuzluğun matematiksel anlamına dair ders alan bireylerde dahi sezgisel yapıların karar verme süreçlerinde etkili olduğunu belirtmiştir. İspat aktiviteleri ile matematiksel bilginin kesinliği ortaya konduğundan (Almeida, 2000) sonsuzluk kavramına dair sezgilerin bu aktiviteler içerisindeki rolünün belirlenmesinin önemli olduğu söylenebilir. Bu nedenle bu araştırmada bireylerin sezgisel anlayışlarının, sonsuz kümelerin denkliliğine dair ispatlardan hareketle ortaya konması amaçlanmıştır.

Daha geniş bir tez çalışmasının parçası olan bu çalışmada öğretmen adayları tarafından formel olarak anlamlandırılmada güçlükler yaşandığı belirtilen (e.g., Tsamir, 1999; Singer & Voica, 2008) sonsuzluk kavramının sezgisel anlayışı üzerine durulmuştur. Bunun için bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği programında ikinci sınıfta kayıtlı 100 öğretmen adayı, Cantor Küme Teorisi ile ilgili konuları içeren bir ders içerisinde 5 hafta boyunca gözlenmiş ve derste yapılan ispatlar üzerine gerçekleştirilen tartışmalar kaydedilmiştir. Ayrıca gözlem sürecine paralel olarak sonsuz kümelerin denkliliğine dair farklı boyutlara odaklanan ispat sorularını içeren 4 form iki alan uzmanı tarafından geliştirilerek uygulanmıştır. Cevaplar üzerinde içerik analizi yapılarak sezgisel anlayışların baskın olduğu yanıtlar belirlenmiştir. Ders içi gözlemlerin transkripsiyonları ile içerik analizinde kodlanan yaklaşımlar çalışmanın veri kaynağını oluşturmuştur.

Bulgulara göre öğretmen adaylarının sonsuz kümeleri karşılaştırmaları gerektiren birçok noktada sezgisel kabule dayanan anlayışlarını referans aldıkları belirlenmiştir. Bu yaklaşımlarda çoğunlukla herhangi bir formel yapı ortaya koyulmaksızın sadece sözel ve/veya görsel açıklamalar ile yetinildiği görülmüştür. Sık karşılaşılan bazı örnekler aşağıda sıralanmıştır:

- Sonsuzluğun bir bütün olarak nesneleştirilememesi
- Sonsuzluğun tek türlü var olabileceği düşüncesi
- Sonsuz kümeler karşılaştırılmayacağı düşüncesi
- Parçanın bütüne denk olamayacağı düşüncesi

Sonuç olarak ispatlarda açığa çıkan sezgisel yaklaşımların genel olarak bireylerin formel ispata ulaşmasını engellediği belirlenmiştir. Bununla birlikte sınırlı durum içerisinde de olsa sonsuzluğun formel matematiksel yapısı ile çelişmeyen ve bireylerin formel ispata ulaşabilmesine yardımcı olan sezgilerle de karşılaşılmıştır.

Üniversite matematiği içerisinde özel bir yeri olan sonsuzluk kavramının öğretmen adayları tarafından kavramsallaştırılmasının ilerideki öğretimlerini olumlu etkileyeceği dikkate alındığında sık karşılaşılan sezgilerin ve bunların informal yönlerinin gözetilerek derslerde sunulması gerektiği söylenebilir.

Kaynaklar

Almeida, D. (2000). A Survey of Mathematics Undergraduates' Interaction With Proof: Some Implications for Mathematics Education. *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol.* 31(6), pp. 896-890.

Fischbein, E. (1999). Intuitions and schemata in mathematical reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 38, 11-50.

Tall, D.O. (2001). Natural and formal infinities. *Educational Studies in Mathematics*, 48(2-3), 199-238.

Tsamir, P. (1999). The transition from comparison of finite to the comparison of infinite sets: teaching prospective teachers. *Educational Studies in Mathematics*, 38, 209– 234.

Singer, F. M. ve Voica, C. (2008). Between perception and intuition: Learning about infinity. *The Journal of Mathematical Behavior*, 27(3), 188-205.

Anahtar Kelimeler: SEZGİ, SONSUZ KÜMELER, EŞGÜÇLÜLÜK, İSPAT, MATEMATİK EĞİTİMİ

ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN MATEMATİK PROBLEMLERİNİ ÇÖZME VE KURMA BECERİSİNİN İNCELENMESİ

AYŞE ŞİMŞEK*

aysesimsek1002@gmail.com

Eğitimin temel amacı, sosyal bir varlık olan bireyi hayata hazırlamak ve bireylerin gerçek yaşamlarında başarıya ulaşmalarını sağlayacak bazı zihinsel becerileri kazandırmaktır. Bu becerilerden problem çözme ve kurma matematik dersinin iki önemli bileşeni olarak belirtilmektedir. Günlük yaşamda bireyler, pek çok problemle karşı karşıya gelmektedirler. Bu problemlerle başa çıkabilmek için de, bireylerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Çünkü problem çözme becerisi, zihinsel düşünmeyi hareketlendirmekte ve buna bağlı olarak bireylerin zihinsel gelişimini arttırmaktadır. Ayrıca matematiksel bilgiyi anlama ve bu bilgiler arasındaki ilişkiyi oluşturma gücünü de geliştirmektedir. Ancak alan yazında elde edilen araştırma bulguları problem çözme sürecinde öğrencilerin çoğunun, zorluklarla karşı karşıya kaldıklarını, problem çözme becerilerinin istenilen düzeyde olmadığını ve gerçek durumla ilgili problemleri çözmede sıkıntı yaşadıklarını göstermektedir. Bu yaşanan sıkıntıların ortaya konduğu PISA projesine göre de matematik okuryazarlığı alanındaki ortalama puanlar yıllara göre incelendiğinde Türkiye'deki öğrencilerin PISA 2015 performansının PISA 2009'a ve PISA 2012'ye göre daha düşük olduğu görülmektedir. PISA 2015 verilerine göre matematik okuryazarlığı alanında tüm ülke ortalama puanı 461 iken Türkiye ortalamasının 420 puan olduğu ve ülke sıralamasında 72 ülke arasından 50. sırada olduğu belirtilmektedir.

Bu doğrultuda araştırmada özel yetenekli öğrencilerin matematik problemlerini çözme ve problem yazma becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada nitel yaklaşıma dayalı olan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır ve çalışma Burdur Alpaslan Ali Can Bilim ve Sanat Merkezi'nde BYF-2 ve BYF-3 gruplarında öğrenim gören 6'sı kız, 6'sı erkek olmak üzere toplam 12 özel yetenekli öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin problem çözme becerisinin incelenmesinde PISA tarafından yayınlanan örnek problem çözme soruları kullanılmıştır ve öğrencilerin bu soruları cevaplamalarının ardından belirlenen ölçütler doğrultusunda kendi problemlerini kurmaları istenmiştir. Öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar PISA değerlendirme ölçütleri ve Baki (2008) tarafından geliştirilen problemi anlama, plan hazırlama, planı uygulama, değerlendirme, problem ortaya atma aşamalarından oluşan aşamalı puanlama ölçeği ile değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Elde edilen veriler tablolastırılmıştır ve yorumlanmıştır.

Elde edilen bulgular incelendiğinde çalışma grubundaki öğrencilerin büyük çoğunluğunun yayınlanan PISA matematik problemlerinden PISA tarafından belirlenen ölçütler doğrultusunda tam puan aldığı görülmüştür. Aşamalı puanlama ölçeğine göre ise daha çok problemi anlama ve plan hazırlama aşamalarında çeşitli sıkıntılar yaşadıkları belirlenmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin kurdukları problemler incelendiğinde ise çoğunluğunun oluşturduğu problemin cevabını belirtmediği, problem cümlesinde ve verilen verilerde çeşitli hatalar yaptığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLER, PROBLEM ÇÖZME, PROBLEM KURMA, MATEMATİK

GÖRME ENGELLİ ÖĞRENCİLER İÇİN MATEMATİK MATERYALLERİ TASARIMI

MERVE ATASAY*

atasaymerve@gmail.com

Görme engelli öğrenciler genellikle kaynaştırma öğrencisi olarak, kendi yaşlıları ile birlikte eğitim görmektedir. Görme engelli öğrenciler görsel unsurlar içeren (şekiller, grafikler gibi) konulardan muaf tutulmaktadır. Ancak kimi matematik konuları görsel unsur içermese de görsel modellerle desteklenerek anlatılmaktadır. Örneğin tam sayılar konusu sayı doğrusu modeli ile doğrusal denklemler ise grafik temsilleri ile anlatılmaktadır. Görme engelli öğrencilerin de böyle modeller kullanarak konuları öğrenmelerinde dokunma duyularından yararlanmaları gerekmektedir. Bu nedenle onların gereksinimlerini karşılayacak, dokunarak, hissederek ve evirip çevirerek öğrenebileceği materyaller ve etkinlikler hazırlanmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu etkinliklerin hazırlanması esnasında literatürde görme engellilerin eğitiminde kullanılan ve geliştirilen yöntemler ve materyaller incelenmiştir. Bunların zayıf ve eksik yönleri ile olumlu ve faydalı yönleri karşılaştırılarak yapımı kolay, ekonomik ve öğrencinin her daim çantasında taşıyabileceği materyallerin tasarlanması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın amacı 7.sınıf seviyesinde ilk kez karşılaşılan tamsayılar, rasyonel sayılar ve doğrusal denklemler konusunda kullanılacak ve özellikle kaynaştırma sınıflarında görme engelli öğrencilerin de anlayarak kullanabileceği materyallerin tanıtılmasıdır. Bu çalışma kapsamında 7.sınıf matematik derslerinde kullanılmak üzere, yapımı son derece kolay, maliyetleri çok düşük ve kullanımı oldukça pratik üç farklı materyal tasarımı yapılmıştır. Bunlardan ilki tamsayılar konusunun öğretiminde kullanılacak sayı pulları tasarımıdır. Bu materyal görme engelli öğrencilerin artı ve eksi pulları dokunarak algılamaları ve bir eksi ile bir artının toplanmasıyla sıfır olduğunu fark edecekleri şekilde tasarlanmıştır. İkinci olarak, tamsayılar ve rasyonel sayılar konularının öğretiminde kullanılacak bir sayı doğrusu tasarlanmıştır. Bu sayı doğrusu, sayıların sayı doğrusundaki konumlarının belirlenmesinde ve dört işlem öğretiminde kullanılabilir. Son olarak tasarlanan koordinat sistemi ise görme engelli öğrencilerin koordinat düzlemini algılayabilmelerini ve verilen bir sayı ikilisinin koordinatını belirlemelerini sağlayacaktır. Ayrıca bu koordinat düzlemi doğrusal denklemler konusunda grafiklerin oluşturulmasına da imkân sağlamaktadır. Bu çalışmada, 7. sınıfa devam eden doğuştan görme engelli bir öğrenciye matematik konularının anlatımında tasarlanan materyaller kullanılmıştır. Bu amaçla çalışmanın yöntemi örnek olay incelemesi olarak belirlenmiştir. Eskişehir ilindeki merkez bir ortaokulda kaynaştırma öğrencisi olarak eğitim alan öğrenciye evinde özel olarak matematik dersi verilmiş ve bu dersler esnasında konular programda yer alan sıralamayla anlatılmıştır. Tasarlanan materyallerin belirtilen konuların öğretiminde kullanılması ile öğrencinin dersler boyunca daha aktif olduğu gözlenmiştir. Derslerin sonunda öğrenci konuyu daha iyi anladığını ifade etmiş ve sorulan sorulara doğru cevap vermiştir. Tasarlanan materyaller arasında sayma pullarını içeren materyalleri kullanmakta zorluk yaşamaktır. Bunun nedeni olarak sayma pulları üzerinde yer alan artı eksi simgelerinin Braille alfabesi kullanan görme engelli öğrenci için bir anlam ifade etmemiş olması düşünülmüştür. Bu nedenle sayma pullarının üzerinde de Braille alfabesi ile artı ve eksi işaretlerinin belirtilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: GÖRME ENGELLİ ÖĞRENCİLER, 7. SINIF, MATEMATİK ÖĞRETİMİ, MATERYAL TASARIMI

CEBİR ÖĞRETİMİNİN ÖNEMİ; GÜNCEL HAYAT DEĞİŞKENLERİ VE BU DEĞİŞKENLERE KARŞILIK GELEN SAYI SİSTEMLERİ

DOÇ. DR. ÖMER FARUK ÇETİN*

fcetin80@gmail.com

Araştırmanın Amacı

Çalışmanın amacı; Matematik öğretmenlerinin güncel hayat problemlerinde güncel hayat değişkenlerini hangi sayı sistemleri ile ilişkilendireceklerini ve ilişkilendirdi iseler ilişkilendirdikleri sayı sistemlerinin cebirsel özelliklerini kullanıp kullanmadıklarını belirlemektir. Bu nedenle çalışma bilginin kullanımı ve farkındalığı üzerine kurgulanmıştır

Problem

Matematik öğretmenleri güncel hayat problemlerinin yazımı ve çözümünde güncel hayat değişkenlerinin hangi sayı sistemleri ile nasıl ilişkilendirmektedirler?

Araştırmanın Modeli

Araştırmada öğrencilerin sayı kümeleri - güncel hayat değişkenleri arasındaki dönüşümleri yapabilme ve bu sayı kümelerinin cebirsel yapılarının özelliklerini kullanmaları detaylıca incelenmeye çalışılmıştır. Bu amaçtan hareketle araştırma McMillan (2000)'nin ifadesi ile bir olayın derinlemesine incelemesine olanak sağlayan nitel araştırma deseninden durum çalışması yöntemi temel alınarak tasarlanmıştır.

Yöntem

Evren ve Örneklem

Araştırma; İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans programında öğrenim gören ve sayı kümeleri ve bu kümelerin cebirsel yapıları ile ilgili dersleri almış ve başarılı olmuş 15 İlköğretim Matematik Öğretmeni ile yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans programında yer alan Cebir Öğretimi I ve II derslerinin ara ve dönem sonu sınav evrakları kullanılmıştır. Sınavlarda Cebir öğretiminde kullanılacak sayı kümelerinin güncel hayatta nerelere karşılık getirilebileceğini yoklamak için birinci ve ikinci gruba;

Soru: $x+3=7$ denkleminde uygun olarak güncel hayattan

1. Bir Doğal sayı,
2. Bir Tam sayı,
3. Bir Rasyonel sayı,
4. Bir Reel sayı problemi yazın.

Sorusu sorulmuştur.

Birinci gruptan alınan veriler sayı kümelerinin güncel hayatta nelere karşılık getirileceği konusunda zorluklar yaşandığını göstermesi üzerine, sorunun çözümünde önem taşıyan sayı kümelerinin cebirsel yapılarının farkındalığı belirlenmek istenmiştir. Bu nedenle çözümde kullandıkları kümelerin cebirsel özelliklerinin farkındalıklarını yoklamak için ikinci gruptan ayrıca yazdıkları problemlerin çözümlerini de yapılması istenmiştir.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Katılımcıların sınav soruları cevaplama süreleri bir haftadır. Elde edilen verilerin analizi birinci grup için $x+3=7$ denklemine uygun olarak “Doğal Sayı Problemi Yazma”, “Tam Sayı Problemi Yazma”, “Rasyonel Sayı Problemi Yazma”, “Reel Sayı Problemi Yazma” şeklinde başlıkları altında gerçekleştirilmiştir. Her bir başlık için veriler cebir ve nitel araştırma konusunda iki uzman tarafından “Doğru: D”, “Yanlış: Y” ve “Yanıt vermeme: B” kodları temel alınarak kavramsal yapının önceden belirli olduğu durumlarda kullanılan (Yıldırım ve Şimşek, 2008, s. 224) betimsel analize tabi tutulmuştur. İkinci grup için ek olarak $x+3=7$ denklemine uygun olarak yazılan problemi “Doğru Çözme”, “Eksik Basamaklı Çözme”, “Yanlış Çözme”, “Çözüm Yapmama” başlıkları altında gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların her yanıtı aynen alınmış ve bu başlıklar altında nedensellik belirtilerek değerlendirilmiştir..

Bulgular

Katılımcının yanıtları tek tek incelenmiş ve de ayrıntılı değerlendirme yapılmıştır. Buna göre;

Problem yazmada en fazla doğru yanıt “Doğal sayılar” da (11 doğru yanıt) olurken, “Rasyonel sayılar” da hiç doğru yanıt yoktur, “Reel ve Tam sayılar” da ise doğru yanıt sayısı aynı ve sadece “2” dir. Problem yazmada en fazla yanlış yanıt “Rasyonel ve Tam sayılar” da aynı (12 yanlış yanıt) olurken en fazla boş “Reel sayılar” da olmuştur. Problem çözmede doğru çözüm “Tam ve Reel sayılar” da (1 doğru çözüm) olurken, “Doğal ve Rasyonel sayılar” da hiç doğru çözüm yoktur. En fazla “Tam sayılar” da (6) en az ise “Doğal sayılar” da (3) eksik basamaklı çözüm yapılmıştır. En fazla yanlış çözüm “Doğal sayılar” da (5) olurken diğerlerinde yanlış çözüm yoktur. Çözüm yapmama “Rasyonel ve Reel sayılar” da aynı (4) iken “Tam sayılar” da “2” ve “Doğal sayılar” da “1” olmuştur.

Anahtar Kelimeler:

ORTAOKUL 5. SINIF MATEMATİK DERS KİTABININ TIMSS 2015 BİLİŞSEL ALANLARINA GÖRE İNCELENMESİ

NURDAN KARSLI, DR. ÖĞR. ÜYESİ GÖNÜL ERHAN *

nrdnkrsli@hotmail.com, gonulkurt@gmail.com

Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS) 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen bilimlerindeki performanslarını belirlemek amacıyla dört yılda bir düzenlenmektedir. Bu çalışmada matematik başarısının değerlendirilmesinde üç aşamalı bilişsel alan çerçevesi, 1. Bilme, 2. Uygulama, 3. Muhakeme yapma şeklinde belirlenmiştir. Belirtilen bu çerçeveye uygun öğretim programlarının ve ders kitaplarının geliştirilmesi beklenmektedir. Bu bağlamda, ilgili sınıf düzeylerinde yer alan ders kitaplarının incelenmesi önem teşkil etmektedir. Bu düşünceyle, ortaokul 5. sınıf Matematik ders kitabının (MEB, 2017) Sayılar ve İşlemler öğrenme alanında yer alan ünite ve konuların TIMSS 2015 bilişsel alan çerçevesine göre analizini yapmak çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Ders kitabının içeriği göz önünde bulundurulduğunda, ölçme-değerlendirme bölümleri (Sıra Sizde ve Ünite Değerlendirme) dışında kalan ve sınıf içi uygulamalar olarak adlandırılabilir "Giriş, Hazır mıyız?, Bunu Deneyelim, Birlikte Yapalım, Oyun Zamanı ve Soru İşareti" başlığıyla belirtilen bölümlerdir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Çalışmanın verilerini, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından onaylanmış ortaokul 5. sınıf matematik ders kitabındaki sayılar ve işlemler öğrenme alanında yer alan sınıf içi uygulamalar oluşturmaktadır. Veri analizi sürecinde 338 sınıf içi uygulama iki araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Uygulamaların büyük çoğunluğu alt sorular içermektedir. Kodlama sürecinde, bir adet sınıf içi uygulamanın birden fazla bilişsel alan içerdiği görülmüştür. Bu durum bazı noktalarda görüş ayrılığına neden olmuştur. Bu nedenle uzlaşma sağlanamayan bölümlerde matematik eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesinden görüş alınmış ve ortak karara varılarak analiz yürütülmüştür. Analiz sonucunda toplam 368 bilişsel alan kodlanmıştır. Veri analizinin ön bulguları, kitabın sayılar ve işlemler öğrenme alanında belirtilen tüm bölümlerinde en sık belirlenen bilişsel alanın sırasıyla bilme (%42,8), uygulama (%36,9) ve muhakeme yapma (%20,3) olduğunu göstermektedir. Bilişsel alanlar alt alanlarına göre ele alındığında bilme alanında "hesaplama"; uygulama alanında "uygulama (yerine getirme)"; muhakeme yapma alanında ise "analiz" alt alanın sıklıkla kodlandığı belirlenmiştir. Kitaptaki bölümlerin her biri ayrı ayrı ele alındığında, Giriş bölümündeki uygulamaların çoğunlukla muhakeme yapma alanında; Hazır mıyız bölümündeki uygulamaların bilme alanında; Birlikte Yapalım bölümünde ise her üç alandaki becerilerin yoklandığı, Soru İşareti bölümünde yer alan uygulamaların ise uygulama ve muhakeme yapma alanlarında yer aldığı görülmüştür. Bununla birlikte uygulama ve muhakeme yapma gibi üst düzey düşünme becerilerinin kitabın belirtilen tüm bölümlerinde yer aldığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *TIMSS 2015, MATEMATİK DERS KİTABI, SAYILAR VE İŞLEMLER ÖĞRENME ALANI, BİLİŞSEL ALANLAR , 5. SINIF*

ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖYKÜ OLUŞTURMA KARTLARINA UYGUN PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

SEMA NUR KAYA*, DR. ÖĞR. ÜYESİ EMRE EV ÇİMEN*

semax055@gmail.com, emre.ev.cimen@windowslive.com

Son yıllarda problem kurma alanyazında yapılan araştırmalarda yaygınlaşmış olup, araştırmalara paralel olarak matematik derslerinde gerçekleştirilen uygulamalarda da kullanılır olmuştur. Buradan hareketle ülkemizde problem kurma çalışmalarının önemi Milli Eğitim Bakanlığı tarafından fark edilmiş ve problem kurma çalışmalarına yenilenen ilköğretim matematik dersi öğretim programıyla birlikte 2005 yılından itibaren yer verilmiştir (MEB, 2009). Programda, problem kurma becerisine yönelik birinci sınıftan sekizinci sınıfın sonuna kadar her sınıf düzeyinde kazanımlar yer almaktadır. Problem kurma öğrencilerin derse katılmasını sağlayan, öğrencilerin çeşitli becerilerine katkı sağlayan ayrıca yaratıcılıklarını destekleyen beceri geliştirme odaklı etkinliklerdir (Silver ve Cai, 2005). Araştırmalar, problem kurma etkinlikleri ile öğrencilerin yaratıcılığın esas yapı taşları olan akıcılık, esneklik ve yenilik olmak üzere kapasitelerinin artırılabilirliğini söylemektedir (Silver, 1997). Problem kurmanın öğrencilerin esnek ve farklı paradigmalara yönelmelerini sağladığı ve aynı zamanda problem çözme becerilerini de geliştirdiği vurgulanmaktadır. Problem kurma süreci hikayeletirmeyi içeren bir süreç olup, her gerçek yaşam probleminin bir bağlamı bulunmaktadır. Bu noktadan hareketle “öykü oluşturma kartları problem kurma etkinliklerine entegre edilebilir mi?” düşüncesi ile; bu çalışmada, altıncı sınıf öğrencilerinin öykü oluşturma kartlarına uygun problem kurma becerilerinin incelenmesi araştırılmıştır. Bu çalışma nitel araştırma yönteminde durum çalışması desenindedir. Veriler her bir öykü oluşturma kartına uygun olarak hazırlanmış problem kurma etkinlikleri ile klinik mülakat yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Araştırmada öykü oluşturma kartlarından uzman görüşü alınarak her biri altı alt parçadan oluşan 4 öykü kartı seçilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim öğretim yılında Eskişehir il merkezinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir devlet ortaokulunun altıncı sınıflarından seçilen üç kız üç erkek toplam altı öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrenciler cinsiyet dikkate alınarak, akademik başarılarına göre iyi, orta, düşük seviyede olacak şekilde seçilmiş; maksimum çeşitlilik sağlanmasına özen gösterilmiştir. Her bir öğrenciyle dört problem kurma etkinliği için ortalama bir saatlik klinik mülakat yapılmıştır. Görüşmeler sırasında öğrencilerin önlerine sunulan öykü oluşturma kartlarını düzenlemeleri ve öyküye uygun problem kurmaları ve kurdukları problemleri çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerle izin alınarak gerçekleştirilen görüşmelerin ses kayıtları bilgisayar ortamına aktarılmış olup tam çözümlenmesi sağlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin görüşme sırasında verilen öykü oluşturma kartları üzerinden problem kurma ve kurdukları problemleri çözme aşamalarında araştırmacı tarafından notlar alınarak analizde kullanılmıştır. Söz konusu klinik görüşmelerden elde edilen veriler değerlendirme aşamasındadır. Araştırmada veriler henüz analizi aşamasında olup; bulgular kısmında analiz sonuçlarına, öğrencilerin kurdukları problemlerden ve öykü oluşturma kartlarındaki öykülerden alıntılar yapılarak yer verilmesi ve sonuçlardan hareketle öneriler sunulması planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: MATEMATİK EĞİTİMİ, PROBLEM KURMA, ÖYKÜ OLUŞTURMA KARTLARI

YENİLENEN ÖĞRETİM PROGRAMLARINDA ÖNE ÇIKAN BAŞLIK OLARAK DEĞERLER EĞİTİMİ: MATEMATİK DERSİ ÖRNEĞİ

TUĞÇEM EROĞLU*

tugcemeroğlu@gmail.com

Günümüzde akademik başarının yanı sıra insan ilişkilerini ve toplumsal yaşamı düzenleyen değerler giderek daha fazla öne çıkmaktadır. Değerler eğitimi gelişmiş standartlarda bir toplum oluşturmak için oldukça önemlidir. Millî, manevî ve evrensel değerleri tanıyan, benimseyen ve bunları içselleştirerek davranışa dönüştüren bireyler yetiştirmede aile, toplum, medyanın yanı sıra öğretim programlarının ve dolayısıyla okulların da önemli bir etkisi bulunmaktadır. Yenilenen öğretim programları incelendiğinde, programların bireylere matematiğin günlük yaşantıların içinde olduğunu anlamaları ve kullanmalarıyla beraber öğrenmeye değer olduğunun hissettirilmesine vurgu yaptığı görülmektedir. Öğretim programlarında yer alan değerleri (sorumluluk, sa-bır, sevgi, saygı gibi) kazanabilmiş bir öğrenci ulaşmak istenilen hedefe bir adım daha yaklaşmış olacaktır. Matematik dersi öğretim programına bakıldığında evrensel değerlerin yer aldığı, matematiksel bilginin doğasını yansıtan matematiksel değerlerin ve matematik eğitime ait değerlerin yer almadığı görülmektedir. Programda yer alan değerlerin matematik derslerinde aktarılması için öğretmenlere büyük sorumluluk düşmektedir. Bu nedenle matematiği öğrencilere daha iyi öğretebilmek amacıyla çok çeşitli yöntem ve teknik-lerden yararlanmaya, farklı ortamlar oluşturmaya, teknolojik imkânları seferber etmeye yönelik çaba sarf edilmelidir. Bu araştırma matematik derslerinde değerlerin nasıl yer aldığını ortaya çıkarmak ve öğretim programında yer alan değerlerin önemini vurgulamak için yapılmıştır. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada doküman analizinden yararlanılmıştır. Genel eğitimsel değerlerin, matematiksel değerlerin ve matematik eğitimi değerlerinin öğretime katkı sağlayacak süreçleri ayrıntılı olarak belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada değerler eğitiminin matematik derslerinde aktarılmasında en iyi yöntem olarak matematiksel modelleme etkinlikleri ve proje tabanlı öğrenme çalışmaları olduğu görülmüştür. Modelleme ve proje tabanlı öğrenme etkinliklerinin sosyal yönden güçlü yapısı, öğren-cilerin sosyal çevrelerinde gerçekleşen veya ger-çekleşmesi muhtemel problem durumları oluşu bu etkinlikleri değer eğitimi için diğer problem çözme etkinliklerinden avantajlı hale getirmektedir. Bu bağlamda matematik derslerinde kullanılabilirlik etkinlikler hazırlanmıştır. Bu çalışma sonucunda, modelleme ve proje tabanlı öğrenme etkinlikleriyle öğren-cilerin değerlerle ilgili farkındalık yaşaması beklenmektedir. Bu nedenle yeni etkinliklerle literatüre katkı sağlamak amaçlanmıştır. Bu şekilde oluşturulan öğrenme ortamlarında öğrenciler matematiği günlük hayatında nasıl kullanacağını anlayabilecek ve matematiğe değer verecektir. Etkinliklerin gerçek hayat durumlarını barındırıp yapay olmayışı öğrencilerin görmezden gelmelerini engelleyebilecektir.

Anahtar Kelimeler: MATEMATİKSEL MODELLEME, PROJE TABANLI MATEMATİK ÖĞRENİMİ, DEĞERLER EĞİTİMİ, ÖĞRETİM PROGRAMI

CEBİR ÖĞRETİMİ KAPSAMINDA ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ DERS ARAŞTIRMASI SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ

DILAN TEMEL DOĞAN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ MERİÇ ÖZGELDI*

dilantemeldogan@gmail.com, mericozgelidi@gmail.com

Giriş

Ders araştırması (ders imecesi) modeli kullanılarak hazırlanan bir dersin diğer derslerden ayrılan bazı farklılıkları vardır. Ders araştırması kapsamında yapılan bir ders, başka eğitimciler ve uzmanlar tarafından gözlemlenir, bir grup öğretmenle birlikte ortak olarak planlanır, ortak olarak belirlenmiş bir amaca ulaşmayı hedefler, yapılan gözlemler video veya gözlem formları ile kaydedilir, gözlemciler ve dersi yapan öğretmenle birlikte analiz edilir (Lewis & Tsuchida, 1998). Alan yazında ilgili araştırma sonuçlarına bakıldığında öğretmen adaylarının biraraya gelerek öğretmenlik mesleğinin sorunları hakkında tartışıp bu sorunlara çözüm yolları bulacakları öğretim ortamlarının oluşturulması gerektiğinden bahsedilmektedir (Fernandez, 2010; Putnam & Borko, 2000). Ders araştırmasından öğrenilenlerin kullanımı, uygulayıcıları yansıtıcı düşünmeye teşvik ederek dersin gözden geçirilmesi ve gelecek öğretimlerde uygulanmasını sağlamaktadır. Bu bakımdan ders araştırması katalizör görevi görmektedir. Süreç içerisinde mesleki işbirliği, gözlem yapma, aktif öğrenme, yansıtıcı düşünme ve tartışma ve mesleki gelişim aşamalarının etkisi göze çarpmaktadır (Rock & Wilson, 2005). Bu araştırmanın amacı, ortaokul matematik öğretmen adaylarının cebir öğretimi kapsamında ders araştırmasının temel süreçlerini incelemektir.

Yöntem

Araştırmada öğretmen adaylarının ders araştırma süreçleri incelendiğinden nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir. Bu kapsamda araştırmanın kavramsal çerçevesi olarak ders araştırması kullanılmıştır. Araştırmaya 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılında bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi Matematik Öğretmenliği bölümünde okuyan 17 (13 kadın, 4 erkek) üçüncü sınıf öğrencisi katılmıştır. Çalışma grubundaki öğretmen adayları gönüllülük esasına dayalı olarak seçilmiştir. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formları üzerinden grup görüşmeleri yapılmıştır. Görüşme formlarında 12 adet açık uçlu soru yer almaktadır. Görüşmeler sonucunda katılımcıların sesleri ses kaydına alınmış ve ses kayıtlarının transkriptleri çıkarılarak kodlamalar yapılmıştır.

Bulgular ve Sonuçlar

Verilerin analizinde ders araştırmasının şu temel özellikleri göz önünde bulundurulmuştur: grup işbirliği ve fikir alışverişi, tartışma, yansıtıcı düşünme ve ders planlarını gözden geçirme, gelecekteki öğretimler hakkında akıl yürütme/teori ve uygulama arasında bağlantı kurma, öğretmen adaylarının bilgi ve becerilerinde değişimdir. Araştırma bulgularına bakıldığında öğretmen adayları birlikte iş birliği içinde çalışmanın oldukça yararlı olduğunu, tek başlarına eksiklerinin olabileceğini ve bazı alanlarda yetersiz kalabileceklerini belirtmişlerdir. Kaynak ve materyal seçiminde çok fazla alternatif olduğu için tek başına zorlanabileceklerini ancak grup içinde bu zorluğu aştıklarını dile getirmiştir. Ayrıca teknoloji kullanımı konusunda iyi olmadığını belirten öğretmen adayları grup çalışması sayesinde bu konuda zorluk yaşamadıklarını belirtmiştir. Ders planının bölümlerinde ve öğrenme-öğretme sürecinin aşamalarında şaşırıldığını belirten öğretmen adayları tek başına çalışmış olsaydı bu kısımda daha çok zorlanacaklarını belirtmiştir.

Bununla birlikte öğretmen adaylarının bilgi ve becerilerinde genel olarak olumlu bir değişim görülmektedir. Öğretmen adayları kendi öğrencilik yıllarında cebir konularından bazılarının (örneğin, örüntülerin modellenmesi, süslemeler ve kodlar vb.) matematik öğretim programında yer olmadığını, süreçte bu konuları öğrendiklerini fakat başka yeni bir konu öğrenmediklerini belirtmiştir. Öğretmen adayları her ne kadar yeni bir şey öğrenmediklerini belirtmiş olsalar da kullandıkları birçok terimin ders araştırmasının

başında ve sonunda değişikliğe uğradığı görülmüştür. Örneğin, sürecin başında öğrenci seviyelerine dikkat etmeyen öğretmen adayları sürecin sonunda bu konuda daha dikkatli olmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: *DERS ARAŞTIRMASI, CEBİR ÖĞRETİMİ, ÖĞRETMEN ADAYLARI*

CEBİR KAROSU KULLANIMININ ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN CEBİR BAŞARISI VE CEBİRSEL DÜŞÜNMELERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

BÜŞRA ÇAYLAN, DOÇ. DR. ÇIĞDEM HASER

caylan.busra@metu.edu.tr, chaser@metu.edu.tr

Bu çalışmanın amacı cebir karosu kullanımının altıncı sınıf öğrencilerinin cebir başarıları ve cebirsel düşünceleri üzerindeki etkilerini incelemektir. Bu çalışma 2017-2018 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Sakarya ilinde bir devlet ortaokulunda 40 altıncı sınıf öğrencisinin katıldığı öntest-sontest kontrol gruplu deneysel desen ile gerçekleştirilmiştir. Birinci araştırmacının kolay erişebildiği bir okulda gönüllü olan bir matematik öğretmeni tarafından okutulan iki sınıf deney ve kontrol grubu olarak rastgele atanmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen Cebir Ön Bilgi Testi, öğrencilerin cebirsel ifadelerle ilişkin var olan bilgilerini belirlemek amacıyla uygulamanın başında her iki gruba da öntest olarak uygulanmıştır. Ardından, deney grubu öğrencileri yedi ders saati boyunca cebirsel ifadelerle ilişkin kazanımlara ulaşırken cebir karolarını somut materyal olarak kullanmış; kontrol grubu öğrencileri ise cebir karolarını kullanmamış ve öğretmen olağan dersini yapmıştır. Uygulamanın sonunda ise yine araştırmacılar tarafından geliştirilen Cebir Başarı Testi her iki gruba da uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu arasında cebir başarıları açısından anlamlı fark olup olmadığını öğrenmek için Mann Whitney-U testi ve bağımsız örneklem t-testi kullanılmıştır. Mann Whitney-U testi sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin öntest puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($U=205.500$, $p>0.05$). Bağımsız örneklem t-testinin sonuçlarına göre, deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen, deney grubu öğrencilerinin ortalama puanları ($\mu=19,65$, $ss=8,51$) kontrol grubu öğrencilerinin ortalama puanlarından ($\mu=14,85$, $ss=10,32$) daha yüksektir. Ayrıca, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Cebir Başarı Testi'ndeki yanıtları nitel veri analizi ile detaylı bir şekilde incelenmiş ve öğrencilerin cebirsel düşüncelerinin göstergesi olarak hataları, kavram yanılgıları ve alternatif çözümleri belirlenmiştir. Buna göre, deney grubu öğrencilerinin soruların çoğunda kontrol grubu öğrencilerinden daha iyi performans gösterdiği ve daha fazla soruya doğru yanıt verdiği görülmüştür. Bu durum cebir karolarının altıncı sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünmesinde sınırlı ama pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: CEBİR KAROLARI, CEBİR BAŞARISI, CEBİRSEL DÜŞÜNME, CEBİRSEL İFADELER

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SÖZSÜZ İSPAT YÜRÜTME AŞAMALARI

ARŞ. GÖR. DR. KÜBRA POLAT*, DOÇ. DR. LEVENT AKGÜN*

kubrapolaat@hotmail.com.tr, levakgun@gmail.com

Matematiğin anlama, açıklama ve var olan ilişkileri inşa etmesi ancak ispat ile mümkün olmaktadır. Dolayısıyla ispatsız matematik olamayacağından matematiğin temel elemanı ispattır diyebiliriz (Ball, Hoyles, Jahnke ve Hadar, 2002). Fakat pek çok öğrenci için ispat anlamaksızın yapılan bir ritüeldir ve araştırmalar öğrencilerin basit ispatları dahi yapamadıklarını göstermektedir (Ball vd., 2002; Harel ve Sowder, 2007).

İspat öğrenimi ve öğretimi sadece doğru bir ispat sunmakla kısıtlanmamalıdır. Sürecin çıktısından ziyade ispat sürecinin vurgusunu yapmak önemlidir (Heinze ve Reiss, 2004). Öğrencilerin öğretmenler tarafından yapılan ispatları defterlerine geçirmesi, öğrenciye ispatı derinlemesine anlama yerine bir ispatı izleme becerisi kazandırabilir. (Altun, 2014, s. 336). Bu araştırmanın amacı; lise öğrencilerinin sözsüz ispat yapabilme süreçlerini inceleyerek, sözsüz ispat yürütme aşamalarını belirlemektir. Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup, araştırmanın modeli durum çalışmasıdır. Bu araştırma 2016-2017 eğitim-öğretim yılında, İç Anadolu Bölgesi'nin bir iline bağlı ilçesinde bulunan bir devlet okulunda yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu 9. sınıfta okuyan 4 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veriler, sözsüz ispat etkinliklerinden elde edilmiştir. Matematikçilerin ve öğrencilerin ispat süreci birbirinden oldukça farklıdır. Matematikçiler zengin ve serbest biçimde argümantasyon yapabilirken; öğrencilerde bu durum söz konusu değildir (Boero, 1999). Boero modeli, uzmanların ispat sürecine yönelik olması sebebiyle; Heinze ve Reiss (2004), Boero modelini öğrencilerin ispat sürecine uyarlamak için değişiklikler yapmışlardır. Verilerin analizinde Heinze ve Reiss (2004)'ün ispat modelinden faydalanılmıştır. Araştırmanın sonucunda sözsüz ispat yürütme aşamaları "şeklin incelenmesi, varsayımın açık ve net ifade edilmesi, varsayımın geçerliğini göstermek için uygun iddiaların belirlenmesi gerekli işlemin yapılması yapılanların özetlenmesi" olarak belirlenmiştir. Araştırmanın bulguları arasında şeklin incelenmesi aşamasında, şekli ve metinsel paylaşımı birlikte inceleyen öğrencilerin varsayımı daha kolay fark edebildikleri ve yapılanların özetlenmesi aşamasında şekli ve metinsel paylaşımı bütüncül biçimde açıklayabildikleri görülmüştür. Sonuç olarak ispat öğrenimini desteklemek için öğrencinin ispat aşamalarına ve ispat sürecine karşı farkındalıklarını arttırmak önemlidir. (Reiss vd., 2008). Başarılı bir ispat öğretimi tüm ispat sürecini kapsamalıdır. Yani öğrenci ilk deneyimden başlayarak hipotezi genelleme ve son olarak ispatın tamamını yazma sürecinde aktif olmalıdır (Heinze ve Reiss, 2004). Nitekim öğrencilerin, matematiksel ispatın hangi basamaklar dahilinde gerçekleştiğini bilmemeleri matematiksel ispatta zorlanmalarına neden olmaktadır (Çalışkan, 2012).

Anahtar Kelimeler: SÖZSÜZ İSPATLAR, İSPAT SÜRECİ, SÖZSÜZ İSPAT YÜRÜTME AŞAMALARI, BOERO MODELİ

ORTAOKUL YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİKSEL MODELLEME YETERLİLİKLERİNİN İNCELENMESİ

AYBUKE ÇORA*, PROF. DR. PINAR ANAPA SABAN*

aybukec92@gmail.com, psaban2012@gmail.com

Amaç: Araştırmanın amacı ortaokul okul yedinci sınıf öğrencilerinin otantik matematiksel modelleme problemlerini çözme süreçlerinde gösterdikleri matematiksel modelleme yeterliliklerini belirlemektir. Bu çalışmada otantik matematiksel modelleme aktiviteleri ile ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri incelenmiştir. Çalışmanın öğrencilerin düşünme yollarını ortaya çıkarma, akranları ile aynı konudaki görüşlerini ve düşünme yollarını paylaşabilme ve çoklu konularda düşünebilme yollarını belirleme konusunda alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem: Araştırma nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan öğretim deneyi (teachingexperiment) yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı günlükleri ve yarı yapılandırılmış görüşmeler veri toplama aracı olarak kullanılmıştır.

Bu araştırma ile, belirli bir öğretim sürecinde otantik modelleme problemlerinden oluşan aktivitelerin, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme yeterliliklerine etkisini üzerine odaklanılmıştır. Bu odaklanmanın detaylı olarak incelenmesi ve değerlendirilmesi için verilerin toplanması, çözümlenmesi ve analiz süreçlerinde nitel araştırma yaklaşımları benimsenmiştir.

Nitel araştırma yaklaşımları öğrencilerin ya da bireylerin davranışlarını doğal ortamında derinden sorgulamayı amaçlaması nedeniyle araştırmacıların bu konuda yoğun ve derin bilgiye ulaşmasını sağlamaktadır (Lempp&Kingsley, 2007). Araştırmada, nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan “ öğretim deneyi” araştırma deseni olarak seçilmiştir. Öğretim deneyinde nitel veriler klinik görüşme, gözlem, alan notları ve öğretim bölümlerine ilişkin öğrenme ortamında çekilen video kayıtları ile toplanmaktadır (Knuth ve Elliot, 1997). Ayrıca öğretim deneyinin kalbinde yer alan klinik görüşmelerin analiz edilmesi süreci öğrencilerin gözlemler içinde gömülü kalmış olan zihinsel yapılarının ve süreçlerinin modellerinin oluşturulmasında kritik bir öneme sahiptir (Czarnocha, 2008; Steffeand Thompson,2000). Öğretim deneyi türlerinden birisi birebir öğretim deneyidir. Birebir öğretim deneyinde araştırmacı az sayıda öğrenci ile daha çok etkileşimde bulunur ve onların bilişsel yapılarını daha iyi analiz edip yorumlar.

Bulgular: Öğrencilerin matematiksel, sözel kavrama ve genel bilgi yeterlilikleri temelinde bir ilerleme gösterebildikleri ve matematiksel modelleme yeterliliklerini kazanabildikleri tespit edilmiştir. Matematik uygulamaları dersinde otantik matematiksel modelleme etkinlikleri ile öğrencilerin matematiksel kavramları gerçek yaşam durumlarında kullanabilmeleri sağlanmıştır. Böylelikle öğrenciler matematiksel bilgilerini gerçek yaşam durumları ile ilişkilendirme deneyimi kazanmışlardır.

Sonuç ve Öneriler: Araştırma sürecinin başında öğrenciler otantik problemleri çözme değer bulmamış ve matematik dersi ile ilişkilendirememiştir. Ancak araştırma sonunda otantik matematiksel modelleme problemleri ile problem algılarının değiştiği ve matematiksel kavramları gerçek yaşam durumlarında anlamlandırabildikleri gözlemlenmiştir.

Matematiksel modelleme etkinliklerinde öğrencilerin işbirliği ile grup halinde çalışmaya olumlu baktıkları ve bazı yeterliliklerini grup içi etkileşimlerle tamamladıkları gözlemlenmiştir.

2012-2013 eğitim ğretim yılından itibaren uygulanmakta olan ortaokul matematik ğretim programı dahilinde yer alan matematik uygulamaları dersinin amaçlarına uygun olarak matematik modelleme etkinlikleri sınıflarda uygulanabilir.

Anahtar Kelimeler: *MATEMATİKSEL MODELLEME, OTANTİK PROBLEM, MODELLEME YETERLİLİKLERİ, ğRETİM DENEYİ.*

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SÜTUN GRAFİĞİ İLE İLGİLİ İSTATİSTİKSEL AKIL YÜRÜTME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

TUĞÇE BALKAYA*, DR. ÖĞR. ÜYESİ GAMZE KURT BİREL*

tugce.balkaya@hotmail.com, gamzekurt@mersin.edu.tr

İstatistiğe ortaokul matematik programında yer verilmekte ve son yıllarda istatistiksel akıl yürütmenin problem çözme ve düşünme üzerine olumlu etkisi görülmektedir. Garfield (2002) istatistiksel akıl yürütme sürecini istatistiksel fikirleri kullanarak bir sonuca ulaşma ve istatistiki bilgileri anlamlandırma olarak tanımlamaktadır. Veriye, grafik gösterimlerine ve istatistiksel özetlere dayalı yorumlamaları içeren bu süreç ve çıkarımlarda bulunma ve istatistiksel sonuçları yorumlamada, veri ve olasılıkla ilgili fikirleri birbiri ile ilişkilendirmeyi de gerektirmektedir (Garfield, 2002). İlk olarak Jones vd. (2000) tarafından ortaya atılan istatistiksel akıl yürütme süreci, daha sonra Mooney (2002) tarafından “Ortaokul öğrencilerinin istatistiksel akıl yürütmeleri (Middle School Student Statistical Thinking (M3ST))” modeli ile geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu modele göre, ortaokul öğrencilerinin istatistiksel akıl yürütme becerileri 4 ana başlıkta toplanabilir: veriyi tanımlama, veriyi organize etme ve indirgeme, veri gösterimi ve veri analizi ve yorumlama.

Günümüzde, istatistik öğretimine artan ilgi ve ortaokul matematik programında ayrı bir öğrenme alanı olarak yer bulması sebebiyle, ortaokul öğrencilerinin istatistiksel akıl yürütmelerinin incelenmesi önemlidir (Koparan, 2013). Öğrencilerin, istatistiksel akıl yürütmelerinin incelenmesi, aynı zamanda öğretmenler ve program geliştiriciler için de faydalı olacaktır.

Çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin sütun grafiği ile ilgili istatistiksel akıl yürütmelerinin nasıl ve ne düzeyde olduğunu incelemektir. Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından fenomenolojik yaklaşım benimsenmiştir (Creswell, 2016). Kolay ulaşılabilir durum örnekleme yoluyla belirlenecek 10-15 öğrencinin çalışmaya katılması planlanmaktadır. Bu örneklem yönteminde araştırmacı ihtiyaç duyduğu nitelikteki bir gruba ulaşana kadar en ulaşılabilir olan yanıtlayıcılardan başlamak üzere örneklemini oluşturur (Cohen ve Manion, 1998). Bu çalışmada öğrencilerle bir uygulama gerçekleştirilecek ve bu uygulama boyunca etkileşimleri kaydedilecektir. Araştırma ekibi bu uygulamayı bir görüşme formatında katılımcılarla birebir gerçekleştirecek ve bu sırada ses kaydı alınacaktır. Dolayısıyla, elde edilecek temel veri, katılımcının uygulama sırasındaki dönütleri ve araştırmacının gözleimidir.

Uygulama aşamasında kullanılan veri toplama aracı, Mooney (2000)'nin aracındaki sorulardan birinin (olimpiyat madalyaları) geliştirilmiş ve uyarlanmış halidir. Uygulama bir istatistiksel bağlam çerçevesinde, öğrencilere yöneltilen soruları içerir. Öncelikle öğrencilere 24 adet kart verilir. Bu kartlarda 2016 Rio Yaz Olimpiyatları'nda 24 ülkenin isimleri, hangi kıtada yer aldıkları ve türlerine ve spor dallarına göre aldıkları madalya sayıları verilmektedir. Öğrenciden bu kartları inceleyerek toplamda 5 soruya cevap vermeleri beklenmektedir. Bu sorulardan bazıları şöyledir: “Her bir kıtada bulunan ülkelerin sayısı nedir? Nasıl gösterebiliriz?”, “Ülkelerin aldıkları madalya sayılarını (türlerine göre) gösteren grafiği çizer misiniz?” Sorular Mooney (2000)'nin kullandığı kodlar dikkate alınarak M3ST modeline göre hazırlanmıştır. Uygulama süresince toplanan bu veri bu modele göre yapılacaktır.

Araştırma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılı 2. döneminde bu çalışmada yer alan araştırmacılardan birinin çalıştığı okulda gerçekleştirilmektedir. Her bir katılımcı için uygulamayı tamamlama süresi tahminen 45-50 dakikadır. Veri toplama aşaması devam etmektedir. Elde edilen ilk bulgulara göre, özellikle veri analizi ve yorumlaması bağlamında öğrencilerin istatistiksel akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesi gerektiği söylenebilir. Ayrıntılı bulgular kongre sunumunda paylaşılarak tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: İSTATİSTİKSEL AKIL YÜRÜTME, SÜTÜN GRAFİĞİ,
İLKÖĞRETİM MATEMATİK

7.SINIF ÖĞRENCİLERİ EŞİTLİK İŞARETİNİ NASIL ANLAMLANDIRMAKTADIR?

NAZIM ÖZKAN*, KENAN GÖKDAĞ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ MERİÇ ÖZGELDİ*

nzmzkn@gmail.com, kenangokdag0133@gmail.com, mericozgeldi@gmail.com

Giriş

Cebirin önemli konularından biri eşitlik ve denklemdir (Kieran, 1981). Son yıllarda yapılan çalışmalar özellikle erken dönemde çocukların eşitlik işaretinin anlamını kavrayamadıklarını, denklem çözme sürecinde problemler yaşadıklarını göstermektedir (Knuth, Alibali, McNeil, Weinberg & Stephens, 2005; Knuth, Stephens, McNeil & Alibali, 2006). Genellikle eşit işaretiyle temsil edilen matematiksel eşdeğerlik, bir denklemin iki tarafının aynı değeri temsil etmesi ilkesidir (Rittle-Johnson, Matthews, Taylor & McEldoon, 2010). Öğrencilerin eşitlik kavramını matematiksel bir kavram olarak öğrenebilmesi için eşit işaretin anlamını kavraması gerekmektedir. Eşit işareti sonuç belirten veya ilişki belirten bir sembol olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna karşın, öğrenciler eşit işaretini ilişkisel bir anlayıştan çok sonuç belirten bir sembol olarak görmektedir (Kieran, 1981). Bu çalışmanın amacı, ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin eşitlik konusunda seviyelerini tespit etmek ve eşitliği nasıl anladıklarını incelemektir.

Yöntem

Araştırma Konya ilinin Kulu ilçesinde yer alan bir devlet ortaokulunun 7. Sınıfında öğrenim gören 78 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan kolay ulaşılabilir durum örnekleme kullanılmıştır. Verilerin toplanmasında Rittle-Johnson, Matthews, Taylor ve McEldoon (2010) tarafından hazırlanan çalışmada yer alan eşitlik kavramı ile ilgili sorular öncelikle araştırmacılar tarafından Türkçe'ye uyarlanmış ve ardından çalışma için kullanılmıştır. Testte yer alan sorular doğru yanıt için 1, yanlış yanıt için 0 olarak kodlanmıştır. Öğrencilerin eşitlik ve denklem kavramları ile ilgili seviyelerinin belirlenmesinde Rittle-Johnson ve vd. (2010) tarafından hazırlanan çalışmada yer alan seviyeler kullanılmıştır. Çalışmada eşitlik kavramı dört seviyede incelenmiştir. Seviye 1'de yer alan öğrenciler $a+b=c$ şeklinde yer alan ifadelere doğru yanıt verirler. Seviye 2'de yer alan öğrenciler $c=a+b$ ifadesinin de doğru olduğu bilmektedir. Seviye 3'te yer alan öğrenciler iki tarafta yer alan eşitlikleri çözerken eşitliğin ilişkisel tanımını da doğru yapmaktadır. Seviye 4'te bulunan öğrenciler eşitliğin her iki tarafında bulunan ifadeleri karşılaştırıp sonuca ulaşabilmektedir.

Bulgular

Çalışmaya katılan öğrencilerden Seviye 1'de olanlar soruların %22'ine doğru yanıt vermiştir. Seviye 2'de yer alan öğrenciler soruların %49'una doğru yanıt verirken Seviye 3'te yer alan öğrenciler soruların %76'ine doğru yanıt vermiştir. Seviye 4'te yer alan öğrencilerin ise %96'sı sorulara doğru yanıt vermiştir. Öğrencilerin sorulara verdikleri yanıtlar incelendiğinde eşitlik için "sorunun cevabını gösteriyor, eşitlik işareti toplama veya çıkarma yaparken sonucun sol tarafına konur, yani işlemlerde kullanılır" gibi ifadeler kullandıkları görülmüştür. Bu ifadeler öğrencilerin özellikle eşitlik kavramının ilişkisel olarak değil, sonuç belirten bir sembol olarak gördüğünü göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: CEBİR ÖĞRETİMİ, EŞİTLİK KAVRAMI, EŞİTLİK İŞARETİ

KIRSAL KESİMDE GÖREV YAPAN MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN YENİ SINAV SİSTEMİNE İLİŞKİN DÜŞÜNCELERİNİN İNCELENMESİ

ESRA KIRKBAŞ*, PROF. DR. KÜRŞAT YENİLMEZ

esrakirkbas@gmail.com, kyenilmez@ogu.edu.tr

Eğitim sistemimiz ile ilgili yoğun eleştirilerin üzerinde odaklandığı temel hususlardan birisi, lise ve üniversitelere öğrenci seçmek amacı ile yapılan merkezi sınavlardır. Sınav sistemleri de şartlara göre değişiklik göstermektedir. Bilim ve teknolojiye yaşanan süratli değişim, bireyin ve toplumun değişen ihtiyaçları, öğrenme öğretme yöntem ve yaklaşımlarındaki yenilik ve gelişmeler fertlerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiştir. Bu değişim bilgiyi üreten, günlük hayatta fonksiyonel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, duygudaşlık yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan vb. niteliklerdeki bir bireyi tanımlamaktadır. Bu özelliklere sahip bir birey geleceğe ayak uydurabilen özelliklere sahip olacak ve geleceğini kendisi şekillendirebilecektir. Eğitim sistemimiz de bireylerin bütünlüğe sahip bilgi, beceri ve davranışlara sahip olarak yetiştirilmesini hedeflemektedir. Bu araştırmanın amacı kırsal kesimde görev yapan matematik öğretmenlerinin yeni sınav sistemine ilişkin düşüncelerinin araştırılmasıdır. Nitel veri toplama teknikleri ile ele alınan bu çalışmada, araştırmacılara esneklik sağlaması açısından yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışma grubunu, kırsalda görev yapan matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. Yarı yapılandırılmış görüşme formu, araştırma soruları yeni sınav sistemi hakkındaki görüşlerini öğrenmek için geliştirilmiştir. Toplanan verilerin analizinde betimsel analizden faydalanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre yeni sınav sistemine ilişkin, değişiklikler hızlı bir şekilde gerçekleştiği ve gerekli açıklamalar yapılmadığı için genel anlamda sınav sisteminin olumsuz karşılandığı görülmüştür. Uygulanacak olan sınavların kaçınılmaz olduğunu ancak yalnızca belirli bir kesime hitap etmesinden dolayı bireylerin ilgi ve yetenekleri ölçmediğini, öğrenci ve veliler için özel ders, kurs ya da dersane gibi ek külfetler getirdiğini işaret etmektedir. Öğrencilerin Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) gibi bir sınav sisteminden sonra daha çok yorumlama ve muhakeme etme gerektiren bir sınav sistemine ani geçişi zorlayıcı olmuştur. Araştırmamız sonucu elde edilen bulgular ışığında yeni sınav sistemine yönelik öneriler geliştirilmiştir. Yeni sınav sistemlerine geçişte karşılaşılan sorunların çözümü ise gündelik, geçici ve katı önlemler yerine bilimsel araştırmaların sonuçlarına dayalı gerçekçi ve uygulanabilir öneriler ile mümkün olabilmektedir. Bu nedenle, üniversitelerimize ve dolayısı ile bilim insanlarımıza büyük sorumluluklar düşmektedir. Bu da üniversiteler ve Milli Eğitim Bakanlığı arasında kurulacak güçlü, kararlı ve tutarlı bir bağla mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: *MERKEZİ SINAVLAR, KIRSALDA MATEMATİK, LGS(LİSELERE GİRİŞ SİSTEMİ), KIRSALDA MATEMATİK, LGS(LİSELERE GİRİŞ SİSTEMİ)*

YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNDE YÜZDE KONUSUNA UYGUN PROBLEM KURMA VE ÇÖZME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

ESRA KIRKBAŞ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ EMRE EV ÇİMEN

esrakirkbas@gmail.com, evcimen@ogu.edu.tr

Problem bireyin karşılaştığı zor durumlar için yaratıcı çözümler üretmesi gereken durum olarak tanımlanmıştır. Problem çözme ise, var olan sorunu çözmek için olası çözümler içinden amaca uygun olan çözümü bulmaktır. Problem çözme becerisine sahip olan kişiler herhangi bir sorunla karşılaştığında çözüm için akıl yürüterek ve analitik düşünerek farklı yollardan derin düşünmeyi gerçekleştirmektedirler. Bu bakış açısı ile ele alındığında problem çözmenin matematik öğretiminde önemli bir yeri olduğu görülmektedir. Ulusal ve uluslararası standartlarda, matematik öğretim programlarında problem çözmeye vurgu yapıp, Matematik Öğretmenleri Ulusal Konseyi raporunda matematik eğitimin asıl amacının problem çözme olduğu ifadesine yer verilmiştir. Aynı şekilde problem kurma da verilen bir durum ya da deneyimden yeni bir problem oluşturmak olarak tanımlanmıştır. Problem kurma etkinliklerinin öğrencilerin esnek ve farklı düşünme yeteneklerini geliştirdiği, kavram ve süreçleri anlamlarına yardımcı olduğu düşünülmektedir. Alanyazında yüzde kavramının problem çözme içerikli araştırmalarda yer almasına rağmen, problem kurma ve yüzde konusunu birleştiren araştırmaya ulaşılamamıştır. Bu nedenle bu araştırmada yedinci sınıf öğrencilerinin yüzdeler konusuna yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılında, Bursa ilinin bir ilçesindeki devlet ortaokulunda öğrenim gören öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Çalışma matematik dersi başarısına göre yüksek, orta ve düşük seviye öğrencilerden ikişer öğrenci seçilerek toplam altı öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilerle gerçekleştirilen problem kurma ve çözme etkinliklerinin birebir çalışıldığı klinik mülakatlar yapılarak veriler toplanmıştır. Öğrencilerin problem kurma ve kurdukları problemleri çözme süreçlerinin derinlemesine incelenmesi ve farklı düzeydeki öğrenciler için sürecin değerlendirilmesi amacı ile bu yöntem tercih edilmiştir. Problem çözme gibi karmaşık bilişsel özelliklere sahip olan konuların araştırılmasında klinik mülakatın kullanılmasının verimli bilgi toplanması açısından önemli görüldüğü ve önerildiği görülmektedir. Araştırmada araştırmacılar tarafından, ilköğretim matematik dersi öğretim programında yedinci sınıf yüzdeler konusunda yer alan kazanımlar dikkate alınarak; ilgili alanyazın, ders kitapları incelenerek ve uzman görüşü alınarak problem kurma etkinlikleri oluşturulmuştur. Araştırmada elde edilen veriler analiz edilmeden önce, klinik görüşmelerle elde edilen verilerin dökümü yapılmıştır. Daha sonra elde edilen verilerin betimsel analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda her bir öğrenci için ulaşılan bulgular sunulmuştur. Öğrencilerin etkinliklerde yazdıkları ifadeler problem özelliği taşıma durumuna göre, gerçek yaşama uygunluk ve dil ve anlatım bakımından incelenmiştir. Kurulan problemlerin dil ve anlatımda eksiklikleri olduğu belirlenmiş, öğrencilerin okuryazarlık becerisini geliştirecek çalışmalara yer verilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *PROBLEM KURMA, PROBLEM ÇÖZME, YÜZDELER, YEDİNCİ SINIF, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ*

YANSITICI GÖRÜŞMELERİN ÖĞRETMENLERİN ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL DÜŞÜNCELERİNİ ANLAMASINDAKİ ROLÜ

PROF. DR. ZÜLBİYE TOLUK UÇAR*, ARŞ. GÖR. FİGEN BOZKUŞ*

ztucar@gmail.com, figen.bozkuss@gmail.com

Giriş

Matematik eğitiminde yapılan araştırmalar ve reform girişimleri, öğretimde öğrenci düşüncesinin kullanılmasının önemini vurgulamaktadır. Dolayısıyla, öğrenci düşüncelerinin analizi matematik öğretiminin önemli hedeflerinden biri olarak tanımlanmıştır (NCTM, 1991; 2000). Öğrenci düşüncesi bilgisi öğrencilerin ön bilgilerini, konuya ilişkin anlayış ve yanılgılarını, öğrenme zorluklarını ve nasıl düşündüklerini anlamayı içermektedir (Fennema & Franke, 1992; Shulman, 1987). Öğrencilerin düşünme yollarını anlamak ve bu düşüncelere dikkat etmek, öğretmenin öğretimine ilişkin uygun kararlar alabilmesi için gereklidir (Chamberlin, 2002). Öğrencilerinin düşüncelerini dikkate alan öğretmenler sınıflarında kavramsal anlamının daha çok ön planda olduğu bir öğrenme ortamı oluşturabilirler. Diğer yandan öğrencilerin nasıl düşündüğünü bilmek ve düşüncelerine dikkat etmek, öğretmene öğrencilerinin neyi anladığını ve neyi öğrendiğini daha iyi belirleyebilme becerisini kazandırır (Jacobs & Phillip, 2010). Dolayısıyla, öğretim sürecinde, öğrenci düşüncesine dikkat etmek, yorumlamak ve bu düşünceleri anlamlandırmak öğretmenler için önemli bir beceridir (Jacobs, Lamb & Phillip, 2010). Bu beceriler, anlamlı öğrenme gerçekleştirme yolunda öğretmenlere öğrencilerinin sahip olduğu bilgi ile öğreneceği yeni bilgiyi ilişkilendirmesine ve öğretim sürecini şekillendirmesinde de yardım eder. Dolayısıyla öğretmenlerin öğrenci düşüncesi ile ilgili deneyimleri öğretimlerinin bir parçası haline gelir (Franke & Kazemi, 2001). Ancak, bu becerilerin geliştirilmesi öğretmenler için kolay bir süreç değildir. Dolayısıyla öğretmenler bu becerilerini geliştirmek için mesleki gelişim deneyimlerine ihtiyaç duyarlar (Jacobs ve ark., 2010). Bu amaçla alan yazında kullanılan mesleki gelişim modellerinden biri de öğretmen yansıtmasıdır (*teacher reflection*) (Rhodes, 2007; Van Es & Sherin, 2008).

Yansıtma, öğretmenin kendi öğretim sürecini değerlendirmesi ve bu değerlendirmeyi gelecekteki öğretimsel kararlarında kullanabilmesini içermektedir (Van Es & Sherin, 2008). Yansıtma yönelik yapılan çalışmalar ders sonrasında olduğu gibi ders öncesinde de yapılabilmektedir. Bu yönde yapılan yansıtıcı çalışmaların, öğretmenlerin öğretim sürecinde gerçekleşen eylemleri daha iyi anlamasına yardımcı olduğu söylenebilir. Bu düşünceden hareketle eldeki araştırmada, öğretmenlerle ders öncesinde ve sonrasında yapılan yansıtıcı görüşmelerin, bu öğretmenlerin öğrencilerinin matematiksel düşüncelerini anlamasındaki rolünün incelenmesi hedeflenmiştir.

Yöntem

Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılında, MEB'e bağlı farklı iki ortaokulda görev yapan iki ortaokul öğretmeni ile yürütülmüştür. Veri toplama sürecinde, öğretmenlerle ders öncesinde ve sonrasında yansıtıcı görüşmeler yapılmıştır. Ders öncesi görüşmede, öğretmenlere öğrencilerin ilgili konuyu öğrenebilmeleri için öğrencilerin sahip olması gereken ön bilgiler, ilgili konuya yönelik sahip olabileceği düşünceler ve öğretim sürecinde ortaya çıkabilecek öğrenme zorlukları bağlamında sorular yöneltilmiştir. Ders sonrasında yapılan görüşmeler de ise öğretmenin ders öncesindeki tahminlerinin değerlendirilmesi ile birlikte öğretim sürecinde gözlemlenen öğrencilerin öğrenmeleri, beklenen/beklenmeyen matematiksel düşünceler ve öğrenme zorlukları üzerine değerlendirme yapılmıştır. Bu şekilde iki öğretmenle bireysel olarak 6 defa ders öncesi ve sonrası görüşme yapılmıştır. Verilerin analiz sürecinde, öncelikli olarak öğretmenlerle yapılan görüşmeler yazılı metine dönüştürülmüştür. Elde edilen bulgular ilgili literatürden de yararlanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular

Elde edilen bulgular sonucunda, ders öncesi ve sonrası yapılan yansıtıcı görüşmelerin, öğretmenlere öğrenci düşüncelerini anlama bağlamında yardımcı olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin, ilgili konunun öğretiminde öğrencilerin ön bilgilerin neler olması gerektiği konusunda çok rahat görüşlerini ifade ederken, konuya ilişkin öğrencilerin sahip olabileceği düşüncelere yönelik yorumlarının çok yüzeysel olduğu belirlenmiştir. Özellikle öğretmenlerin ders sonrasında yapılan görüşmelerde ders öncesinde tahmin edemedikleri öğrenci anlayışları ya da öğrenme zorlukları ile karşılaştıklarını rapor ettikleri görülmüştür. Nitekim öğretmenlerin bu noktadaki görüşlerinin mesleki deneyimler çerçevesinde şekillendiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *YANSITICI DÜŞÜNME, ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL DÜŞÜNÇESİ, ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİ*

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN GÖZÜNDEN LİSANS STAJ EĞİTİMİ

DR. ÖĞR. UYESİ ERHAN BOZKURT*, FIRDES ÖZKAYA*, MELİKE DÜLGER*,
TUĞBA ÇİL*

*erhanb82@gmail.com, firdevsozkaya64@gmail.com, melikedulger@hotmail.com,
tugba_cill@outlook.com*

Bu fenomenoloji araştırmasında, ortaokul matematik öğretmenlerinin üniversitelerin ilköğretim matematik öğretmenliği programlarında yürütülen staj eğitimine ilişkin algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında, Uşak, Kütahya ve Denizli illerinde, Milli Eğitim Bakanlığına (MEB) bağlı ortaokullarda görev yapmakta olan 12 matematik öğretmeni dâhil edilmiştir. Katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun ve maksimum çeşitleme örnekleme yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Katılımcıların belirlenmesi sürecinde ilk olarak, uygun örnekleme kapsamında, araştırmacıların tanıdıkları ve araştırmaya dâhil olmakta istekli olabileceklerini öngördükleri ortaokul matematik öğretmenleri belirlenmiştir. Bu öğretmenlerle yapılan ön görüşmeler neticesinde araştırmaya katılmaya gönüllü olan ve görüşmeler sırasında kendilerini rahat ifade edebileceği kanaatine varılan öğretmenler belirlenmiştir. Ardından bu öğretmenler arasından cinsiyet, kıdem, mezun olunan üniversite ve görev yapılan ortam değişkenleri açısından maksimum çeşitliliği sağlayacak şekilde seçimler yapılarak araştırmanın katılımcı grubu oluşturulmuştur. Araştırmada veriler görüşme yoluyla elde edilmiştir. Veri toplama sürecinde ilk olarak katılımcıları bir matematik öğretmeni olarak daha yakından tanımak amacıyla birer ön görüşme gerçekleştirilmiştir. Ardından katılımcıların ortaokul matematik öğretmenlerinin lisans staj eğitimine ilişkin sahip oldukları anlam ve algılar hakkında veriler elde etmeyi amaçlayan asıl görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Her bir katılımcı ile bireysel olarak birer kez gerçekleştirilen asıl görüşmelerde, ilgili alan yazından hareketle hazırlanmış olan yarı yapılandırılmış bir görüşme formundan yararlanılmıştır. Analiz sürecinde ilk olarak elde edilen görüşme kayıtları çözümlenmiştir. Görüşme kayıtlarına ilişkin elde edilen dökümler tüm araştırmacılar tarafından bağımsız olarak ikişer kez okunmuştur. Ardından araştırmacıların olası kod ve temalar üzerinde yapmış oldukları grup tartışmaları neticesinde taslak analiz çerçevesi belirlenmiş ve kodlama çalışmalarına geçilmiştir. Devam etmekte olan kodlama sürecinde araştırmacılar, elde ettikleri görüşme dökümlerini, yapmış oldukları grup toplantılarında birlikte incelemekte ve değerlendirmektedir. Böylece elde edilen bulguların geçerliği ve güvenilirliği arttırılmaya çalışılmaktadır. Gerçekleştirilen tüm bu analiz işlemlerinde Nvivo 10 programından yararlanılmıştır. Devam eden kodlama çalışmaları neticesinde katılımcıların ortaklaşa deneyimlemiş oldukları ilköğretim matematik öğretmenliği staj eğitimine ilişkin paylaşımlı algılarını tanımlayan temalar ve staj deneyimlerinin özünü yansıtan evrensel bir tanımlama ortaya konmaya çalışılacaktır. Araştırma sonucunda elde edilecek bulgu ve sonuçların, daha etkili ortaokul matematik öğretmenlerinin yetiştirilmesine yönelik geliştirilecek staj programlarının oluşturulmasına katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen eğitimi, ortaokul matematik öğretmeni, staj, fenomenoloji

Anahtar Kelimeler: ÖĞRETMEN EĞİTİMİ, ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENİ, STAJ, FENOMENOLOJİ

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ KESİRLERLE TOPLAMA VE ÇIKARMA İŞLEMLERİNE YÖNELİK PROBLEM KURMA BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

ARŞ. GÖR. DR. DENİZ EROĞLU*, DR. ÖĞR. ÜYESİ RAMAZAN GÜREL*

denizc.eroglu@gmail.com, rgurel@mehmetakif.edu.tr

Problem kurma bir disiplin olarak matematikte ve matematiksel düşüncenin doğasında merkezi öneme sahip bir beceri olarak ele alınabilir. Hem uluslararası hazırlanan dokümanlar ve araştırmalar (Polya, 1954; NCTM, 2000) hem de ülkemizde var olan matematik öğretim programları (MEB, 2017) öğrencilerin sınıf içinde problem kurma deneyimleri yaşamasını önemli görerek bu tür çalışmalara yer verilmesine yönelik çağrıda bulunmaktadır. Örneğin ortaokul matematik öğretim programında yer alan konuların tamamının sonunda öğrencilere problem kurma becerisinin kazandırılmasına yönelik bir kazanıma yer verilmiştir. Bu da öğretmenlerin problem kurmaya yönelik öğretim gerçekleştirebilmeleri için bu konuda, bilgi ve beceriye sahip olması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Ancak Türkiye’de alan-yazın incelendiğinde araştırmalarda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının hem kesirlerle işlemler konularında hem de problem kurma çalışmalarında çeşitli eksikliklerinin ortaya çıktığı görülmüştür (Çelik & Özdemir, 2011; Işık, Işık, & Kar, 2011; Korkmaz & Gür, 2006). Araştırmalar öğretmenlerin ya da adayların karmaşık ve anlaşılması zor bir dille yazılmış problemler kurdukları, üst düzey düşünme becerisi gerektiren ya da istenilen beceriyi ölçebilecek nitelikte problemler kuramadıkları, tahmin edilebilir çözüme sahip problemler oluşturdukları ve problemlerin ders kitaplarında yer alan problemlere benzer nitelikte olduğu gibi sonuçları ortaya çıkarmıştır. Kesirlerle işlemler ve problem kurma öğretmenlerin öğretimlerde en çok zorlandıkları iki farklı durum olarak ele alınabilir. Bu noktadan hareketle öğretmen adaylarının bu iki farklı konunun birleşimi olan kesirlerde toplama ve çıkarmaya yönelik problem kurma becerilerinin incelenmesi, bu konuda verilmesi gereken eğitimler konusunda bilgilendirici olacaktır. Bu gereklilikten hareketle, bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmen adaylarının kesirlerde toplama ve çıkarma konularına yönelik yapılandırılmış, yarı-yapılandırılmış ve serbest problem kurma becerilerini incelemektir. Araştırmaya 55 ortaokul matematik öğretmen adayı (13 erkek, 42 kız) katılmıştır. Öğretmen adaylarından (1) Kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri içeren bir günlük yaşam problemi (Serbest), (2) $2/8+1/2=6/8$ ve $8/9-6/8=$ eşitliklerinin kullanılarak çözüldüğü bir problem (Yapılandırılmış) ve (3) Verilen duruma yönelik (Yarı-yapılandırılmış) bir problem kurmaları ve kurdukları problemleri çözmeleri istenmiştir. Araştırmanın verileri üç farklı problem etkinliği için ayrı ayrı, problemlerin matematiksel olup olmama, mantıksal problem olup olmama, içerdiği bilgi ve kesirlerle toplama-çıkarma işlemiyle ilgili olma durumları göz önünde bulundurularak analiz edilmiştir. Ön analiz bulgularına göre öğretmen adaylarının mantıksal olmayan (örn. 1 maaşın tamamını geçen kesir miktarı verme, farklı bütünlerden gelen kesirsel parçaları toplama), matematiksel işlemi uygun olmayan (örn. Toplama işlemi yerine çarpma gerektiren problem kurma), dil açısından anlaşılması zor ve sıradan problemler kurdukları görülmüştür. Araştırmanın analiz süreci tamamlanmadığından, elde edilen ayrıntı bulgular ve sonuçlar kongre sırasında sunulacaktır. Araştırmanın sonuçları matematik öğretmen eğitimcilerine derslerinde problem kurma konusuna yer verirken karşılaşılabilecekleri durumlar ile ilgili ayrıntılı bilgiler içermekte ve öneriler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: PROBLEM KURMA, ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYI, KESİRLER

ÖĞRETİM ÜYESİ VE ÖĞRENCİ BAKIŞ AÇISIYLA MATEMATİK VE MATEMATİK ÖĞRENİMİNE YÖNELİK İNANIŞLARI ETKİLEYEN DERSLER

ARŞ. GÖR. DR. AYŞEGÜL ERYILMAZ ÇEVİRGEN*

aysegulec@anadolu.edu.tr

Öğrenme ve öğretme sürecinde önemi sıklıkla vurgulanan değişkenlerden biri olan inanç, bireyin karşılaştığı bir olay, olgu, kişi veya nesneyi algılaması, anlamlandırması neticesinde ona karşı davranışını belirleyen ve kuşku duymadan doğru olduğunu varsaydığı kabullenmeler olarak tanımlanmaktadır. Matematik ile ilgili inanışların önemli bir kısmı çocukluk ve okul hayatı boyunca oluşmaktadır. Bireylerin okul hayatı boyunca oluşan matematik ile ilgili inanışların da ise matematik öğretmenin rolü oldukça önemlidir. Çünkü öğretmenlerin sahip oldukları inanışlar onların öğrencilerinin inanışlarını etkilemektedir. Öğretmen adaylarının mesleki yeterliklere sahip öğretmenler olmalarını sağlayacak inanışlar geliştirmelerini sağlamak öğretmen eğitiminin amaçları arasında yer almaktadır. Alan yazın öğretmen adaylarının öğretmen eğitim programlarından ne kadar faydalandıklarını ve edindikleri bilgileri nasıl yorumladıklarını belirleyen bir değişken olarak inanışları göstermektedir. Öğretmen adaylarının inanışlarının belirlenmesi, öğretmen eğitim programlarının etkililiğini belirlemek ve öğretmen adaylarına daha zengin inanışlar kazandıracak deneyimler sağlayabilmek açısından önemlidir.

Çalışma ilköğretim matematik öğretmenliği programının öğretmen adaylarının inanışlarını etkilediğini gösteren nicel ve nitel yöntemler kullanılan bir çalışmanın devamı niteliğindedir. Bu çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmenliği programında öğretmen adaylarının inanışlarını etkilediği belirlenen derslerin içerik, öğrenme çıktıları ve kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri bakımından incelenmesidir. Bu nitel çalışmada, yarı yapılandırılmış görüşmelerle veriler toplanmış, görüşme deşifreleri doküman analizi yöntemi ile analiz edilmiştir.

Çalışma örneklemini on ortaokul matematik öğretmeni ve sekiz öğretim üyesinden oluşmaktadır. Ortaokul matematik öğretmen adayları ile matematiğe, matematik öğrenimi ve matematik öğretime yönelik inanışlarının temellerini, değişimlerini, değişim nedenlerini ve inanışları üzerinde etkisi olan dersleri belirleme amacıyla yarı yapılandırılmış yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının görüşme kayıtlarının deşifresi ile oluşan metinler doküman analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Bu görüşmeleri takiben, öğretmen adaylarının inanışları üzerinde etkisi bulunan dersler belirlenmiş ve bu dersleri sunan öğretim üyeleri ile derslerin içerik, öğrenme çıktıları ve kullanılan öğretim yöntem ve teknikleri hakkında yarı yapılandırılmış yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Doküman incelemesi, ders içeriği, dersin işlenişi, öğretim elemanının dersi sunarken dikkat ettiği noktalar, dersin amaçları, öğrenciler üzerindeki etkileri, öğretmenlik mesleğinde kullanılabilirliği gibi konular hakkında öğretim elemanının görüşlerinin belirlenmesinde rol oynayacaktır. Bu görüşmelerden elde edilen bulgular, öğretmen adaylarının ders hakkındaki ifadeleri ile karşılaştırılarak ders bağlamında amaçlanan hedeflere ulaşıp ulaşılmadığı hakkında bilgi verecektir.

Öğretmen adayları ile yapılan görüşmelerin doküman analizleri programda yer alan Özel Öğretim Yöntemleri I-II, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı, İlköğretimde Cebirsel Düşünmenin Gelişimi, Geometrik Düşünme ve Gelişimi, Özel Eğitim derslerinin öğretmen adaylarının inanışlarını en çok etkileyen dersler olduğu belirlenmiştir. Öğretmen adayları bu derslerde öğrendiklerini öğretmenlik hayatlarında kullanacaklarını düşündükleri için faydalı bulmakta ve özel gereksinimli öğrencileri fark edebilmelerinin önemini öğrendikleri Özel Eğitim dersinin ise sadece matematik öğretmenleri için değil tüm öğretmenler için önemli olduğunu düşünmektedirler. Ayrıca, seçmeli dersler arasında yer alan İlköğretimde Cebirsel Düşünmenin Gelişimi ve Geometrik Düşünme ve Gelişimi derslerinin her matematik öğretmeni tarafından bilinmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar. Bu dersleri sunan öğretim üyeleri ile gerçekleştirilen görüşmelerin analizleri devam etmektedir.

Bu çalışmanın ilköğretim matematik öğretmenliği programından mezun olmak üzere olan öğretmen adaylarının inanışlarının, kayıtlı oldukları program süresince aldıkları derslerden, katıldıkları ortamlardan ve öğretim üyelerinden ne şekilde etkilendikleri belirlenecektir. Bulguların, öğretmen adaylarımızın mezun olduklarında oluşturacakları öğrenme-öğretme ortamları hakkında ışık tutması ve öğretmen eğitim programlarındaki derslerin yapısına yönelik öneriler sunabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, çalışma, derslerin içerikleri, işlenişleri ve yapıları hakkında öneriler sunabilmesi açısından öğretmen eğitim programlarının geliştirilebilmesi açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ, ÖĞRETMEN ADAYI, İNANIŞ, İNANÇ, ÖĞRETMEN EĞİTİMİ*

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ KESİRLER KONUSUNDAKİ ÖĞRENCİ DÜŞÜNCELERİNİ KLİNİK GÖRÜŞMELER ARACILIĞIYLA TESPİTLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ M. GÖZDE DİDİŞ KABAR*, ARŞ. GÖR. DR. BERNA TATAROĞLU TAŞDAN*

gozde.didis@gmail.com, berna.tataroglu@deu.edu.tr

Son yıllarda matematik öğretmenlerinin/öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine yönelik yapılan bazı çalışmalarda, klinik görüşmelerin öğrenci düşünme şekillerini ortaya çıkarmada en etkili yollardan biri olduğu ele alınmaktadır (Dunphy, 2010; Groth, Bergner ve Burgess, 2016). Bu çalışmalar klinik görüşmelerin, öğretmenlerin/öğretmen adaylarının öğrencilerin akıl yürütme ve problem çözme stratejilerini aktif olarak gözlemleyerek, matematiksel düşünme süreçlerini anlamalarına ve öğrenmelerine yardımcı olduğuna vurgu yapmaktadır. Bu bağlamda öğretmen adaylarının üniversite eğitimleri süresince öğrencilerle klinik görüşmeler gerçekleştirmeleri ve bu süreçte onların düşünme şekillerini anlamaya çalışmaları mesleki gelişimleri açısından oldukça önemli bir deneyimdir. Bu düşünce ile yola çıkılan çalışmanın amacı ortaokul matematik öğretmen adaylarının klinik görüşmeler sürecinde kesirler konusundaki öğrenci düşüncelerine yönelik tespitlerinin incelenmesidir. Çalışmanın katılımcıları dersi alan 41 dördüncü sınıf matematik öğretmen adaydır. Çalışma dördüncü sınıf düzeyinde verilen bir matematik eğitimi dersinde gerçekleşmiştir. Çalışma kapsamında öğretmen adayları 2'li ve 3'lü gruplar halinde çalışmışlardır ve toplam 17 grup çalışmada yer almıştır. Çalışma süresince, gruplarda bir kişi klinik görüşmeyi gerçekleştirme görevini, diğer kişi/kişiler gözlemci görevini üstlenmişlerdir. Öğretmen adaylarına kendi klinik görüşme uygulamalarına başlamadan önce aldıkları ders kapsamında teorik eğitimler verilmiştir. Öğretmen adayları eğitimlerini tamamladıktan sonra kendi klinik görüşme deneyimlerini gerçekleştirmişlerdir. Öğretmen adayları dönem boyunca 3-4 haftalık aralıklarla toplam üç kez farklı başarı düzeylerine sahip öğrencilerle "kesirler" konusunda birebir görüşmeler gerçekleştirmişlerdir. Klinik görüşme uygulamalarında öğretmen adaylarına görüşmelerinde kullanmaları için araştırmacılar tarafından belirlenen "kesirlerde sıralama, kesirlerin sayı doğrusunda gösterimi, kesirde işlem yapmayı gerektiren problemler" konuları ile ilgili üç soru verilmiş olup, öğretmen adayları görüşmelerini bu soruları kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Her bir klinik görüşme uygulamasında görüşmeciler klinik görüşmeyi gerçekleştirirken, gözlemciler gözlem notları almıştır. Aynı zamanda görüşme sonrasında gruplar görüşmelerini analiz etmiş ve kendilerine verilen değerlendirme formunda öğrenci düşünme şekillerine yönelik sorulara iki soruyu cevaplamışlardır (i) *Bu görüşmede öğrenci düşüncesi ile ilgili (doğru ve yanlış) neleri fark ettiniz? Öğrencinizin görüşmede söylediği veya yaptığı, öğrencinin nasıl düşündüğü hakkında fark ettiklerinize/öğrendiklerinize yönelik en az iki özel örnek veriniz.* (ii) *Fark ettiğiniz her bir durumu yorumlayınız. Sizce neden öğrenci böyle düşünüyor olabilir? Açıklayınız.* Bu çalışmanın veri kaynaklarını her bir klinik görüşme uygulamasında öğretmen adayları gruplarına ait gözlem notları ve grupların değerlendirme formundaki sorulara verdikleri yazılı cevapları oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri nitel araştırma yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın bulguları, matematik öğretmen adaylarının klinik görüşmeler sürecinde ortaya çıkan, öğrencilerin kesirlere ve kesirlerle ilişkili ön bilgilerine yönelik çeşitli düşünme şekillerini gözlemlediklerini ortaya çıkarmıştır. Çalışma öğretmen adaylarının öğrenci düşüncelerine yönelik bu tespitlerinin çoğunlukla i) öğrencilerin kavram yanlışları, hataları ve zorluklarına ii) öğrencilerin çözüm stratejilerine iii) öğrencilerin çözümlerini açıklayıp açıklamama durumlarına ve iv) öğrencilerin kesirler konusundaki (doğru/yanlış) bilgilerine yönelik olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan, çalışma öğretmen adaylarının tespitlerini genellikle öğrencileri değerlendirme yönünde ifade ettiklerini ve tespit ettikleri durumların nedenini yorumlamadıklarını ortaya koymuştur.

Kaynakça

Dunphy, E. (2010). Exploring young children's (mathematical) thinking: Preservice teachers reflect on the use of the one-to-one interview. *International Journal of Early Years Education*, 18(4), 331-347.

Groth, R. E., Bergner, J. A., & Burgess, C. R. (2016). An exploration of prospective teachers' learning of clinical interview techniques. *Mathematics Teacher Education and Development*, 18(2), 48-71.

Anahtar Kelimeler: KLİNİK GÖRÜŞME, ÖĞRENCİ DÜŞÜNCESİ, KESİRLER

BİR MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYININ DİNAMİK GEOMETRİ YAZILIMINA YÖNELİK ENSTRÜMENTAL OLUŞUM SÜRECİNDE GERÇEKLEŞTİRDİĞİ KARA KUTU ÇALIŞMALARI

ARŞ. GÖR. DR. CANDAS UYGAN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLAY BOZKURT*, DOÇ. DR. MELİH TURĞUT*

cuygan@ogu.edu.tr, gbozkurt@ogu.edu.tr, mturgut@ogu.edu.tr

Geometri öğrenme alanında dinamik geometri yazılımlarının (DGY) kullanımı öğrencilerin kâğıt-kalem ortamında görmekte zorlandıkları çeşitli geometrik ilişkileri keşfetmelerini sağlamaktadır. Bununla birlikte öğrencilerin bu süreçleri gerçekleştirirken DGY araçlarına yönelik kullanım şemaları oluşturması gerekmektedir. Enstrümental oluşum olarak tanımlanan bu süreç teknoloji (artefekt) ve kullanıcının bilişsel şemaları arasındaki karşılıklı etkileşimi içermektedir. Alanyazındaki çalışmalar bu süreçte öğrencilerin DGY'nin bazı araçlarının anlaşılmasında enstrümental zorluklarla karşılaşabildiklerini göstermektedir. Bu zorlukların nedenlerinden birisi söz konusu araca ilişkin matematiksel içeriğin anlaşılmasıdır.

Diğer yandan öğrenciler DGY'de geleneksel ortamlardan ayrılan kara kutu (black box) gibi özel çalışmaları yürütebilmektedirler. Kara kutu çalışmalarında öğrenciler araç çubuğunda matematiksel içeriğini bilmediği bir aracın ortaya çıkardığı geometrik yapıyı incelemekte ve ardından aynı geometrik yapıyı ilgili aracı kullanmadan inşa etmektedir.

Bu çalışmada bir matematik öğretmeni adayının bir DGY'nin (GeoGebra) çeşitli araçlarına yönelik enstrümental oluşum süreçleri kara kutu çalışmalarını kapsamında ele alınmış ve araştırma sorusu "bir matematik öğretmeni adayı DGY araçlarının enstrümental oluşum süreci sırasında kara kutu etkinliklerini nasıl gerçekleştirmektedir?" olarak belirlenmiştir.

Durum çalışması olarak desenlenen araştırmanın katılımcısı Türkiye'de İç Anadolu Bölgesinde bir devlet üniversitesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programının ikinci sınıfında öğrenimine devam etmekte olan bir öğretmen adayıdır. Katılımcının belirlenmesinde, ilgili lisans programı kapsamında Geometri dersini başarıyla tamamlamış olması, GeoGebra'daki temel inşa araçlarının matematiksel ve teknik özelliklerini incelemiş olması ve yazılımın belirli araçlarının işlevlerine yönelik zorluklar yaşamayı dikkate alınmıştır. Bu araçlar "nesneyi noktadan genişlet", "çemberde yansıt" ve "kutupsal veya çapsal doğru" aracı olarak ortaya çıkarken, kara kutu etkinliklerinde bu araçlara ait matematiksel içeriklerin keşfine odaklanılmıştır. Bu kapsamda katılımcıdan öncelikle ilgili araçların ortaya çıkardığı geometrik yapıları incelemesi ve aynı geometrik yapıyı farklı araçlar yardımıyla inşa etmesi istenmiştir. Verilerin toplanmasında klinik görüşme tekniğinden yararlanılmıştır. Katılımcının işlemleri ve açıklamaları kamera ve ekran kaydetme yazılımı aracılığıyla kaydedilmiştir. Verilerin çözümlenmesinde tematik analiz tekniği kullanılmıştır.

Katılımcının ilgili araçları incelerken başlangıç adımında "uzaklaştır" ve "sürüklemeye" şemalarından yardım aldığı ve ortaya çıkan geometrik yapının kısıtlı yönlerine odaklandığı görülmüştür. Örnek olarak katılımcı "çemberde yansıt" aracının ortaya çıkardığı geometrik yapıda çembere göre dönüşümü gerçekleştirilen orijinal noktanın çemberin merkez noktasına doğru sürüklenmesi durumunda görüntüsünün çemberden hızla uzaklaşarak ekranın dışına çıktığını fark ederken, orijinal noktayı tam çemberin merkez noktasına getirdiğinde görüntüsünün kaybolduğunu ve "uzaklaştır" aracının görüntünün yerini göstermediğini keşfetmiştir. İkinci adımda katılımcı teğet şemasını kullanarak bağlamla ilgili varsayımlarını değerlendirmiştir. Üçüncü adımda, geometrik yapı yeniden inşa edilirken, "teğet" ve "orta nokta veya merkez" şemalarına ek olarak "doğru", "dik doğru" ve "teğet" şemalarını çözüm sürecine dâhil etmiştir. Dördüncü adımda katılımcı farklı araçlarla inşa ettiği geometrik yapıyı doğrulamak amacıyla yeniden sürüklemeye şemasından yararlanmış ve "çemberde yansıt" aracının ürettiği yapı ile kendi oluşturduğu yapıyı karşılaştırmıştır. Bu adımlar dışında katılımcının diğer kara

kutu çalışmalarında dönüşüm geometrisi araçlarından “noktada yansıt” ve “vektörle ötele” araçlarına ve “merkez ve bir noktadan geçen çember” aracına yönelik şemalarını da çözüme dâhil ettiği görülmüştür.

Sonuçlara göre, GeoGebra'ya ait araçların enstrümantal oluşumunda kara kutu etkinliklerinin kullanılması, katılımcının zorluk yaşadığı araçların matematiksel içeriğini analiz etmesini ve bu içeriği diğer araçların sunduğu kavramlarla ilişkilendirmesini sağlamıştır. Ayrıca katılımcı bu süreçte yeni bir araca yönelik kullanım şemalarını oluştururken diğer araçlara yönelik şemalarından destek almıştır.

Anahtar Kelimeler: *GEOMETRİ ÖĞRENİMİ, DİNAMİK GEOMETRİ YAZILIMI, KARA KUTU ÇALIŞMALARI, ENSTRÜMENTAL OLUŞUM.*

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ STRATEJİK ZEKÂ OYUNLARINDA BELİRLEDİKLERİ STRATEJİLER

DOÇ. DR. ABDULKADİR ERDOĞAN*, MERVE ATASAY*

abdulkadirerdogan@anadolu.edu.tr, atasaymerve@gmail.com

Son yıllarda ülkemizde zekâ oyunları olarak adlandırılan oyunlara yönelik büyük bir ilgi göze çarpmaktadır. 2013 yılı itibariyle ortaokul dersleri arasına Zekâ Oyunları seçmeli dersi eklenmiş, kırtasiye ve hatta marketlerde farklı zekâ oyunları satılmaya başlanmıştır. Zekâ Oyunları ders programı içerisinde işlem oyunları, sözel oyunlar, mekanik oyunlar, hafıza oyunları gibi birçok çeşidi tanıtılan zekâ oyunlarının en yaygın bilinen çeşidi stratejik zekâ oyunlarıdır. Genellikle iki kişinin karşılıklı rakip olarak oynadığı ve kazanmak için rastgele veya şansa bağlı hamleler yapmak yerine birkaç hamle ilerisini düşünerek, rakibin oynayabileceği olası hamleleri hesaba katarak en az zararla en fazla fayda sağlayacağı düşünülen hamlelerin yapıldığı oyunlar stratejik zekâ oyunları olarak tanımlanabilir. Bu oyunlarda kazanmak için sistematik olarak yapılabilecek görünür olan ve hemen fark edilmeyen çeşitli stratejiler mevcuttur. Bu stratejiler kimi oyunlarda benzerlik gösterebileceği gibi oyunların özelliklerine bağlı olarak da farklılaşabilmektedir. En temel anlamda stratejik zekâ oyunlarının sahip olduğu stratejiler, sezgisel stratejiler ve matematiksel stratejiler olarak ayrılabilir. Bu çalışmada, matematik öğretmen adaylarının stratejik zekâ oyunlarında belirledikleri stratejilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmanın katılımcılarını 2017-2018 bahar döneminde İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde seçmeli ders olarak okutulan Zekâ Oyunları-2 dersini seçen 30 matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında popüler olduğu belirlenen 15 stratejik zekâ oyunu seçilmiştir. Katılımcılar oyunları karşılıklı olarak oynamaları için ikiye bölünmüş gruplara ayrılmıştır. Her grubun tüm oyunları oynaması sağlanmıştır. Her hafta üç saat süreyle toplamda 10 hafta süren uygulamada katılımcılar bir oyunu en az 1-1,5 saat süreyle oynamış ve incelemiştir. Katılımcıların oyunları hedefli incelemelerini sağlamak için stratejilerini açıklamalarını sağlayacak sorular sorulmuş ve her oyun için her grubun bu sorular çerçevesinde bir rapor yazması istenmiştir. Çalışma sonunda öğretmenlerin raporları toplanmış ve incelenmiştir. Bu inceleme daha önce belirlenen “sezgisel strateji” ve “matematiksel strateji” kategorilerine göre yapılmıştır.

Araştırmanın bulguları öğretmen adaylarının, oyunlarda genel ve görünür olan, oyunu kazanmalarında avantaj sağlayacak durumlara odaklandıkları ve bunları strateji olarak ifade ettiklerini göstermektedir. Öğretmen adaylarının belirledikleri stratejilerin daha çok sezgisel stratejiler oldukları, matematiksel stratejileri fark etseler bile bunları sezgisel bir dille açıkladıkları belirlenmiştir. Bu nedenle öğretmen adaylarının, oyunların gerisindeki stratejileri keşfedip ifade etmede yetersiz kaldıkları söylenebilir. Daha kapsamlı çalışmalarla ve klinik görüşmelerle öğretmen adaylarının stratejiden ne anladıkları ve stratejileri keşfedip ifade etmede neden zorlandıkları araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: *STRATEJİK ZEKÂ OYUNLARI, MATEMATİKSEL STRATEJİ, SEZGİSEL STRATEJİ, MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARI*

YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DOĞRULAR VE AÇILAR KONUSUNDA FARKLI BİÇİMLERDE VERİLEN PROBLEMLERİ ÇÖZME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

LEYLA ÖZTÜRK*, DUDU NUR AKTÜRK*, DR. ÖĞR. ÜYESİ EMRE EV ÇİMEN*,
TÜRKAN BETÜL AKSOY *

*lleylaozturk@gmail.com, dudunur.akturk@hotmail.com,
emre.ev.cimen@windowslive.com, betulaksoy27@gmail.com*

Bu çalışmada öğrencilerin aynı kazanıma uygun, aynı işlemlerle yapılan “sembollerle, terimlerle ve hikaye ile” verilmiş üç ayrı biçimde verilmiş aynı işlem ile sonuca ulaşılan sorulardaki çözümlerinin incelenmesi, öğrencilerin farklı biçimlerdeki çözümlerinin ortaya konulması ve olası gerekçelerinin irdelenmesi amaçlanmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeli kullanılan çalışma, 25 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından uzman görüşleri alınarak oluşturulan doğrular ve açılar konusu kazanımlarını içeren üç ayrı uygulama formu ve uygulamalara yönelik görüşme formu kullanılmıştır. Öğrencilere, üç uygulama birer hafta ara ile verilmiş, her bir uygulamada sembolik biçim, terim biçimi ve hikaye/gerçek yaşam problemi biçiminden beşer soru olmak üzere, toplamda 15 soru yöneltilmiştir. Her uygulamanın sonunda öğrencilere “En çok hangi soruda zorlandınız?” ve “En kolay soru hangisiydi?” şeklinde görüşme soruları yöneltilmiştir. Uygulamalardan elde edilen verilerin analizinde dereceli puanlama anahtarı kullanılmış, ulaşılan sonuçlar tablolaştırılmış ve seçilen örnek öğrenci çözümleri ile desteklenerek sunulmuştur. Uygulama-1 ve Uygulama-2 de en çok doğru yanıt verilen soru sembolik biçimde verilen sorular iken en az doğru yanıt verilen sorular ise hikaye biçiminde verilmiş bir bağlamı olan sorular/problemler olmuştur. Uygulama-3’te en çok doğru yanıt verilen soru terimlerle verilen sorulardır. Bu uygulamada en çok hata yapılan soru ise, yine hikaye biçiminde verilmiş sorular olmuştur. Uygulamaların tümünden elde edilen verilerle genel bir değerlendirme yapıldığında, öğrencilerin aynı işlemle çözülen üç ayrı biçimde verilmiş sorularda en çok hikaye ile verilmiş sorularda boş/yanlış yanıt verdiği görülmüştür. Benzer şekilde uygulama sonlarında yapılan görüşme formlarından elde edilen bulgulara göre de öğrenciler hikaye ile verilmiş problemlerde zorlandıklarını belirtmişlerdir. Hikaye ile verilmiş problemlerin daha zor anlaşıldığı, metin biçiminde verilen bu soruları öğrencilerin matematik diline dönüştürmede, gerekli işlemi belirlemede zorlandıkları araştırma ile ulaşılmış bir sonuçtur. Öğrenciler hikaye ile verilmiş problemlerde zorlanma sebebi olarak sorunun çözümünde kullanılacak bir formülün ya da kuralın olmamasını göstermişlerdir. Burada dikkat çeken bir diğer bulgu ise öğrencilerin yaptıkları doğru çözümlerde “Z kuralı, kalem ucu kuralı, füze kuralı” gibi açıklamalar yapmaları, işlemlerin gerekçesinden çok kuralına odaklanmaları, öğrencilerin soruların çözümünde ezberle bilgilerle çözüme ulaştıklarının bir göstergesi sayılabilir. Araştırmada, öğrencilerin yöndeş, iç ters, dış ters ya da ters açı kavramlarını ifade etmekte zorlandıkları, ezberlenen kurullarla çözüm yaptıkları, ders kitaplarından farklı sorularla karşılaştıklarında çözüme ulaşmakta zorlandıkları sonucuna varılmaktadır. Ayrıca öğrencilerin doğrular ve açılar konusunda verilen problemlerdeki çözümlerinde verilen açı ölçüsünü 180o den çıkararak çözüme ulaşma eğiliminde oldukları görülmüştür. Bu sonuçlar ışığında, öğrencilerin sembollerle ve terimlerle verilen sorularda doğru çözümler yaparken, hikaye ile verilmiş problemleri anlamada zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Sorunun doğru çözümünü diğer biçimlerde yapabilirken hikaye ile verilen metni anlamakta ve hangi işlemi yapacağını belirlemede, verilen metni matematik dili ile yazmada yaşanan bu zorluklar; öğrencilerin işlem becerisinin ötesinde bilgi ve beceriye üst düzey düşünme becerisine, okuduğunu anlama ve matematik dili ile yazma becerilerine katkı sağlayan sınıf içi uygulamalara duyulan gereksinimin bir göstergesi sayılabilir. Yapılan bu araştırmada ulaşılan sonuçlara dayanılarak, öğretim ortamlarında kavram öğretimine daha fazla önem verilmesi ve bağlamı olan, hikaye ile verilmiş problemlerin öğrenme ortamlarına taşınması ve aynı işlemle çözülen bu üç farklı biçim arasında dönüşümler yapılarak sınıf içi uygulamaların yapılandırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *PROBLEM ÇÖZME, DOĞRULAR VE AÇILAR, HİKAYE/GERÇEK YAŞAM PROBLEMLERİ*

DİNAMİK GEOMETRİ YAZILIMLARININ ÜÇGENLER ALT ÖĞRENME ALANINDAKİ KAZANIMLARA ETKİSİ: ESKİŞEHİR İLİNDE 11. SINIFLAR ÜZERİNDE BİR UYGULAMA

FERDA ADIGÜZEL DOĞAN*, DOÇ. DR. TUBA ADA*

ferdadogan@yahoo.com.tr, tyuzugul@anadolu.edu.tr

Eğitimde yeni teknolojilerin kullanımının öğrencilerin matematiksel fikirleri anlamalarına ve süreçleri daha başarılı yönetmelerine imkân sağladığı ileri sürülmektedir. Bu bilimsel sonuca bizi götüren konu, statik gösterimlerden dinamik tariflere olan geçiştir. Bunun bir tezahürü olarak bu çalışmada, “üçgenler” alt öğrenme alanındaki müfredat kazanımlarının kavramsal öğretiminde dinamik geometri yazılımlarının etkisi araştırılmıştır. Dinamik ortamlar, kullanıcı tarafından tanımlanan matematiksel ilişkiler korunarak, bilgisayarda farenin şekil üzerinde temel noktalarının sürüklenmesiyle varsayımda bulunma, bu varsayımları tartışma ve genellemelere ulaşma gibi eylemlerinin gerçekleştirilmesine olanak sağlar. En sık gözlemlenen öğrenci kavram yanlışlarından biri olan prototip algılamaları engellemeye yardımcı olduğu öne sürülen dinamik geometri yazılımları, öğretim için ayrılan zamanın daha etkin bir şekilde kullanımı açısından da son derece önemlidir. Geometrik nesnelere oluşturabilmek için Öklidyen araçlar sunan Cabri Geometry yazılımının kullanıldığı bu çalışma, Eskişehir ilinde bir Anadolu lisesinde öğrenim gören 11. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Üçgenlere ait teorem ve ilişkilerin elde edilimleri görevler temelinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacıların odaklandığı en temel nokta öğrencilerin bilgisayar ortamında oluşumları gerçekleştirirken geometrik ilişkilere bağlı olarak yaptıkları muhakemelerdir. Bu çalışmanın 11. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmesinin sebebi 11. sınıf müfredatında Trigonometri alt öğrenme alanının öğretimi esnasında karşılaşılan geometrik ilişki kazanım eksikliklerinin tespit edilmiş olmasıdır. Çalışma öncesi yapılan hazır bulunuşluk testi, öğrencilerin üçgenler konusuna ait kazanım eksikliklerini ve aşırı genellemeler de dahil olmak üzere pek çok kavram yanlışlarını gözler önüne sermiştir. Nitel araştırma yöntemlerinden öğretim deneyinin kullanıldığı bu çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde 12 hafta yürütülmüştür. Cabri yazılımının kullanımının öğretimini de içeren beş haftalık öğretim programını takiben sınıftan dört odak öğrenci seçilmiştir. Odak grup öğrencilerine üçgenlere ait ilişkiler görevler biçiminde sunulmuş ve öğrencilerden varsayımda bulunmaları, bu varsayımları gerekçelendirerek tartışmaları, yazılım araçlarıyla doğrulamaları ve genellemelerde bulunmaları istenmiştir. Odak grup öğrencileri ile görev temelli çalışmalar yedi hafta sürmüştür. Araştırmanın veri kaynaklarını hazır bulunuşluk testi sonuçları, öğretim programı esnasında çekilen video ve ses kayıtları ile gözlemler, odak grup öğrencileri ile gerçekleştirilen görev temelli çalışmalara ait video ve ses kayıtları, eğitim sürecinin sonunda öğrencilerin muhakeme becerilerinin gelişimi görmek için uygulanan başarı testi sonuçları, başarı testi sonrasında odak grup öğrencileri ile gerçekleştirilen mülakatlar, öğrenci çalışma kağıtları ve araştırmacı günlüğü oluşturmaktadır. Verilerin analizi içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonunda odak grup çalışmalarında gerçekleştirilmiş görevlerin etkinliğini öğrencilerde kazanım olarak kendini gösterdiği ve Cabri yazılımının yapıların oluşturulması ve yapılarla ilişkin özelliklerin çalışılması için ayrılan zamanın etkin kullanımına olanak sağladığı bulgular arasındadır. Bunun yanı sıra bazı kavram yanlışlarının giderilmesinin kısa vadede sağlanamayacağı da elde edilen sonuçlardan biridir.

Anahtar Kelimeler: ANAHTAR KELİMELEER: DİNAMİK GEOMETRİ YAZILIMI, MUHAKEME, ÖĞRENCİ YANILGILARI.

DOĞRUSAL DENKLEMLER VE EĞİM KONUSUNDA GEOGEBRA DESTEKLİ ÖĞRETİMİN 8.SINIF ÖĞRENCİLERİN ÇOKLU GÖSTERİM TÜRLERİNDEKİ BAŞARI PERFORMANSLARI ÜZERİNE ETKİSİ*

PROF. DR. OSMAN BİRGİN*, KÜBRA UZUN*

osman.birgin@usak.edu.tr, uzunkubra16@gmail.com

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki hızlı gelişmeler, ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan sınavlarda (TEOG, PISA, TIMSS) ülkemizdeki öğrencilerin matematik başarısının ortalamasının altında kalması ve geleneksel matematik öğretimin öğrencilerin başarısını artırmada yetersiz olması matematik konularının öğretiminde yeni yaklaşımları gündeme getirmektedir. Nitekim ülkemizde güncellenen matematik öğretim programları (MEB, 2013; 2018) matematik konu ve kavramların öğretiminde, kavramsal yapıların çoklu gösterim biçimlerinin modellenmesinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin ve bilgisayar yazılımlarını etkin biçimde kullanması gerektiğine vurgu yapmaktadır. Son yıllarda matematik eğitiminde bilgisayar cebir sistemlerini (BCS) ve dinamik geometri yazılımını (DGY) bir arada barındıran GeoGebra yazılımının sıklıkla tercih edildiği dikkat çekmektedir. Bu araştırmanın amacı, 8.sınıf doğrusal denklemler ve eğitim konusunda GeoGebra destekli öğretimin öğrencilerin çoklu gösterim türlerindeki başarı performansları üzerine etkisini incelemektir. Bu çalışmada öntest ve sontest kontrol gruplu yarı-deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırma, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Kütahya ilinde MEB'e bağlı bir ortaokulda öğrenim görmekte olan deney grubunda 25, kontrol grubunda 27 öğrenci olmak üzere toplam 52 sekizinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Deney grubunda doğrusal denklemler ve eğitim konusu GeoGebra destekli öğretim ile gerçekleştirilirken kontrol grubuna herhangi bir müdahale yapılmayıp mevcut (geleneksel) öğretimle yürütülmüştür. Ölçme aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen boşluk doldurmalı, çoktan seçmeli ve açık uçlu toplam 38 sorudan oluşan başarı testi kullanılmıştır. Başarı testi doğrusal denklemler ve eğitim konusunda grafik çizimi, cebirsel gösterim, grafik yorumlama, cebirden grafiğe geçiş, grafikten cebire geçiş, tablo-grafik ve tablo-cebir dönüşümleri şeklindeki çoklu gösterim türlerini içeren sorulardan oluşmaktadır. Başarı testi deneysel işlem öncesi ve sonrasında deney ve kontrol grubuna öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 17.0 istatistiksel paket programı kullanılarak Mann-Whitney U-testi ve Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi ile analiz edilmiştir. Bu çalışmada, deneysel işleme başlamadan önce deney ve kontrol grupların çoklu gösterim türlerindeki başarı performansları bakımından denk olduğu ve deneysel işlem öncesinde grupların birbirine üstünlük sağlamadığı ortaya çıkmıştır. Deneysel uygulama sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerin çoklu gösterim türlerindeki başarı performanslarındaki artışın deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Etki değerleri bakımından GeoGebra destekli öğretimin grafik çizimi, cebirsel gösterim, grafik yorumlama, cebirden grafiğe geçiş, grafikten cebire geçiş türü bakımından orta düzeyde tablo-grafik, tablo-cebir dönüşümleri bakımından büyük düzeyde etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Buna göre sekizinci sınıf doğrusal denklemler ve eğitim konusunda GeoGebra destekli öğretimin mevcut öğretime göre öğrencilerin çoklu gösterim türlerindeki başarı performansları üzerinde daha etkili olduğu saptanmıştır.

*Bu çalışma, Uşak Üniversitesi 2017/TP015 nolu Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: DOĞRUSAL DENKLEM, EĞİM, 8.SINIF, GEOGEBRA, ÇOKLU GÖSTERİM (TEMSİL) TÜRLERİ

İLKÖĞRETİM 4.SINIF TÜRKÇE, MATEMATİK, FEN BİLİMLERİ, SOSYAL BİLGİLER DERSLERİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ ÜSTBİLİŞSEL AÇIDAN İNCELENMESİ

TUĞÇE DEĞİRMENCI*, DR. ÖĞR. ÜYESİ GANİME AYDIN*

tugcedegirmenci@cinarkoleji.com.tr, ganime.aydin@gedik.edu.tr

Eğitim ile ilgili yapılan tartışmaların ardından doğru eğitim kavramı ile ilgili yüzyıllardır birçok eğitim yöntemi ve tekniği ortaya çıkmıştır. Tüm bu yöntem ve tekniklerin temel amacı, anlamlı öğrenmeyi sağlamak ve öğrenmeleri kalıcı hale getirmek olmuştur. Anlamlı ve kalıcı öğrenme ile literatüre giren üstbiliş kavramı, bireylerin zihinsel faaliyetleri üzerinde tahmin etme, plan yapma, izleme ve değerlendirme süreçlerini kapsamaktadır. Öğretmenler kavram öğrenme, problem çözme, stratejilerin değişik alanlarda kullanılması ve üstbiliş içeriklerinin önemi konusunda fikir birliğine varma eğilimindedir ve eğitimciler bu konuların derslere eklenmesini tavsiye etmektedirler. Bu çalışmanın amacı, yenilenen ilköğretim öğretim programımızdaki kazanımların, becerilerin ve ölçme değerlendirme uygulamalarının üstbilişsel düzeylerini belirlemektir. Çalışmada, İlköğretim 4. sınıf Türkçe, Matematik, Fen Bilimleri ve Sosyal Bilgiler dersleri öğretim programı kazanımları, program becerileri ve ölçme değerlendirme yöntemleri üstbilişsel açıdan incelenmiştir. Araştırma iç içe geçmiş çoklu durum deseninde, doküman incelemesi yöntemiyle yapılmıştır. Araştırmanın inceleme nesnesini Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu'nun 2017 tarihli kararı ile yayınlanan 2018-2019 eğitim öğretim yılı itibarıyla okutulan 4. sınıf Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilimleri öğretim programları oluşturmaktadır. Program kazanımları incelenirken Krathwohl ve diğerleri (2001) tarafından yenilenen Bloom Taksonomisi kullanılırken, program becerileri ve ölçme-değerlendirme yöntemleri incelenirken araştırmacılar tarafından literatürden yararlanılarak geliştirilen kodlar kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, program kazanımlarının üstbilişsel bilgiye yönelik olmadığı, daha çok kavramsal bilgi boyutunda kaldığı kazanımların tüm bilgi düzeylerine eşit şekilde dağılmadığı görülmüştür. Ancak eski ilköğretim 4. sınıf programına kıyasla öğretim programında üst düzey becerilerin daha çok yer aldığı görülmüştür. Program becerileri bakımından yapılan incelemede ise, ilköğretim Türkçe öğretim programının yalnızca ilköğretim öğretim programları temel becerilerini içermesi kendine ait öğretim programı becerileri olmaması nedeniyle incelemeye dâhil edilmemiş, İlköğretim 4. sınıf Matematik, Sosyal Bilgiler ve Fen Bilimleri öğretim programlarında yer alan 41 becerinin bilişsel kazanıma yönelik olduğu, üstbilişsel becerilere yönelik kazanımların da programda bulunduğu saptanmıştır. Öğretim programlarının ölçme değerlendirme süreçlerinin ise üstbilişsel bir öğretimi destekler nitelikte olduğu belirlenmiştir. Eğitim sistemimizin anlamlı öğrenmeyi bir plan dâhilinde sağlaması amacıyla üstbilişsel eğitimin öğretim programına daha çok dâhil edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: ÜSTBİLİŞ, PROGRAM İNCELEMESİ, KAZANIM

FONKSİYON DÖNÜŞÜMLERİ ÜZERİNE BİR ÖĞRETİM MODELİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ MELİKE YİĞİT KOYUNKAYA*, DR. ÖĞR. ÜYESİ BURÇAK BOZ YAMAN*

yigitmel@gmail.com, burcak@mu.edu.tr

Fonksiyon konusunun ve fonksiyon ile kavramların öğrenimi, öğretimi ve anlamlandırılması ileri seviye matematik eğitiminin anahtar noktalarından bir tanesidir. Alan yazını incelendiğinde, fonksiyonların $f(a \cdot x)$, $a \cdot f(x)$, $f(-x)$, $f(x) \pm k$ ve $f(x \pm k)$ şeklindeki dönüşümlerinin (ötelemeler, yansımalar, genişletmeler ve daralmalar) gerek koordinat sisteminde gerek ise cebirsel olarak incelenmesinde öğrencilerinin problem yaşadığı tespit edilmiş ve bu konunun öğrenciler için zor bir konu olduğu görülmüştür.

Buradan hareketle, bu çalışmanın temel amacı ortaöğretim düzeyindeki matematik öğretmen adaylarının fonksiyon dönüşümleri konusunda zihinsel yapılarının gelişimini amaçlayan bir öğretim modelinin tasarlanması ve bu modelin uygulama sonuçlarının araştırılmasıdır. Bu çalışma geniş kapsamlı bir çalışmanın son basamağı olarak ele alınmıştır. APOS (Action -Process -Object -Schema) öğrenme teorisi çalışmanın kuramsal temelini oluşturmaktadır. Bu çalışmada, APOS çerçevesi kapsamında tasarlanan ACE (Activities- Classroom Discussion- Exercise) öğretim döngüsü temelli bir öğretim süreci tasarlanmıştır.

Ortaöğretim matematik öğretmenliği 3. sınıf öğrencilerinden gönüllük ilkesine dayanarak seçilen 7 öğrenciye lineer, ikinci derece, kök, mutlak değer, üstel ve logaritmik fonksiyon ailelerine dair fonksiyon dönüşümünü öğretmeyi amaçlayan öğretim sürecinde, fonksiyon dönüşümleri ile ilgili kağıt-kalem üzerinde ve GeoGebra programı kullanılarak bir uygulama yapılmıştır. ACE öğretim döngüsü temelinde, süreç boyunca etkinlikler uygulanarak, bu etkinlikler ile ilgili sınıf tartışmaları yapılmış ve öğrencilere ev ödevi olarak sınıfta yapılan etkinliklere benzer örnekler verilmiştir. Bu öğretim süreci haftada 3 saat olmak üzere 3 hafta sürmüştür.

Nitel araştırma paradigması benimsenen bu çalışmada özel durum çalışması deseni benimsenmiş ve tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Tasarım tabanlı araştırmada geliştirilen öğretim stratejilerinin ve uygulamalarının gerçek uygulama sürecinde denenmesi ve elde edilen bulgulara göre süreç içinde yeniden revize edilmesi gerekmektedir. Bu araştırma sürecinde tasarım, uygulama, değerlendirme ve programı iyileştirme süreçleri döngüsel bir şekilde tekrar etmektedir (Kuzu, Çankaya, Mısırlı, 2011).

Öğrencilerin uygulamadaki etkinliklere verdikleri yazılı cevap kağıtları, ev ödevleri, uygulama sürecinin video kaydı ve uygulayıcı araştırmacının gözlem notları çalışmanın veri grubunu oluşturmaktadır. Çalışmanın analiz süreci devam etmektedir. Video kayıtları Powell, Francisco, ve Maher (2003) tarafından geliştirilen analitik çerçeveye göre analiz edilirken, öğrencilerin cevap kağıtları, ev ödevleri ve gözlem notları içerik analizi yöntemiyle analiz edilmektedir.

Çalışmanın ön bulguları, uygulanan öğretimin matematik öğretmen adaylarının fonksiyon dönüşümleri konusundaki zihinsel yapılarının geliştiğini göstermektedir. Çalışma başlangıcında, öğretmen adayları fonksiyon dönüşümlerini bulurken değer verme gibi yöntemler kullanırken, çalışma sürecinde ve sonunda uygulanan yöntemi kullanarak soruları cevaplamışlardır. Ayrıca, öğretmen adayları lineer, ikinci derece, kök, mutlak değer ve üstel fonksiyon ile ilgili soruları çok rahat ve etkili bir şekilde çözerken, matematik öğretmen adayları logaritma fonksiyonu ile ilgili soruları çözmede zorluk yaşamışlardır. Katılımcıların ön öğrenmelerinin ve logaritma fonksiyonuna dair daha birçok cebirsel yaklaşımların öğrenilmesinde, yaşadıkları problemlerin etkisi olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın sonunda bazı öğretmen adayları fonksiyon dönüşümlerine dair şema (schema) seviyesine dair kanıtlar sunarken, tüm öğretmen adaylarının obje (object) aşamasında ulaştığı söylenebilir.

Kuzu, A., ankaya, S., & Mısırlı, A. (2011). Tasarım tabanlı araştırma ve öğrenme ortamlarının tasarımı ve geliştirilmesinde kullanımı. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 1(1), 19-35.

Powell, A. B., Francisco, J. M., & Maher, C. A. (2003). An analytical model for studying the development of learners' mathematical ideas and reasoning using videotape data. *The Journal of Mathematical Behavior*, 22(4), 405-435.

Anahtar Kelimeler: APOS ÖĞRENME TEORİSİ, FONKSİYON DÖNÜŞÜMLERİ, ACE ÖĞRENME DÖNGÜSÜ

TEKNOLOJİK PEDAGOJİK VE MATEMATİK ALAN BİLGİSİ GELİŞİMİNİ AMAÇLAYAN ÖĞRETİM İÇİN BİR KAVRAMSAL ÇERÇEVE ÖNERİSİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ MELİKE YİĞİT KOYUNKAYA*

yigitmel@gmail.com

Günümüzde teknoloji alanında yapılan gelişmelerin yansımaları, öğretmen eğitim programlarında da oldukça yaygın olarak görülmektedir. Özel olarak, matematik öğretmeni yetiştirme programlarına teknoloji temelli dersler eklenmiş ve/veya var olan derslerin içerikleri teknolojiyle desteklenerek geliştirilmiştir. Alan yazınında, matematik eğitiminde teknoloji kullanımı ve bunun etkilerini araştıran geniş çaplı araştırmalar mevcuttur. Ayrıca, teknoloji bilgisine sahip öğretmen adaylarını ve öğretmenleri yetiştirmek ve bu bilgilerini var olan pedagoji ve alan bilgileri ile nasıl entegre edeceklerini öğretmek araştırılması gereken önemli konulardan biridir. Buradan hareketle, bu çalışmanın temel amacı, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin teknolojik pedagojik ve matematik alan bilgilerinin gelişimi amaçlı tasarlanan öğretim modüllerinin/programlarının dayanağı olarak kullanılabilir bir kavramsal çerçeve önerisinde bulunmaktadır. Alan yazında, teknolojik pedagojik ve alan bilgilerinin gelişimi amaçlı geliştirilen çerçeveler genel bilgi gelişimine dair öneriler sunarken, bu çalışmada tasarlanan çerçevede özel olarak matematik öğretmen ve öğretmen adaylarının teknolojik, pedagojik ve *matematik alan* bilgilerinin ve bu bilgi türlerinin kesişimlerinin gelişimi göz önünde bulundurularak öneriler sunulacaktır.

Çalışmada nitel araştırma paradigması benimsenmiştir. Çalışmanın katılımcıları bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 28 ortaöğretim matematik öğretmen adaydır. Çalışmanın verileri bir ders kapsamında toplanmıştır. Kavramsal çerçevenin geliştirilmesinin ilk aşamasında literatürde var olan veri kaynakları incelenmiştir. 'Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi', 'Pedagojik Alan Bilgisi', 'Öğretmek için Matematik Bilgisi' ve 'Matematik Öğretimi için Dörtlü Bilgi Modeli' çerçeveleri temel alınarak doküman analizi ve betimsel analiz yöntemiyle sınıflandırmalar yapılmış ve kavramsal çerçevede yer alabilecek tanımlar, temalar, adlandırmalar ve içerikler oluşturulmuştur. Analiz sonucuna göre, 16 haftalık dersin içeriği ve işlenişi tasarlanmış ve dersin uygulaması yapılmıştır. Uygulama süresince, matematik eğitiminde kullanılabilir çeşitli yazılımların kullanımı ve bu yazılımlar kullanılarak geliştirilebilecek etkinlikler, bazı web-destekli interaktif uygulamalar, sanal manipülatifleri içeren web siteleri, video temelli uygulamalar ve ölçme-değerlendirme temelli çeşitli web-siteleri gibi kaynaklar tanıtılmış ve bu kaynakları matematik eğitimine nasıl entegre edebilecekleri öğretilmiştir.

Çalışmada çoklu veri grubu kullanılmıştır. Öğretmen adaylarından, GeoGebra yazılımını kullanarak etkinlik geliştirmeleri istenmiştir. Ayrıca, bu etkinlikleri nasıl geliştirdiklerini, matematik eğitiminde nasıl kullanmayı planladıklarını ve bu etkinliğin öğrenme/öğretme üzerindeki etkisi hakkındaki düşüncelerini belirlemek amaçlı var olan çerçeveler temelinde açık uçlu sorulardan oluşan bir form doldurmaları istenmiştir. Başka bir veri grubu olarak, uygulama sonunda, öğretmen adaylarından teknoloji destekli bir ders planı geliştirmeleri istenmiştir. Ayrıca, yapılan öğretimi değerlendirmek, öğretmen adaylarının teknolojik, pedagojik ve matematik alan bilgileri hakkındaki değişim/gelişimlerini öz-değerlendirmeleri açısından belirlemek amacıyla var olan çerçevelere göre geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan bir form doldurmaları istenmiştir. Formların uygulanmasından önce uzman görüşü alınarak formların son hali verilmiştir. Uygulama süresince araştırmacı gözlem notları tutmuştur. Çalışmanın analiz aşaması devam etmektedir. Öğretmen adaylarının bu formlara verdikleri yanıtlar, etkinlikler, ders planları ve gözlem notları içerik analizi yöntemiyle analiz edilecektir. Analiz sonucuna göre, kavramsal çerçevede yer alabileceği düşünülen tanımlar, temalar, adlandırmalar, sınıflamalar ve içerikler yeniden yapılandırılacaktır ve tüm kavramlar sentezlenecek ve bütünleştirilecektir.

Çalışmanın ön bulguları, uygulanan öğretim sırasında teknoloji bilgisinin öğretilmesi ve geliştirilmesinin yanı sıra, var olan alan bilgisini sorgulatmayı/geliştirmeyi amaçlayan ve doğru pedagojik teknikleri kullanmayı öğretmenin, öğretmen adaylarının eş zamanlı olarak teknolojik, pedagojik ve alan bilgilerinin gelişimine katkı sağladığını göstermektedir. Buradan hareketle, bir ders kapsamında geliştirilmekte olan bu çerçevenin, matematik öğretmen adaylarının ve öğretmenlerinin teknolojik pedagojik ve matematik alan bilgisinin gelişimini amaçlayan öğretim modüllerinin/programlarının/uygulamalarının geliştirilmesine önderlik edebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *TEKNOLOJİK PEDAGOJİK MATEMATİK-ALAN BİLGİSİ, TPACK, TPAB KAVRAMSAL ÇERÇEVE, MATEMATİK ÖĞRETMENİ EĞİTİMİ*

KATI CİSİMLER KONUSUNUN TEKNOLOJİ DESTEKLİ ÖĞRETİMİNİN 10. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ALGILARINA, UZAMSAL DÜŞÜNMELERİNE VE ÖĞRENMELERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

EKİN ALTIKARDEŞ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ MELİKE YİĞİT KOYUNKAYA*

ekinsahin753951@gmail.com, yigitmel@gmail.com

Giriş

Matematik eğitimi alanında yapılan birçok araştırmada, matematik derslerinde teknoloji kullanımının öğrencilerin algıları, uzamsal düşünme becerileri ve öğrenmeleri üzerine etkisine değinilmekte ve buradan hareketle teknoloji destekli öğretimin öğrencilerin öğrenmelerine etkisinin incelenmesinin literatürde önemli bir yere sahip olduğu anlaşılmaktadır. Var olan alan yazınında, matematik derslerinde teknoloji kullanımının, matematik öğrenimi ve öğretimi olumlu yönde etkilediği, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı, öğrencilerin matematik öğrenmekten zevk almalarını sağladığı ve öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde arttırdığı ortaya çıkmaktadır. Matematik öğretiminde teknoloji kullanımının değerlendirilmesi ve bu değerlendirmelere göre düzenlemeler yapılması gerekmektedir. Bu değerlendirme için kullanılabilecek rahat anlaşılabilir ve pratik modellerden birinin de Kirkpatrick Eğitim Değerlendirme Modeli olduğu düşünülmektedir (Alliger ve Janak, 1989). Bu model tepki, öğrenme, davranış ve sonuç olmak üzere 4 aşamadan oluşmaktadır.

Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, katı cisimler konusunun teknoloji destekli öğretiminin ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin algılarına, uzamsal düşüncelerine, öğrenmelerine etkisini incelemektir.

Yöntem

Çalışma nitel araştırma desenlerinden durum çalışması ile desenlenmiştir. Çalışmanın katılımcılarını, bir devlet lisesinde öğrenim gören 20 tane 10. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu öğrencilere, katı cisimler konusunun öğretiminde, araştırmacılar tarafından hazırlanmış 8 saatlik teknoloji destekli ders planı uygulanmıştır. Uygulama sürecinde, klasik öğretime ek olarak, matematik yazılımları, sanal manipülatif uygulamalar ve internet siteleri kullanarak etkinlikler geliştirilmiş veya hazır olan etkinlikler çalışmaya entegre edilmiştir. Çalışma kapsamında öğrencilere teknoloji destekli öğretim verilmeden önce bir ön test uygulanmıştır. Ön testte, öğrencilerin teknoloji destekli öğretimden önceki katı cisim ve boyut algılarını ve uzamsal düşünme becerilerini ölçmek amaçlanmıştır ve bu yönde sorular sorulmuştur. Daha sonra öğrencilere, tasarlanan ders planları çerçevesinde katı cisim ve boyut kavramlarına yönelik teknoloji destekli öğretim verilmiştir. Verilen teknoloji destekli öğretim esnasında ve sonrasında öğrencilere Ölçme ve Değerlendirme Soruları uygulanmıştır. Ardından öğrencilerin cevaplarında bir değişiklik olup olmadığını anlamak amacıyla ön testteki soruların aynısını öğrencilere son test olarak uygulanmıştır. Uygulanan son testten sonra gönüllü 5 öğrenci ile birebir yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilere yapılan görüşmelerden yaklaşık 3 ay sonra öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcılığını, ölçmek amacıyla öğretim boyunca yapılan etkinliklere benzer sorular içeren açık ve kapalı sorulardan oluşan bir test uygulanmıştır. Öğrencilere uygulanan testlerden ve öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen veriler betimsel analiz ve içerik analizi ile analiz edilmiştir. Verilen öğretimin öğrencilerine öğrenmelerine etkisi Kirkpatrick Eğitim Değerlendirme Modeli çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Bulgular

Çalışmanın öncesinde tüm öğrencilerin boyut ile katı cisim algılarının ve uzamsal düşünme becerilerinin sınırlı olduğu görülürken; çalışmadan sonra algılarının ve uzamsal düşünme becerilerinde gelişme olduğu görülmüştür. Tüm öğrencilerin Kirkpatrick Eğitim Değerlendirme Modeli'nin tepki, öğrenme ve davranış aşamalarındaki koşulları sağladığı görülürken; bazı öğrencilerin modelin sonuç aşamasındaki koşulları sağladığı, kimi öğrencilerin kısmen sağladığı, kimi öğrencilerinde sağlayamadığı ortaya çıkmıştır.

Sonuç

Çalışmanın bulgularından hareketle, verilen teknoloji destekli öğretiminin öğrencilerin kati cisim ile boyut algılarına, uzamsal düşünme becerilerine ve öğrenmelerine olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla, matematik öğretimindeki diğer konuların ğretiminde de benzer yöntemler izlenerek teknoloji destekli öğrenme ortamlarının yaratılmasının, öğrencilerin matematik öğrenmesini güçlendirilebileceği düşünölmektedir.

KAYNAKLAR

Alliger, G.M., & Janak, E.A. (1989). Kirkpatrick's Levels Of Training Criteria: Thirty Years Later. Personnel Psychology, 4 (2), s. 331-342.

Anahtar Kelimeler: *KATI CİSİM, ALGI, UZAMSAL DÜŞÜNME, ÖĞRENME*

TEKNOLOJİ DESTEKLİ BİÇİMLENDİRİCİ DEĞERLENDİRMENİN MATEMATİK ÖĞRENME VE ÖĞRETME SÜRECİNDE UYGULANMASINA YÖNELİK TASARLANAN BİR HİZMET İÇİ EĞİTİM KURSUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ YILMAZ ZENGİN*, ARŞ. GÖR. DR. ÖMER ŞİMŞEK*, ARŞ. GÖR.
DR. MEHMET BARS*

yilmazzengin@outlook.com, omarsimsek@gmail.com, mehmetbars21@gmail.com

Bu çalışmanın amacı bilgi ve iletişim teknolojilerinin matematik öğretiminin biçimlendirici değerlendirme sürecinde kullanımına yönelik tasarlanan bir hizmet içi eğitim kursunu matematik öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda değerlendirmektir. Nitel araştırma yaklaşımı benimsenerek gerçekleştirilen bu çalışmanın katılımcılarını 23 matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Matematik öğretmenleriyle teknoloji destekli biçimlendirici değerlendirme pedagojisi çerçevesi benimsenerek 32 saat boyunca bir hizmet içi eğitim kursu gerçekleştirilmiştir. Özellikle pedagojik olarak biçimlendirici değerlendirmenin odak olarak seçildiği çalışmada, bu pedagojiye hizmet edebilecek çevrim içi sınavlar, mobil uygulamalar, öğrenci yanıt sistemleri, Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ve dinamik matematik yazılımı GeoGebra bilgi ve iletişim teknolojileri olarak ele alınmıştır. Kurs süresince matematik öğretmenleri için bir öğrenme yönetim sistemi (MOODLE) kurularak, ders sunumları, dosya paylaşımları ve yönergeler sunulmuştur. Katılımcılar kursta hazırladıkları dosyaları bu sisteme yüklemişlerdir. Öğretmenler kurs sonunda sınıflarında kurs süresince sunulan bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak çeşitli etkinlikler gerçekleştirmişlerdir. Öğretmenlerin görüşlerini değerlendirmek için veri toplama aracı olarak 17 açık uçlu sorudan oluşan bir form kullanılmıştır. Açık uçlu soruların geliştirilmesi, uygulamaların yapılması ve analiz sürecinde Lee, Feldman ve Beatty (2012) tarafından çerçevesi oluşturulan teknoloji destekli biçimlendirici değerlendirme pedagojisi benimsenmiştir. Kurs sonunda matematik öğretmenlerine kurs sürecindeki deneyimlerini derslerine yansıtılmaları istenmiştir. Hizmet içi eğitim kursu ve sınıf içi uygulamalar sonucunda uygulanan açık uçlu sorulardan elde edilen nitel veriler teknoloji destekli biçimlendirici değerlendirme temel alınarak betimsel analize tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda, matematik öğretmenleri teknoloji destekli biçimlendirici değerlendirmenin matematik öğrenme ve öğretme sürecinde uygulanmasının öğrencilerin derse yönelik ilgilerini artırdığını, derslerin eğlenceli bir ortamda işlendiğini, öğrenciler arasında etkileşim ve yardımlaşma ortamının pekiştiğini vurgulamışlardır. Matematik öğretmenleri teknoloji destekli biçimlendirici değerlendirme ile ilgili hizmet içi eğitimin sonunda bu değerlendirmenin pedagojik prensiplerini derslerine yansıtma olumlu bir bakış açısına sahip olduklarını, sınıftaki öğrencilerin olumlu yaklaşımlarının da kendilerinin ilgi ve tutumlarını pozitif etkilediğini belirtmişlerdir. Ancak öğretmenlerin bu tür uygulamaları sınıfa yansıtma internet ve teknolojik olanak bakımından bazı eksiklikler yaşandığını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte ders öncesi hazırlığın zaman alması ve öğretim programını yetiştirme kaygısının teknoloji destekli biçimlendirici değerlendirmenin matematik öğrenme ve öğretme sürecinde uygulanmasını sınırlayabileceğini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: *MATEMATİK ÖĞRETİMİ, ÖĞRETMEN EĞİTİMİ, BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ, BİÇİMLENDİRİCİ DEĞERLENDİRME*

PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİ DERSİNE YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME

DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜNEŞ YAVUZ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ESEN ERSOY*

gyavuz@istanbul.edu.tr, esene@omu.edu.tr

Bu çalışma, ilköğretim matematik öğretmenliği 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerini ortaya çıkarmak amacıyla yapılmıştır. Çalışma, 2017-2018 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu İstanbul Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik öğretmenliğinde öğrenim gören 4.sınıf öğrencilerinden seçmeli ders olan Matematikte Problem çözme stratejileri dersini alan 42 öğrenci oluşturmaktadır.

Matematikte Problem çözme dersinde Polya'nın (1988) problem çözme aşamaları dikkate alınmıştır. Ayrıca bir dönem boyunca Polyo' nın problem çözme süreci ve aşamaları, problem çözme ve önemi, problem çözme öğretiminin amaçları, problem çözme öğretimi, problem çözme stratejileri, rutin(sıradan) problemlerin çözümünün öğretimi ve uygulamaları, rutin olmayan problemlerin çözümlerinin öğretimi ve uygulamalarla çalışılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda öğretmen adaylarının problem çözme öğretiminin benimsenmesi ve matematik öğretmeni olduklarında çağdaş öğretim yöntemlerini kullanırken öğrencilerin problem çözme süreci içerisinde değişik bakış açıları kazandırması açısından katkı sağlaması hedeflenmektedir. Bu hedefin gerçekleşmesinde büyük rol oynayan matematik öğretmen adaylarının problem çözme konusunda görüşleri ve benimsenme durumlarını ortaya koymak önemlidir. Bu bağlamda çalışma da matematik öğretmen adaylarının, matematikte problem çözme ve stratejiler hakkındaki görüşleri verilmektedir. Bu görüşler uzman görüşü alınarak hazırlanan açık uçlu sorularla ortaya konulmuştur. Öğrenciler görüşlerini yazılı olarak ifade etmişlerdir.

Çalışmanın yöntemi nitel araştırma yöntemlerinden görüşme yöntemidir. Öğrenci görüşleri yazılı olarak alınmıştır. Çalışmadaki veriler içerik analizi ile karşılaştırmalı olarak çözümlenmiştir. İki araştırmacının analizleri sonucunda kapsam geçerliğini hesaplamak için Miles ve Huberman (1996) uyuşum yüzdesi formülü ile uyuşum yüzdesi hesaplanmıştır.

Elde edilen bulgular ışığında, problemi anlama ve uygulama, problemi değerlendirme sürecinin etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin problemleri çözme sürecinde aşamaları adım adım yaptıkları belirlenmiştir. Ayrıca, farklı çözüm yolu bulma, akıl yürütme, matematiksel düşünme ve matematik dilini kullanma becerilerinin geliştiği şeklinde görüşler elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar detayları ile sempozyumda sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: PROBLEM, PROBLEM ÇÖZME, MATEMATİK EĞİTİMİ, POLYA

KAYNAKÇA

Polya, G. (1988). *How to solve it*. New Jersey, NJ: Princeton University Pres.

Miles, M. B., and Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Anahtar Kelimeler: PROBLEM, PROBLEM ÇÖZME, MATEMATİK EĞİTİMİ, POLYA

7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN RUTİN OLMAYAN PROBLEM ÇÖZME SÜREÇLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ESEN ERSOY*, FUAT GÜMRÜKÇÜ*

esene@omu.edu.tr, gumrukcu_fuat@hotmail.com

Problem, net bir sonuca ulaşmak için bilinçli olarak uygun eylemi aramak, fakat istenilen sonuca ulaşamamak (Polya, 1962) olarak tanımlanırken problem için verilen tanımlar analiz edildiğinde, bir durumun problem olması için insan zihnini mutlaka karıştırması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Altun (2002)'a göre problem çözme; sonuç bulmanın yanı sıra bir yol bulma, güçlükten kurtulmadır. Problem çözme ne yapılacağına bilinmediği durumlarda yapılacak olanı bilmektir (Baykul, 2001). Problem çözme sadece doğru sonucu bulmak değildir. Problem çözme, daha geniş bir zihinsel süreci ve becerileri kapsayan süreçtir. Öğrencilerin problem becerilerinin belirlenmesi matematik öğretimi açısından önem taşımaktadır. Çalışmada da problem çözme becerilerinin belirlenmesine çalışılmıştır.

Çalışmanın amacı 7.sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problem çözme becerilerinin belirlenmesidir. Ayrıca, öğrencilerin rutin olmayan problemlerin çözümünde kullandıkları stratejiler ve çözüm süreçleri ortaya çıkartılmaya çalışılmıştır. Çalışma grubunu 2016-2017 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde Samsun ilinin Bafra ilçesinde bir devlet okulunda eğitim-öğretim gören 35 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın yöntemi, öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarının derinlemesine analiz edilmesi planlandığından araştırmaya imkân vermesi amacıyla durum çalışmasıdır. Veri toplama aracı olarak bir adet rutin olmayan problem kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan rutin olmayan problem Altun (2002) tarafından geliştirilen "Hedef Tahtası Problemi"dir.

Problemin uygulanması aşamasından sonra elde edilen veriler probleme ait anlama, plan hazırlama, strateji uygulama ve geriye bakma aşamalarında değerlendirilmiştir. Öğrenciler problemin anlaşılması aşamasında verilenleri ve istenenleri belirlemede zorluk yaşamamışlardır. Çözüm için planı hazırlama aşamasında ise öğrencilerin strateji seçiminde başarılı oldukları ve seçtikleri stratejiyi uygulayabildikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin seçmiş olduğu sistematik liste yapma stratejisini doğru ve eksiksiz bir biçimde uygularken sadece bir grup öğrenci stratejiyi uygularken hata yapmıştır. "Hedef Tahtası Problemi"nde doğru stratejileri kullanarak çözen öğrenci grupları buldukları çözümlerin sağlamasını yapmamışlardır. Problemi doğru bir şekilde çözmelerine karşın öğrenciler cevaplarını kontrol etme gereği duymadıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: MATEMATİK ÖĞRETİMİ, PROBLEM ÇÖZME, STRATEJİ.

Kaynaklar

Altun, M.(2002). *Matematik öğretimi*. Alfa yayıncılık: Bursa.

Baykul, Y.(2001). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. M.E.B Yayınları: Ankara.

Polya, G. (1988). *How to solve it*. New Jersey, NJ: Princeton University Pres.

STEM-MATEMATİKSEL MODELLEME UYGULAMASI YOLUYLA ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN GRAFİK ÇİZME BECERİSİNİN DESTEKLENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ YASEMİN ÖZDEM YILMAZ*, MELTEM GÜLSÜM KARLI*,
ZEKİYE TERZİ*

*yasemin.ozdem@gop.edu.tr, meltemgulsumkarli@gmail.com,
zekiye_terzi_@hotmail.com*

STEM eğitiminin, eleştirel düşünme, problem çözme, iş birliği, etkili iletişim, bilgiye erişim ve bilgi analizi, merak ve hayal gücü (Wagner, 2014) ve bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı gibi 21. yüzyıl becerilerini güçlendirmek için son derece etkili olduğu iddia edilmektedir (Gravemeijer ve diğ., 2017). Özellikle matematik alanı, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmesi, muhakeme yapa-bilmelerini sağlaması ve iletişim kurma becerilerini arttırması nedeniyle STEM eğitiminde önemli bir yer tutmaktadır. Ancak mate-matik alanının bu özelliklerine rağmen, öğrenciler, gerçek hayat problemlerini matematik yardımıyla çözme ve matematik kavramlarını ilişkili olarak öğrenme konusunda zorluk yaşamaktadırlar (Karahan ve Bozkurt, 2017). Bu doğrultuda, bu çalışmada amaç gerçek yaşam probleminden yola çıkarak öğrencilerin veri toplama becerilerini geliştirebilmek ve elde ettikleri bu verileri doğru şekilde sınıflandırmaları, veri tablosunu oluşturabilmeleri ve ihtiyaca cevap verebilen grafik çeşidini seçerek çizimini yapmalarını sağlayabilmektir.

Bu amaçla geliştirilen gerçek yaşam problemi İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı STEM merkezinde 12-14 yaş grubundaki 12 öğrenci ile uygulanmıştır. Öğrencilerden, yaşadıkları şehirde ışıklandırmaların belediyeye aylık maliyetinin hangi bölgede daha fazla olduğunu belirlemeleri istenmektedir. Bunun için ilgili kişilerden edindikleri aydınlatma faturalarını kullanarak kendi mahallelerinin bulunduğu bölgeye ait bir veri tablosu oluşturmaları ve farklı mahallelerde oturan arkadaşlarının çıkardıkları veri tablolarından faydalanarak genel bir sonuç elde etmeleri beklenmektedir. Bu süreçte bilgi teknolojilerinden yararlanarak bölgeleri haritada tespit etmeleri gerekmektedir. Öğrencilerin çalışmalarına ilişkin veriler gözlem notları, öğretmen görüşleri ve öğrencilere çalışma sonrasında uygulanan bir performans değerlendirme ölçeği ile toplanmıştır. Veriler betimsel analiz ile değerlendirilmiştir.

Öğretmen görüşleri ve gözlem notlarından elde edilen bulgular öğrencilerin öncelikle olaya ait verileri toplama, düzenleme ve yorumlayarak bu olaya ait bütünsel bir değerlendirme yapma konusunda çok az yönlendirme ile başarılı olduklarını ortaya koymaktadır. Diğer yandan, öğrencilerin grafik yorumlamada ve çizmede güçlükler çektiği ortaya çıkmıştır. Öğretmen bu noktada tüm gruplara verilerin nasıl sınıflandırılabilirliği, grafik türleri ve veri tipine uygun grafik seçimi hakkında genel bir bilgilendirme yapmıştır. Ancak öğretmen tarafından öğrencilerin problem durumu üzerine sordukları spesifik sorularına direkt olarak cevap vermemiştir. Sonuca öğrencilerin kendi çıkarımları sonucunda ulaşmaları amaçlanmıştır. Öğrenciler bu anlatımdan sonra da grafik çizme aşamasında desteğe ihtiyaç duymuşlardır. Öğrenciler en son aşamada çizdikleri grafikleri diğer gruplarla paylaştılar ve birlikte yorumladılar. Bu aşamada gözlem notları, öğrencilerin grafik çizmenin mantığı ve nasıl çizileceği konusunda matematik bilgisi dahilinde doğru sorular sorduklarını ve açıklamalar yaptıklarını ortaya koymaktadır. Öğrencilere etkinlikten 3 hafta sonra verilen bir görevde ise öğrencilerden bir veri grubundan ve grafikten yola çıkarak aynı olaya ait başka bir grafiği öğretmen desteği olmadan çizmeleri istenmiştir. Bu görevi bireysel olarak yapan ve yazılı olarak teslim eden öğrencilerin tamamının grafiği doğru çizdikleri ve yorumladıkları tespit edilmiştir.

Bu bulgulara göre öğrencilerin Kwon (2002) tarafından öne sürülen üç farklı grafik kullanma yeteneğini gösterdikleri söylenebilir. Bunlar verilen bir grafiği sözel olarak anlatma (yorumlama), gözlenen bir olaya ait grafiğin çizilme (modelleme) ve verilen bir grafikten yola çıkarak aynı olaya ait başka bir grafiği çizmedir (dönüştürme-çizilme) (Demirci & Uyanık, 2009). Ayrıca öğrenciler matematik eğitiminin kazanımları arasında yer alan eleştirel düşünme, problem kurma, problem çözme, işbirliği yapma ve iletişim

kurma gibi becerileri göstermektedirler (MEB, 2016). Bu doğrultuda yapılan çalışmanın iyi bir STEM matematiksel modelleme örneği oluşturduğu ve öğrenci kazanımları açısından başarılı sonuçlar ortaya koyduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *STEM EĞİTİMİ, MATEMATİKSEL MODELLEME, 21. YÜZYIL BECERİLERİ*

MATEMATİK EĞİTİMİNDE ALTERNATİF BİR ÖĞRETİM YÖNTEMİ OLARAK VARYASYON TEORİSİ

AHMET ANIL TÜRKER*, DR. ÖĞR. ÜYESİ FUNDA AYDIN GÜÇ*

ahmetanilturker@gmail.com, fundaydin05@gmail.com

Yapılandırmacı yaklaşımın benimsendiği öğretim süreçlerinde genellikle 5E modeli uygulanmaktadır. Yapılan çalışmalar 5E modelinin uygulanmasında çeşitli sınırlılıkların ortaya çıktığını göstermektedir. Bu durum farklı modellerin geliştirilmesini ve uygulanabilirliğinin test edilmesini gerektirmektedir. Bu modellerden birisi de yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak geliştirilen "Varyasyon Teorisi"dir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı yapılandırmacılık temelli olan, öğrencinin bilgiyi keşfetmesi sürecinde kritik zıt özelliklerle farkındalığı artırarak, farklı bakış açıları sunan "varyasyon teorisini" tanıtmak ve matematik öğretiminde kullanımına yönelik örnekler sunmaktır. Varyasyon teorisi öğrenme sürecinde değişkenlerden yararlanarak öğrencilere farklı bakış açıları sunan, öğrencilerin bilgiyi yapılandırması için gerekli kritik özellikleri ve genellemeleri deneyimlemesini sağlayan bir teoridir. Varyasyon teorisine göre bilginin yapılandırılması sürecinde dört önemli aşama vardır. 1.aşama Zıt durumlar oluşturma 2.aşama ayırt etme, 3.aşama genelleme ve 4.aşama ise ilişkilendirme. Teoriye göre bilginin yapılandırılması sürecinde öncelikle kavramın kritik özelliklerine dayanan zıt durumlar oluşturularak öğrenciye, zıt durumların zihinsel süreçlerle sezdirilmesi sağlanmalıdır. Kritik durumlar üzerindeki zıtlıkları kavrayabilen öğrenciler artık bir üst aşama olan kritik özelliklerin ayırımı noktasına çıkabileceklerdir. Bu süreç kavram ve objelere nitelik verme sürecidir. Bu süreçte bilginin doğasında bulunan zıt durumlardan yararlanılarak öğrencilerde bir varyasyon oluşturulur. Öğrencinin ön öğrenmeleri ve üzerine yapılandırmaya çalışılan bilgi, bu aşamada ilişkilendirildikten sonra bilginin yapılandırılması için gerekli kritik noktalar sezdirilerek ayırt edilmesi sağlanır. Bir üst aşamaya çıkan öğrenciler ayırım yaptığı kritik özellikleri belirleyerek bir genellemeye ulaşırlar. Öğrenciler bu aşamada ayırım yaptığı özellikleri tümevarım ile genellemektedir. Son aşamada ise öğrenci ulaştığı genellemeyi farklı durumlarla ilişkilendirerek anlamlandırır. Varyasyon öğrenci tarafından deneyimlenmeli öğretmen gerekli dönütleri aldıkça üst aşamaya geçerek oluşan genellemeleri, anlamlandırma süreciyle tamamlamalıdır. Varyasyon Teorisi uygulanan öğretim sürecinde daha etkili sonuçlar alabilmek için, derste yapılacak çalışma ve etkinlikler dikkatli seçilmelidir. Bu şekilde öğrencilerin eksik ve yanlış öğrenmelerini en aza indirecek çalışmalar planlanabilir ve anlamlı öğrenmeler sağlanabilir. Teoriye uygun örneklerin sunulması, öğretmenlerin ve araştırmacıların varyasyon teorisine uygun matematik etkinliklerini yorumlayabilmesi ve amaçlarına uygun yeni etkinlikler geliştirebilmesi açısından önemlidir. Bu bağlamda sunumda ortaokul matematik derslerinde varyasyon teorisinin etkin şekilde kullanımına yönelik örnekler verilecektir.

Anahtar Kelimeler: YAPILANDIRMACI YAKLAŞIM, VARYASYON TEORİSİ, MATEMATİK EĞİTİMİ, ETKİNLİK ÖRNEKLERİ

ÜST SINIFTAN ALT SINIFA MEKTUPLARLA ÜSTBİLİŞ PRATİKLERİ

TUĞÇE DEĞİRMENCİ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ GANİME AYDIN

tugcedegirmenci@cinarkoleji.com.tr, ganime.aydin@gedik.edu.tr

Bilişsel psikoloji, insan algılarını, düşüncelerini ve belleğini anlamaya odaklanan teorik bir yaklaşımdır. Bilişsel psikolojinin bir üst boyutu olan üstbilis kavramı ise bireyin kendi zihinsel faaliyetleri üzerinde tahmin etme, plan yapma, izleme ve değerlendirme gibi yeteneklerini kapsar. Bu yeteneklere sahip olan öğrencilerin, kendi öğrenme süreçlerini farkında olması, öğrenme yöntemlerini kendine göre ayırıştırabilmesi, karşılaştığı görevlerde başarılı olacağı yaklaşımı seçebilmesi, kendi öğrenme sürecini izleyebilmesi, hafızasındaki eski bilgilerini geri çağırabilecek yöntemleri bilmesi ve gereken durumlarda bu stratejilerden uygun olanı seçerek kullanması gerekmektedir. Uygun bir üstbilis öğretimi, öğrencilerin öğrenme stratejilerine daha geniş açıdan bakmalarını sağlayarak öğrencilerin pratik zekâlarını geliştirebilmektedir. Üstbilis ile birlikte öğrencilerin pratik zekâlarında meydana gelecek olan gelişmelerse anlamlı ve kalıcı öğrenme için önemli bir faktör olacaktır. Bu nedenlerle bu araştırmanın amacı, ilkökul öğrencilerinin kendi öğrenme yöntemlerinde (üstbilis) farkındalıklarını arttırmak ve akranları ile bu pratikleri paylaşmalarını sağlamaktır. Çalışma, yarı deneysel araştırma deseninde durum çalışması ile gerçekleştirilmiştir. Amaçlı örnekleme yönteminde seçilen çalışma grubunu, İstanbul İli Başakşehir ilçesinde bulunan bir özel kurumdaki ilkökul 1,2,3,4. sınıfta öğrenim görmekte olan toplam 300 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışma verileri, öğrencilerin bir alt sınıftayken matematik derslerinde belirlenen konuyla ilgili yaşadıkları öğrenme süreçlerine yönelik alt sınıftaki akranlarına yazdıkları mektuplar, bu mektupları alan alt sınıf öğrencilerin mektuplara yönelik işledikleri dersteki ses kayıtları ve araştırmacıların mektubu yazdıran, okutan sınıf öğretmenleri ile yaptığı görüşme kayıtları kullanılmıştır. Görüşmeler araştırmacılar tarafından hazırlanan açık uçlu görüşme sorularıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma verilerinin analizinde araştırmacılar tarafından geliştirilen kodlamalar ile içerik analizi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, uygulamaların öğretim yöntem ve materyal, özgüven, öz yeterlilik, üstbilis ve akran desteği olmak üzere 5 ana temada etkileri ortaya konulmuştur. Öğrencilerin birbirleriyle paylaştıkları akran pratiklerinin, paylaşılmasının zor konuların öğrenilmesi sürecinde öğrenmeyi destekleyecek farklı materyallerin kullanımına yönelik fayda sağladığına, öğrencilerin öğrenme süreçlerine yönelik iç motivasyonu arttırdığına, empati becerisini desteklediğine, öğretmenleri farklı öğretim materyali konusunda farkındalık uyandırdığına ve son olarak öğrencinin öğrenme süreçlerini hızlandırarak zenginleştirilmiş eğitim uygulamalarına daha çok zaman sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: ÜSTBİLİŞ, ÖZGÜVEN, ÖĞRETİM YÖNTEM VE MATERYALLERİ

TÜRKİYE’DE EĞİTİM ALANINDAKİ MATEMATİKSEL MODELLEME İLE İLGİLİ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ÇAĞLAR NACİ HİDİROĞLU*, YELİZ ÖZKAN HİDİROĞLU*

caqlarr.naci@gmail.com, yelizozkan09@gmail.com

Matematiksel modelleme, doğası gereği gerçek yaşamdaki problem durumlarını ele almasının yanında; anlama, yorumlama, çözüm için düşünceler üretme, analiz etme ve bu süreci kontrol edip gerektiğinde değişikliklere gitmeyi içeren farklı problem çözme becerilerini gerektirmektedir. PISA, TIMSS gibi uluslararası sınavlarda başarılı olan öğrencilerden beklenen yeterlikler, modelleme destekli öğrenme süreciyle açığa çıkarılabilmekte ve geliştirilebilmektedir. Araştırmanın, Türkiye’deki eğitim alanındaki tezlerde matematiksel modellemeye ilişkin mevcut durumu ortaya koyması ve bu alana yönelik ihtiyaçların saptanması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Araştırma problemi; “Türkiye’de eğitim alanındaki matematiksel modellemeyle ilgili lisansüstü tezlerin; yıllara, tez türüne, üniversiteye, yayın diline, danışman sayısına, danışman ünvanına, konusuna, yöntemine, modeline, örneklemine, örneklem büyüklüğüne, veri toplama araçlarına, veri toplama aracı sayısına, kullanılan problemin yapısına, veri analiz yöntemine, veri analiz yöntemi sayısına göre dağılımı nasıldır?” şeklinde ifade edilmiştir.

Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi çalışmasıdır. Doküman incelemesinde araştırılmak istenen olgular hakkında bilgi içeren yazılı metinlerin analizi yapılmaktadır. Araştırmanın veri kaynağı, 2005-2017 yılları arasında yazılmış eğitimle ilgili matematiksel modelleme konulu 57 lisansüstü tezdır. Konuyla ilgili alt probleme yanıt ararken içerik; diğer alt problemlere yanıt ararken ise betimsel analizden yararlanılmıştır. Matematiksel modellemeyle ilgili konuları belirlerken kuramsal çerçeveye bağlı içerik analizinden yararlanılmıştır ve iki kodlayıcı arasında güvenilirlik %91 olarak bulunmuştur. Son olarak farklı iki uzmanın görüşü alınmış, ortak görüşlerle gerekli düzeltmeler yapılarak analiz sonlandırılmıştır.

2005-2010 yıllarında modelleme ile ilgili tez çalışmaları oldukça az iken, 2010 yılından sonra tez çalışmalarında modellemeye gittikçe artan şekilde yer verilmiştir. 57 lisansüstü tezin 25’i doktora 32’si yüksek lisans tezi olup; doktora tezlerinde de modellemeye önem verildiği ve kapsamlı çalışmaların yapıldığı görülmüştür. 57 tezin sadece dört tanesinde tezin iki danışmanla yürütüldüğü belirlenmiştir. Konusuna göre daha çok eğitimsel modelleme(22) çalışmalarıyla; en az sosyo-eleştirel modelleme(0) çalışmasıyla karşılaşılmıştır. Ayrıca teorik modelleme çalışmaları(3) da oldukça az sayıdadır. Yöntem olarak genellikle karma ve nitel araştırmalarla karşılaşılmıştır. Nicel araştırma türünde ise sadece üç tez belirlenmiştir. Bu üç tezin deneysel desen türünde gerçekleştirildiği, karma araştırmaların da nicel ayağının deneysel desen türünde olduğu görülmüştür. Nitel araştırmalar çoğunlukla durum çalışması deseninde tasarlanmış ve verilerin analizinde içerik analizi yapılmıştır. Sadece iki tez kuram oluşturma çalışması olarak yürütülmüş ve kuram oluşturma veri analiz süreci dikkate alınmıştır. Tezlerin genellikle öğretmen adayı ve ortaokul öğrencileriyle yürütüldüğü; öğretmen, lise ve ilkökul öğrencileriyle gerçekleştirilen çalışmaların oldukça az olduğu belirlenmiştir. Tezlerde çoğunlukla görüşme, gözlem ve yazılı yanıt kağıtları veri olarak kullanılmıştır. Tezlerin %53’ü üç veya daha fazla veri toplama aracı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

İleride yapılacak tez çalışmaları en az iki danışmanla yürütülerek; kuramsal, uygulaması, metodolojisi daha sağlam, nitelikli çalışmalar gerçekleştirilebilir. Modellemeyle ilgili nicel tez araştırmalarının sayısı arttırabilir, modelleme yeterliklerinde Türkiye’deki genel durum resmedilebilir. Nicel araştırmalarda deneysel desen dışındaki araştırmalara da yer verilebilir. Çalışma grubu olarak daha çok tercih edilen öğretmen adayları ve ortaokul öğrencileri dışındaki kişilerle daha fazla çalışma yapılabilir. Sosyo-eleştirel veya teorik modelleme anlayışıyla oluşturulmuş araştırma problemlerine yanıt aranabilir. Farklı perspektiflerin iç içe geçtiği öğrenme ortamları

yaratılabilir, bunların öğrenmeye etkisi incelenebilir. Ayrıca kuram oluşturma çalışmalarına daha fazla önem verilebilir.

Anahtar Kelimeler: *EĞİTİM, MATEMATİKSEL MODELLEME, DOKÜMAN İNCELEMESİ*

MATEMATİK EĞİTİMİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK ORTAMLARI İLE YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN UZAMSAL ZEKÂLARININ GELİŞİMİ: BİR TASARIM TABANLI ARAŞTIRMA

ARŞ. GÖR. DR. BİLAL ÖZÇAKIR*, PROF. DR. ERDİNÇ ÇAKIROĞLU

bilalozcakir@gmail.com, erdinc@metu.edu.tr

Uzamsal kavramlar ders kitaplarında genellikle ortografik ya da perspektif gösterimler gibi iki boyutlu gösterimler ile temsil edilirler. Fakat çalışmalar uzamsal zekası düşük olan öğrencilerin bu tip gösterimlerle yapılan temsillerde, bu gösterimlerin üç boyutlu şekillerin temsili olduğunu anlamalarında zorluklar yaşadıklarını göstermiştir. Geleneksel öğretim ortamlarında üç boyutlu uzamsal kavramların iki boyutlu çizimler yardımı ile öğrenilmesi, öğrenciler için bir çeşit “bilişsel engel” oluşturur. Bu bilişsel engeli aşmada ve olumsuz etkilerini ortadan kaldırmada öğrencilerin uzamsal zekalarının geliştirilmesi önemli yer tutmaktadır. Artırılmış gerçeklik ara yüzleri üç boyutlu nesnelerin öğretiminde daha etkili ve farklı bir öğrenme ortamı sağlayarak bu bilişsel engelin aşılmasına yardımcı olacak imkanlar sağlayabilir. Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin uzamsal zekalarının geliştirmeye yönelik artırılmış gerçeklik tabanlı bir öğretim aracının tasarımı ve geliştirilmesi ile yedinci sınıf öğrencilerinin bu araç ile yaptıkları farklı uygulamalardaki uzamsal anlayışlarındaki değişimler bildirilmektedir.

Bu çalışma eğitsel tasarım araştırması olarak tasarlanmıştır. Genel olarak, ön çalışma evresi ve prototip geliştirme evresi olmak üzere iki evreli bir eğitsel tasarım araştırması yapılmıştır. Bu çalışmada iki matematik eğitimi uzmanı ve on yedinci sınıf öğrencisi araştırmanın farklı döngülerinde katılımcı olarak yer almıştır. Prototip geliştirme evresinin ilk döngülerinde artırılmış gerçeklik tabanlı öğretim aracı, iki matematik eğitimi uzmanı ve iki yedinci sınıf öğrencisinin çalışmalarından elde edilen veriler ışığında tasarlanmış, geliştirilmiş ve revize edilmiştir. Son döngüde ise bu öğretim aracı ile yapılan eğitimin uzamsal zeka ve öğrenme fırsatları açısından olası katkıları, çeşitli uzamsal zeka seviyelerinden seçilmiş olan sekiz yedinci sınıf öğrencisi ile araştırılmıştır.

Çalışmanın bulgularına göre, tasarlanan öğretim aracının öğrencilerin uzamsal zekalarını işe dökülebilmeleri ve geliştirebilmeleri için fırsatlar sağladığı görülmektedir. Genel olarak, bu öğretim aracı ile yedinci sınıf öğrencileri uzamsal stratejiler için bütünsel – çözümsel yaklaşımlar sürekliliğinde yer alabilecek stratejiler belirlemiş, uygulamış ve gerektiği durumlarda etkinliğe özel olarak uyarlayabilmişlerdir. Bunun yanında, öğrenciler artırılmış gerçeklik temelli öğrenme ortamına kolayca uyum sağlamışlardır. Bu sebeple, bu çalışma kapsamında tasarlanan öğretim aracı uygulanabilir bir eğitim aracı olduğunu kanıtlamıştır.

Bu çalışmada tasarlanan artırılmış gerçeklik tabanlı öğretim aracı, öğrenciler ve öğretmenler için matematiği öğrenirken ve öğretirken mobil cihazları kullanmanın yeni bir yolunu sunmaktadır. Bu çalışmada ele alınan ve tasarlanan öğretim aracını öğretmenler matematiksel kavramları görselleştirmek için yeni bir araç olarak öğrencilere ders esnasında sunabilirler.

Anahtar Kelimeler: ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK, UZAMSAL ZEKA, UZAMSAL ZEKA STRATEJİLERİ, MATEMATİK EĞİTİMİ, EĞİTSEL TASARIM ARAŞTIRMASI

ÖĞRETMEN ADAYLARININ PROBLEM ÇÖZME SÜREÇLERİNDEKİ ÜST BİLİŞ FARKINDALIKLARININ İNCELENMESİ

ARŞ. GÖR. MELİHA ATASOY*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZGE YİĞİTCAN NAYIR*

meliha.atasoy@kilis.edu.tr, yigitcan@baskent.edu.tr

Günümüzde birçok ülke büyük öneminden dolayı problem çözme becerisini müfredatlarına dâhil etmişlerdir. Problem çözme, bireyin zihinsel faaliyetlerinin bir parçasıdır (Şengül ve Işık,2014). Schoenfeld(1985) araştırmasında; problem çözme becerisi ile üst biliş becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunduğunu, bu becerilerin edinilmesinin problem çözümedeki başarıyı arttırdığını ve bu sayede öğrencilerin zihinsel süreçleri daha etkili bir biçimde düzenleyebildiklerini gözlemlemiştir. Buna paralel olarak, üst biliş, kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması ve bunları kontrol edebilmesi şeklinde tanımlayan Flavell(1976), araştırmaları sonucunda, üst biliş becerilerinin problem çözümedeki başarıyı açıklayan en önemli faktörler olduğunu ortaya koymuştur. Kısacası, öğrencilerin matematiksel problemleri çözerken beyinlerinde neler olduğunu daha iyi anlamak ve ifade edebilmek için üst biliş kavramı kullanılmıştır. Schoenfeld(1985), problem çözme sürecini ve bu süreçte gösterilmesi beklenen ideal bilişsel ve üst bilişsel davranışları beş bölüme ayırmıştır: Okuma/Anlama, Analiz, Keşfetme, Planlama/Uygulama, Doğrulama.

Bu çalışmanın amacı, öğretmen adaylarının problem çözme süreçlerindeki üst biliş farkındalıklarını Schoenfeld'in belirlediği bilişsel ve üst bilişsel davranışlara göre tarama modeli kullanarak incelemektir. Bu amaç doğrultusunda gönüllülük esasına dayalı olarak, fen bilgisi öğretmenliği bölümünde eğitim görmekte olan 7 adet birinci sınıf öğrencisi ile çalışılmıştır. Biliş ötesinin açık bir davranış olmaktan ziyade içsel bir farkındalık olması ve bireylerin bu süreçlerin sıklıkla bilincinde olmamasından kaynaklı olarak birçok araştırmacı daha güvenilir bir tanım elde edebilmek için biliş ötesinin ölçümünde, aynı hata kaynağını paylaşmayan çoklu yöntemlerin kullanılması gerektiğini ileri sürmüştür (Abacı ve Akın,2011). Bu nedenle bu çalışmada veri toplama aracı olarak yarı-yapılandırılmış mülakat soruları ve 5 adet açık uçlu soru kullanılmıştır. Öğretmen adayları ile uygulamaya geçilmeden önce soruların biliş ötesini ölçme uygunluğuna yönelik olarak dört adet matematik eğitimi alanında ve bir adet fen eğitimi alanında uzman görüşüne başvurulmuştur. Mülakat sorularına verilen cevaplar ve öğretmen adaylarının problemleri çözme süreci ise, derinlemesine inceleme yapabilmek amacıyla görüntü ve ses kaydı altına alınmıştır.

İçerik analizinden elde edilen bulgulara göre öğretmen adayları, Schoenfeld'in problem çözme süreci için belirlediği üst bilişsel davranışların ilki olan Okuma/Anlama aşamasında sorun yaşamaktadırlar. Uzun ve karmaşık bir yapıya sahip olan problem cümlelerini anlamada sıkıntı yaşadıklarını, bunun gerekçesi olarak da bu tarz problemler ile daha az karşılaştıklarını dile getirmektedirler. Öğretmen adaylarının problemi kendi anladığı şekliyle ifade edememesi, problemin çözümü için önemli olabilecek bilgilerin farkına varamaması da "Anlama" aşamasında sıkıntı yaşandığının göstergelerindedir. Yine problem çözme süreçleri incelendiğinde karşılaştıkları problemleri, daha önce çözdükleri ya da üzerinde çalıştıkları problemlere benzetme eğiliminde oldukları gözlenmiştir. Çözemedikleri noktada ise bunun gerekçesi olarak ilgili konuda az soru çözdüklerini, daha fazla soru çözmüş olsalardı ya da daha fazla soru çeşidi görmüş olsalardı soruyu daha kolay çözebileceklerini belirtmişlerdir. "Okuma/Anlama" aşamasında sıkıntı yaşanması diğer basamakları da etkilemektedir. Örneğin "Keşfetme" aşamasının gerekliliklerinden biri olan çözüm sürecine götürmeye yardım edecek bilgileri seçip çıkarmada, "Planlama" aşamasındaki problemin çözümü için uygun stratejiyi belirleme ve doğru bir şekilde uygulamada ve "Doğrulama ve Değerlendirme" aşamasında matematiksel işlemleri kontrol etme, sonucun mantıklı olup olmadığına karar vermede öğretmen adayları yetersiz kalmaktadırlar. Genel olarak öğretmen adaylarının kavramsal anlamayı gerçekleştirmekten ziyade soru türlerini ezberledikleri gözlenmiştir. Ayrıca zaman yönetimi konusunda sıkıntı yaşamaktadırlar.

Zamanın kısıtlı olmasının problemlerden ziyade süreye odaklanmalarına sebebiyet verdiğini ifade etmektedirler. Problemleri çözemediklerinde ne hissettikleri sorulduğunda ise strese girdiklerini, hayal kırıklığına uğradıklarını ve motivasyonlarının düştüğünü belirtmektedirler.

Anahtar Kelimeler: ÜST BİLİŞ, PROBLEM ÇÖZME, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ, MATEMATİK EĞİTİMİ

ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ALAN ÖLÇME KONUSUNDAKİ MATEMATİKSEL MODELLEME SORUSUNA YÖNELİK YAKLAŞIMLARI

ASLIHAN ÇOKSÖYLER*, DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLAY BOZKURT *

aslihanpehlivann@icloud.com, gbozkurt@ogu.edu.tr

Öğrencilerin matematik, fen bilimleri ve okuma becerileri performanslarının ölçüldüğü PISA sınavı, ülkelerin eğitim politikalarına yön vermesi açısından önemli görülmektedir (Çepni, 2016). 2003 yılından beri PISA sınavına katılan öğrencilerimizin elde ettikleri sıralamalar bu konuda acil önlemler alınması gerektiği konusunda uyarı vermektedir. Bu nedenle öğrencilerin gerçek yaşam ile ilgili problem çözebilme yeterliliklerinin gelişimi önemli bulunmaktadır. Bu bağlamda özellikle matematik alanında matematiksel modelleme sorularının öğrencilerin günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri problemlerde matematiği kullanma becerilerini geliştireceği düşünülmektedir. Matematiksel modelleme, gerçek hayat ile matematik arasında bağlantı kuran gerçek hayatta karşılaştığımız sorunları matematiksel yöntemlerle çözüme kavuşturmamızı sağlayan süreç olarak tanımlanmaktadır. Bu anlamda, öğrencilerin derslerinde olabildiğince erken bir şekilde matematiksel modelleme soruları ile karşılaşmaları ve matematik sorularında belirli bir algoritmayı takip ederek hesap yapabilmekten ziyade matematiğin gerçek yaşamda nasıl kullanılabileceğini görme ve yorumlama yeteneklerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı altıncı sınıf öğrencilerinin alan ölçme konusunda karşılaştıkları matematiksel modelleme sorusunun çözüm sürecinde bilişsel modelleme yeterliklerini ortaya koymaktır. Aynı zamanda bu süreçten elde edilen verilerle öğretmenin sınıflarında gelecek uygulamalar için modelleme sürecini iyileştirmeye yönelik önlemler almaktır. Çalışmada altıncı sınıfların Öğretim Programında yer alan alan ölçme konusunu içeren, daha önceki yıllarda çıkmış konu ile ilgili PISA sorularından uyarlanmış 6. Sınıf Matematik Uygulamaları Ders Kitabı'nda yer alan "Kıtanın Alanı" sorusundan yararlanılmıştır. Bu süreçte öğrencilerin soruya yaklaşımları Borromeo Ferri'nin (2006) ortaya koymuş olduğu Problemi anlama, Sadeleştirme, Matematikselleştirme, Matematiksel olarak çalışma, Yorumlama, Doğrulama matematiksel modelleme aşamaları dikkate alınarak incelenmiştir.

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemi olan eylem araştırması deseni kullanılmıştır. Eylem araştırması bir öğretmenin kendi sınıfında eğitimi olumlu yönde değiştirmek, geliştirmek için tasarladığı süreçtir.

Bu çalışmada birinci yazar kendi sınıfında öğretmen olarak öğretim uygulamalarını yürütmekte ve bu süreci doğrudan değerlendirmektedir. Bu araştırmanın çalışma grubunu Eskişehir il merkezinde bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 25 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubu daha önce matematiksel modelleme sorularıyla karşılaşmamış öğrencilerden oluşmaktadır.

Bu çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme süreçleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda altıncı sınıf Öğretim Programında bulunan alan ölçme konu başlığı seçilmiş ve bu konuyu içeren bir matematiksel modelleme sorusu öğrencilere sorulmuştur.

Nitel çalışmalarda araştırmacıların veriyi farklı yöntemlerle doğal ortamda toplaması gerekmektedir. (Creswell, 2017) Nitel araştırmalarda veri çeşitlenmesinin araştırmanın güvenilirlik ve geçerliğini arttırdığı bilindiğinden farklı veri toplama araçlarından yararlanılmıştır. Veriler sınıfta matematiksel modelleme sorusu uygulanırken araştırmacılar tarafından alınan gözlem notlarından, ses kayıtlarından, problemin çözümüyle ilgili öğrencilerin yazılı cevaplarından toplanmıştır.

Öğrencilerin ders sürecinde kağıt üzerinde yaptıkları çözümler, ders esnasında araştırmacı tarafından alınan gözlem notları ve ses kayıtlarından elde edilen veriler nitel araştırma teknikleri kullanılarak ve matematiksel modelleme sürecinin aşamaları dikkate alınarak analiz edilmiştir. Öğrencilerin matematiksel modelleme sürecindeki bilişsel modelleme yeterlikleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Yapılan ilk analizler sonucunda öğrencilerin bilişsel modelleme yeterliklerinde özellikle matematiksel olarak çalışma, yorumlama ve doğrulama basamaklarında zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir. Bulgular üzerinde çalışmalar devam etmektedir. Bulgulardan elde edilen ayrıntılı sonuçlar konferansta paylaşılacaktır.

KAYNAKÇA

Borromeo Ferri, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phase in the modeling process. *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik -ZDM*, 38(2), 86-95

Creswell , J., W. (2017). *Araştırma deseni nicel nitel ve karma yöntem yaklaşımları*. (S.,B., Demir, Çev.). Ankara: Eğiten kitap

Çepni , S. (2016). *PISA ve TIMSS mantığını ve sorularını anlama*. Ankara: Pegem.

Anahtar Kelimeler: MATEMATİKSEL MODELLEME, PISA, ALAN ÖĞRETİMİ, 6. SINIF

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİKSEL MODELLEME SÜREÇLERİNİN İNCELENMESİ

ARŞ. GÖR. SULTAN TOY*, DR. ÖGR. ÜYESİ YEŞİM İMAMOĞLU*

sltnty@gmail.com, yesim.imamoglu@boun.edu.tr

Günümüzde matematiği farklı bağlamlarda ve gerçek hayat problemlerinin çözümünde kullanabilmek sahip olunması gereken temel becerilerden biri olarak kabul edilmektedir. Yaratıcı, yenilikçi ve eleştirel düşünme, problem çözme, iletişim becerilerine sahip olma, takım çalışması ile öğrenebilme ve disiplinler arası öğrenmeler gerçekleştirilme 21. yüzyılın önem verdiği beceriler ve yeterlikler arasında yer almaktadır. Matematiksel modelleme en genel anlamda gerçek yaşam durumlarını ve problemlerini matematiksel ilişkiler kurarak çözüme ulaştırmak olarak tanımlanabilir. Ayrıca, matematiksel modelleme problemleri gerçek hayat durumları içeren, rutin olmayan ve öğrencilerin karmaşık durumlar karşısında karar verebilmelerine, matematikselleştirme yaparak kavramsal araçlar kullanabilmelerine ve iş birliği içinde çalışarak öğrenebilmelerine katkı sağlarlar. Matematiksel modelleme süreci 4 ana adım içeren bir döngüdür; tanımlama, işlem yapma, tahmin yapma ve sağlama yapma (Lesh & Doerr, 2003). Matematiksel modelleme sürecinde öğrenciler gerçek hayat durumlarıyla ve disiplinler arası bağlantılar içeren problemlerle karşılaştıkları için bu süreç onlara gerçek hayatta başka alanlarda kullanabilecekleri beceriler kazanmalarını sağlayabilmektedir. Ayrıca, mevcut ortaöğretim matematik öğretim programının genel amaçları kapsamında problem çözmeye ve disiplinler arası bağlantılara verilen önem matematiksel modellemeye yönelik vurguları yansıtmaktadır. Dolayısıyla, öğrencilerin içinde buldukları yüzyılın gerektirdiği becerileri kazanmalarını ve onları yetiştirecek öğretmen adaylarının da öğrencilerde bu becerilerin gelişmesine olanak verecek donanıma sahip olmalarını sağlamak oldukça önem kazanmaktadır. Bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının matematiksel model ve modellemeyi nasıl tanımladıkları, modelleme etkinliklerini yaparken matematiksel modelleri nasıl oluşturdukları ve deneyimledikleri süreçler incelenmektedir. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması şeklinde gerçekleştirilmiştir. İstanbul'da bir devlet üniversitesinde, matematik öğretmen adayları ile birlikte matematik eğitimine yönelik ilk yöntem derslerinden birinde toplamda 4 saatlik bir uygulama ile tamamlanan çalışmada süreç bilgi formunun yanıtlanması ile başlayıp, 2 adet matematiksel modelleme etkinliği uygulaması ile devam etmiş ve değerlendirme formunun yanıtlanması ile sona ermiştir. Öğretmen adayları 3'er kişilik gruplar halinde modelleme problemleri üzerinde çalışmış, daha sonra çözümlerini diğer gruplar ile paylaşmışlardır. Bilgi ve değerlendirme formlarının her ikisinde de öğretmen adaylarından matematiksel model ve modellemeyi tanımlamaları istenmiştir. Bilgi formunda ayrıca matematiksel modelleme ile ilgili önceki deneyimleri sorulurken, değerlendirme formunda uyguladıkları modelleme etkinliklerinin karakteristik özelliklerini tanımlamaları ve gelecekteki sınıflarında modelleme etkinliklerini kullanıp kullanmayacakları sorulmuştur. Çalışmada uygulanan etkinliklerin seçiminde disiplinler arası bağlantılar içermeleri, rutin olmayan problemler olmaları, gerçek hayat durumları içermeleri ve birden fazla çözüme ya da çözüm yoluna olanak sağlaması gibi kriterler dikkate alınmıştır. Çalışmanın veri kaynaklarını ön-test, son-test uygulamaları, grup çalışmalarının video kaydı, bireysel ve grup çözümlerinin yazılı dokümanları oluşturmaktadır. Devam eden veri analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmaktadır. Modelleme süreçleri Anhalt ve Cortez (2015) tarafından 2010 Ortak Çekirdek Eyalet Standartları modelleme döngüsü baz alınarak oluşturulmuş çerçeve kullanılarak incelenmektedir. İlk bulgular, uygulama öncesinde öğretmen adaylarının matematiksel modelleri grafikler, 2 veya 3 boyutlu şekiller, tablolar gibi görsel ve somut öğeler olarak tanımladıklarını; uygulama sonrasında ise bazı öğretmen adaylarının bu tanımlarda değişiklikler yaptıklarını ve matematiksel modelleri gerçek hayat problemlerini matematiksel probleme dönüştürebilen şeyler olarak tanımladıklarını göstermektedir. Ayrıca, uygulama öncesinde öğretmen adaylarının matematiksel modellemeyi soyut şeyleri somut nesnelere ile öğretme olarak tanımladıkları, uygulama sonrasında ise

matematiksel bilgilerin günlük hayat problemlerinin çözümünde kullanılması ve matematiksel modellerin uygulanması şeklinde tanımladıkları görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *MATEMATİKSEL MODELLEME, ÖĞRETMEN ADAYLARI, MATEMATİK EĞİTİMİ*

BİR GRUP YÜZÜCÜNÜN AÇI KAVRAMINA İLİŞKİN DENEYİMLERİ

H. SEDA SEZGİN*, DOÇ. DR. TUBA ADA

hsdakn@gmail.com, tyuzugul@anadolu.edu.tr

Açı kavramı geometri öğretiminde önemli bir yere sahiptir. Açı kavramı matematikteki eğitim, geometrik nesnelerin oluşumu, konum belirleme, dönme gibi birçok kavramla ilişkilidir. Bununla birlikte bireyler açı kavramını günlük yaşamımızdaki birçok nesnede (örn: makas, çatı, kalem ucu, köşe, çapraz, tepe, bükük sopa vb.) uygun şekilde kullanmayı amaçlamaktadır. Örneğin oturduğumuz evlerin çatısı belirli bir açıya göre konumlandırılmaktadır. Açı kavramı özellikle spor alanında büyük bir öneme sahiptir. Bilardo oyunu, dart oyunu, dövüş sporları, koşu ve yüzme ile ilgilenen sporcular farklı açı türlerini amaçlarına uygun bir şekilde kullanmaktadır. Yüzme sporu da açı kavramı ve farklı açı türlerinin kullanıldığı alanlardan biridir. Bu çalışmada yüzücüler ve antrenörlerinin yüzme sporunda açı kavramını nasıl kullandıklarının ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Özetle bu çalışmada yüzme sporunda açı kavramının doğası araştırılacaktır. Bu nedenle araştırmanın yöntemi nitel araştırma yöntemleri kapsamında durum çalışmasıdır. Nitel araştırma yaklaşımları bireyler, süreçler ve gerçekleşen olayların daha iyi anlaşılması, açıklanması ve yorumlanmasında araştırmacıların kullandığı etkin bir yöntemdir (Strauss ve Corbin, 1998). Bir araştırma tasarımı olarak ele alınan durum çalışması ise ilgilenilen araştırma konusu hakkında derinlemesine bilgi elde etmek ve olayı her yönüyle anlamak çalışılmaktadır (Merriam, 1998). Araştırmanın katılımcıları bir yüzme antrenörü ve altı öğrencidir. Veriler gözlem ve yarı yapılandırılmış görüşmelerle toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen nitel veriler ise analizinde açık kodlama ve eksen kodlama yaklaşımı ile analiz edilmiştir (Strauss ve Corbin, 1998). Araştırma bulguları, yüzücülerin farklı yüzme stillerine göre farklı açı türlerini kullandıklarını ortaya koymuştur. Örneğin; bu çalışmada serbest yüzme stilinde sporcuların kol çekişlerinin geniş açı olması onlara daha hızlı yüzme fırsatı sunmuştur. Özellikle sporcuların profesyonel yüzücü olma sürecinde yaptıkları antrenmanlarda kol çekişlerindeki açıların her türünü kullandıkları görülmüştür. Aynı zamanda sporcuların deneyim kazandıkça yüzme stillerine ve kendilerine en uygun açı türünü seçerek yüzmeyi tercih ettikleri ortaya çıkmıştır. Antrenmanlardan sonra antrenör ve yüzücülerin tartışmalarında ise daha düzgün ve daha hızlı yüzme için kol açılarını nasıl ayarlanması gerektiğini tartıştıkları ve gerekçe sundukları gözlenmiştir. Araştırma sonuçları birçok sporcunun yüzme stillerindeki kol çekişlerinde kullandıkları açı türlerinin matematiksel olarak farkında olmamalarına rağmen gerçek yaşamla açı kavramı ve türlerini özümstediklerini göstermiştir. Araştırma bulguları, yüzme sporunda açı kavramının anahtar bir öneme sahip olduğunu ortaya koymuştur. Sonuçlar, yüzücülerin yüzmedeki amaçlarına göre açı kavramı ile ilgili birçok matematiksel faaliyette bulduklarını göstermiştir.

Kaynaklar

Merriam, S. B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education. Revised and Expanded from "Case Study Research in Education."* Jossey-Bass Publishers, 350 Sansome St, San Francisco, CA 94104.

Strauss, A. L., & Corbin, J. M. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd Edition). Thousand Oaks: Sage Publications.

Anahtar Kelimeler: AÇI, GEOMETRİ, DURUM ÇALIŞMASI.

BİR STEM ORTAMINDAN YANSIMALAR: MAKET YAPMA ETKİNLİĞİ

PELİN TURAN KURUDİREK*, PROF. DR. SELAHATTİN ARSLAN*

pelinturan09@gmail.com, selaharslan@gmail.com

Öğrencilerin gerçek hayatta problem çözme, matematiksel modelleme yapma ve analitik düşünme becerilerinin geliştirilmesi ilköğretimden lise düzeyine kadar matematik öğretim programının genel hedefleri arasında yer alır. Bunun yanında Fen (Bilim), Teknoloji, Mühendislik ve Matematik disiplinlerini kapsayan FETEMM (STEM) eğitimi ile de öğrencilerin gerçek yaşam problemlerini ele alarak uygulamaya dayalı bir deneyime sahip olmaları beklenmektedir. Son yıllarda ülkemizde STEM'e yönelik farklı kurum veya üniversiteler tarafından öğrenci ve öğretmen eğitimleri düzenlenmekte, MEB yenilenen öğretim programlarında STEM kazanımlarına yer vermekte ve disiplinler arası çalışma ile yapılan uygulamalar okullarda yaygınlaştırılmaktadır. Buna paralel olarak STEM üzerine yapılan çalışmaların sayısında da artış gözlenmektedir. Bu tespitlerden hareketle bu çalışmada matematik dersi kazanımları merkeze alınarak planlanmış bir STEM etkinliğinden yansımalar sunmak amaçlanmıştır.

Bu çalışma kapsamında uygulanan etkinlik matematik, fen bilimleri ve bilişim teknolojileri öğretmenleri tarafından her bir derse yönelik içerdiği kazanımlar göz önüne alınarak tasarlanmıştır. Bu etkinlikte öğrencilerden grup olarak seçtikleri ve bir çocuk oyun parkında bulunan bir oyuncakçı ölçtükten sonra Excel'de formül girip tablo oluşturma yardımıyla ve belli bir ölçek kullanarak yapacakları maketin büyüklüğünü hesaplamaları ve bu hesaplamalar sonucunda ulaştıkları veriler ile oyuncakçının maketini yapmaları istenmektedir.

Bu çalışma, Artvin'deki bir ortaokulda 7. sınıfta öğrenim gören 13 öğrenci (4 veya 5 kişilik olmak üzere 3 grup) ile ve üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın ilk aşamasında öğrenciler, bir parkı gezerek modellenecek oyuncakları tespit etmiş ve gerekli ölçümleri yapmışlardır. Sınıfta gerçekleştirilen ikinci aşamada, öğrenciler Excel kullanmak sureti ile yapacakları maketlerin boyutlarını belirlemişlerdir. Üçüncü aşamada ise grupların seçtikleri materyaller ile maketler oluşturulmuştur. Çalışmanın ilk ve ikinci aşaması yaklaşık bir ders saati, üçüncü aşaması iki ders saati olmak üzere etkinlik üç ders saati sürmüştür. Çalışmanın verileri uygulama sırasında tutulan araştırmacı/öğretmen gözlem notları, sınıf genelinin çekildiği video kayıtları ve etkinlik sonunda öğrenciler tarafından doldurulan bireysel değerlendirme formlarıyla toplanmış, bu verilerin dökümü yapılarak incelenmiştir.

Sonuç olarak etkinlik sürecine tüm öğrencilerin aktif bir şekilde dahil olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca birçok dersin kazanımı bir arada ve günlük hayattan verilen örnek bir durum üzerinden tasarlanan bu etkinlikte öğrencilerin el becerilerinin, iş birliği yapma ve ölçme becerilerinin geliştiğini düşündükleri ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: *İŞ BİRLİĞİ, DİSİPLİNLER ARASI, FETEMM, ÖLÇME*

FARKLI DİSİPLİNLER İLE İLİŞKİLENDİRME BAĞLAMINDA MATEMATİKSEL MODELLEME ETKİNLİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ: ORTAOKUL MATEMATİK UYGULAMALARI DERSİ ÖRNEĞİ

DOÇ. DR. KEMAL ÖZGEN*, ZÜLKÜF KILIÇ*

ozgenkema@gmail.com, zk3424@hotmail.com

Etkili bir öğrenme süreci tasarlanırken dersin ilişkili olduğu kazanımlara, öğretim modeline, öğrencilerin hazır bulunuşluğuna, öğrenme ortamına, ders materyallerinin seçimine dikkat edilmektedir. Öğrenme sürecinin sağlıklı yürütülebilmesi için dersin öğretmen tarafından öncelikle planlanması gerekmektedir. Bu durumda etkinlik hazırlamanın önemi ortaya çıkmaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB,2013) yayınlamış olduğu öğretim programına göre, etkinlikler hazırlanırken öğrencinin aktif olarak derse katılabileceği, iletişim kurabileceği, araştırma ve sorgulama yapabileceği, farklı çözüm yöntemlerini sunabilecekleri bir ortam sağlanmalıdır. Ayrıca bu tür öğrenme ortamlarının oluşturulabilmesi için açık uçlu sorular ve etkinliklere yer verilmesi gerektiği belirtilmektedir. Bu çalışmada ortaokul matematik uygulamaları dersine yönelik farklı disiplinler ile ilişkilendirme bağlamında modelleme etkinliklerini hazırlama ve geliştirme süreci ele alınmaktadır. Etkinlikler hazırlanırken, MEB'in (2017) yayınlamış olduğu matematik dersi öğretim programlarında yer alan süreç becerilerinden modelleme ve ilişkilendirme becerilerine uygun olarak hazırlanmaya çalışılmıştır.

Modellemenin, öğrencilerin matematiği günlük yaşama transfer etmelerine yardımcı olmasının yanı sıra, problem çözme, model oluşturma, iletişim, analiz yapma, yorumlama ve değerlendirme becerilerini de geliştirmesi beklenmektedir. Modelleme sürecinde ilişkilendirme becerisi ağırlıklı olarak ele alınmaktadır. Modelleme süreci uygulanırken matematiği kendi içinde ilişkilendirme, farklı kavramlar ve temsillerle ilişkilendirme, günlük hayat ile ilişkilendirme, farklı disiplinler ile ilişkilendirmesi yapılmaktadır. Bu çalışmada ağırlıklı olarak farklı disiplinler ile ilişkilendirme becerisine odaklanılmaktadır. Yapılan çeşitli çalışmalarla matematiğin, müzik dersinde kesirlerle, görsel sanatlar da oran konusuyla, tarih dersinde zaman şeridiyle, fen dersinde ısı sıcaklık, sürat gibi konularla ilişkilendirilmesi öğrenme kalitesini çift yönlü olarak daha iyi hale getireceği desteklenmektedir.

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin matematiği daha etkili ve anlamlı öğrenmelerini sağlamak amacıyla matematik uygulamaları dersine yönelik farklı disiplinler ile ilişkilendirme bağlamında matematiksel modelleme etkinlikleri geliştirmektir. Etkinlikler geliştirilirken öğretim programlarına, matematik ve farklı disiplinlerin kazanımlarına, farklı disiplinlerle ilişkilendirmeye, modelleme becerilerini geliştirmeye, farklı modeller kurmaya, öğrencilerin hazır bulunuşluğuna ve ilgisine, sınıf ortamında kullanılabilirliğine, dilinin sade olmasına, görsellerin uygun olmasına dikkat edilmeye çalışılmıştır.

Etkinlikler bir matematik öğretmeni tarafından, matematik alanında uzman akademisyen danışmanlığında hazırlanmıştır. Etkinlik değerlendirme formu hazırlanarak alanında uzman beş akademisyen ve modelleme ile ilgili eğitim görmüş üç yüksek lisans öğrencisinden görüşler alınmıştır. Etkinlik değerlendirme formunda dil anlatım, öğrencilerin ön öğrenmeleri, tablo/grafik ve görseller, matematik ve farklı disiplinlerin kazanımları, günlük yaşam ile ilişkilendirme, model kurma, modelleme ve alt basamakları, modelleme ve ilişkilendirme süreci açısından uygunluğuna göre değerlendirmeleri istenmiştir. Görüşler çerçevesinde etkinliklere son hali verilmiştir. Etkinlikler geliştirildikten sonra ortaokul sekizinci sınıflara uygulanarak pilot çalışması yapılmıştır ve öğrenciler yapılan eleştiriler ya da yaşanan güçlükleri gidermeye yönelik düzeltmeler yapılmıştır.

Bu çalışmada, farklı disiplinler ile ilişkilendirme bağlamında matematiksel modelleme etkinliklerinin tasarım süreci açıklanacak ve somut örneklemeler ile anlatılmaya çalışılacaktır. Bu etkinliklerin matematik eğitimi, modelleme ve ilişkilendirme alanlarında araştırma yapan uzmanlar ve matematik ya da farklı disiplinlerin öğretmenleri tarafından kullanılması ya da yol gösterici ve rehber olması beklenmektedir.

Sonuç olarak etkinlik geliştirme sürecinin etkili olabilmesi ve etkinliklerden gerekli verimin alınabilmesi için uygulama sürecinin iyi planlanması ve gerekli hazırlıkların yapılması gerektiği düşünülmektedir. Pilot çalışmadan sonra uygulama süreci için zaman, sınıf ortamı, öğrenci durumu gibi faktörler dikkate alınarak düzenlenmelerin gözden geçirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *ETKİNLİK, FARKLI DİSİPLİNLER İLE İLİŞKİLENDİRME, MODELLEME*

LİSE ÖĞRENCİLERİ VE İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN ORTOGRAFİK VE İZOMETRİK ÇİZİM BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ BURÇAK BOZ YAMAN *, DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZGE YİĞİTCAN
NAYİR*, E. BANU KIRMAÇ*, F.DERYA YAVUZ*, PROF. DR. SAFURE BULUT *

*burcak@mu.edu.tr, yigitcan@baskent.edu.tr, banukayhan@yahoo.com,
derya.yavuz@gmail.com, sbulut@metu.edu.tr*

İçinde yaşadığımız üç boyutlu dünyayı daha iyi kavramak ve anlamlandırmak için gerekli olan yeteneklerden biri de uzaydaki nesnelere zihinde canlandırılabilmesi, hareket ettirilebilmesi, farklı açılardan tanınabilmesi yeteneklerinin bütünü olarak tanımlanabilen uzamsal yetenektir (Yıldız ve Tüzün, 2011). Bu yetenek özellikle mühendislik ve mimarlık gibi bazı meslek dallarında çok büyük öneme sahip olduğu ve günlük yaşantımızın da ayrılmaz bir parçası olduğu yadsınamaz gerçeklerdir.

Uzamsal yeteneğin geliştirilmesinde, 2004'ten bu yana Milli Eğitim Bakanlığı tarafından da onaylanan tüm ilköğretim matematik dersi öğretim programlarımızda da yer alan izometrik ve ortografik çizimlerin önemli bir yeri vardır (Keller ve Hart, 2002). İzometrik çizim, bir cismin düzlem üzerinde üç açıdan iki boyutlu olarak çizimidir (Olkun, 2003). Cismin önden, üstten, yandan, arkadan veya alttan görünümünün iki boyutlu çizimi ise ortografik çizimdir.

Bu çalışmada da araştırmacılar izometrik ve ortografik çizimlerden oluşan test geliştirmişlerdir. Testte yer alan sorular ilgili literatür ve uygulamada yapılan etkinlikler göz önünde bulundurularak hazırlanmış ve test ikisi matematik öğretmeni olan beş matematik eğitimi alan uzmanın görüşleri alınarak son halini almıştır.

Araştırmada İç Anadolu Bölgesinde bulunan bir ildeki lisede öğrenim gören 9 ve 11. sınıf 55 öğrenci ile aynı ilde yer alan bir üniversitenin 3. sınıfındaki 20 ilköğretim matematik öğretmenliği öğrencisi uygunluk örnekleme temel alınarak seçilmiştir. Bu araştırmanın amacı katılımcı öğrencilerin izometrik ve ortografik çizim becerilerini incelemektir. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasıdır.

Katılımcı öğrencilerle öncelikle ortografik ve izometrik çizimlerle ilgili 4 saatlik çalışmalar yapılmıştır. Verilen eğitimde birim küplerle oluşturdukları yapıların kaç küpten oluştuğunu belirlemeleri, yapıların izometrik ve ortografik çizimlerini oluşturmaları, izometrik çizimleri verilen yapıların ortografik çizimlerini ve önden, yandan ve üstten görümlere ait ortografik çizimleri verilen yapıların da izometrik çizimlerini izometrik kağıda oluşturmaları istenmiş ve bu süreçte dönütler verilmiştir. Uygulama sonunda Ortografik ve İzometrik Çizim Testi 60 dakikada uygulanmıştır.

Uygulama sırasında tutulan gözlem notları ve öğrencilerin teste verdikleri cevaplar içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Verilen yapıların izometrik çizimlerinde öğrencilerin yarı yarıya başarılı oldukları söylenebilir. Hatalı cevaplara bakıldığında küp sayısını zaman zaman az-fazla olarak çizmişlerdir. Bunu yapanlar ise sıklıkla lise öğrencileridir. Diğer önemli bulgu ise özellikle 9. sınıf öğrencilerinin küplerin görünmemesi gereken ayrıtlarının çizilmesidir. Diğer soru grubu olan izometrik çizimi yapılmış küplerle oluşturulan yapının ortografik çizimlerini yapabilmelerine bakılmıştır. Bu sorular üstten, sağdan ve önden bakışlarının çizimi incelenmiş olup, üstten bakışta öğrencilerin sıklıkla karelerin konumlarını yanlış çizdikleri belirlenmiştir. Üstten çizimde bir diğer unsur ise öğrenciler kendi belirledikleri ön yönüne rağmen üstten ve sağdan çizimlerde gerek dönme simetrisi gerek ise ayna simetrisi olarak çizim yapmalarıdır. Son olarak testte yer alan ortografik görünümleri verilen ve izometrik çizimi istenen soruda ise başarı ise oldukça her üç grupta oldukça düşüktür.

Kaynakça:

Keller, B. & Hart, E., (2002). Improving Students' Spatial Visualization Skills and Teachers' Pedagogical Content Knowledge by Using On-Line Curriculum-Embedded Applets , Overview of a Research and Development Project, June 21.

Olkun, S. (2003). Establishing conceptual bases for the measurement of volume. *International Online Journal of Science and Mathematics Education*, 3 (Eylül). 29.05.2018 tarihinde <http://www.ismed.upd.edu.ph/online> adresinden erişilmiştir.

Yıldız, B., Tüzün, H. (2011). Üç boyutlu sanal ortam ve somut materyal kullanımının uzamsal yeteneğe etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 498-508.

Anahtar Kelimeler: UZAMSAL YETENEK, ORTOGRAFIK ÇİZİM, İZOMETRİK ÇİZİM

ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİK KAVRAMIYLA İLGİLİ ÇAĞRIŞIMLARI

DOÇ. DR. İSMET AYHAN*, ÖĞR. GÖR. OSMAN SİNECEN*

iahyhan@pau.edu.tr, osinecen@pau.edu.tr

Matematik, bireylerin hayatında en çok anlam yüklediği kavramlardan biridir. Bireylerin matematiğe yönelik ürettikleri metafor ya da çağrışımları incelemek hem matematik hakkında birikmiş öğrenmelerinin niteliğini hem de yapılan matematik öğretiminin niteliğini anlamayı sağlar.

Bu çalışmanın amacı ortaokuldan üniversiteye sekiz ayrı makalenin katılımcılarını oluşturan farklı okul türüne sahip öğrencilerin matematik kavramı hakkında oluşturdukları metaforları incelemek ve bu metaforları içeren kategorileri belirlemek ve belirlenen kategorileri de temsil eden yeni temalar bulmaktır. Ayrıca 2015 ve 2018 yıllarında formasyon sertifika programında öğrenim gören matematik bölümü öğretmen adaylarının Matematik kavramı hakkında üretmiş oldukları çağrışımları belirlemek ve bu çağrışımları önceden belirlenen tema ve alt kategorilere göre sınıflandırmaktır.

Bu çalışma Nitel araştırma yöntemlerinde olgubilim (phenonology) desende hazırlanmış bir çalışmadır. Olgubilim çalışmaları olgunun tecrübe edilme şekillerindeki temel farklılıklara odaklanır. Olgubilim desende yapılan araştırmalar yardımıyla bireyle anlamaya ya da öğrenmeye çalıştığı şey arasındaki ilişkiler anlaşılmalı ve açıklanmaya çalışılır.

Bu çalışma, Türkiye'nin Ege Bölgesinde bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesinde Formasyon Sertifika Programına Matematik Bölümünden katılan 2015 yılında 32, 2018 yılında 27 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Her iki gruba da içinde bireysel bilgilerinin yanı sıra "Matematik hakkındaki düşünceniz nedir? Sizde ne gibi bir çağrışım uyandırıyor? Nedenini açıklayınız?" açık uçlu sorusunu içeren bir anket formu verilmiş, toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, farklı okul türüne sahip katılımcıların "matematik" kavramı hakkında oluşturdukları metaforlar ve bu metaforlardan elde edilen tema ve kategoriler alan yazında incelenmiş ve kategorilerin Tanım, Betimleme, Duygu Temaları altında sınıflandırılabilirliği görülmüştür. Alan yazın çalışmalarında matematik kavramı hakkında üretilen metaforlardan elde edilen kategorilerin ele alınma sıklıkları göz önüne alındığında, Hayatı ve içindekileri anlamaya çalışan bir model, Sıkı ve sürekli bir çalışma gerektiren eylem, Yaşam için gerekli bir araç kategorilerinin yoğun olarak vurgulandığı anlaşılmıştır. Çalışmada ayrıca farklı okul türüne sahip öğrencilerin her bir temada yoğun vurgu yaptığı kategoriler incelenmiştir. Bunun yanı sıra Sınıf öğretmenliği, ilköğretim matematik öğretmenliği ve lise okul türlerinden araştırmalara katılan Türk ve yabancı öğrencilerin birinin yoğun vurgu yaptığı halde diğerinin hiç vurgu yapmadığı kategoriler de incelenmiştir. Bu bağlamda, Sınıf ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının hemen hemen her kategoriye vurgu yapması matematik kavramı hakkında yoğun bir algı birikimine sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca, Türk lise öğrencilerinin matematik kavramı hakkında yaparken hızlı olunması gereken kategorisine vurgu yapması da, yapılan ölçme sınavlarının niteliği hakkında bizi bilgilendirmektedir.

Çalışmanın ikinci kısmında Formasyon sertifika programına katılan matematik öğretmen adaylarının matematik kavramı hakkında ürettikleri çağrışımların sıklıkları ve ait oldukları kategoriler belirlenmiştir. Bu bağlamda çağrışım sıklığı yoğun olan kategorilerin, hayatı ve içindekileri anlamaya çalışan bir model, zihinsel bir faaliyet alanı, sadece mücadele etmeyi bilenlerin başarabileceği, yaşam için bir araç, diğer bilimler için hem temel hem yardımcı, hem olumlu hem de olumsuz tutum belirten kategoriler olduğu anlaşılmıştır. Çalışmada ayrıca her bir temaya ait kategorilerdeki çağrışımların sıklıkları hem cinsiyet hem yıl değişkenlerine göre incelenmiştir. Bu bağlamda, Kadın katılımcılar Erkek katılımcılara göre olumlu tutum belirten kategoride %72,7 daha fazla çağrışım üretmişlerdir. Erkek katılımcılar olumsuz tutum belirten kategoride hiçbir çağrışım

üretmemişlerdir. Ayrıca, 2015 öğretmen adaylarının matematik hakkında, tek doğru cevaplı bir figür kategorisine vurgu yapması, öğrenme ortamlarında sadece tek doğru cevaba sahip sorularla yüzleştirildiklerini, proje çalışmalarına yeterince yer verilmediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *METAFOR ANALİZİ, MATEMATİK ÇAĞRIŞIMLARI, ADAY LİSE MATEMATİK ÖĞRETMENLERİ*

PROBLEM KURMA ÜRÜNLERİNİN KARMAŞIKLIK BAKIMINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

DOÇ. DR. KEMAL ÖZGEN*, BARAN BAYRAM*

ozgenkema@gmail.com, baranbayram@gmail.com

Son yıllarda problem kurma, matematik eğitimi alanında dikkat çeken konulardan biri haline gelmiştir. Bireyin problem çözme becerisiyle birebir ilişkili olması ve matematiğin özünde yer alıyor olması sebebiyle problem kurma üzerinde durulması gereken bir konudur. Problem kurma var olan problemlerden, çeşitli manipülasyonlar yolu ile yeni problemler oluşturmak ya da mevcut durumlardan yola çıkarak yeni problemler oluşturmak olarak adlandırılabilir. Problem kurma, problem çözme ile iç içe olabileceği gibi ayrı bir etkinlik olarak ta düşünülebilir. Problem kurma etkinlikleri serbest, yarı-yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma durumları olarak sınıflandırılmaktadır (Stoyanova ve Ellerton, 1996).

Öğrencilerin problem kurma ürünleri çeşitli kriterlere göre değerlendirilmektedir. Bunlar arasında matematiksel ilkelere uygunluk, nitelik, çözülebilirlik, özgünlük, karmaşıklık gibi ölçütler yer almaktadır. Yapılan çalışmalar arasında problem kurma etkinliklerini karmaşıklık açısından değerlendiren çalışmalar sınırlıdır ve bu konuda bir fikir birliği görülmemektedir. Cai (1998) örüntüler ile ilgili problem kurma etkinliklerinde karmaşıklığı, problemde kullanılan örüntünün eklemeli (genişletmeli) olup olmamasına göre değerlendirmiştir. Cai'ye göre eklemeli örüntü içeren problemler daha karmaşıktır. English (1997) problem kurma ürünlerindeki karmaşıklığı, problemi çözmek için gereken adım sayısına göre değerlendirmiştir. Toluk-Uçar'a (2008) göre farklı temsillerin birlikte kullanılması ile kurulan problemler daha karmaşıktır. Silver ve Cai (1996) problem kurma ürünlerindeki karmaşıklığı matematiksel ve dilsel açıdan incelemişlerdir. Matematiksel karmaşıklığın belirlenmesinde Marshall (1995) tarafından belirlenen yapılara bakılmıştır. Marshall'a göre bir problem temelde 5 anlamsal yapı üzerine kurulabilir. Bunlar; değiştirme, gruplama, karşılaştırma, yeniden ifade etme, ve çeşitlemedir. Bir problem bu anlamsal ilişkilerden ne kadar çok sayıda içeriyorsa o kadar karmaşıktır. Silber ve Cai (2017) serbest problem kurma ürünlerinde karmaşıklığı; sayıların büyüklüğü, çözüm için gerekli adım sayısı, matematiksel bir kuralın genellenmesi gibi ölçütler yardımıyla değerlendirmişlerdir.

Problem kurma ürünlerinin karmaşıklıklarının belirlenmesi ile ilgili çalışmalar sınırlıdır. Bu anlamda bu çalışma literatüre sunacağı yeni bilgiler açısından önemlidir. Bu çalışmada öğretmen adayları tarafından örüntüler ile ilgili kurulan problemlerin karmaşıklığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

4. Öğretmen adaylarının kurdukları problemler karmaşıklık bakımından nasıldır?
5. Farklı problem kurma etkinliklerinde kurulan problemlerin karmaşıklığı nasıldır?

Literatürdeki bilgiler ışığında problem kurma ürünlerinin karmaşıklık açısından değerlendirilmesi amacıyla bir puanlama anahtarı geliştirilmiştir. Bu puanlama anahtarında anlamsal yapıların varlığı, çözüm için gerekli adım (strateji) sayısı, matematiksel genellemelerin kullanılması, farklı temsillerin birlikte kullanılması, kapsamlı bir yapı sunma üzere 5 kriter bulunmaktadır. Bu kriterlerin her biri "Hayır (0 puan), Kısmen (1 puan) ve Evet (2 puan)" olmak üzere puanlanmaktadır. Rubrikten alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 10'dur. Puanlama anahtarından alınan düşük puanlar kurulan problemlerin basit, yüksek puanlar ise karmaşık olduğunu göstermektedir. Bu puanlama anahtarı matematik öğretmenliği bölümü 2. sınıfta öğrenim gören 30 öğretmen adayının örüntüler ile ilgili serbest, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış problem kurma etkinliklerine verdikleri cevapları değerlendirmek için kullanılmıştır.

Katılımcıların kurdukları problemlerin değerlendirilmesi sonucu, karmaşıklık değerlendirmesinden aldıkları puanların ortalamasının düşük olduğu görülmüştür. Kurulan problemlerin büyük çoğunluğu basit ve orta düzeyde karmaşık problemlerden

oluşmaktadır. Yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliğinde kurulan problemlerin daha basit düzeyde olduğu belirlenmiştir. Veriler ışığında katılımcıların karmaşık problemler kurma açısından pek başarılı olmadıkları söylenebilir. Farklı problem kurma etkinliklerine verilen cevaplar incelendiğinde katılımcıların yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliklerinde karmaşık problem kurmakta diğer etkinliklere göre daha çok zorlandıkları söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *KARMAŞIKLIK, ÖRÜNTÜLER, ÖĞRETMEN ADAYLARI, PROBLEM KURMA*

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARI ÖĞRETİM DENEYİMLERİNDE NELERİ FARK EDİYORLAR?

ARŞ. GÖR. DR. BERNA TATAROĞLU TAŞDAN*

berna.tataroglu@deu.edu.tr

Fark etme becerisi son yıllardaki öğretmen eğitimi çalışmalarında öne çıkan konulardan biri haline gelmiştir. Öğretmenin fark etme becerisinin gelişimi son derece önemsenmekte ve bu becerinin öğretmenin mesleki gelişimine yapacağı katkı araştırmalarda ortaya konulmaktadır. Fark etme becerisi bir öğretmenin sınıf içindeki olaylara dikkat etmesini, bu olayları yorumlamasını ve öğretimsel kararlar verirken bu yorumlardan yararlanmasını içerir. Öğretmen adaylarında fark etme becerisinin geliştirilmesi ise onların alan deneyimlerinde gözlemledikleri öğretmenlerinden daha fazla şey öğrenmelerini, kendi öğretimleri hakkında daha detaylı düşüncelerini ve göreve başladıklarında daha iyi pedagojik kararlar almalarını sağlar (Mitchell ve Marin, 2015). Fakat henüz gerçek sınıf ortamında öğretim yapmaya tam anlamıyla başlamayan öğretmen adaylarında bu becerinin geliştirilmesi pek kolay değildir ve ancak onların desteklenmesi ile mümkün olacaktır. Dolayısıyla öğretmen yetiştirme programlarındaki eğitimleri süresince öğretmen adaylarının fark etme becerilerini belirlemek ve bu beceriyi geliştirmeye yönelik çalışmalar yapmak bu becerinin onlara kazandırılmasında önemli sayılabilecek bir adım olacaktır. Bu fikirden yola çıkılarak planlanan bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının Okul Deneyimi dersi kapsamında yaşadıkları öğretim deneyimlerinde neleri fark ettikleri ele alınmıştır. Araştırma Matematik Öğretmenliği son sınıfta öğrenim görmekte olan 20 öğretmen adayı ile yürütülen kapsamlı araştırmanın bir parçasıdır. Araştırmada önce öğretmen adaylarının başlangıçtaki fark etme becerilerinin belirlenmesi amacıyla bazı çalışmalar yapılmıştır. Ardından onlara fark etme ile ilgili teorik bilgiler verilmiştir. Uygulama öğretmenlerinin öğretimlerini analiz etme, öğrencilerin yazılı yanıtları üzerine çalışma gibi uygulamaların yapılmasından sonrasında öğretmen adayları uygulama okullarında anlatacakları derslerini planmışlar ve ardından planları dahilinde ders işleyişlerini gerçekleştirmişlerdir. Bu ders işleyişleri video kamera aracılığıyla kayda alınmıştır. Daha sonra her bir öğretmen adayı kendi ders işleyiş videosunu izleyerek öğretimini analiz etmiştir. Öğretmen adaylarından öğretim deneyimlerinde neleri fark ettiklerini raporlaştırmaları istenmiştir. Aynı uygulama öğretmenini takip eden gruplar ile bir araya gelinmiştir ve her bir öğretmen adayının ders işleyişinin videosundan kesitler izlenerek tartışılmıştır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının kendi öğretim deneyimlerinde neleri fark ettiklerine odaklanıldığından araştırmanın verilerini öğretmen adaylarının bireysel raporları oluşturmaktadır. Araştırmada veriler içerik analizine tabii tutulmuştur ve araştırmanın veri analizi süreci devam etmektedir. Ulaşılan ön bulgular matematik öğretmen adaylarının öğretimlerinde çoğunlukla öğretmen boyutunu fark ettiklerini, öğretmenin (yani öğretmen adaylarının kendilerinin) gerçekleştirdiği eylemlere ilişkin beğenilerini ya da eleştirilerini dile getirdiklerini göstermiştir. Öğretmen adaylarının öğretimlerinde fark ettikleri, öğretmen boyutu kapsamında sınıf yönetimi, öğrenci düşüncesi, matematiksel içerik, iletişim, teknoloji kullanımı ve ders planı şeklinde sınıflandırılmıştır. Öğretmen adaylarının çoğunlukla öğretimlerini öğrenci merkezli olarak değerlendirdikleri, öğrenci düşüncesini önemsemelerine rağmen daha fazla sorgulama yapmaları gerektiği yönünde öz eleştiri yaptıkları dikkat çeken bulgular arasındadır. Ayrıca öğretmen adayları öğretimlerine ilişkin değerlendirmelerinde teknoloji kullanımı, sınıf yönetimi ve ders planına uyma konularında da bazı sıkıntılar yaşadıklarını belirtmişlerdir. Matematik öğretmen adaylarının kendi öğretimleri üzerinde düşüncelerine fırsat veren bu çalışmanın sonuçlarının alana katkı sağlayacağı umut edilmektedir.

Kaynakça

Mitchell, R. N., & Marin, K. A. (2015). Examining the use of a structured analysis framework to support prospective teacher noticing. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 18(6), 551-575.

Anahtar Kelimeler: FARK ETME BECERİSİ, MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYI, MATEMATİK ÖĞRETİMİ

5E ÖĞRENME DÖNGÜSÜ MODELİNİN ÇOKGEN KAVRAMININ GELİŞİMİNE KATKISININ İNCELENMESİ

FATİH MEHMET HİSAR*, DOÇ. DR. TUBA ADA*

fatihhisar@yahoo.com, tyuzugul@anadolu.edu.tr

Matematik öğretiminde etkili ve kalıcı bir öğrenmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun yapılabilmesi için de öğrencilerin matematik dersine karşı ilgi duymaları ve bu ilginin artırılması gerekir. Araştırmacılar; öğrencilerin aktif öğrenme süreci içerisinde katıldığı zaman matematik öğretiminin etkili olduğunu belirtmektedirler. Öğrencilerin aktif öğrenme süreci içerisinde katıldığı yaklaşımlardan biri de 5E öğrenme modelidir. 5E öğrenme döngüsü modeline uygun tasarlanan öğrenme ortamları öğretmene, sürekli olarak öğrencinin önceki bilgilerini tanıma ve yeni kavramlar oluşturma olanakları sunar. Bu araştırmanın genel amacı da, 5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi çokgenler konusundaki kavram gelişimine katkısını belirlemek ve öğrencilerin görüşlerini ortaya koymaktır. 5E öğrenme ortamını ilk kez öğrenme ortamına entegre eden bir öğretmenin mevcut durumu değerlendirmesi amaçlandığından ve aynı zamanda bu öğrenme ortamının kavram gelişimine katkısının ne düzeyde olduğunu belirlemek hedeflendiğinden araştırmanın modeli durum çalışması olarak belirlenmiştir. Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim yılı 2. döneminde Kütahya ilinde bir devlet okulunda yapılmıştır. Araştırmaya 16 kişilik mevcuda sahip 7. sınıf öğrencileri katılmıştır. Araştırma 4 hafta boyunca araştırmacı tarafından önceden hazırlanan etkinlikler yoluyla yürütülmüştür. Bu etkinlikler 5E öğrenme modeline dayalı 7.sınıf çokgenler konusunun kazanımları doğrultusunda hazırlanmıştır. Odak grubu olarak Van Hiele Geometrik Düzeyleri Belirleme Testi sonucundan 1. düzeye sahip 4 öğrenci seçilmiş ve her uygulama sonunda bu öğrencilerle klinik görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde yarı yapılandırılmış görüşme tekniği tercih edilmiştir. Veri toplama araçları olarak ders uygulama videoları, etkinlik kağıtları, klinik görüşme video ve ses kayıtları, öğrenci ve araştırmacı günlükleri kullanılmıştır. Bireyin bilgiyi nasıl yapılandırdığı, yapılandırma sürecinde nelerin etkili olduğu, ne tür koşulların öğrenmenin niteliğini arttırabileceği *öğrenme, öğretim, bilgi oluşturma, soyutlama, soyutlama süreci* gibi hususlar, öğrenme alanının önemli araştırma konuları haline gelmiştir. Bu bağlamda araştırma kapsamında gerçekleştirilecek olan öğretim etkinlikleri sonunda, RBC+C soyutlama modeli kullanılarak öğrencilerin gözlenebilir bilişsel eylemler üzerinden bilgiyi oluşturmaları süreç içerisinde incelenecek ve teorik yapının öngördüğü müdahalelerde bulunularak öğrenme sürecinin nasıl ilerlediği araştırılacak ve sonuçları paylaşılacaktır. Ayrıca bu araştırma ile, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin çokgen kavramına ait bilgi ve becerilerinin nasıl geliştiği, nasıl bir strateji kullandıkları ve ulaştıkları sonuçları nasıl savduklarını üzerine odaklanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: 5E ÖĞRENME DÖNGÜSÜ MODELİ, 7.SINIF ÇOKGENLER, RBC+C, KAVRAM GELİŞİMİ, SOYUTLAMA

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FARKLI BAĞLAMSAL MODELLEME PROBLEMLERİNDEKİ BECERİLERİNİN GELİŞİMİNİN İNCELEMESİ

DOÇ. DR. KEMAL ÖZGEN*, İDRİS ŞEKER*

ozgenkema@gmail.com, idris.seker14@gmail.com

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin farklı bağlamsal modelleme problemlerindeki becerilerinin gelişimini incelemektir. Araştırmada öğrencilerin bilişsel modelleme becerilerinin gelişiminin sağlanması amaçlandığından Borromeo Ferri'nin (2006) "Bilişsel Perspektif Altında Modelleme Döngüsü" kuramsal çerçeve olarak seçilmiştir ve bu bağlamda bilişsel modelleme yeterlikleri sırasıyla problemi anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme, matematiksel olarak çalışma, yorumlama ve doğrulama becerileri olarak ele alınmıştır. Ayrıca modelleme problemlerinin sınıflandırılması yapılırken literatür incelemesinden (PISA, 2011; Maab, 2010) elde edilen verilerle bağlam boyutu oluşturulup; kişisel, mesleki, toplumsal ve bilimsel alt boyutları belirlenmiştir. İlgili literatürde modelleme becerilerinin gelişimini inceleyen fazla sayıda çalışma bulunmaktadır. Ancak modelleme problemlerinin sınıflandırılıp bu sınıflandırmayla ilişkili öğrencilerin modelleme problemlerinin gelişimini inceleyen araştırmalar sınırlı olduğundan dolayı çalışmanın önemi ortaya çıkmaktadır.

Ortaokul öğrencilerinin matematiksel modelleme becerilerinin bağlam açısından sınıflandırılmış modelleme problemleri ile incelemek amacıyla modelleme temelli öğrenme süreci uygulanmıştır. "Uygulama öncesinde ve sonrasında ortaokul öğrencilerinin modelleme becerileri problemlerdeki bağlam türüne göre anlamlı farklılık göstermekte midir?" şeklinde araştırmanın problemi ifade edilmiştir.

Bu araştırma, öğrencilerin Matematik Uygulamaları dersinde farklı bağlamlardaki problemlerde modelleme becerilerinin gelişimlerini incelemek amacıyla yapılan yarı deneysel bir araştırmadır. Araştırma tek deneysel grup ve ön test-son test ölçümlerine göre düzenlenmiştir. Çalışma grubunu büyük bir ilde bulunan ortaokulların 6.sınıflarında öğrenim gören 20 öğrenci oluşturmaktadır.

Çalışmada ön test ve son testte kullanılmak üzere araştırmacı tarafından geliştirilmiş olan 4 adet farklı bağlamlardaki matematiksel modelleme problemleri kullanılmıştır. Matematiksel modelleme etkinlikleri ile yapılan öğrenme sürecinde araştırmacılar tarafından geliştirilen farklı bağlamlardaki 8 matematiksel modelleme problemi kullanılmıştır. Öğrencilerin matematiksel modelleme becerilerinin puanlanması amacıyla Tekin Dede ve Bukova Güzel (2014) tarafından geliştirilen rubrik kullanılmıştır. Rubrik ile değerlendirme yapılırken güvenilirliği sağlamak amacıyla iki ayrı değerlendirme yapılmış ve uyum yüzdesi %94 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca verilerin analizi için ilişkili örneklem için t-testi ve ilişkili örneklem için tek faktörlü varyans analizi kullanılmıştır.

Öğrencilerin ön test modelleme problemlerinde problemi anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme ve matematiksel olarak çalışma becerilerinde bağlamsal açıdan anlamlı fark belirlenmiştir. Anlama, sadeleştirme ve matematikselleştirme becerilerinde kişisel bağlam problemlerinde ortalamalar daha yüksek iken matematiksel olarak çalışma becerilerinde ise toplumsal bağlam probleminde ortalamaların daha yüksek olduğu görülmüştür.

Öğrencilerin son test modelleme problemlerinde problemi anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme, matematiksel olarak çalışma ve yorumlama becerilerinde bağlamsal açıdan anlamlı fark belirlenmiştir. Anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme ve matematiksel olarak çalışma becerilerinde bilimsel bağlam

problemlerinde ortalamalar daha yüksek iken yorumlama becerilerinde ise toplumsal bağlam probleminde ortalamaların daha yüksek olduğu görülmüştür.

Bilimsel ve kişisel bağlam problemlerinde ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında; modelleme becerilerinden yorumlama becerisi hariç diğer becerilerin tümünde anlamlı farklılık ortaya çıkmış ve olumlu yönde gelişimin olduğu gözlenmiştir. Toplumsal bağlam problemlerinde ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında; modelleme becerilerinden doğrulama becerisi hariç diğer becerilerin tümünde anlamlı farklılık ortaya çıkmış ve olumlu yönde gelişimin olduğu gözlenmiştir. Mesleki bağlam problemlerinde ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında; modelleme becerilerinden doğrulama ve yorumlama becerisi hariç diğer becerilerin tümünde anlamlı farklılık ortaya çıkmış ve olumlu yönde gelişimin olduğu gözlenmiştir.

Yapılan çalışma sonucunda öğrencilerin problemi anlama, sadeleştirme, matematikselleştirme ve matematik olarak çalışma yeterliliklerinde her bağlam açısından gelişme olduğu görülmüştür. Doğrulama ve yorumlama yeterliliklerinde ise tüm bağlamlar açısından herhangi bir gelişme olmadığı söylenebilir. Uygulama sonunda öğrencilerin bilimsel bağlamda olan matematiksel modelleme problemlerinde diğer bağlamlardaki problemlere göre daha fazla gelişim gösterdikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: BAĞLAM, MODELLEME, PROBLEM ÇÖZME

RASYONEL SAYILARIN KARŞILAŞTIRILMASINDA VE SIRALANMASINDA 7. SINIF MATEMATİK DERS KİTAPLARININ TEŞVİK ETTİĞİ STRATEJİLER

DR. ÖĞR. ÜYESİ RAMAZAN AVCU*, DR. ÖĞR. ÜYESİ SEHER AVCU*

avcu28@gmail.com, avcushr@gmail.com

Rasyonel sayılar öğrencilerin ortaokul matematiğinde karşılaştıkları en önemli matematiksel fikirler arasında yer almaktadır (Yanık, 2013). Rasyonel sayılar hemen hemen tüm sınıf düzeylerinde öğretilmesinde rağmen, ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin (Haser ve Ubuz, 2003; Lamon, 2007) ve hatta sınıf öğretmenlerinin (Izsak, 2008) bu kavramı anlamada güçlük yaşadıkları belirtilmiştir. Öğrencilerin rasyonel sayıları öğrenirken yaşadıkları güçlükler konunun nasıl öğretildiğiyle yakında ilişkili olabilir. Benzer şekilde, rasyonel sayıların karşılaştırılmasında ve sıralanmasında öğrencilerin karşılaştıkları güçlükler öğretilen stratejilerin doğasıyla yakından ilişkili olabilir. Whitacre ve Nickerson (2014) pay ve payda eşitleme algoritmalarını ve ondalık sayıya çevirerek sıralama stratejisini algoritmik ve işlemsel bilgi odaklı, düşük seviyede bakış açısı kazandıran stratejiler olarak nitelendirmiştir. Öte yandan, bu araştırmacılara göre, sıfıra-yarıma-bire yakınlık stratejisi, sayı doğrusunda göstererek sıralama stratejisi ve artık düşünme stratejisi kavramsal bilgi odaklı, yüksek seviyede bakış açısı kazandıran stratejiler arasında yer almaktadır. Ders kitaplarında kullanılan strateji türlerinin öğrencilerin rasyonel sayıları karşılaştırma ve sıralamayı anlamada güçlük yaşamalarına neden olabileceği düşüncesinden yola çıkarak bu çalışmada şu soruya yanıt aranmıştır:

- Yedinci sınıf matematik ders kitapları rasyonel sayıların karşılaştırılmasında ve sıralanmasında öğrencilerin hangi stratejileri kullanmasını teşvik etmektedir?

Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi (Bowen, 2009) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verilerini oluşturan ders kitaplarına DK1, DK2, DK3 ve D4 isimleri verilmiştir. DK1, DK2, DK3 ve DK4 sırasıyla MEB, Tutku, Ada ve Gizem Yayınevi tarafından basılmıştır. Ayrıca, DK1, DK2, DK3 ve DK4 sırasıyla 2014-2015, 2015-2016, 2016-2017, 2017-2018 eğitim-öğretim yıllarında devlet okullarında ders kitabı olarak okutulmuştur. Verilerin çözümlenmesinde nitel analiz tekniklerinden biri olan içerik analizinden yararlanılmıştır (Krippendorff, 2004). Ders kitaplarında rasyonel sayıların karşılaştırılmasında ve sıralanmasında sunulan stratejiler araştırmacılar tarafından bağımsız olarak kodlanmış ve sonrasında yapılan kodlamalar kontrol edilmiş ve analizler üzerinde fikir birliğine varılmıştır.

DK1, DK2, DK3 ve DK4 rasyonel sayıların karşılaştırılması ve sıralanmasına yönelik sırasıyla 2, 8, 7 ve 9 farklı stratejinin kullanımı teşvik etmektedir. Özel olarak, DK4 şu stratejilerin kullanımını teşvik etmektedir: sayı doğrusunda modelleme, ondalık gösterim şeklinde yazma, paydaların eşitliğinden yararlanma, payların eşitliğinden yararlanma, sayıların negatifliğinden/pozitifliğinden yararlanma, iki veya daha fazla stratejiyi birlikte kullanma, sıfıra-yarıma-bütüne yakınlık stratejisini kullanma, payda eşitleme algoritmasını kullanma ve bölge modelini kullanma. DK2, DK4'ten farklı olarak bölge modelini kullanma stratejisiyle ilgili örnekler yer vermemiştir. DK3 de DK4'ten farklı olarak sayıların negatifliğinden/pozitifliğinden yararlanma ve iki veya daha fazla stratejiyi birlikte kullanma stratejilerine yönelik örnekler yer vermemiştir. DK1 yalnızca sayı doğrusunda modelleme ve ondalık gösterim şeklinde yazma stratejilerine yer vererek diğer ders kitaplarına nazaran oldukça az sayıda strateji kullanımını teşvik etmiştir.

DK1'i kullanan öğrencilere verilen öğrenme fırsatlarıyla diğer ders kitaplarını kullanan öğrencilere verilen öğrenme fırsatları arasında büyük farklılıklar olduğu göze çarpmaktadır. Bununla birlikte, artık düşünme stratejisi öğrencilerin kavramsal ve üst düzey öğrenmesini desteklemesine rağmen (Clarke ve Roche, 2009) hiçbir ders kitabı bu stratejiyle ilgili örnekler yer vermemiştir. Ayrıca, bölge modelini kullanma, iki veya

daha fazla stratejiyi birlikte kullanma ve sayıların negatifliğinden/pozitifliğinden yararlanma gibi kavramsal öğrenmeyi teşvik eden stratejilerle ilgili örneklerin ders kitaplarında yaygın olmadığı görülmektedir.

Öte yandan sayı doğrusunda göstererek sıralama stratejisinin tüm ders kitapları tarafından teşvik edilmesi öğrenciler için olumlu bir durumdur çünkü bu strateji öğrencilerin konuyla ilgili üst düzey bakış açısı kazanmalarında önemli bir yere sahiptir (Whitacre ve Nickerson, 2014).

Anahtar Kelimeler: *DERS KİTAPLARI, RASYONEL SAYILAR, KARŞILAŞTIRMA VE SIRALAMA STRATEJİLERİ, 7. SINIF ÖĞRENCİLERİ*

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN CEBİRSEL İFADELERE İLİŞKİN KAVRAM İMAJLARI VE TANIMLARI

DR. ÖĞR. Ü. NEJLA GÜREFE*, MELİKE TOPÇU*

nejlacialik@gmail.com, melike.mtopcu@gmail.com

Matematik eğitiminin hedeflerinden biri de matematiksel kavramları anlayarak bunlar arasında ilişkiler kurabilecek ve bu kavramları günlük hayatta da kullanabilecek öğrenciler yetiştirmektir (MEB, 2013). Kavramların anlaşılması ise kavram tanımlarının öğrenilmesini ile mümkün olmuştur. Kavram tanımı kavramı ifade etmede kullanılan kelimelerden oluşan bir formdur (Tall ve Vinner, 1981). Vinner (1983), öğrencilere matematiksel kavramların tanımlarının verilmesine rağmen onların çoğunun matematiksel işlem veya problem çözümlerinde kavram tanımından ziyade imajı ile iş gördüklerini belirlemiştir. Bu durum kavram imajı teorik çerçevesinin de ortaya çıkmasına sebep olmuştur (Vinner, 1983). Kavram imajı da bir kavramla ilgili kişinin zihnindeki birbiriyle ilişkili özellikler, işlemler, süreçleri içeren zihinsel resimler gibi bilişsel yapıların bütünü olarak tanımlanmıştır (Tall ve Vinner, 1981). Vinner (1991) öğrenmenin gerçekleşebilmesi için kavram tanımı ile imajı arasında ilişki kurulmasının gerekli olduğunu ifade etmiştir. Güllük (2008), bireylerin kavramlara yönelik imaj ve tanımlarını inceleyerek onların matematiksel düşüncelerinin analiz edilebileceğini belirtmiştir (Güllük, 2008). Bu anlamda öğrenme sürecinin ortaya çıkarılması açısından öğrencilerin kavramlara yönelik sahip olduğu tanım ve imajlar önem arz etmektedir. Cebir matematiğin önemli öğrenme alanlarından biridir, bu öğrenme alanı içerisinde öğrencilerin 6. sınıftan itibaren öğrenmek durumunda oldukları alt öğrenme alanlarından biri de cebirsel ifadelerdir. Ortaokul müfredatında sıklıkla öğrencilerin karşılaştıkları bu konuda ne düşündükleri merak edilmiş ve bu çalışma ile öğrencilerin cebirsel ifadelere ilişkin kavram tanım ve imajlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması benimsenmiştir. Çalışmanın katılımcıları özel okulda eğitim alan beş tane 8. sınıf öğrencisinden oluşmuştur. Çalışmanın verileri öğrenciler ile yapılan birebir görüşmeler yoluyla toplanmış ve görüşmelerde cebirsel ifadelerle yönelik öğrencilerin kavram imajlarının ortaya çıkarılmasını sağlayan açık uçlu sorulardan oluşan bir form kullanılmıştır. Çalışmanın veri analizi hala devam etmektedir.

Kaynaklar

Güllük, H. (2008). Öğretmen adaylarının bazı geometrik kavramlarla ilgili sahip oldukları kavram imajlarının ve imaj gelişiminin incelenmesi üzerine fenomenografik bir çalışma (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). Ortaokul matematik dersi (5,6, 7. ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Tall, D. and Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational Studies in Mathematics*, 12, 151–169.

Vinner, S. (1991). The role of definitions in the teaching and learning of mathematics, in *Advanced Mathematical Thinking*, Ed. David Tall, pp. 65–81. Kluwer, Dordrecht, The Netherlands.

Vinner, S.: 1983, 'Concept definition, concept image and the notion of function', *International Journal of Mathematics Education in Science and Technology* 14, 293–305.

Anahtar Kelimeler: KAVRAM TANIMI, KAVRAM İMAJI, CEBİRSEL İFADELER

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ İSPAT ŞEMALARI GÖSTERGELERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ EMİNE GAYE ÇONTAY*, PROF. DR. ASUMAN DUATEPE PAKSU

germec@pau.edu.tr, aduatepe@pau.edu.tr

*Bu çalışma, birinci araştırmacının doktora tez çalışmasının bir parçasıdır

Amaç

Bu araştırmanın amacı ortaokul matematik öğretmeni adaylarının sayılar alanında ispat yaparken ve ispatın doğasına ilişkin görüşlerini açıklarken kullandıkları ispat şemaları göstergelerini ve bu göstergeler arasındaki ilişkileri ortaya koymaktır.

Yöntem

Çalışma, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda dördüncü sınıfta öğrenim gören üç öğretmen adayıyla yürütülmüştür. İç içe geçmiş çoklu durum çalışması olarak tanımlanan çalışmada öğretmen adayları, ölçüt örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Öğretmen adaylarıyla klinik yöntem kullanılarak görev temelli görüşmeler ve klinik görüşmeler yapılmıştır.

Çalışmanın verileri, ilk bölüm olan Görev Temelli Görüşme Formu'ndan (Task Based Interview Questions Form) ve ikinci bölüm olan İspatın Doğasına İlişkin Görüşme Formu'ndan oluşan tek bir oturumda toplanmıştır. Görev temelli görüşmeler, İspat Soruları Formu (İSF), İspat Süreçlerine İlişkin Görüşme Formu (İSGF) ve Gözlemlenen İspat Şemasına İlişkin Görüşme Formu (GİGF) ile gerçekleştirilmiştir. Daha sonra öğretmen adaylarına ikinci bölümde yer alan İspatın Doğasına İlişkin Görüşme Formu (IDGF) uygulanmıştır.

Öğretmen adaylarının ispat şemalarının göstergelerinin ortaya çıkarılması için üç araştırmacının katılımıyla içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Birbirinden bağımsız halde yapılan verilerin analizinde başlangıç kodları oluşturulmuş, daha sonra oluşturulan başlangıç kodları nihai sınıflamayla ortak kodlar altında toplanmıştır. Daha sonra araştırmacılar nihai kodları birbirlerinden ayrı olarak Sowder ve Harel'in (1998) ispat şeması sınıflandırmasına göre sınıflandırmışlardır. Bu çalışmada ortaya çıkan kodlar, ispat şemalarının göstergeleri olarak belirlenmiştir.

Bulgular ve Sonuç

Çalışmada, Sowder ve Harel'in (1998) ispat şeması sınıflandırmasına dâhil olan ispat şemalarının tüm alt sınıflarına ilişkin göstergelerin ortaya çıktığı görülmüştür. Öğretmen adayları hem görev temelli görüşmelerde hem de ispatın doğasına ilişkin görüşmelerde en sık olarak dışsal alışkanlık edinilmiş ispat şemasının göstergelerine ilişkin tepkileri, daha sonra ise analitik dönüşümsel ispat şemasının göstergelerine ilişkin tepkileri ortaya koymuşlardır.

Öğretmen adayları görev temelli görüşmelerde en sıklıkla dışsal alışkanlık edinilmiş ispat şemasının en belirleyici göstergesi olan "*sınırlı bağlantılarla önceki öğrenmelerine benzer ispat süreçleri arama*" göstergesiyle tepkiler vermişler, ispatın doğasına ilişkin görüşmelerde ise dışsal alışkanlık edinilmiş ispat şemasının en belirleyici göstergesi olan "*ispadı daha önceden edinilmiş ezbere ve yüzeysel bilgilerle açıklama*" göstergesiyle açıklamalar yapmışlardır. Bu iki göstergenin benzerlik gösterdiği düşünülmüştür.

Bunun yanında, öğretmen adayları görev temelli görüşmelerde ispat yaparken ve ispatları yargılarken analitik dönüşümsel ispat şemasına ilişkin en belirleyici gösterge olarak "*ispadı doğru akıl yürütme ile dönüşüm yaparak yapılandırma*" göstergesiyle tepkiler vermişlerdir. Öğretmen adayları ispatın doğasına ilişkin görüşmelerde analitik dönüşümsel ispat şemasını ortaya koyan tek bir gösterge ile açıklama yapmışlardır:

“Diğerlerini mantıksal akıl yürütme ile ikna edecek ifadelerde bulunma”. Bu iki göstergenin benzer olduğu düşünülduğünde, öğretmen adaylarının görev temelli görüşmelerde analitik dönüşümsel ispat şemasının en belirleyici göstergesi olan ispatı doğru akıl yürütme ile dönüşüm yaparak yapılandıkları durumların, onların ispatın doğasına ilişkin diğerlerini mantıksal akıl yürütme ile ikna edecek fikirleri ile ilişkili olduğu söylenebilir.

KAYNAKÇA

Sowder, L., ve Harel, G. (1998). Types of students' justifications, *The Mathematics Teacher*, 91(8), 670-675.

Anahtar Kelimeler: İSPAT ŞEMASI, ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYI, İSPATIN DOĞASI, GÖREV TEMELLİ GÖRÜŞMELER, KLİNİK YÖNTEM

ÖĞRETMEN ADAYLARININ KAVRAMSAL VE İŞLEMSEL BİLGİ BAĞLAMINDA LİMİT VE TÜREV UYGULAMALARI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

ARŞ. GÖR. YASEMİN YILMAZ*, PROF. DR. SONER DURMUŞ*, DOÇ. DR. HAKAN YAMAN*, ARŞ. GÖR. ÜLKÜ AYVAZ*, ARŞ. GÖR. NAZAN MERSİN*

yyasemyilmaz@gmail.com, sonerdurmus@gmail.com, hyaman@gmail.com, ulku.yesilyurt@gmail.com, nazan09gunduz@gmail.com

Matematiksel bilgide bir tarafta nedenini bilme, diğer tarafta nasıl olduğunu bilme şeklinde bir ikili durum söz konusudur (Lauritzen, 2012). Matematik eğitimi literatürü incelendiğinde, temel bilgi türlerinden olan kavramsal ve işlemsel bilgi bu ikili durumu yansıtmaktadır. Hiebert ve Lefevre (1986) kavramsal bilginin ilişkilerce zengin bir bilgi içerdiği, ayrık bilgi parçalarını ilişkilendirerek bağlamaya yarayan bir ağ olduğunu belirtmişlerdir. Star (2005) ise kavramsal bilginin, kavramların ya da ilkelerin bilgisi olarak tanımlanmasının ötesinde kişinin kavram bilgisinin niteliği, özellikle de böyle bir bilginin içerdiği bağlantıların zenginliği açısından tanımlanmasına vurgu yapmıştır. Diğer taraftan işlemsel bilgiyi matematik problemlerini çözmek için kurallar ve işlemler içeren sözdizimi, adımlar, usuller ve semboller kullanılarak oluşturulan kurallar bilgisi olarak tanımlamışlardır. Haapasalo ve Kadjevich (2000) ise kavramsal ve işlemsel bilgi için farklı karakterizasyonlar önermektedir. İşlemsel bilgi, ilgili temsil biçimleri içinde belirli kuralların, algoritmaların veya işlemlerin dinamik ve başarılı bir şekilde kullanılmasını ifade etmektedir. Bu genellikle, sadece kullanılan nesnel bilgisini değil, aynı zamanda onları ifade eden temsil sistemi veya sistemleri için gerekli biçim ve sözdizimini de bilmeyi gerektirir. Kavramsal bilgi, belirli ağların bilgisini ve bunlar boyunca ustaca ilerlemeyi (skilful drive) gösterir. Bu ağların bileşenleri, çeşitli temsil biçimlerinde verilen kavramlar, kurallar (algoritmalar, işlemler, vb.) ve hatta problemler olabilir (çözülmüş bir problem yeni bir kavram veya yeni bir kural sunabilir). Ayrıca işlemsel bilgi genellikle otomatik ve bilinçsiz adımları çağırırken, kavramsal bilgi genel olarak bilinçli düşünmeyi gerektirmektedir.

Star ve Stylianides'e (2013) göre matematik bilgisinin belirli yönleri bakımından öğrencilerin veya öğretmenlerin terminolojik bir çerçeveye sahip olmasının, matematik öğretimi ve matematiği öğrenme için neden yararlı ve hatta gerekli olduğuna yönelik en az üç sebep vardır. İlk olarak, öğrencilerin matematiği öğrenmesi için hedeflerimizi açık bir şekilde ifade etmeyi mümkün kılabilir. İkincisi, öğrenme hedeflerine nasıl ulaşabileceğini düşündüğümüz mekanizmaların tartışılmasına, özellikle öğrenme hedeflerine katkı sağlaması için öğretim veya öğretim programının nasıl görünmesi gerektiğine imkân tanıyabilmektedir. Son olarak, araştırmacıların, öğrencilerin istenen öğrenme hedeflerine ulaşip ulaşmadığını inceleyip değerlendirebilmelerine fırsat verebilmektedir.

Bu araştırmada matematik eğitiminde daha üst kademede yer verilen limit ve türev konularına yönelik uygulamalar ele alındığından, bu tür çalışmaların daha çok öğretmen adaylarına hitap ettiği düşünülmektedir. Araştırmanın amacı, fen bilgisi ve matematik öğretmen adaylarının kavramsal ve işlemsel bilgi bağlamında limit ve türev uygulamaları hakkındaki görüşlerinin neler olduğunu ortaya çıkarmaktır. Araştırmanın katılımcı grubunu bir devlet üniversitesinin 1 ve 2. sınıfında öğrenimlerine devam etmekte olan fen bilgisi ve matematik öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmada ilk olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilen Kavramsal Limit ve Türev Testi ile İşlemsel Limit ve Türev Testi öğretmen adaylarına farklı iki oturumda uygulanmıştır. Uygulanan testler bittikten sonra, öğretmen adaylarının testlerde gösterdiği düşük ve yüksek başarı performansı grubundan rasgele seçilen 20 öğretmen adayına görüşme formu verilmiştir. Görüşme formundan elde edilen veriler doküman incelemesi yoluyla içerik analizi kullanılarak çözümlenecektir. Araştırmada elde edilecek sonuçların matematik eğitimi ve öğretmen eğitimi açısından doğurguları tartışılarak öneriler geliştirilecektir.

Anahtar Kelimeler: *KAVRAMSAL BİLGİ, İŞLEMSEL BİLGİ, LİMİT VE TÜREV UYGULAMALARI, ÖĞRETMEN ADAYLARI*

ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİK TARİHİNE İLİŞKİN BİLGİ DÜZEYLERİ: HANGİ MEDENİYET? HANGİ MATEMATİKÇİ? HANGİ KONU?

ARŞ. GÖR. NAZAN MERSİN*, ARŞ. GÖR. ÜLKÜ AYVAZ*, ARŞ. GÖR. YASEMİN YILMAZ*, PROF. DR. SONER DURMUŞ*, DOÇ. DR. HAKAN YAMAN*, DOÇ. DR. RECAİ AKKAYA*

nazan09gunduz@gmail.com, ulku.yesilyurt@gmail.com, yyasemyilmaz@gmail.com, sonerdurmus@gmail.com, hyaman@gmail.com, recaiakcaya@gmail.com

Matematik Tarihi, matematiğin medeniyetler, konular ve kişiler bazında geçmişten günümüze, birikimli olarak nasıl geliştiğini gösteren ve geçmiş ile gelecek arasında köprü oluşturan bir bilimdir (Reimer& Reimer, 1995). Bu bağlamda matematiğin çok kültürlü ve çok tarihli yapısını iyi analiz etmek, matematikte yetkin olma açısından önemli bir adım olarak görülmektedir (Bayam, 2013). Matematik Tarihi'ni matematik derslerinde kullanmanın, hem öğrenciler hem de öğretmenlere yönelik pek çok yararı bulunmaktadır. Nitekim, matematik tarihinin entegre edildiği bir sınıfta, öğrenciler matematiğin birden bire oluşmadığı, matematiğin kendini yenileyerek geliştiği, kültürel bir boyutunun olduğu ve uygarlıkların gelişmesinde önemli roller aldığı gibi konular üzerinde bilgi sahibi olmaktadır (Baki, 2008). Ancak matematik tarihinin entegre edildiği bir sınıf ortamı oluşturabilmek için Matematik Tarihiyle ilgili güçlü bir bilgi dağarcığı gerekmekte, aksi takdirde hedeflenenleri yerine getirmek imkansız görünmektedir (Tözlüyurt, 2008). Sınıf ortamlarını tasarlayan ve uygulayanlar öğretmenler olduğundan, Matematik Tarihi'ni derslere dahil etmede en büyük sorumluluk öğretmenlere düşmektedir (Taşkın, Yıldız ve Arslan, 2010). Dolayısıyla öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının matematik tarihini derslerine entegre etmede yardımcı olacak temel bilgileri oluşturan alanlarına özgü bilim insanları hakkında, bu bilim insanlarının yaşadıkları medeniyetler ve bilim insanlarının çalıştıkları konular hakkında bilgi sahibi olmaları önemli görülmektedir. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı dördüncü sınıf matematik öğretmen adaylarının ünlü matematikçiler, medeniyetler ve matematikçilerin ele aldığı konular hakkında bilgilerini ortaya çıkarmak ve 14 haftalık çalışma sonucunda bilgilerindeki değişimleri incelemektedir.

Çalışmada betimsel araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılı döneminde, Abant İzzet Baysal Üniversitesi'ndeki "Matematik Tarihi" dersine kayıtlı öğrenciler oluşturmaktadır. Verilerin toplanması amacıyla katılımcılara üç farklı form verilmiştir. Bu formlardan ilki matematik tarihindeki medeniyetlere, ikincisi matematik tarihinde yer alan önemli kişilere ve üçüncüsü matematiğin alt alanlarına ilişkin olarak araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Formlar hazırlanmadan önce araştırmacılar "Matematik Tarihi" dersinin içeriğini incelemiş ve formlarda yer alacak olan kavramlara karar vermişlerdir. Sonrasında formlar uzmanlara gönderilmiş ve gelen düzeltmeler sonrasında formların nihai hali belirlenmiştir. Formun nihai halinde medeniyetlere ilişkin 8 (yunan, Babil, Mısır, Arap-İslam, Çin, Hindistan, Rönesans dönemi, modern matematik), kişilere ilişkin 10 (Öklit, Harezmi, Fibonacci, Newton, Gauss, Euler, Fermat, Pisagor, Liu Hui, Ramanujan)ve alt alanlara ilişkin 8 (geometri, cebir, trigonometri, aritmetik, analitik geometri, istatistik, olasılık, analiz) kavram yer almaktadır.

Öğrenciler 14 haftalık bir süreçte "Matematik Tarihi" dersine devam etmişlerdir. Dersin tamamlanmasının ardından öğrencilerin formları doldurmaları istenmiş ve veriler elde edilmiştir. Verilerin analizinde içerik analizi yönteminden yararlanılmaktadır ve analiz süreci devam etmektedir. Elde edilen ön bulgular incelendiğinde, öğrencilerin formlarda yer alan kavramlara ilişkin daha fazla kavram yazdıkları görülmüştür. Bu doğrultuda, öğrencilerin devam ettikleri "Matematik Tarihi" dersinin, matematik tarihine ilişkin sahip oldukları bilginin artmasına katkıda bulunduğu belirtilebilir.

Anahtar Kelimeler: MATEMATİK TARİHİ, ÜNLÜ MATEMATİKÇİLER, MEDENİYETLER, MATEMATİĞİN ALANLARI

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİĞE YÖNELİK DUYUŞSAL GİRİŞ ÖZELLİKLERİ, ALGILANAN ÖZ-DÜZENLEMELERİ VE BENLİK SAYGILARININ İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ÇİĞDEM ALDAN KARADEMİR*, ÖĞRETMEN ÖZGE DEVECİ**

(*)Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, (**)Muğla Dalaman Gürleyik Ortaokulu

(*)cakarademir@mu.edu.tr, ozzgedevenci@gmail.com (**)

Konfüçyus'un "Bir kelime kararını, bir duygu hayatını ve bir insan seni değiştirebilir." sözünün, duyguların birey için önemine vurgu yaptığı düşünülebilir. Duygularımız hayatımız üzerinde etkilidir. Hayatımızda başarılı ve başarısız olduğumuz öğrenmelerimiz vardır. Öğrenmeyi etkileyen birçok faktör olduğunu söyleyebiliriz. Bunların bir kısmı öğrenenle ilgilidir, yani öğrenci nitelikleridir. Duyuşsal özellikler, öğrenci niteliklerinden biridir. Duygular ya da hisler, duyuşsal özellikler, insanları birbirinden ayırır (Çalışkan ve Serçe, 2016). Matematik dersi için bakıldığında ise matematik dersine ilişkin duyuşsal faktörler, matematiğe verilen önem ve matematikten uzaklaşma üzerinde etkilidir (Wang, 2006). Duyuşsal özellikler, öğrencilerin matematiği sevmesinde, performanslarını geliştirmelerinde ve matematik alanında eğitim kariyerlerinde önemlidir (Pantziara ve Philippou, 2015). Duyuşsal giriş özellikleri başarıyı ve öğrenme hızını etkileyebilir. Çünkü öğrenme sürecinde gösterilecek çaba, bireyin duygusuna bağlı olarak değişebilmektedir. Öğrenci, olumlu duyuşsal giriş özelliklerine sahipse başarmak için mücadele eder. Ancak olumsuz duyuşsal giriş özelliklerine sahipse, karşılaştığı zorluklara direnemeyip pes edebilir. Pes eden öğrenci ile mücadele eden öğrencinin akademik performansı arasında fark olacağını düşünebiliriz. Mücadele eden öğrenci için öğrenme ortamını ve şartlarını belirlemesi ve düzenlemeler yapabilmesinin önemli olduğu düşünülebilir. Yapılan araştırmalarda bireyin öğrenme ortamlarını anlama ve kontrol etme becerisi öz-düzenleme olarak tanımlanmaktadır (Schunk ve Zimmerman, 1994). Öğrenci, öğrenmeyi öz düzenleme sürecinde, motivasyonel duygularını ve o alana ilişkin öz yeterliğini kullanır (Pintrich, 2003). Öğrencinin duygusal giriş özellikleri, duygusal algıları, motivasyona ve süreç sonuna, yani başarıya etki edecektir. Öğrencinin elde ettiği bu sonuç, kimi zaman istediği gibi, kimi zaman da tam tersine istenmeyen bir durum olabilir. Bu durumda benlik saygısı devreye girecektir. Benlik, çocuğun ne olduğu, ne olmak istediği, başkalarının kendi hakkında ne düşüncelerini istediği bir görünümdür (Rosenberg, 1979). Benlik saygısı; kendini değerli hissetme, yeteneklerini, bilgi ve becerilerini ortaya koyabilme ile ilgili bir kavramdır ve başarma, benlik saygısının oluşması ve gelişmesinde önemlidir (Kohut, 1971). Buradan hareketle matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri, algılanan öz-düzenleme becerisi ve benlik saygısının birlikte ele alındığı bir araştırma tasarlanmıştır. Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri, algılanan öz-düzenleme becerileri ile benlik saygılarını belirlemektir. Araştırmada tarama modellerinden genel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını, 2017-2018 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Muğla ilinde bulunan ve seçkisiz olarak belirlenen ortaokulların 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören toplam 400 öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin toplanmasında, Çalışkan ve Serçe (2016) tarafından geliştirilen "Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği", Arslan ve Gelişli (2015) tarafından geliştirilen "Algılanan Öz-Düzenleme Ölçeği", Rosenberg (1965) tarafından geliştirilen, Çuhadaroğlu (1985) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan "Benlik Saygısı Ölçeği" ve araştırmacılar tarafından hazırlanan "Kişisel Bilgi Formu" kullanılmıştır. Öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri, algılanan öz düzenleme becerileri ve benlik saygıları; cinsiyet, öğrenim gördükleri sınıf düzeyi, matematik dersi başarı notu, matematik öğretmeni tutumu ve anne-baba tutumuna göre değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularından hareketle ortaokul öğrencilerinin matematiğe

yönelik duyuşsal giriş özellikleri, algılanan öz-düzenleme becerileri ve benlik saygıları ile ilgili öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Duyuşsal giriş özellikleri, öz-düzenleme, benlik saygısı, ortaokul öğrencisi, matematik dersi

SERBEST DÜŞME HAREKETİ KULLANILARAK PARABOL TANIMI VE GRAFİĞİNİN KAVRAMSALLAŞTIRILARAK ÖĞRETİMİ

ÖĞR. GÖR. ŞULE ŞAHİN*

sulesahinmath@gmail.com

Bu çalışmamızda ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerine serbest düşme hareketi kullanılarak parabol tanımı ve grafiğinin kavramsallaştırılarak öğretimi amaçlanmıştır. Literatüre göre ortaöğretim öğrencilerinin ve hatta öğretmen adaylarının dahi ikinci dereceden denklemleri ve grafiklerini anlamakta zorlandıkları ifade edilmektedir (Eisenberg & Dreyfus, 1994). Grafik ve cebirsel ifadeler gibi matematiksel bir kavramın ifade edilmesinin farklı yolları, bu kavramın temsili olarak adlandırılır (Goldin&Kaput, 1996). Biz de bu çalışmamızda parabol eğrisinin çizimi ve ikinci dereceden denklem olarak ifade edebilmedeki bu zorluğu gidermek amacıyla serbest düşme hareketinden yararlandık.

İkinci dereceden denklemlerin özel bir hali olan parabol tanımı üniversitede kalkülüs derslerinin temelini oluşturmakta ve ilk olarak parabol eğrisi, 10. sınıftaki ortaöğretim öğrencilerine ikinci dereceden denklemin grafiği ile öğretilmektedir. Yerden belli bir yükseklikten ilk hızsız serbest bırakılan cisimlerin hareketine serbest düşme denir ve grafiği ikinci dereceden bir denklemle cebirsel olarak ifade edilir. Serbest düşme hareketi ise ilk olarak ilköğretimin çeşitli sınıflarında tanıtılmakta, oratöğretimde fizik dersini alan öğrenciler dışında diğer öğrenciler serbest düşme hareketi ile parabol grafiği arasındaki ilişkiyi öğrenememektedir.

Bu çalışmamızı, Hitit Üniversitesi Çocuk Üniversitesi'ne Temmuz 2017'de katılarak matematik dersini yaz okulunda alacak 12 adet ilköğretim 8. sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirdik. Öğrencilerle Üniversitemiz spor salonunda gerçekleştirilen etkinliklerde farklı yüksekliklerden silgi, pin pon ve basketbol topu atılarak, kronometre yardımıyla yere düşme süreleri ölçüldü. Ardından noktalı grafik kağıtları üzerinde bulgularının işaretlenerek, grafiklerin oluşturulması istendi. Ardından verilen bir saatlik matematik dersi sunumunda öğrencilere parabol kavramı ikinci dereceden denklem tanımı verilmeden, ancak konum-zaman grafiği ile verildi (h : Cismin yerden yüksekliği, t : Zaman). Bir sonraki derste ise serbest düşme formülü verilerek, ikinci dereceden denklemin bir türü olarak ifade edildi ve parabol denklemi verildi.

Serbest düşme hareketinin ve parabol grafiği çiziminin buluş yoluyla öğretimi için öğrencilerin bu bulgularından yararlanıldı. Öğrencilerin ders notları ve yapılan yapılandırılmış görüşme kayıt ve notları incelenerek vaka analizi tamamlandı. (Miles&Hubermann, 2004).

Araştırmamız sonunda elde edilen bulgulara göre;

1. Öğrencilerin parabol kavramını öğrenebilmeleri için günlük hayattan ve bilimsel örneklerden yararlanılması gerekmektedir.
2. Fizikteki kavramların, matematik öğretiminde kullanılması veya örnek olarak kullanılması matematiğin soyut kavramlarının somutlaştırılmasında faydalı olacaktır.
3. Parabol öğretimi ve serbest düşme kavramı ortaöğretimde ilişkili olarak öğretilmelidir.
4. Parabol kavramı ile ilgili günlük hayat örnekleri ortaöğretim kitaplarında artırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Parabol, Serbest düşme hareketi.

Kaynaklar

Eisenberg, T. and Dreyfus. T. (1994). *On understanding how students learn to visualize functions and transformations*, edited by A. Dubinsky, Schoenfeld & J. Kaput, Research in Collegiate Mathematics I. RI: American Mathematical Society, Providence, 45 – 68.

Goldin, G.A. and Kaput J.J. (1996). *A joint perspective on the idea of representation in learning and doing mathematics*, edited by L. Steffe & P. Neshier, *Theories of Mathematical Learning*, Mahwah (New Jersey): LEA.

Miles, M.B. & Huberman, A.M. (2004). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook* (2 nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage. 1994. Taylor, S.J. & Bogdan, R.

Anahtar Kelimeler: *PARABOL, SERBEST DÜŞME HAREKETİ, PARABOL EĞRİSİ GRAFİĞİ*

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ FARKLI AMAÇLARA YÖNELİK ETKİNLİK TASARLAMA BECERİLERİ VE YAŞADIKLARI ZORLUKLAR

DR. ÖĞR. ÜYESİ BURÇİN GÖKKURT ÖZDEMİR*

gokkurtburcin@gmail.com

Öğrencilerin öğrenme sürecinde, öğrenme etkinlikleri ile zihinsel ve fiziksel olarak aktif olmaları beklenmektedir. Bu nedenle öğrenme-öğretme süreçlerinde amaca uygun etkinliklerin geliştirilmesi ve sınıf ortamında uygulanması önemli görülmektedir. Öğretmenler, gerek öğrenme etkinliklerin hazırlanması, gerekse uygulanması aşamasında oldukça kritik bir role sahiptir. Bu bakımdan hizmet öncesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının etkinlik geliştirme konusunda yeterliklerinin araştırılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının farklı amaçlara yönelik etkinlik tasarlama becerileri ve etkinlikleri tasarlarken yaşadıkları zorluklar incelenmiştir. Araştırmanın katılımcılarını bir devlet üniversitesinin sınıf öğretmenliği bölümü üçüncü sınıfında öğrenim gören 36 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Matematik Öğretimi-I dersi kapsamında yürütülen bu çalışmada, öncelikle araştırmacı tarafından 3 hafta süreyle farklı amaçlara (*Yeni bir öğrenme gerçekleştirmek amacıyla, Öğrenci hatalarını ve kavram yanlışlarını gidermek amacıyla, Öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesi amacıyla*) uygun etkinlik örnekleri anlatılmıştır. Sonrasında öğretmen adayları üçer kişilik gruplara ayrılarak, her gruptan kendilerine verilen konuların kazanımlarına yönelik üç farklı amaca uygun etkinlik tasarımları istenmiştir. Durum çalışması niteliğinde olan bu çalışmada, birden fazla veri toplama tekniği kullanılmıştır. Bu doğrultuda, öğretmen adaylarıyla tasarladıkları etkinlikler üzerine bireysel görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca verilerin toplanmasında tasarladıkları etkinlik planlarıyla ilgili dokümanlar ve sınıf içi gözlem notları kullanılmıştır. Verilerin analizinde nitel veri analizi tekniklerinden yararlanılmıştır. Çalışmanın sonunda, öğretmen adaylarının en çok yeni bir öğrenme gerçekleştirmek amacıyla etkinlik tasarlamada zorlandıkları tespit edilmiştir. Bazı grupların yeni bir öğrenme gerçekleştirmek amacıyla tasarladıkları etkinliklerin amaca uygun olmadığı ve pekiştirme amacıyla sınırlı kaldığı görülmüştür. Görüşmelerden elde edilen sonuçlara göre, öğretmen adayları, yeni bir öğrenme gerçekleştirme üzerine etkinlik hazırlamada zorlanmalarının başlıca sebepleri arasında, alan bilgilerinin eksik olduklarını ve geçmiş yaşantılarında bu amaca yönelik etkinlik hazırlamadıklarını dile getirmişlerdir. Ayrıca adayların neredeyse tamamı bu amaca uygun etkinlik tasarlama konusunda kendilerini yetersiz bulduklarını ifade etmişlerdir. Kavram yanlışlarının giderilmesi üzerine etkinlik tasarlamada ise, öğretmen adaylarının dijital kavram karikatürünü kullandıkları ancak bu karikatürleri hazırlama sürecinde zorlandıkları görülmüştür. Ayrıca bazı adayların etkinliklerde kavram yanlışlarının giderilmesi konusunda öğrenci hatalarını/yanlışlarını buluş yoluyla öğretim stratejisi ile keşfettirmek yerine doğrudan söyledikleri ortaya çıkmıştır. Öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesi konusunda ise adayların tamamının pekiştirme amacıyla etkinlik tasarlayabildikleri görülmüştür. Adaylar, görüşmelerde bu amaca yönelik etkinliği hazırlarken hiç zorlanmadıklarını belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak öğretmen adaylarının tüm etkinlikleri tasarlarken *günlük yaşamla ilişkilendirme, farklı temsiller kullanma, öğrenci seviyesini dikkate alma, somut materyal kullanma* gibi unsurlara dikkat ettikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: 1. FARKLI AMAÇLARA YÖNELİK ETKİNLİK TASARLAMA BECERİSİ, ÖĞRENME ETKİNLİĞİ, SINIF ÖĞRETMENİ ADAYI

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN KURDUKLARI MATEMATİK PROBLEMLERİNİN DEĞERLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

PROF. DR. SAFURE BULUT*, DR. ÖĞR. ÜYESİ BAKİ SAHİN*, ARŞ. GÖR. FATMA
NUR AKTAŞ*

sbulut@metu.edu.tr, ugurbocegi06@gmail.com, fnuraktas@gazi.edu.tr

Problem kurma, öğrencilerin somut durumlara yönelik olarak yapmış oldukları kişisel yorumları ve bunları anlamlı matematiksel problemler olarak biçimlendirmeyi içeren bir süreçtir (NCTM, 2000). Problem kurma yöntemini kullanarak yapılan değerlendirmeler öğretmene detaylı bilgi vermede etkili bir yoldur (Munroe, 2016). Problem kurma öğrencilerin düşünme süreçlerini, değerlerini, anlayışlarını ve matematiksel yetkinliklerini incelemek için bir değerlendirme aracı olarak da kullanılabilir. Çünkü problem kurma aktiviteleri, öğrencilerin kendilerine sunulan durumlarla etkileşime girmelerini sağlayarak kendi anlayışları, matematik bilgileri ve becerileri ile tutumları hakkında çok şey ortaya koymaktadır (Lin, 2008).

Her toplumun geçmişten gelen yazısız kuralları olan toplumsal değerleri vardır. Bu değerler toplumda yaşayan bireylerin yaşantılarına yansır ve davranışlarını biçimlendirir. Toplumdaki değerlerin kaynağı kişinin dışındadır ve kişi bunları kontrol edemez (Özensel, 2003). Toplumun değerlerinin, sahip olduğu bireylerin kontrolünde önemli rolleri vardır. Birey sahip olduğu değerleri yaşantısı yoluyla elde eder. Eğitim bireyin davranışlarında değişim meydana getirme süreci olduğuna göre (Ertürk, 2016), toplumsal değerlerin de bu eğitim sürecinde verilmesi mümkündür. Toplum değerlerini formal ya da informal eğitim yoluyla bireylere vermektedir. MEB tarafından hazırlanan ders programlarında tüm derslerde olduğu gibi matematik derslerinde de toplum değerlerimize vurgu yapan ifadelerle, etkinliklere yer verilmesi istenmektedir. 2009 ilköğretim matematik dersi öğretim programlarında değerler eğitimi özellikle ara disiplinlerle sağlanmaya çalışılmıştır. 2018 yılında MEB tarafından hazırlanan ilköğretim, ortaokul ve lise matematik dersleri öğretim programlarında değerler eğitimi vurgu artmıştır. Matematik öğretiminde önemli bir yere sahip olan problem çözme ve kurma süreçlerinde de değerlere yer verilebilir.

Çalışmanın amacı üniversite öğrencilerinin kurdukları matematik problemlerinin değerler açısından incelemektir. Bu amaçla öğrencilere MEB programında yer alan kök değerlerin de yer aldığı adalet, dostluk, dürüstlük, esneklik, estetik, eşitlik, öz-denetim, paylaşım, sabır, sevgi, saygı, sorumluluk, vatanseverlik ve yardımseverlik değerlerinden en az bir tanesini içeren bir problem yazmaları, daha sonra da bu problemi niçin yazdıklarını açıklamaları istenmiştir. Bu çalışma, Ankara'da bulunan bir üniversitede verilmekte olan "Matematikte Problem Çözme" veya "Matematik Öğretim Yöntemleri" derslerini alan öğrencilerle yapılmıştır. Bu derslerinin içeriğinde problem kurma ve problem çözme çalışmaları yer almaktadır. Ayrıca bu dersler kapsamında var olan değerlerimizi hatırlatmak için Ankara'da bulunan bir sokak hayvanları barınağı ziyaret edilmiş, köpeklere bağışlarla alınan kuru ve yas mamalar götürülmüştür. Amacı doğrultusunda bu çalışma durum çalışması deseninde tasarlanmıştır. Eğitim Fakültesi, Mühendislik Fakültesi, Fen ve Edebiyat Fakültesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencileri bu araştırmanın durumu olup, tasarladıkları problemler ve çözümlerinde yer alan değer göstergeleri çalışmanın analiz birimleridir. Katılımcılar "Matematikte Problem Çözme" ve "Fen / Matematik Öğretim Yöntemleri" derslerini alan öğrencilerden amaçlı örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. İlk olarak öğrencilerden öğretim programında yer alan kök değerleri yansıtacak şekilde problem kurmaları ve çözmeleri istenmiştir. Ardında bu problemde ortaya koydukları değerleri ve bu problemi seçme sebeplerini ayrıntılı açıklamaları istenmiştir. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İlk elde edilen analiz sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin problemlerinde en çok yer verdikleri değerler dostluk, yardımseverlik, paylaşım ve sevgi olmuştur. Bir öğrenci probleminde adalet, yardımseverlik, dürüstlük, eşitlik, paylaşım, sevgi, saygı ve sorumluluk olmak üzere sekiz değere yer verirken üç öğrenci de birer değere yer

vermişlerdir. Üç öğrenciden ikisi yardımseverliği, diğeri ise dostluk değerlerini kullanmışlardır.

Anahtar Kelimeler: *MATEMATİK, PROBLEM KURMA, DEĞERLER EĞİTİMİ*

ÖĞRENCİLERİN CEBİR ÖĞRENME ALANINA İLİŞKİN ÖĞRENME EKSİKLİKLERİNİN BİLİŞSEL TANI MODELLERİ İLE İNCELENMESİ

DR. BURCU PARLAK*, PROF. DR. NECLA TURANLI*

p_burcu@hotmail.com, turanli@hacettepe.edu.tr

Matematik, temel sayma becerisinden, karmaşık problem durumlarını çözme becerisine kadar günlük hayatta geniş kullanıma sahip bir alandır. Bununla birlikte, özellikle teknolojik gelişmelerin çok hızlı yaşandığı bu dönemde, mühendislik, bilgi işlem ve yazılım teknolojisi, tıp ve ekonomi gibi önemli alanlarda eğitim alabilmek ve çalışmak için bireylerin güçlü bir matematik temelinin olması öngörülmektedir. Günümüzde ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin teknolojik alanlardaki ilerleme ve başarıları üzerinden ifade edildiği düşünüldüğünde, bireylerin ve ülkelerin matematik alanındaki başarılarının önemi daha da artmaktadır. Bu bağlamda matematik alanında öğrencilerin öğrenme eksikliklerinin belirlenmesi, matematik öğretimi için oldukça önemlidir. Öğrencilerinin zayıf olduğu konularda doğru tanılama yapılması ve tedbirlerin alınması, sonraki konuların doğru öğrenilebilmesi adına çok önemlidir. Bu yönde yapılacak çalışmaların öğrencilerin matematik başarılarına olumlu yönde yansıtacağı düşünülmektedir.

Öğrencilerin matematik başarıları söz konusu olduğunda ölçüt olarak alınan ulusal (OKS, SBS, TEOG) ve uluslararası sınav uygulamalarına (PISA, TIMSS) ilişkin sonuçlara bakıldığında, Türkiye'deki öğrencilerin matematik başarısının düşük olduğu görülmektedir. Matematik alanındaki başarı durumunu iyileştirmek amacı ile çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Süreç içinde, öğretim programlarında ve sınıf içi öğretimin yöntem ve tekniklerinde önemli gelişmeler yaşanmış, bunlara bağlı olarak değerlendirme yöntemlerinde de bazı değişikliklere gidilmiştir. Ancak değerlendirme noktasına gelindiğinde, toplam puan ve sıralama üzerine odaklanan geri bildirim ve raporlamalar, öğrencilerin güçlü ve zayıf olduğu konularla ilgili sınırlı bilgiler içerir. Bu sonuçlar, öğretmenlere ve eğitim yöneticilerine öğrenci başarılarını iyileştirmek için sınırlı bilgiler sunar.

Bu çalışmada, bilişsel tanı modellerinden DINA model (Deterministic Input Noisy And gate) kullanılarak Türkiye'deki öğrencilerin cebir öğrenme alanına ilişkin öğrenme eksikliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu modellerde her bir soru için öğrencinin yetkin olduğu ve olmadığı nitelikler belirlenir. Bu bağlamda, yapılan bu araştırma ile öğrenci başarılarını belirleme noktasında farklı bir yol önerilmektedir. Bilişsel tanı modelleri (BTM) kullanılarak öğrencilerin güçlü ve zayıf oldukları konulara ilişkin profiller elde edilebilir. Araştırma, TIMSS 2015 uygulamasına katılan sekizinci sınıf öğrenci verisi üzerinde yürütülmüştür. Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması - TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), dört yıllık aralıklarla düzenlenmekte olup öğrencilerin 4. ve 8. sınıf düzeyinde fen ve matematik alanlarında öğretim programlarında yer alan kazanımları elde etme düzeylerinin değerlendirilmesine yönelik bir tarama çalışmasıdır.

Bulgular incelendiğinde, testi alan öğrenci grubunun yaklaşık yarısının testte ölçülen ve cebir öğrenme alanına ait niteliklere sahip olmadığı görülmüştür. Bu sonuçlara göre, öğretim programında cebir öğrenme alanında yer alan cebirsel ifade ve işlemler ile örüntü konuları öğrencilerin en az sahip olduğu konular olarak karşımıza çıkmaktadır.

Anahtar sözcükler: Matematik Başarısı, Cebir Öğrenme Alanı, Bilişsel Tanı Modelleri, DINA Model

2017 YILINDA GÜNCELLENEN ORTAÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI İLE İLGİLİ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

ERYA ÜNAL*, DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜRSU AŞIK*

zzderyab@gmail.com, gursuask@gmail.com

Gelişen dünyanın getirdiği yenilik ve değişimlere bağlı olarak günümüze kadar öğretim programlarında birçok kez değişiklikler yapılmıştır. Ülkemizde de en son öğretim programı değişiklikleri 2017 yılında yapılmıştır. Güncellenen matematik öğretim programı uygulama, içerik ve pedagojik yaklaşım bağlamında değişiklikler göstermektedir. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından hazırlanan ortaöğretim matematik programı, 9. sınıflarda 2017-2018 eğitim-öğretim yılında uygulamaya başlanmış, 10, 11 ve 12. sınıflarda ise aynı anda kademesiz olarak 2018-2019 eğitim-öğretim yılında doğrudan uygulanmaya başlanması planlanmıştır. Kademesiz olarak bütün sınıflarda aynı anda uygulamaya geçilmesi bile gerçekleşen radikal bir değişim olarak öne çıkmıştır. Öğretim programı değişikliğinde ayrıca konu daraltılmasına gidilmiş, kazanım sayıları büyük ölçüde azaltılmış ve çoğu kazanım başına düşen ders süresi uzatılmıştır. Matematik tarihi ile konuların ilişkilendirilmesi ve teknoloji kullanımının artırılması da önemli değişiklikler olarak öne çıkmıştır.

Öğretim programı reformu gerektiğinde hazırlanan programın alanda birer uygulayıcısı ve aynı zamanda yönlendiricisi olan öğretmenlerin görüş ve inançları önemli bir rol oynamaktadır (Duru ve Korkmaz, 2010; Knuth, 2002). Konu üzerinde yapılan araştırmalar öğretmenlerin görüş, inanış ve tutumlarının programın etkin bir şekilde uygulanmasında etkisi olduğunu göstermektedir (Koehler ve Grouws, 1992; Gooya, 2007).

Bu çalışmanın amacı, 2017 yılında yeniden yapılandırılan ortaöğretim matematik dersi (9,10,11 ve 12.sınıflar) öğretim programının kapsamının daraltılması, sadeleştirilmesi, ve de içerik ve pedagojik yaklaşım bağlamında yapılan değişiklikler bağlamında öğretmen görüşlerinin incelemektir.

Bu çalışma kapsamında İstanbul ilinde farklı ortaöğretim kurumlarında çalışan 130 matematik öğretmenine ulaşılmış ve hazırlanan anket üzerinden programa ilişkin görüşleri bağlamında veri toplanmıştır. Amaç doğrultusunda araştırmacı tarafından hazırlanan ankette sorular ortaöğretim düzeyindeki matematik öğretmenlerine yeni programla ilgili kazanım-ders saati karşılaştırma ve sınıflar bazında sadeleştirilen/çıkarılan konular konusunda ayrıntılı bilgi verecek şekilde hazırlanmıştır. Uygulanan ankette içerik, kazanım, uygulama ve pedagojik yaklaşım değişiklikleri boyutlarında matematik öğretmenlerinin güncellenen öğretim programına ilişkin görüşleri detaylı olarak incelenmiştir.

Araştırmanın çıktıları, eğitim sisteminin en önemli katılımcısı olarak uygulayıcı öğretmenlerin azaltılan ve sadeleştirilen kazanım ve konular hakkında görüşlerinin ortaya konması ve aynı zamanda bu araştırmayla güncellenen programın belirlenen amaçlarının, uygulama aşamasında kolaylıkla uygulanıp uygulanamayacağı, etkinliği ve verimliliği konusunda öğretmenlerin inanışları ve programı ne ölçüde benimsediklerinin ortaya konması bağlamında önemli olduğu değerlendirilmektedir. Elde edilecek bilgilerin öğretmenlerin programın uygulanması doğrultusunda daha etkin bir şekilde yönlendirilmesi yapılacak hizmet içi eğitimlerin odağının belirlenmesi noktasında da önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın veri toplama aşaması son aşamaya gelmiş olup, çıktılar gerçekleştirilecek sunumda paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: ORTAÖĞRETİM MATEMATİK EĞİTİMİ, ORTAÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETİM PROGRAMI, ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ, ÖĞRETİM PROGRAMI DEĞİŞİKLİĞİ

ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ ORİGAMİ İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ SEHER AVCU*

avcushr@gmail.com

Origami kâğıt katlama sanatı olarak bilinmesine rağmen okul öncesi düzeyden yükseköğretim düzeyine kadar eğitimin tüm kademelerinde origamiye yer verilmektedir. Özellikle matematik eğitiminde geometriden cebire farklı öğrenme alanlarının öğretiminde origamiden yararlanılmaktadır. Buna ek olarak, origaminin öğrencilerin problem çözme ve uzamsal düşünme becerilerini geliştirdiği bilinmektedir. Buradan hareketle bu çalışmada ortaokul matematik öğretmen adaylarının origami ile ilgili görüşleri incelenmektedir.

Araştırmanın katılımcıları 2017 – 2018 akademik yılının bahar döneminde bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programına kayıtlı olan 19 son sınıf öğretmen adayıdır. Bu çalışma kapsamında araştırmacı tarafından 10 haftalık origami ile matematik eğitimi dersi tasarlanmıştır. Araştırmanın katılımcıları bu dersi almışlar, bu ders kapsamında her hafta ortaokul matematik konularının öğretimiyle ilgili origami etkinlikleri yapmışlar ve matematik eğitiminde origaminin kullanımıyla ilgili deneyim kazanmışlardır. Ayrıca, öğretmen adayları ortaokul matematik konularından birisi ile ilgili origami etkinliği tasarlamışlardır. Bu çalışma öğretmen adaylarının matematik eğitimine origami ile ilgili deneyimlerine odaklandığından dolayı bir olgubilim çalışmasıdır. Araştırmanın verileri öğretmen adaylarının origami ile ilgili görüşlerini ve deneyimlerini belirlemek amacıyla hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan bir test yardımıyla elde edilmiştir. Ayrıca öğretmen adayları ile bu testteki sorulara yönelik görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının origaminin ortaokul öğrencilerinin gelişimine etkileriyle ilgili görüşleri sunulacaktır.

Araştırmaya katılan öğretmen adayları origaminin öğrencilerin duyuşsal, psikomotor ve bilişsel gelişimlerine olumlu etkide bulunacağını düşündüğünü ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları origaminin öğrencilerin derse ilgisini artırma, merak uyandırma ve motive etme gibi konularda etkili olacağını ifade etmişlerdir. Ayrıca, öğrencilerin origami yaparken arkadaşlarıyla iletişim kurma, işbirliği yapma ve sorumluluk alma konusunda deneyim elde edeceklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları origaminin öğrencilerin duyuşsal gelişimin yanına psikomotor becerilerinin gelişimine katkı sağlayacağını düşündüklerini ifade etmişlerdir. Daha açık bir ifadeyle origaminin öğrencilerin el becerilerini geliştireceğini ve onlara el-göz koordinasyonu sağlayacağını ifade etmişlerdir. Son olarak, öğretmen adayları origaminin öğrencilerin bilişsel gelişimine katkı sağlayacağını ifade etmişlerdir. Örneğin, öğretmen adayları öğrencilerin yaratıcı düşünme, problem çözme ve üç boyutlu düşünme becerilerinin origami yardımıyla geliştirilebileceğini ifade etmişlerdir. Tüm öğretmen adayları öğretmenliğe başladıklarında derslerinde origami etkinliklerine yer vereceklerini ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: ORİGAMİ, ÖĞRETMEN ADAYLARI, MATEMATİK ÖĞRETİMİ

STEM EĞİTİMİ İLE DEĞİŞEN MATEMATİKSEL SÖYLEM

DOÇ. DR. SEBAHAT YETİM KARACA*, PROF. DR. TUFAN ADIGÜZEL*, ŞEYMA ERKOÇ*

sebahat@gazi.edu.tr, tufan.adiguzel@es.bau.edu.tr, wolweriter@gmail.com

Ülkelerin sosyal, bilimsel ve teknolojik anlamda ilerlemesi, toplumun eğitim alanında gerekli bilgi donanımına sahip olmaları ile yakında ilişkilidir. Toplumun sosyoekonomik durumu, teknolojik donanımları, sanayileşmesi ve uygulama alanlarının oluşturulması matematik eğitimindeki başarıya bağlıdır (Işık, Çiltaş & Bekdemir, 2008). Öğrencinin matematik başarısı için, matematiksel söylemlerin aktif birer katılımcısı olmalarını gerektirmektedir (Ayla Ata Baran et al, 2016).

Öğretim sürecindeki etkileşimler sınıf söylemi olarak adlandırılmaktadır. Söylemin amacı, öğrencilerin matematiksel kavramları formüle ederken bilişsel ihtiyaçları yüksek tutmaktır (Van de Walle, Karp, & Bay-Williams, 2013). Stein'e göre NCTM tavsiyelerinden en zor olanlarından biri öğretmen merkezli sınıflarda, öğrenci düşünme ve anlamasına yönelik sınıf söylemlerini yönetmektir. Öğrenme ortamlarında öğretmen ve öğrenci sorumluluklarının birleştiği bağlantı noktası sınıftaki söylem uygulamalarıdır ve söylem uygulamaları her öğrencinin öğrenmesine yönelik maksimum öğrenme fırsatını oluşturur (Piccolo et al, 2008). Matematik eğitimi alanyazını öğretmenlerin matematiksel söylem gelişimine ilişkin bilgi ve becerilerinin matematiksel alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Ball, 1990).

Matematik öğrenme ortamlarının oluşturulduğu önemli alanlardan biri de STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) uygulamalarıdır. STEM, 21.yy ihtiyaçlarına yönelik geliştirilen ve disiplinler arası duvarı kaldıran bir pedagojik yaklaşımdır. Matematik eğitiminin geliştirilmesi ve önemine vurgu yapan çağımızın gerekliliklerini sağlama adına 21. yy becerilerinin kullanılmasına fırsat tanıyan STEM yaklaşımı, hem araştırma hem de uygulama bağlamında son zamanların en gündemde olan konularındandır. STEM uygulamaları ile alanyazında matematiğin diğer disiplinler ile ilişkisi ve katkısının fark edilemeyen yönü ortaya çıkarılır ve matematik diğer disiplinler arasında bir dil görevi üstlenir (Fitzallen, 2015). Amerika'da STEM okullarında öğrenme ve öğretme şartlarını daha iyi anlamak için çalışmalar söyleme yönelmiştir. Bu çalışmaların sonucunda STEM öğretmenlerinin ve STEM okul ortamlarının geleneksel eğitim veren okul ve öğretmenlere göre söyleme daha meyilli olduğu sonucu çıkmıştır (Tofel-Grehl, Callahan, & Nadelson, 2017).

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı; STEM eğitimi almış öğretmenlerin derslerindeki matematiksel söyleminin incelenmesidir. Bu amaca yönelik olarak öğretmenlerin sınıflarındaki matematiksel söylemler incelenerek STEM yaklaşımının bu söyleme neler katabileceği ile ilgili öngörülerde bulunacak ve matematik öğretmenlerinin söylemlerinin STEM eğitimi ile nasıl değişebileceği konusunda ihtiyaç ortaya çıkarılacaktır..

Yöntem

Bu araştırma nitel bir çalışmadır. Araştırmada nitel araştırma türlerinden çoklu durum çalışması modeli kullanılacaktır.

Bulgular

Araştırmanın analiz çalışmaları devam etmektedir

*Bu çalışma Gazi Üniversitesi'nde yürütülmekte olan doktora çalışmasıdır.

Anahtar Kelimeler: STEM, , MATEMATİKSEL SÖYLEM, SÖYLEM

MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ GEOGEBRA YAZILIMININ MATEMATİK DERSLERİNDEKİ KULLANIMINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNDEKİ DEĞİŞİMİN ANALİZİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ BUKET ÖZÜM BÜLBÜL*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ERDEM ÇEKMEZ*

cbuketozum@gmail.com, erdemcekmez@yahoo.com

Giriş

Matematik dersi, pek çok öğrenci için anlaşılması zor, birtakım işlemler bütünü olarak görülmektedir. Oysaki etkili matematik öğretimi gerçekleştirilen sınıf ortamlarında öğrenciler bu durumun aksine matematik yapmaktan zevk alacaklardır. Günümüzde dinamik geometri ve matematik yazılımları öğrencilerin matematiği ve geometriyi kavramsal boyutta anlamasına yardımcı birer araç olarak kullanılmaktadır. Tabii ki bu süreçte öğrencileri bu süreçte yazılımlar ile baş başa bırakmak ve rehber öğretmen konumunda olmak gerekir.

İlerideki meslek hayatlarında öğretmenlik görevini üstlenecek adayların, kendi öğrencilerine matematik ve geometriyi öğretirken yazılımları doğru kullanabilme yeteneklerine sahip olmaları büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının dinamik geometri yazılımlarını derslerinde kullanımına yönelik olumlu görüşlere sahip olması gerekir. Bu bağlamda bütün bu bahsettiğimiz yazılımların öğretmen adayları tarafından nasıl kullanıldığının ve bu yazılımlara yönelik düşüncelerin araştırılması, ilerideki meslek hayatlarında yazılımları doğru kullanabilmeleri açısından önemlidir.

Öğretmen adaylarının DGY'yi matematik derslerinde kullanmaya yönelik inançlarını olumlu yönde etkilemenin bir yolu da, lisans eğitimi süresinde matematik ve geometri derslerinin DGY aracılığıyla verilmesidir. Bu şekilde adaylar bu yazılımların ne işe yaradığını, matematiksel ve geometrik kavramları kolaylaştırıp kolaylaştırmadığını görerek meslek hayatlarında kullanmaya çalışacaktır. Bu bağlamda çalışmanın amacı,

Amaç

Bu çalışmada matematik öğretmeni adaylarının dinamik geometri yazılımlarından biri olan GeoGebra yazılımının matematik derslerinde kullanımına yönelik inançlarındaki değişimin analizi amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırmada öğretmen adaylarının inançlarındaki değişim araştırıldığından karma yöntem kullanılmıştır. İlk önce adayların GeoGebra yazılımının kullanımına yönelik görüşlerindeki değişim nicel araştırma yöntemlerinden basit deneysel yöntemle incelenmiş (ön görüş-son görüş alınarak) daha sonra birkaç öğrenci ile klinik mülakat yapılarak görüşleri alınmıştır.

2. Çalışma Grubu

Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 31 matematik öğretmen adayı ile yürütülmüştür.

2. Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından daha önceden geliştirilen 29 maddelik "GeoGebra yazılımının matematik derslerindeki kullanımına

yönelik görüşler” isimli ölçek ve bu görüşlerin ortaya çıkarılması için kullanılan yarı yapılandırılmış klinik mülakatlar kullanılmıştır.

1. Uygulama Süreci ve Verilerin Analizi

Öncelikle 31 öğretmen adayına “GeoGebra yazılımının matematik derslerindeki kullanımına yönelik görüşler” isimli ölçek uygulanmıştır. Her bir adayın aldığı toplam puan kaydedilmiştir. Bir dönem boyunca aynı adaylar “Grafik Analiz” isimli dersi GeoGebra yazılımını kullanarak almıştır. Daha sonra adaylara tekrar aynı ölçek uygulanmıştır. Her iki ölçekten alınan toplam puanların normal dağıldığı göz önünde bulundurularak “Eşleştirilmiş Örneklem t Testi” analizi yapılmıştır. Bu testin anlamlılık değerine bakıldıktan sonra dersi alan öğrencilerle birlikte mülakatlar yapılmıştır.

Bulgular ve Sonuçlar

Adayların ölçek verilerinden aldığı puanlara “Eşleştirilmiş Örneklem t Testi” analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda önceki değişkenin ortalaması 97,8 iken sonraki değişkenin ortalaması 116,6 çıkmıştır. Yani adaylar “Grafik Analiz” dersini aldıktan sonra GeoGebra yazılımını derslerde kullanmaya yönelik olumlu görüşe sahip olmuştur. Korelasyona baktığımızda ise $r=0,67$ çıkmıştır. Yine anlamlılık değeri $p=0,000$ ve $t=2,45$ dir. Sonuç olarak öğretmen adaylarının aldığı bu ders ölçekte olumlu görüşe sahip olmasını sağlamış ve anlamlı değer elde edilmiştir denilebilir. Öğretmen adaylarının görüşlerine bakıldığında “Yazılım çok işimize yaradı. Hem dersler daha zevkli geçti hem de özellikle fonksiyon, limit süreklilik gibi soyut kavramları daha iyi anlamamı sağladı” şeklinde yorumlara rastlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: MATEMATİK ÖĞRETİMİ, GEOGEBRA YAZILIMI, MATEMATİK DERSİNDE GEOGEBRA KULLANIMI

ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AÇI KONUSUNUN ÖĞRENİMİNDE MODELLEME ETKİNLİKLERİNE DAYALI BİLGİYİ OLUŞTURMA VE PEKİŞTİRME SÜREÇLERİ

DEMET TEMİZ*, PROF. DR. AYTAÇ KURTULUŞ*

demettemiz@hotmail.com, aytaackurtulus@gmail.com

Bu araştırmanın amacı, “tümler açısı”, “bütünler açısı” ve “ters açısı” yapıları ile ilgili hiçbir ön bilgiye sahip olmayan 6. sınıf öğrencilerinin modelleme etkinliklerine dayalı bilgiyi oluşturma ve pekiştirme süreçlerinin RBC+C (Recognizing-Building- Constructing + Consolidation) teorisi çerçevesinde incelenmesidir. Nitel türdeki bu çalışmada durum çalışması modeli kullanılmıştır. Araştırma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılı Eskişehir ilinde kırsal bölgede bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 18 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu öğrenciler arasından, dört öğrenci odak grubun katılımcıları olarak seçilmiştir. Odak grubu, matematik başarı düzeyleri yüksek, orta ve düşük seviyeli öğrencilerden oluşmaktadır. Öğrencilerin “tümler açısı”, “bütünler açısı” ve “ters açısı” yapılarını oluşturma süreçlerinin incelenmesi amacıyla üç farklı modelleme etkinliği ve bu etkinliklere dayalı uygulama soruları hazırlanmıştır. Hazırlanan etkinliklerin geçerlik ve güvenilirlikleri alan eğitimi uzmanlarının görüşleri alınarak ve pilot çalışma gerçekleştirilerek sağlanmıştır. Veri toplama aracı olarak; öğrencilerin yazılı yanıt kağıtları, araştırma sürecinde alınan ses kayıtlarının çözümlemeleri ve araştırmacının gözlem notları kullanılmıştır. Çalışmada, RBC+ C teorisi soyutlama sürecini gözlemlenebilir eylemler ile (tanıma, kullanma, oluşturma ve pekiştirme) açıklaması nedeniyle analitik araç olarak kullanılmış ve odak gruptaki öğrencilerin başarı seviyelerine göre; tanıma, kullanma, oluşturma ve pekiştirme eylemleri incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin yeni yapılarla yönelik bazı bilgileri modelleme sürecinde oluşturmaya başladıkları görülmüştür. Pekiştirme sürecinde ise matematik başarı düzeyi yüksek ve orta seviyede olan öğrenciler oluşturdukları yeni yapıları hem bilgi düzeyinde hem de farklı şekillerde kullanarak pekiştirme eylemini gerçekleştirmişlerdir. Matematik başarı düzeyi düşük seviyede olan öğrenci ise oluşturduğu yeni yapıları sadece bilgi düzeyindeki şekilde kullanabilmiş, farklı şekillerde kullanmada zorlanmıştır. Ayrıca öğrencilerin oluşturdukları yeni yapıları farklı bir konu ile ilişkilendirmeleri istendiğinde sadece matematik başarı düzeyi yüksek seviyede olan öğrencinin ilişkilendirme yaparak bilgilerini kullanabildiği görülmüştür. Elde edilen veriler doğrultusunda, farklı matematik başarı düzeyindeki öğrencilerin farklı pekiştirme seviyelerine sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu nedenle, öğrencilerin pekiştirme ihtiyaçları doğrultusunda yeni etkinlikler hazırlanarak uygulanabilir.

Anahtar Sözcükler: Bilgi oluşturma, soyutlama, matematiksel modelleme, açı öğretimi

ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERE YÖNELİK GELİŞTİRİLMİŞ FARKLIlaştırILMIŞ ETKİNLİKLERİN UYGULAMA ÖZELLİKLERİ

DR. DUYGU ÖZDEMİR*, PROF. DR. MİNE İŞIKSAL BOSTAN*

duyguaydemir@gmail.com, misiksal@gmail.com

Üstün yetenekli öğrenciler birçok alanda başarılı olabilecek yüksek bir potansiyele sahiptir (Hannah, James, Montelle & Nokes, 2011) fakat; bu potansiyellerinin açığa çıkarılıp çıkarılmayacağı birçok faktöre bağlıdır (Vlahovic, Vidovic & Arambasic, 1999). Şu bir gerçektir ki, üstün yetenekli öğrencilerin neredeyse hepsi, zamanlarının büyük bir kısmını normal gelişim gösteren öğrencilerle birlikte aynı sınıf ve okul ortamı içerisinde geçirmektedirler (Westberg, Archambault, Dobyns, & Salvin, 1993). Ancak, bu sıradan sınıf ortamları, üstün yetenekli öğrenciler için bazı sınırlılıkları da beraberinde getirmektedir çünkü bu çocuklarda var olan çabalama, mücadele etme, sınırları zorlama ve daha karmaşık, üst düzey bilgiyi elde etme isteği karşılanamamaktadır (Dimitriadis, 2011). Özellikle, matematik dersleri, bu öğrencilerin potansiyellerinin ortaya çıkarılabilmesi için çok daha fazla dikkat ve önem gerektirmektedir. Normal sınıf ortamlarında, kendilerini mücadele etmeye ve zorlamaya itmeyen, potansiyellerini tümüyle kullanmaya gereksinim duymayan bu öğrenciler zamanla körelip var olan kabiliyetlerini ve potansiyellerini kaybedebilmektedir (Dimitriadis, 2011). Bu yüzden matematikte üstün yetenekli öğrenciler, normal sınıf ortamlarında çok daha sistematik ve onlar için ayrıntıların planlanabildiği bir düzene ihtiyaç duyarlar (Diezmann & Watters, 2003; Johnson, 2000; Sriraman, Haavold, & Lee, 2013 ; Trna & Trnova, 2014). Bu sebeple, bu çalışmada beşinci ve altıncı sınıf matematikte üstün yetenekli öğrencilere yönelik olarak geliştirilecek olan farklılaştırılmış etkinliklerde bulunması önerilen karakteristik özelliklerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaca hizmet edebilecek en iyi yöntem olarak ise tasarım tabanlı araştırma metodu seçilmiş ve çalışma Ankara'da bulunan bir özel okulun ve iki ayrı devlet okulunun 4 öğretmeni ve 8 farklı sınıftaki öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Araştırma süresince, 206 öğrenci arasında, Üstün Yetenekli Çocuklar İçin Matematiksel Beceriler Testi (TOMAGS) (Ryser & Johnsen, 1998) ile belirlenen 32 adet matematikte üstün yetenekli öğrenciden elde edilen veriler kullanılmıştır. Çalışma *ön araştırma evresi ve prototip evresi* olmak üzere iki temel araştırma evresinden oluşmak üzere yürütülmüştür. Ön evre aşamasında, var olan durumu anlamak ve teorik çerçeve oluşturmak adına, gerçek yaşamda var olan problemi tanımlayabilmek ve anlamlandırabilmek amacıyla ihtiyaç ve çevre analizi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın ikinci evresi olan *prototip evresinde* ise ön araştırma evresinde elde edilen veriler ışığında, tasarlanan farklılaştırılmış materyallerin geliştirilmesi ve karakteristik özellikler bakımından değerlendirmesi gerçekleştirilmiştir. Bu süreç boyunca, etkinlikler ve etkinliklerin karakteristik özelliklerini belirleyen tasarım ilkeleri prototipler halinde oluşturulmuş ve her evrede sınıf uygulaması ya da uzman değerlendirmeleri ile değerlendirilerek güncel şeklini almıştır. Final prototip olarak belirlenen en son evrede, tasarım ilkeleri alan çalışması sonucunda değerlendirilerek beşinci ve altıncı sınıf matematikte üstün yetenekli öğrencilere yönelik olarak geliştirilecek olan farklılaştırılmış etkinliklerde bulunması önerilen uygulanmasına yönelik özellikler son şeklini almıştır. Böylece, matematikte üstün yetenekli öğrencilere yönelik geliştirilen farklılaştırılmış etkinliklerin uygulama metodu bakımından özellikleri 'Tüm Sınıf Uygulaması, Üstün Yetenekli Öğrenci İçin Bireysel Uygulama: Farklılaştırılmış Matematik Merkezi Uygulaması, Proje Tabanlı Uygulama: Bazı Öğretim Metotları ve Ödev Etkinliği Uygulaması' olarak belirlenmiştir. Geliştirilen farklılaştırılmış etkinliklerin, bahsedilen bu özelliklerden en az biri ile uygulanması gerektiğine karar verilmiştir. Çalışma ile, ulusal ve uluslararası erişilebilen alan yazında var olan boşluğu doldurabilecek olan uygulama özelliklerinin ortaya çıkarılması ile matematik ve üstün yetenekliler eğitimi alanlarına önemli katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

ANALİZ DERSİNDE ARGÜMANTASYON VE ARGÜMANTASYONU DESTEKLEYİCİ ÖĞRETMEN EYLEMLERİ

ARŞ. GÖR. DR. AYŞE TEKİN DEDE*, PROF. DR. ESRA BUKOVA GÜZEL*

aaysetekinn@gmail.com, esra.bukova@deu.edu.tr

Matematik öğretme ve öğrenme sosyal ve iletişimsel uygulamalar olarak ele alınmaktadır. Bu uygulamalarda öğrenciler matematiksel olarak iletişim kurarak tartışmalara katılmakta ve birbirlerinin düşüncelerini sorgulamaktadırlar. Bu sorgulamalar esnasında hem öğrenciler hem de öğretmenler matematiksel düşüncelerini açıklığa kavuşturmak için matematiksel açıklamalar yapmakta ve eğer bir başkası bu açıklamalara meydan okur ya da bunları sorgularsa, yanıt olarak matematiksel gerekçeler sunmaktadırlar (Cobb, Wood, Yackel & McNeal, 1992). Açıklamaların gerekçelerle desteklendiği bu süreç ise argümantasyon sürecine işaret etmektedir (Yackel, 2004). Argümantasyon, işbirliği içerisindeki bireylerin eylemlerinin gerekçelerini sözlü olarak sunarak niyetlerini ve yorumlarını değiştirmeye çalıştıkları toplumsal bir olgu olarak tanımlanmaktadır (Krummheuer, 1995). Öğrenciler ve öğretmen matematiksel bir iddiada bulunmakta ve bu iddiayı desteklemek için kanıtlar sunmaktadırlar. Matematik eğitimi argümantasyon süreçlerini açıklamak için Toulmin'in argümantasyon şemasından yararlanmaktadırlar. Bu şemaya göre bir argümanın bileşenleri iddia, veri, gerekçe, çürütücü, niteleyici ve destekleyicidir. Bir argüman oluşturulurken bir iddia ortaya atılmakta ve bu iddialar verilerle desteklenmektedir. Veriler ve iddia arasında bağlantı kuran ve verileri destekleyen ek bilgiler gerekçelerdir. Gerekçelerin geçerli olmadığı istisnai durumları belirtmek için çürütücülerden yararlanılırken, iddianın kesinlik derecesi için de niteleyiciler devreye girmektedir. Destekleyiciler ise gerekçelerin geçerliliği ve doğruluğu için sorgusuz sualsiz kabul edilen gerekçelerden oluşmaktadır.

Matematik eğitimi alanındaki çalışmalarda sorgulama tabanlı bir öğretimin gerçekleştirilmesi ve bireylerin birbirleriyle etkileşim halindeyken argümanlar oluşturmaları önemli görülmektedir. Bu süreçte öğretmenlere öğrencilerin öğrenmelerini, akıl yürütmelerini ve matematiksel fikirleri anlamalarını sağlamada önemli görevler düşmektedir (Krummheuer, 1995). Bu çalışmada ise sorgulama tabanlı gerçekleştirilen bir Analiz dersinde verilen sinüs fonksiyonunun n. basamaktan türevini hesaplamayı içeren bir örnek üzerinden öğrencilerin akıl yürütmelerini ve öğrenmelerini sağlayıcı bir argümantasyon süreci ele alınmaktadır. Çalışmada sınıf içi argümanların nasıl şekillendiğini, hangi bileşenlerin ön plana çıktığını ve bu süreçteki öğretmen eylemlerinin neler olduğunu ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır.

Özel durum çalışması deseninde gerçekleştirilen çalışmanın katılımcıları Analiz dersini yürüten öğretim üyesi ile derse kayıtlı öğrencilerden oluşmaktadır. Sinüs fonksiyonunun n. basamaktan türevini hesaplamaya ilişkin ders kesiti video kamera ile kaydedilmiş ve daha sonra analiz edilmek üzere transkript edilmiştir. Öğretim üyesi ve öğrencilerin söylemlerini ve tahtada yazılanların ekran görüntülerini içeren transkriptler Toulmin'in argümantasyon şeması bağlamında ele alınmıştır. Analiz süreci devam eden çalışmada derse ilişkin argümantasyon şeması bileşenleri ile öğretim üyesinin öğrencilerin argümanlarını destekleyici eylemleri belirlenmeye çalışılmaktadır. Çalışmanın öngörülen bulguları öğrencilerin iddialarını desteklemek için farklı veriler ve gerekçeleri kullandıklarını göstermektedir. Bu esnada öğretim üyesinin öğrencilerin argümanlarını desteklemek için soru sorma, tekrar etme, önceki bilgileri hatırlatma ve genellemeye yönlendirme gibi farklı destekleyici eylemlerden yararlandığı anlaşılmaktadır. Çalışma ile sorgulama temelli bir öğretim sürecinde ortaya çıkan argümantasyon sürecinin öğretmen eylemleri ile nasıl şekillendiği ve niteliğine ilişkin sonuçlara ulaşılabileceği ve araştırmacı ve öğretmenlere ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: analiz, argümantasyon, öğretmen eylemi, sinüs fonksiyonu, türev.

Kaynaklar

Cobb, P., Wood, T., Yackel, E., & McNeal, B. (1992). Characteristics of classroom mathematics traditions: An interactional analysis. *American Educational Research Journal*, 29(3), 573-604.

Krummheuer, G. (1995). The ethnography of argumentation. In P. Cobb & H. Bauersfeld (Eds.), *Emergence of Mathematical Meaning* (pp. 229-269). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Yackel, E. (2004). Theoretical perspectives for analyzing explanation, justification and argumentation in mathematics classrooms. *Communications of Mathematical Education*, 18(1), 1-18.

Anahtar Kelimeler: ANALİZ, ARGÜMANTASYON, ÖĞRETMEN EYLEMİ, SİNÜS FONKSİYONU, TÜREV

MODELLEME PROBLEMİ OLUŞTURMA VE ÇÖZME SÜRECİNDEKİ ÖĞRENCİ EYLEMLERİ

ALİ ÖZGÜN ÖZER*, PROF. DR. ESRA BUKOVA GÜZEL

ali.ozgun.ozergmail.com, esra.bukova@deu.edu.tr

Matematiksel modelleme gerçek yaşamdan bir durumun matematik dünyasına aktarılması ve matematik vasıtasıyla çözümlenip çözümün gerçek dünyaya aktarılması süreci olarak tanımlanabilir (Blum & Niss, 1991). Bir modelleme probleminin oluşturulması ve bu problemin çözümlenmesi modelleme hakkında bilgi ve deneyimi gerektirmektedir. Problem oluşturma üstbilişsel bir eylem olduğu için sadece çocuklara modelleme problemi çözdürmek değil oluşturarak onların modelleme süreçlerindeki eylemlerini de incelemek ve onlara ilişkin farkındalığı geliştirmek açısından da önemlidir. Bu çalışmada modelleme problemi oluşturmada ve oluşturulan problemin çözümünde öğrencilerin eylemlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada durum çalışması deseni kullanılmıştır. Katılımcılar ölçüt örnekleme yöntemi ile belirlenmiş olup ölçütler 9. sınıf öğrencisi olmak ve modelleme kavramına ilişkin bilgileri ve deneyimleri olmaktır. Öğrenciler sınıf içerisinde modelleme uygulamalarına ilişkin deneyim kazandıktan sonra zaman sıkıntısının ve sınıf gürültüsünün olmaması için bir sınıf dışı modelleme etkinliği tasarlanmıştır. Bu etkinlikte tüm öğrenciler ile lunaparka gidilmiş ve her grup kendine lunaparktaki oyuncaklardan (dönme dolap, gondol vb.) birini seçerek o oyuncak hakkında bir modelleme problemi yazmış ve bu problemi çözmüşlerdir. Her grup okul çıkışında birer saat fazla kalarak çalışmalarını yürütmüşlerdir. Çalışmalar video kamera ile kaydedilmiş olup kayıtlar transkript edilmiştir. Veriler video transkriptlerinden, öğrencilerin çalışma kağıtlarından ve araştırmacı gözlem notlarından elde edilmiştir. Problem oluşturma sürecindeki eylemleri belirlemek için veriler tematik kodlama ile problem çözme sürecindeki eylemleri belirlemek için veriler matematiksel modelleme döngüsü (Blum & Leiß, 2007) ile analiz edilmiştir. Analizler sonucunda tüm grupların hazırlık, problem oluşturma ve problem çözme şeklinde üç aşamadan geçtiği görülmüştür. Hazırlık aşamasındaki öğrenci eylemleri gözlemlene, fotoğraf veya video çekme, notlar alma, lunaparktaki görevlilerden bilgi alma ve gerçek yaşam verileri toplama şeklindedir. Problem oluşturma aşamasındaki öğrenci eylemleri ise verileri (notlar, fotoğraflar, videolar, cevaplar) inceleme, birden fazla problem oluşturma, bir problem üzerinde uzlaşma ve problemi revize etme şeklindedir. Problem çözme aşamasında modelleme sürecinin basamakları doğrultusunda yapılan analizler sonucu öğrenci eylemleri problemi anlama basamağında tekrar okuma ve özetleme; sadeleştirme basamağında internet üzerinden veri toplama, fotoğraf ve videoları inceleme ve değişkenleri belirleme; matematikselleştirme basamağında şekil veya grafik çizme ve model oluşturma; matematiksel olarak çalışma basamağında fotoğraf ve videoları kullanma ve modeli çözme; yorumlama basamağında sonucu genelleme, doğrulama basamağında çözümleri kontrol etme; sunma basamağında poster yapma şeklinde ortaya çıkmıştır. Etkinliğin sınıf dışında yürütülmüş olması onların problem oluştururken ve çözerlerken daha gerçekçi varsayımlar oluşturmalarını tetiklediği düşünülmektedir. Ayrıca zaman sıkıntısının olmaması sadece kendi grupları ile çalışıyor olmaları sınıf dışı uygulamanın diğer avantajlarından olmuştur. Sınıflarında modelleme etkinliği oluşturma ve çözme etkinliklerini uygulamak isteyen öğretmenler bu öğrenci eylemlerini dikkate almalı ve öğrencilere bu tarz deneyimler yaşatmalıdır.

Kaynakça:

Blum, W. ve Leiß, D. (2007). How Do Students and Teachers Deal With Modelling Problems? In C. Haines et al. (Eds), *Mathematical Modelling. Education, Engineering and Economics*. Chichester: Horwood. 222-231.

Blum, W. & Niss, M. (1991). Applied mathematical problem solving, modelling, application, and links to other subjects-state, trends, and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 37-68.

Anahtar Kelimeler: ÖĞRENCİ EYLEMLERİ, SINIF DIŞI MODELLEME UYGULAMALARI, MATEMATİKSEL MODELLEME

LİSE DÜZEYİNDE UYGULANABİLECEK MATEMATİKSEL MODELLEME ETKİNLİK DİZİSİ TASARIMI VE REVİZYONLARI

ALİ ÖZGÜN ÖZER*, PROF. DR. ESRA BUKOVA GÜZEL*

ali.ozgun.ozzer@gmail.com, esra.bukova@deu.edu.tr

Matematiksel modellemenin birçok ülkede önemi artarak öğretim programlarında yer almaya başladığı bilinmektedir. Ülkemizde mevcut öğretim programında da öğrencilere kazandırılmak istenen beceriler arasında matematiksel modelleme becerisi bulunmaktadır (MEB, 2018). Ancak ülkemizde yürütülen çalışmalar incelendiğinde modellemenin matematik derslerinde nasıl kullanılabilceğine ve uygulama sürecinde nelere dikkat edilmesi gerektiğine yönelik araştırmaların yeterli olmadığı görülmektedir (Aztekin ve Taşpınar Şener, 2015). Bu çalışmada öğretmenlerin matematiksel modelleme etkinliklerini sınıflarında uygulayabilmeleri için bir etkinlik dizisi tasarlamak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem ile farklı öğrenme ortamları tasarlanabilmekte ve tasarlanan yapı tekrar tekrar denenmekte, test edilmekte ve değerlendirmeler yapılmaktadır (Design Based Research Collective, 2003). Tasarım sürecinde modelleme perspektiflerinden eğitimsel modelleme (Kaiser & Sriraman, 2006) perspektifi benimsenmiştir. İlk olarak araştırmacılar tarafından bir tasarım yapılmıştır. Tasarımın her sınıf düzeyine uygulanabilir olması için herhangi bir matematik konusuna odaklanılmamış ve matematiksel modelleme matematik eğitiminin amacı olarak ele alınmıştır. Ardından bir matematik öğretmeni ile görüşülmüş ve dokuzuncu sınıflara uygulanması kararlaştırılmıştır. Tasarım 3 kez uygulanmış olup 3 kez revize edilmiştir. İlk tasarlanan etkinlik dizisi (Rev-0) matematik öğretmenin ders verdiği dokuzuncu sınıflara uygulanmıştır. Yapılan sürece (ongoing) ve geriye (retrospective) dönük analizler neticesinde tasarım revize edilmiştir (revizyon 1). Uygulamalar bittikten sonra geriye dönük analizler yapılmış ve matematik öğretmeni ile gerçekleştirilen uygulamalar ve tasarımın içeriği hakkında bir görüşme yapılmıştır. Geriye dönük analizler ve öğretmen ile yapılan görüşmenin ardından tasarım tekrar revize edilmiştir (revizyon 2). Revize edilen tasarım uygulama aşamasına geçmeden matematik öğretmenin ders programının değişmesi ve öğretim programının uygunluğu nedeniyle tasarımın hazırlık sınıflarına uygulanmasına karar verilmiştir. Revizyon 2 tasarımı bir lise hazırlık sınıfında uygulanmıştır. Bu revizyonda araştırmacılarından biri etkin rol alırken matematik öğretmeni katılımsız gözlemci olarak yer almıştır. Revizyon 2 uygulamalarından bir hafta sonra diğer hazırlık şubesine de uygulamaya başlanmıştır. Bu revizyonda (revizyon 3) ise matematik öğretmeni etkin rol alırken araştırmacılarından biri katılımsız gözlemci olarak yer almıştır. Bu tasarımın öğretmenlerin matematiksel modelleme etkinliklerini sınıflarında uygulayabilmeleri için bir rehber niteliğinde olabileceği düşünülmektedir. Tasarıma geogebra, cabri gibi teknolojik yazılımlar veya STEM bileşenleri de dahil edilerek geliştirmeler yapılabilir.

Kaynakça

Aztekin, S., & Taşpınar Şener, Z. (2015). Türkiye’de matematik eğitimi alanındaki matematiksel modelleme araştırmalarının içerik analizi: Bir meta-sentez çalışması. *Eğitim Ve Bilim*, 40(178). <http://dx.doi.org/10.15390/EB.2015.4125>

Design-Based Research Collective (2003). Design based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5–8.

Kaiser, G., & Sriraman, B. (2006). A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, 38(3), 302-310.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Ortaöğretim Matematik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.

Anahtar Kelimeler: MODELLEME ETKİNLİK DİZİSİ, TASARIM TABANLI ARAŞTIRMA, MATEMATİKSEL MODELLEME

PARABOLÜN ÖTELENMESİNE İLİŞKİN ÖĞRENCİLERİN ZİHİNSEL EYLEMLERİ: PARABOLİK UÇUŞ ETKİNLİĞİ

ARŞ. GÖR. DR. AYTUĞ ÖZALTUN ÇELİK*, PROF. DR. ESRA BUKOVA GÜZEL*

aytug.deu@gmail.com, esra.bukova@gmail.com

Fonksiyonların öteleme dönüşümlerine yönelik incelemeler genellikle parabol çalışmaları ile başlayıp diğer fonksiyonların grafikleri ile devam etmektedir (Zazkis, Liljedahl ve Gadowsky, 2003). Bu doğrultuda öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonları öğrenirken parabolün öteleme hareketleri üzerine oluşturdukları anlamlarının farklı grafiklerin ötelenmesi üzerine gerçekleştirecekleri muhakeme süreçlerini doğrudan etkileyeceği söylenebilir. Buna karşın yapılan çalışmalar (Eraslan, 2005; Eraslan, 2008; Zazkis, Liljedahl ve Gadowsky, 2003) öğrencilerin parabolün ötelenmesi ile ilgili durumlarda ilişkilendirmeler yapmadan ezbere işlemler yaptıklarını ve fonksiyonun grafiğinin konumunu yanlış yorumladıklarını göstermektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin parabolün öteleme hareketleri ile ilgili fikirleri kendilerine anlamlı gelen bir öğrenme etkinliği ile kazanmalarını sağlamak önemli hale gelmektedir. Söz konusu bu çalışmanın amacı Parabolik Uçuş etkinliği üzerine çalışan öğrencilerin zihinsel eylemlerini ortaya çıkarmaktır. Çalışma öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonları öğrenmeleri amacıyla bir öğretim dizisinin geliştirildiği tasarım tabanlı araştırmanın bir parçasıdır. Bu öğretim dizisinin son aşamasında öğrencilerin ikinci dereceden fonksiyonun cebirsel ifadesindeki katsayıların anlamlarına ilişkin çıkarımlarda bulunmaları ve farklı öteleme hareketleri ile hem cebirsel hem de grafiksel gösterimdeki değişiklikleri anlamlandırmaları ve birbirleriyle ilişkilendirmeleri amacıyla Parabolik Uçuş isimli etkinlik tasarlanmıştır. Etkinlik öğrencilerin üzerinde çalışırken kendi anlamlarını oluşturmalarını destekleyecek şekilde yapılandırılmış mantıksal-matematiksel öğrenme etkinliğidir. Etkinliğin başında Parabolik Uçuş gerçekleştiren uçaklara ilişkin bilgilendirmeler yapılmıştır. Etkinlik kapsamındaki sorularda gerçekleştiren uçakların hareketinin konveks ve konkav olduğu durumlar birbirinden ayrı olarak ele alınmış ve bu şekilde öğrencilerin parabol olarak düşünmeleri beklenmiştir. Etkinlikte ilk olarak öğrencilerin a katsayısının değerinin farklılaşmasının grafiksel gösterimde ne gibi değişikliklere neden olduğunu anlamalarına yönelik sorulara yer verilmiştir. Sonrasında parabolün x eksenine ve daha sonra y eksenine paralel olarak hareket ettirilmesinin fonksiyonun cebirsel ifadesinde ne gibi değişikliklere neden olduğunu anlamlandırmaları ve ötelemeye ilişkin genelleme yapmaları beklenmiştir. Öğretim deneyi yöntemi ile gerçekleştirilen çalışmanın katılımcılarını bir fen lisesindeki onuncu sınıf iki öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilere etkinlik yazılı olarak verilmiş ve etkinlik üzerine birlikte çalışmaları istenmiştir. Öğrencilerin çözümlerini ve düşüncelerini ayrıntılı incelemek için etkinliğin uygulama süreci kamera ile kaydedilmiştir. Kamera kayıtları birebir yazıya aktarılmış ve süreç sonunda geriye dönük olarak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda öğrencilerin bir parabolün ötelenmesi durumunda noktalar arası toplamsal karşılaştırmalar yaparak sonuçlara ulaştıkları ve öteleme hareketlerini ikinci dereceden fonksiyonun cebirsel ifadesindeki katsayılarla ilişkilendirdikleri görülmüştür. Bir parabolün ötelenmesi halinde kollarının birbirine göre durumlarında herhangi bir değişiklik olmadığını sezmelerini destekleyen bir süreç olmuştur. Öğrencilerin yorumlayabilecekleri bir bağlam kapsamında grafik değişimlerinden yararlanarak cebirsel ifadeye ilişkin çıkarımlar yapmalarının beklenmesi öğrenmelerini desteklemiştir. Bu etkinlik ve uygulanması sırasındaki öğrencilerin zihinsel eylemleri gerçek yaşam içerisinde parabolün bulunduğu farklı bağlamlar kullanılarak parabolün ötelenmesine yönelik farklı öğrenme etkinliklerinin de geliştirilmesi ve uygulanması için yönlendirici olduğu düşünülmektedir. Sonuçlar doğrultusunda matematik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının öğrencilerin kavramlara ilişkin kendi anlamlarını oluşturarak kavramsal öğrenmelerini destekleyecek mantıksal-matematiksel etkinlikleri tasarlayabilecekleri mesleki gelişim çalışmalarına dahil edilmeleri önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: GERÇEK YAŞAM BAĞLAMLI ETKİNLİK, MANTIKSAL-MATEMATİKSEL ETKİNLİK, PARABOLÜN ÖTELENMESİ, ZİHİNSEL EYLEM

PLANDAN UYGULAMAYA: ÖĞRETMEN ADAYLARININ ALAN ÖĞRETİMİ BİLGİLERİNİN GELİŞİMİNİN İNCELENMESİ

ARŞ. GÖR. DR. ZEKİYE ÖZGÜR*, DR. ÖĞR. ÜYESİ SEMİHA KULA ÜNVER*,
PROF. DR. ESRA BUKOVA GÜZEL*

zekiyeozgur@gmail.com, semiha.kula@deu.edu.tr, esra.bukova@deu.edu.tr

Öğretmenlik Uygulaması dersi öğretmen adaylarının Öğretmen Yetiştirme Programlarında edindikleri bilgi ve deneyimlerini harmanlayarak öğretim becerilerini geliştirmeleri için çok önemli bir yere ve öneme sahiptir. Bu çalışmada, matematik öğretmeni adaylarının alan öğretimi bilgilerinin ve öğretim becerilerinin gelişimini desteklemek amacıyla Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında geliştirilen bir model açıklanmış ve bu modelin uygulamadaki etkinliği incelenmiştir. Bir devlet üniversitesinin Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği Programı'nda son sınıfta öğrenim görmekte olan 10 öğretmen adayı ile yürütülen bu çalışma dört temel bileşenden oluşmaktadır. Öncelikle, öğretmen adayları ikili veya üçlü gruplar oluşturup staj okullarında 2-3 ay sonra öğretecekleri bir matematik konusuna ait dört ders saatlik bir ders planı hazırlamışlar ve hazırladıkları ders planlarını mikro-öğretim ile uygulamışlardır. Sınıf arkadaşları ve öğretim elemanlarından ders planları ve mikro-öğretim uygulamaları hakkında dönüt alan öğretmen adayları, ikinci aşamada seçtikleri konu hakkındaki öğrenci bilgilerinin geliştirmek amacıyla ilgili sınıf düzeyinde bir lise öğrencisiyle klinik mülakat gerçekleştirmiş, bireysel olarak yaptıkları klinik mülakatı öğrenci düşünmesi, kavram yanılgıları ve öğrenme güçlükleri bağlamında analiz etmişler ve bunların ışığında ders planlarını grup olarak revize etmişlerdir. Üçüncü aşamada, öğretmen adayları revize edilmiş ders planlarını gruplarıyla birlikte küçük bir grup öğrenciye uyguladıktan sonra ders planlarını bir kez daha revize etmişlerdir. Son aşamada, öğretmen adayları hazırladıkları ders planlarını staj okullarındaki sınıflarında bireysel olarak uygulamışlardır. Bu çalışmada, öğretmen adaylarının ders planları ve öğretim uygulamaları Dörtlü Bilgi Modeli ile analiz edilerek alan öğretimi bilgilerinin süreç boyunca gelişimi incelenmektedir. Dörtlü Bilgi Modelinin kimi göstergeleri sadece öğretim uygulamasında gözlemlenebildiği için öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin gelişimi iki boyutta ele alınmaktadır. Öncelikle, ders planları ve revize ders planları karşılaştırılarak öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin ders planlarına yansımalarındaki gelişim incelenmiştir. Daha sonra, öğretmen adaylarının mikro-öğretim, küçük grup öğretimi ve sınıf içi öğretim uygulamaları incelenerek öğretmen adaylarının alan öğretimi bilgilerinin gelişimi uygulama boyutunda incelenecektir. Bununla birlikte, öğretmen adaylarının tamamı mikro-öğretim uygulamasının ders planlarını geliştirmede ve uygulamada kendileri için çok yararlı olduğunu belirtirken, bazı öğretmen adayları klinik mülakat ile küçük grup öğretim uygulamasının kendileri için çok da etkili olmadığını belirtmişlerdir. Veri analizleri sonucunda elde edilecek bulgular ışığında, araştırmaya konu olan Öğretmenlik Uygulaması dersi tasarımı pratik sınırlılıkları ve katkıları bağlamında tartışılacaktır. Güncellenen Öğretmen Yetiştirme Lisans Programlarında Öğretmenlik Uygulaması derslerinin içeriğinde alana özgü özel öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanıldığı bireysel ve grupla mikro-öğretim uygulamalarının da dahil edildiği göz önünde bulundurulduğunda, çalışmanın sonuçlarının alan eğitimcileri için faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: ALAN ÖĞRETİMİ BİLGİSİ, ÖĞRETMENLİK UYGULAMASI, DERS PLANI, MİKRO-ÖĞRETİM, MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYI

2018 LGS MATEMATİK SORULARINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

ARŞ. GÖR. MUSTAFA GÜLER*, ARŞ. GÖR. ZEYNEP ARSLAN*, DOÇ. DR. DERYA ÇELİK*

mustafaguler61@gmail.com, zeyneparslanktu@gmail.com, deryacelik@ktu.edu.tr

Öğrencilere bilimsel süreç becerisi kazandırmayı amaçlayan sayısal dersleri, matematik penceresinden bakıldığında akıl yürütme becerilerinin geliştirilmesi, öğrencilerin matematiğe değer vermelerini sağlamayı, matematiği bir iletişim aracı olarak kullanmayı ve en önemlisi onlara problem çözme becerileri kazandırmayı hedeflemektedir (Baki, 2008). Bu hedefe ulaşmak, kuşkusuz etkili bir eğitim programını ve eğitim politikasını gerekli kılmaktadır. Matematik öğretimi açısından ülkemizde eğitim felsefesinin değiştiği tarihten bu yana yapılan tüm güncellemeler, eleştirel düşünebilen, karşılaştığı problemlere çözümler üretebilen, araştıran ve sorgulayan bireyler yetiştirilmeye vurgu yapmaktadır. Yapılan tüm bu değişim, diğer taraftan öğretim kurumlarına öğrenci seçiminde de değişikliklere gidilmesine yol açılmıştır. Nitekim 2004 yılına kadar LGS ile öğrenci alan öğretim kurumları, bu tarihten itibaren 2008 yılına kadar OKS ile öğrenci almıştır. 2008 yılında tüm ortaokul kademelerinde uygulanan SBS ile devam eden süreç sonrasında bu sınavın da kademeli olarak kaldırılmasıyla sonuçlandı. 2014 yılında uygulamaya konulan TEOG ise 2018'de yerini LGS'ye bıraktı. Her ne kadar LGS için isteğe bağlı şartı getirilse de son durumda ortaokul son sınıf öğrencilerinin tamamına yakınının sınava girdiği görülmüştür. Diğer taraftan yürütülen sınavın önceki yıllara göre zor olduğuna ilişkin uzman yorumları ve bazı eleştirilen ulusal basın yayın organlarında yer bulmuştur (Hürriyet, 2018).

Mevcut çalışma ile nitel araştırma deseni kullanarak ortaokul matematik öğretmenlerinin LGS'de sorulan matematik sorularına ilişkin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Amaçlı örnekleme ile Trabzon ilindeki ortaokul kademelerinde görev yapan ve sınavın yapıldığı dönem sekizinci sınıflara dersi olan matematik öğretmenleri çalışmanın araştırma grubunu oluşturmuştur. Henüz toplanma aşamasında olan verilerin bir araya getirilmesi ile öğretmenlerin LGS matematik sorularını ortaokul matematik öğretim programındaki kazanımlar bağlamında nasıl değerlendirdikleri, TEOG'a kıyasla bu sınava ilişkin düşünceleri ile öğretim programının hedefleri doğrultusunda soruları nasıl değerlendirdiklerinin ortaya konulması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: LGS, matematik soruları, öğretmen görüşü, ortaöğretime geçiş

Kaynaklar

Baki, A. (2008). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf yayıncılık.

Hürriyet (2018). *LGS soru yorumları: Sınav kolay mıydı zor muydu? İşte uzmanların LGS hakkında yorumları*. <http://www.hurriyet.com.tr/egitim/uzmanlar-lgsyi-yorumladi-sayisal-sorulari-eleyici-olacak-40855723> adresinden 3 Haziran 2017 tarihinde erişildi.

Anahtar Kelimeler: LGS, MATEMATİK SORULARI, ÖĞRETMEN GÖRÜŞÜ, ORTAÖĞRETİME GEÇİŞ

ÖĞRENCİ MUHAKEMESİNİ DESTEKLEYEN ÖĞRETMEN EYLEMLERİ: BİR MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYININ ÖĞRETMENLİK UYGULAMASI

ARŞ. GÖR. DR. ZEKİYE ÖZGÜR*

zekiyeozgur@gmail.com

Öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında staj okullarında gerçekleştirdikleri sınıf içi öğretimleri konu alanına hakimiyet, alan öğretimine uygun gösterim, etkinlik ve materyal kullanımı, ve sınıf yönetimi gibi pek çok farklı yönden incelenebilir. Öğretmen adaylarının öğretimlerini değerlendirirken dikkate alınabilecek bir diğer önemli husus ise öğretmen adaylarının öğrencilerin derse aktif katılımını ne derece sağlayabildiği, bir başka deyişle öğrenci muhakemesini ne derece destekleyebildiğidir. Öğrencilerin matematiği etkin ve anlamlı bir şekilde öğrenebilmesi için öğretmenlerin öğrencilerin matematiksel muhakemesini desteklemesi gerekmekte, ancak pek çok öğretmen bu konuda zorlanmaktadır. Deneyimli öğretmenler için bile zorlayıcı bir alan olan öğrenci muhakemesini destekleme, öğretmen adayları için de zorlayıcı bir alan olarak göze çarpmaktadır. Bu nedenle, öğretmen adaylarının öğretimlerini öğrenci muhakemesini destekleyen öğretmen eylemleri bağlamında inceleyerek öğretmen adaylarının hangi eylemleri daha sık uyguladıkları ve hangi eylemleri daha fazla uygulamaları gerektiği ortaya çıkarılabilir. Böylelikle, öğretmen adaylarının gerekli alanlarda gelişmelerine olanak sağlayacak çalışmaların yapılması sağlanabilir. Bu amaçlar doğrultusunda, bu çalışmada bir devlet üniversitesinin Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği Programı'nda son sınıfta öğrenim görmekte olan bir öğretmen adayının Öğretmenlik Uygulaması kapsamında staj okulunda gerçekleştirdiği dört ders saatlik öğretimi ele alınmakta ve *Öğrenci Muhakemesini Destekleyen Öğretmen Eylemleri* (Yazar, 2015) bağlamında incelenmektedir. Öğrenci Muhakemesini Destekleyen Öğretmen Eylemleri çerçevesi öğretmen eylemlerini işlevlerine göre dört gruba ayırır ve bu eylemleri öğrenci muhakemesini destekleme potansiyeline göre de kendi içinde düşük potansiyelden yüksek potansiyele doğru sıralamaktadır. Öğretmen eylemleri, (a) öğrenci muhakemesini/düşüncesini açığa çıkarma, (b) öğrencinin katkısına/düşüncesine karşılık verme, (c) öğrenci muhakemesini destekleme ve (d) öğrenci muhakemesini genişletme/geliştirme olarak dört ana grupta ele alınmaktadır. Çalışmanın verileri, bir matematik öğretmeni adayının 11. sınıf matematik dersi diziler konusunda gerçekleştirdiği dört ders saatlik öğretim uygulamasının video kaydı ve çözümlenmeleridir. Ön analizler, öğretmen adayının daha çok öğrenci muhakemesini/düşüncesini açığa çıkarmaya ve öğrencinin katkısına/düşüncesine karşılık vermeye yönelik eylemleri gerçekleştirdiği, ancak öğrenci muhakemesini desteklemeye ve öğrenci muhakemesini genişletme/geliştirmeye yönelik eylemlerinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Detaylı analizler sonucunda, öğretmen adayının hangi eylemleri kullandığı belirlenerek hangi öğretmen eylemlerine daha fazla odaklanması gerektiği ortaya konacaktır.

Anahtar Kelimeler: ÖĞRETMEN EYLEMLERİ, ÖĞRENCİ MUHAKEMESİ, MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYI

6.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÖRÜNTÜ KONUSUNDAKİ MATEMATİKSEL DÜŞÜNME SÜREÇLERİ

DR. AYŞEN ÖZEREM*, DR. ÖĞR. ÜYESİ AYGIL TAKIR*

aysenozarem@yahoo.com, aygilt@gmail.com

Matematik pek çok kaynakta bir örüntü ve ilişkiler bilimi olarak tanımlanmaktadır. Örüntü düzenli olarak tekrar eden nesne veya şekillerin oluşturduğu manzume olarak tanımlanabilir. Bu düzenliliğin kuralını bulma ve onu matematik sembol diliyle ifade etmek ise bir çeşit matematiksel modelleme olarak düşünülebilir. Diğer bir deyişle, örüntü bulma, tamamlama ve oluşturma etkinlikleri öğrencilerin matematiksel kavramlar arasındaki ilişkiyi görmeyi öğrenmelerini sağlar. Bu sayede öğrenciler ilişkileri kurabilir, genellemeler ve tahminler yapabilirler. Örüntüleri anlama, öğrencilerin hem birer problem çözücü hem de soyut düşünürler olmalarına yardımcı olur. Örüntülerin yukarıda ifade edilenlerin yanı sıra öğrencilerin cebirsel düşüncülerinin gelişiminde de çok önemli bir rolü vardır.

Örüntülerin genellenmesi aritmetik genelleme ve cebirsel genelleme olmak üzere genelleme sürecini iki ayrı başlıkta ele almaktadır. Buna göre aritmetik genelleme, tüm terimler için geçerli olacak bir ifade yazmaksızın örüntüye ilişkin birtakım ortak yönlerin fark edilmesi ve bazı ilişkilerin belirtilmesi, cebirsel genelleme, örüntüde yer alan ilişkisel yapının fark edilmesi sonucu her terim için geçerli olacak bir ifadenin yazılmasıdır. Öğrencinin örüntüyü belirlemesi, tanıması, genişletmesi ve ifade etmesi aritmetikten cebire başarılı bir geçişte önemli rol oynamaktadır. Genelleme ise öğrencilerinin gösterdiği yüksek bilişsel yeteneklerden biridir. Örüntü genelleme problemleri, nicelikler arasındaki ilişkileri keşfetme, genelliği ifade ve aynı ilişkiyi farklı şekillerde temsil etme için çok zengin bir içerik sunar.

Bu çalışmanın amacı KKTC 'de devlet kolejinde öğrenim gören, 6.sınıf öğrencilerinin örüntü genelleme problemlerini çözerken kullandıkları genelleme stratejilerinin belirlenmesidir. Bu çalışmada 6.sınıf öğrencilerinin farklı örüntü problemleri ile ilgili genelleme stratejilerini incelemek, genellemelerinin altında yatan gerekçelendirmeleri keşfetmek ve genelleme ile gerekçelendirmeleri arasındaki ilişkileri belirlemektir. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli olarak tasarlanmıştır. Çalışmanın verileri 2017-2018 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde toplanmıştır. Araştırmanın örneklemini elverişli örneklem yoluyla belirlenen 150 6.sınıf öğrenci oluşturmaktadır. Katılımcı öğrencilerin tümü 18 yaşından küçük olduğu için velilerinden izin alınmış ve araştırma öncesinde hem öğrencilere hem de velilerine bilgilendirilmiş onam formu imzalatılmıştır. Veri toplamak amacıyla 10 örüntü sorusundan oluşan bir test geliştirilmiştir. Testteki soruların hazırlanmasında 6. sınıf matematik dersi öğretim programından ve uzman görüşlerinden faydalanılmıştır. Testte Uzman görüşü alınarak ve pilot çalışma yapılarak son hali verilmiştir. Hazırlanan test sayı ve şekil örüntü problemlerinden oluşmaktadır. Test ders saatlerinde öğrencilere dağıtılarak 40 dakika süre tanınmıştır. Testte öğrencilerden örüntü konusu kazanımları çerçevesinde hazırlanan soruları cevaplamaları ve çözümlerini açıklamaları istenmiştir. Uygulamadan önce testin konusu ve amacı hakkında öğrencilere bilgi verilmiştir. Katılımcıların toplanan veriler iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı puanlama yaparak elde edilen puanların tutarlılığına bakılmıştır. Her bir öğrencinin puanı elde edilmiş ve puanlar üzerinden analiz yapılmıştır. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan elde edilen verilerin analizinde frekans ve yüzde tabloları kullanılmıştır. Verilerin analizi araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Araştırmanın veri toplama süreci tamamlanmıştır. Toplanan verilerin analiz süreci devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: ÖRÜNTÜ, MATEMATİKSEL DÜŞÜNME, STRATEJİ, ÖRÜNTÜ GENELLEME

MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ MATEMATİK ÖĞRETİMİ İLE İLGİLİ KAVRAMLARA İLİŞKİN METAFOR ALGILARI

DR. ÖĞR. ÜYESİ AYSUN NÜKET ELÇİ *

aysunnuketelci@hotmail.com

Öğretmenler ve öğretmen adayları için alan bilgisinin yanında alanı öğretme bilgisi büyük önem taşımaktadır. Öğretmenler, her geçen gün daha iyi nasıl anlatılabileceğini ve kendilerini nasıl geliştirebileceklerini sorgulamaktadırlar. Öğretmen adayları ise fakülteye geldikleri ilk günden itibaren beklentileri alanı nasıl öğreteceklerini öğrenmek yönündedir. Bu konu ile ilgili kaygıları mezun oluncaya kadar devam etmektedir. Alanı öğretme bilgisi (pedagogical content knowledge), öğrencilere konuyu anlayabilmeleri için uygun analogileri, şekilleri, örnekleri, açıklamaları, gösterimleri, konunun öğrenimini kolaylaştıracak-zorlaştıracak yaklaşımları ve farklı yaş ve seviyedeki öğrencilerin öğrenme ortamına getirdikleri kavramları bilme olarak tanımlanmaktadır. Eğitimde yeni bilginin daha önceden bilinen eski bilgiyle benzer ve farklı yönlerinin ortaya konularak ilişki kurulmasında ve bireylerinin eğilimlerinin belirlenmesinde kullanılan yöntemlerden biri de metafordur. Metaforlar yardımıyla öğretmen adaylarının matematik hakkındaki görüşleri ve düşünceleri ile matematik dersine tutumları ve inançlarının belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Öğretmen adaylarının oluşturduğu metaforlar eğitim öğretimi şekillendirmeye katkı sağlayacaktır. Matematik ders öğrenciler tarafından zor ve soyut kabul edilen sevilmeyen dolayısıyla istenen başarının elde edilemediği bir derstir. Öğrencilere bu dersi sevdirecek ve başarılı olmalarında önemli rol oynayacak matematik öğretmen adaylarının bu dersi nasıl algıladığı önemlidir. Bu bağlamda bu çalışmada matematik öğretmen adaylarının lisans eğitimine başladığında matematik eğitimi ile ilgili dersleri almadan önce alanı öğretme bilgisini nasıl algıladıklarını ortaya çıkarmak amacıyla matematik öğretimi ile ilgili “matematik öğretimi”, “matematik”, ve “matematik öğretmeni” kavramlarına yönelik metafor algıları incelenmiştir. Çalışma olgubilim deseninde olup çalışmanın verileri kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi yardımıyla seçilmiştir. Çalışmanın verileri, matematik öğretmenliği programında Matematik Öğretme ve Öğrenmeye Giriş dersi kapsamında dersin başlangıcında 45 öğretmen adayının yazdıklarından toplanmıştır. Öğretmen adaylarından matematik öğretimi ile ilgili kavramlar için “..... gibidir. Çünkü” cümlesindeki ilk boşluğa bir metafor yazmaları, ikinci boşluğa ise neden bu metaforu yazdıklarını açıklamaları istenmiştir. Elde edilen veriler nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Veri analizi süreci devam etmekte olup nihai sonuçlar kongrede sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Alan öğretme bilgisi, matematik öğretmen adayı, matematik, metafor.

MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN MATEMATİK EĞİTİMİ İHTİYAÇLARININ SWOT ANALİZİ İLE BELİRLENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ AYSUN NÜKET ELÇİ *

aysunnuketelci@hotmail.com

Kurumlar ve bireyler zamanla çağın gerektirdiği durumlara ve koşullara ayak uydurmak ve kendilerini yenilemek durumundadırlar. Gelişimleri için ihtiyaç duyduklarını belirlemek için farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi de mevcut durumlarını ortaya koymayı amaçlayan güçlü (Strengths), zayıf (Weaknesses), fırsat (Opportunities) ve tehdit (Threats) sözcüklerinin İngilizce karşılıklarının baş harflerinden oluşan SWOT Analizidir. SWOT Analizi ile kurumlar için iç (güçlü ve zayıf) ve dış (fırsat ve tehditler) faktörleri gruplandırılarak daha detaylı stratejiler belirlenmektedir. 1970'li yıllarda iş yönetiminde kullanılmaya başlanan SWOT Analizi diğer alanlarda da kullanılmaya başlanmıştır. Kurumlardan ya da bireylerden elde edilen veriler yardımıyla mevcut durumu analiz etmek için kullanılan bir planlama aracıdır. Eğitim alanında da örnekleri mevcuttur. Bireyler için bireyin geleceğine yön vermede ve geleceğini planlamada kullanılmaktadır. Matematik öğretmen adayları fakültede eğitimleri boyunca mesleki gelişimleri için yapılması gerekenleri kendileri belirleyerek mesleki anlamda planlamalarını bunlara göre yapabilirler. Matematik öğretmen adaylarının geleceğine yön verecek fakülteler için de yardımcı olacaktır. Mesleki gelişim planlanmasında birey öncelikle zayıf ve güçlü yönlerini belirler. Daha sonra bu zayıf ve güçlü yönlerini en uygun bir şekilde kullanarak mevcut fırsatları en iyi şekilde değerlendirir. Tehdit oluşturan etmenler için de gerekli tedbirleri zamanında alarak tehdit oluşturmaları engellenebilir. Bunları yapmak için SWOT analizi basit ve etkili yöntemlerden biridir. Bu bağlamda matematik öğretmen adaylarının güçlü ve zayıf yönleri ile onları tehdit eden faktörleri ile fırsatlarının bilinmesi matematik öğretmen adaylarına ile ilgili yapılacak çalışmaları şekillendirmede yardımcı olacaktır. Bu çalışmanın amacı, matematik öğretmenlerinin matematik eğitimi açısından ihtiyaçlarını SWOT Analizi yardımı ile ortaya koymaktır. Çalışma, nitel bir araştırma olup veriler doküman incelemesi tekniğiyle toplanmıştır. Bu çalışmanın verileri ders kapsamında 49 matematik öğretmenine "Matematik Öğretimi açısından güçlü yönleriniz nelerdir?" "Matematik Öğretimi açısından zayıf yönleriniz nelerdir?" "Matematik Öğretiminde sizi tehdit eden faktörler nelerdir?" "Matematik Öğretimi açısından fırsatlarınız nelerdir?" sorularına verdikleri cevaplardan derlenmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi içerik analizi ile yapılmıştır. Veri analizi süreci devam etmekte olup nihai sonuçlar kongrede sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretmeni, matematik eğitimi, SWOT analizi.

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÖRÜNTÜLERİ ALGILAYIŞ BIÇIMLARI VE ÖRÜNTÜ BAŞARILARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLERCE İNCELENMESİ

DR. ÖGR. ÜYESİ AYGIL TAKIR*, DR. AYŞEN ÖZEREM*

aygilt@gmail.com, aysenozerem@yahoo.com

Matematik öğretiminde hem işlemsel bilgi hem de kavramsal bilgi önemli rol oynamaktadır. Kavramsal bilgi kişi tarafından içselleştirilmiş ve o anda sahip olduğu bilgiye bağlı olarak oluşturulmuş ilişkiler bütünüdür. İşlemsel bilgi ise klasik matematiksel soruları çözerken kullanılan işlemleri ve matematiksel sembolleri içermektedir. Her iki tür bilgi de farklı işlemlere sahiptir ve iyi bir matematik öğretimi için üzerinde durulması gereken konulardır.

Örüntüler matematik, bilim, sanat, mimarlık, mühendislik gibi disiplinlerde, trafik, televizyon programları gibi günlük yaşamımızda olduğu gibi her yerde karşımıza çıkabilmektedirler. Matematikte de erken matematik becerileri arasında yer alan örüntü oluşturma becerisi, geometrik şekillerin, seslerin, sembollerin ya da eylemlerin sistematik bir birleşimi, matematiksel nesnelerin düzenli sıralanması, yapılandırılan bir dizi matematiksel nesnelerin (sayılar, şekiller vb.) öğeleri arasındaki kurallar ve ilişkiler olarak tanımlandığı görülmektedir. Tablolar, şekiller, formüller ve grafikler örüntüler arasındaki ilişkilerin gösterildiği pek çok araçlar arasında yer alabilmektedirler. Örüntü ve ilişkilerin birey tarafından araştırılıp keşfedilmesi ve matematikselleştirilmesi gerekmektedir. Çünkü bir problemi çözmek önemli olmakla birlikte bundan daha önemlisi problemi görmektir, keşfetmektir. Örüntüler fikirler arasındaki boşluğu doldurmaktadır. Örüntü bulma, tamamlama ve oluşturma etkinlikleri öğrencilerin matematiksel kavramlar arasındaki ilişkiyi görmeyi öğrenmelerini sağlar. Bu sayede öğrenciler ilişkileri kurabilir, genellemeler ve tahminler yapabilirler.

Bu çalışmada ortaokul 6, 7, ve 8 .sınıf öğrencilerinin örüntü ortaokul öğrencilerinin örüntüleri algılayış biçimleri ve örüntü başarılarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu genel amaç çerçevesinde şu araştırma sorularına yer verilmiştir: 1) 6,7,8 öğrencilerin örüntüleri algılayış biçimleri nelerdir? ve 2) Örüntü başarıları sınıf, cinsiyet ve matematik başarıları değişkenleri açısından farklılaşmakta mıdır? Araştırma betimsel tarama modelinde tasarlanmıştır.

Çalışma grubunu 2017-2018 eğitim-öğretim yılında KKTC'de bulunan bir devlet kolejinde öğrenim gören 6. ,7. Ve 8. Sınıf toplam 400 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini elverişli örnekleme ile belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen 10 açık uçlu sorudan oluşan bir test kullanılmıştır. Uzman görüşü alınarak ve pilot çalışma yapılarak teste son hali verilmiştir. uygulama öncesinde tüm öğrenciler 18 yaşından küçük olduğu için hem velilerine hem de katılımcı öğrencilere bilgilendirilmiş onam formu imzalatılmıştır. Araştırmada toplanan veri iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı puanlama yaparak elde edilen puanların tutarlılığına bakılmıştır. Uygulama sonucunda her bir öğrencinin puanı elde edilmiş ve puanlar üzerinden analiz yapılmıştır. Testte öğrencilerden örüntü konusu kazanımları çerçevesinde hazırlanan soruları cevaplamaları ve çözümlerini açıklamaları istenmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplardan elde edilen verilerin analizinde frekans ve yüzde tabloları kullanılmıştır. Verilerin analizi araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Araştırmanın veri toplama süreci tamamlanmıştır. Toplanan verilerin analiz süreci devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: ÖRÜNTÜ , ÖRÜNTÜ ALGILAYIŞI , , MATEMATİK EĞİTİMİ , ÖRÜNTÜ BAŞARISI

TÜRKİYE'DEKİ MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMENLİK MESLEKİ KİMLİKLERİNİ METAFORLAR ARACIĞILI İLE TANIMLAMALARI VE PROFESYONEL YAŞAMDAKİ DEĞİŞİMİNİN DÜNYADAKİ ÖRNEKLERİYLE KARŞILAŞTIRILMASI

DR. ERKAN AKYÜREK*, OSMAN METİN*

erkanakyurek@hotmail.com, 974991@meb.k12.tr

Bu çalışmanın amacı katılımcıların öğretmen adayı olarak ilk yıllarındaki ve öğretmenliklerinin ilk yıllarındaki mesleki kimlikleriyle ilgili metaforlarını incelemek ve dünyadaki yapılan benzer ya da yakın çalışmalardaki örnekleriyle karşılaştırılmasıdır. Yarı yapılandırılmış görüşmeleri temel alan bu nitel çalışmada katılımcıların öğretmen adayı olarak ilk yıllarındaki ve öğretmenliklerinin ilk yıllarındaki öğretmenlik mesleki kimliklerini anlamak için öğretmen adayı olarak eğitim fakültesindeki ilk dönemlerinde oluşturdukları metaforlarla mesleklerinin ilk yıllarının ikinci döneminde oluşturdukları metaforlar karşılaştırılmış ve son olarak dünyadaki örnekleriyle ilişkisine bakılmıştır. Öğretmenlerin eğitimi üzerine araştırmalar son zamanlarda büyük ilgi görmektedir. Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleki kimliklerini anlamak için eğitim fakültesindeki ilk yıllarındaki ve öğretmenliklerinin ilk yıllarında oluşturdukları metaforlar karşılaştırılarak yeni başlayan öğretmenlerin eğitim programlarında ve öğretmenlikteki deneyimleri çerçevesinde yeni başlayan öğretmenleri teşvik etmek amaçlanmıştır.

Çalışmanın bu bölümü için yol gösterici sorular şunlardır:

- 1- Öğretmen adaylarının seçtikleri metaforlarla mesleklerinin ilk yılının ortasında seçtikleri metaforlar arasında ne farklılıklar gözlemlenebilir?
- 2-Metaforlar öğretmenlerin mesleki kimlik duygusu ve mesleki kimlik geliştirme yolu hakkında ne ortaya çıkarmaktadır?
- 3-Araştırmada elde edilen metaforlarla dünyadaki benzer çalışmalarda elde edilen metaforlar arasında bir ilişki var mıdır?

Araştırmacılar katılımcıların kimliklerindeki gelişmeleri görmek için uygulama yaparken tarihleri bilinçli olarak seçmiştir. İlk görüşme 2013-2014 eğitim öğretim yılı birinci döneminde öğretmenlik mesleği hakkındaki düşüncelerini öğrenmek için 178 öğretmen adayıyla yapılmıştır. İkinci görüşme beş yıl sonra öğretmenlik mesleğine ataması yapılan ve ulaşılabilen 27 öğretmenle 2017-2018 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde yapılmıştır. Bu dönem seçilirken meslekteki kritik nokta olan öğretmenlikle ilgili bakış açıları değişebileceği düşünülerek Nisan ayının ortası belirlenmiştir. Bu çalışma kolay örnekleme yöntemi kullanılarak Marmara bölgesindeki A eğitim fakültesinde öğrenim gören öğretmen adaylarının 5 yıllık süreçte 27 katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. 27 katılımcının 12'si matematik öğretmeni, 15'i fen bilimleri öğretmeni, 18'i kadın 9'u erkek bireylerden oluşmaktadır. Mezun olduktan sonra 178 öğretmene e-mail yoluyla davette bulunmuş ve gönüllü olanlar çalışmaya katılmıştır. Mezun öğrencilerden çalışmaya ilgi gösterdikleri yönünde dönüt alındıktan sonra çalışma hakkında bilgilendirme yapılarak katılımcı olmuşlardır. Öğretmenlerin mesleki kimlikleriyle ilgili görüşleri hakkında yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede 7 soru sorulmuştur. Görüşmeler ses kayıt cihazına kaydedilmiş ve araştırmacılar tarafından kod isim verilerek yazıya dökülmüştür. Bu çalışmada 7 sorudan çalışmayla ilgili olan asıl soru ayrılmış ve 'Sizin öğretim kimliğinizi temsil etmek için kullanmak istediğiniz bir benzetim var mı?' sorusu üzerinde durulmuştur. Araştırma sonucunda branş ve cinsiyet bazında ayırım gözlenmemiştir.

İlk görüşme sonundaki metaforlardan toplanan bulgulardan gelecekteki öğretmen eğitimi programında olacak öğrencileri destekleyici, geliştirici, koruyucu ve onlara doğru yolu bulmalarına yardım edici olmuştur. Örnek metaforlar:

Öğretmen adayı iken :Ben Bir Mühendisim ve öğrencilerimin daha sağlam temeller atmasına yardım ediyorum.

Dünyadan öğretmenliğin ilk dönemi-Bir futbol takımının hücum hattıyım. Öğretmen sınıfı ve sınıftaki öğrencileri korur.

3- Bir askı. Her şey size asılıdır ve sizin desteklenmeniz gerekir her şey ve herkesten. Yoksa düşer.

İkinci görüşmeler daha çok katılımcıların kendilerine ve sınıfta yaşadıkları deneyimlerine odaklı meydan okuyan, değişim ve öngörülme durumlarla yüzleşen, hayatta kalma odaklı bulunmuştur. Bu görüşmeyi içeren örnek metaforlar ise:

Öğretmen olarak: Ressam ve heykeltıraş; zaman geliyor eksik yanlarını çizerek tamamlıyorum, zaman geliyor fazlalıklarını keserek alıyorum.

Dünyadan öğretmenlikteki ikinci dönem-Tekerlek üzerinde dönen fakat hiçbir yere gidemeyen bir fareyim.

Anahtar Kelimeler: *METAFOR, ÖĞRETMEN, FEN EĞİTİMİ, MATEMATİK EĞİTİMİ*

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİNİN BÜTÜNLEŞTİRİLMESİ: PARMAK İZİ ETKİNLİĞİ

DOÇ. DR. AYŞE SAVRAN GENCER*, DR. ÖĞR. ÜYESİ SİBEL KAZAK*

asavrangencer@gmail.com, skazak@pau.edu.tr

Bilimsel düşünme, akıl yürütme ve problem çözümünde bilimsel sorgulamanın yöntem ya da ilkelerini kullanarak, teori üretme, test etme ve gözden geçirme ile ilgili temel becerileri içerirken; üst düzeyde bilgi edinme ve değiştirme süreci üzerinde yansıtma yapabilmek olarak tanımlanır (Zimmerman, 2007). Bilimsel düşünmeye götüren bir yol olarak bilimsel sorgulama, bilim insanlarının ilgi duydukları soruları yanıtlamak için kullandıkları sistematik yaklaşımları ifade etmektedir. Bilimsel sorgulama gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma gibi bilimsel süreç becerilerini içermesinin yanı sıra bilimsel bilginin oluşmasında bu becerilerin bilimsel bilgi, akıl yürütme ve eleştirel düşünme ile bütünleştirilmesini gerektirir (Lederman, Lederman ve Antink, 2013).

Bilimsel sorgulama süreci ile ilkökul ve ortaokul matematik öğretim programındaki (MEB, 2018) veri işleme öğrenme alanı içerisinde yer alan istatistiksel araştırma süreci oldukça benzerdir çünkü istatistiksel araştırma süreci deneysel ve gözlemsel verilerle ilgilidir ve gerçek hayat durumları hakkında daha fazla bilgi edinmeyi amaçlar. İstatistiksel araştırma süreci 5 aşamalı bir döngüden oluşmaktadır: 1) Problem – veri toplamayı gerektiren araştırma sorularını oluşturma, 2) Plan – araştırmanın gerçekleştirilmesi için gerekli işlemleri planlama, örneğin ne ölçülecek ve nasıl? 3) Veriler – veri toplama süreci, 4) Analiz – belirlenen araştırma sorularını yanıtlamak için verileri özetleme ve analiz etme, 5) Sonuç – analizlere dayalı olarak verileri yorumlama, verilerden çıkarımlar yapma ve sonuçları iletme (Wild ve Pfannkuch, 1999). Bu bağlamda istatistiksel araştırma süreci bilimsel sorgulamanın bütüncü bir parçası olarak görülebilir.

Bu çalışmanın amacı Lederman ve Lederman'dan (2016) uyarlanan parmak izi etkinliği ile bilimsel bir sorgulamanın istatistiksel araştırma süreciyle ilişkilendirilerek nasıl yapılabileceğini gösteren, öğrencilerin bilimsel bir soruyla başlayarak sorgulama yapabilecekleri, veri toplayıp analiz edebilecekleri ve elde edilen sonuçları yorumlayıp sunabilecekleri bir bağlam oluşturmaktır. Parmak izi etkinliğine “İnsanların parmak izleri aynı mıdır?” ve “İnsanlar farklı parmak izlerine sahipse, parmak izlerinde herhangi bir örüntü (ya da bazı benzerlikler) olabilir mi? sorularıyla başlanır. Bu soruları yanıtlamak için nasıl bir araştırma planlayabilecekleri tartışılır. Sonraki aşamada sınıftaki tüm öğrencilerin parmak izlerinin alınması sağlanarak, öğrencilere verilen 10 tip parmak izi çeşitlerinden hangisine girdiği belirlenir. Öğrencilerden sınıfta ortaya çıkan parmak izi tiplerini önce sıklık tablosunda sonra sütun grafiğinde göstermeleri istenir. Öğrencilerin çizdikleri grafiği kullanarak bir sonuca ulaşmaları istenir. Etkinliğin sonunda öğrencilere “Başka sınıflardan veriler toplanırsa sonuçlar nasıl olur?” ve “Bu verilerden çıkan sonuçlar okuldaki tüm öğrencilere genellenebilir mi?” soruları yöneltilecek tartışmaları sağlanır.

Çalışma dördüncü, beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinden oluşan okul sonrası bir programda 22 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Bu uygulama kapsamında geliştirilen parmak izi çalışma kâğıtları değerlendirildiğinde, etkinlik ile öğrencilerin bilimsel bir sorgulamayı istatistiksel araştırma süreciyle ilişkilendirerek matematik ve fen bilimlerinin bütünleştirilmesine olanak sağlayacak bir öğrenme ortamı oluşturduğu sonucuna varılmıştır. Buna ek olarak, öğrencilerin kendi sınıflarından elde ettikleri verilerden çıkan sonuçları genelleymeleri için örneklem kapsamını genişletmeleri önerilebilir. Ayrıca öğrencilerin aile üyelerine ait parmak izlerini araştırmaları önerilerek parmak izlerinin kalıtsal temelleri ile genetik çeşitlilik kavramını anlamaları sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: PARMAK İZİ, BİLİMSEL SORGULAMA, İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ, MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ

FEN BİLİMLERİ VE MATEMATİK ÖĞRETMENLERİNİN FEN VE MATEMATİK ENTEGRASYONU HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

TUNCAY GÜL*, DR. ÖĞR. ÜYESİ BETÜL TEKEREK*

tuuuuuuncay@gmail.com, tekerekbetul@gmail.com

Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin fen ve matematik entegrasyonu ve entegrasyona uygun ders planları hakkındaki görüşlerinin tespit edilmesidir. Araştırma, Kahramanmaraş ili, Dulkadiroğlu ilçesinde bulunan dört devlet ortaokulunda görev yapan dört fen bilimleri öğretmeni ve dört matematik öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar seçilirken uygun örneklem yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın yöntemi nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması olarak belirlenmiştir. Araştırmada araştırmacı tarafından hazırlanan ve 14 soru içeren yarı yapılandırılmış bir görüşme formu kullanılmıştır. Görüşmeler için okullara gidilmiş ve görüşmeler öğretmenlerin görev yaptıkları okullarda yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Görüşme formunda bulunan sorulardan ilk yedi tanesi sorulduktan sonra katılımcı öğretmenlere fen ve matematik entegrasyonuna uygun hazırlanmış ders planları incelettirilmiştir. Bu ders planlarından ilki fen ağırlıklı matematik bağlantılı entegrasyona dayalı günlük ders planı olup kuvvet ve hareket ünitesine geometrik cisimlerin hacmi konusunun entegre edildiği plandır. İkinci plan ise matematik ağırlıklı fen bağlantılı entegrasyona dayalı günlük ders planı olup geometrik cisimlerde ölçme ve perspektif ünitesine kuvvet hareket ünitesinin entegre edildiği plandır. Planların incelettirilmesinin ardından geriye kalan yedi soru sorulmuştur. Elde edilen veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir.

Fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin hepsinin fen ve matematik arasında güçlü bir ilişki bulunduğu düşüncesine sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmenler entegrasyona ihtiyaç duyduklarını ve entegrasyonu derslerinde kullandıklarını ifade etmişlerdir. Fen öğretmenleri entegrasyonu zorunlu bir ilişki olarak tanımlarken, matematik öğretmenleri ise fenin matematiğe olan ihtiyacı olarak tanımlamışlardır. Hem fen bilimleri hem de matematik öğretmenleri entegrasyonu uygulama konusunda kendilerini yeterli gördüklerini ifade etmişlerdir. Entegrasyona yönelik planların öğretmenlere incelettirilmesinden sonra ise, öğretmenlerin kendilerini bu konuda geliştirmeleri gerektiğini ifade ettikleri görülmüştür. Fen bilimleri ve matematik öğretmenleri inceledikleri planları ilk kez gördüklerini söylemişlerdir. Planlarla ilgili olarak öğretmenlerin hepsinin olumlu düşüncelere sahip olduğu görülmüştür. Öğretmenlere göre fen ve matematiğin entegre edildiği planlar; kolaylıkla uygulanabilir, fen ve matematiğin anlamlı şekilde ilişkilendirildiği, kalıcı öğrenmeyi ve başarıyı arttıracak ve öğrenilenlerin yaşama aktarılmasını sağlayacak faydalı planlardır. Fen bilimleri öğretmenleri planların uygulanması ile ilgili olarak, Milli Eğitim Bakanlığı'nın ders içeriklerini fen ve matematik entegrasyonuna uygun hale getirmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Matematik öğretmenleri ise, fen ve matematik entegrasyonu ile ilgili öğretmenlere hizmetiçi eğitimlerin verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Sonuç olarak, öğretmenlerin fen ve matematiğin entegre edildiği planları görmeden önce ve gördükten sonra entegrasyona yönelik algılarının değiştiği söylenebilir. Hem fen bilimleri hem de matematik öğretmenleri planları görmeden önce entegrasyonu derslerinde kullandıklarını ifade ederken, planları gördüklerinde bu planları ilk kez gördüklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler planları görmeden önce fen ve matematik entegrasyonunu uygulama konusunda kendilerini yeterli gördüklerini ifade ederken, planları gördükten sonra entegrasyonun uygulanması ile ilgili olarak fen bilimleri öğretmenleri ders içeriklerinin entegrasyona uygun hale getirilmesini ve matematik öğretmenleri de entegrasyonla ilgili olarak hizmetiçi eğitimlerin verilmesi gerektiği yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Bu noktada, öğretmenlerin önerdiği noktalar da dikkate alınarak, öncelikli olarak entegrasyonun ne olduğu ve neden gerekli olduğu öğretmenlere açıklanmalı ve bu konu ile ilgili algılarının netleşmesi sağlanmalıdır. Bunun

için henüz yetişmekte olan eğitim fakültelerindeki öğretmen adaylarına entegrasyon derslerinin verilmesinin de anlamlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *FEN VE MATEMATİK ENTEGRASYONU, ENTEGRASYON DERS PLANI, ÖĞRETMENLER*

FEN BİLİMLERİ VE MATEMATİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN VE MATEMATİK İLİŞKİLENDİRMESİNE İLİŞKİN HAZIRBULUNUŞLUKLARI

AYSEL GÖKMEN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ BETÜL TEKEREK

ayselgokmen46@gmail.com, tekerekbetul@gmail.com

Fen bilimleri dersi konularını öğrenmede, konunun içeriği kadar temel matematik beceri ve bilgilerine sahip olunmasının önemli olduğu bilinmektedir. Ancak fen bilimleri öğretiminde matematik temelli sıkıntıların yaşandığı yapılan çalışmalarla ortaya konulan bir gerçektir. Benzer şekilde matematiğin somutlaştırılması ve günlük hayatla ilişkilendirilmesi için fen bilimlerine ihtiyacı olduğu da açıktır. Ayrıca uluslararası kıyaslama sınavlarından biri olan TIMSS'den çıkan sonuçlar, Türkiye ve başarı sıralamasında ilk beş içerisinde bulunan ülkelerin fen bilimleri ve matematik derslerine yönelik başarıları arasında bir paralellik olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, fen bilimleri ve matematik derslerine yönelik başarılar arasında olumlu yönde yüksek bir korelasyonun olduğuda yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Fen ve matematik alanlarının ilişkilendirmesinin başarıyı arttırmada olumlu sonuçlar verdiği çeşitli çalışmalarla da dile getirilmiştir. Fen ve matematik ilişkilendirmesinin doğru ve anlamlı şekilde uygulanması ve öğrenmeye olumlu şekilde yansımaları için öğretmenlere büyük görev düşmektedir. Ancak fen ve matematik ilişkilendirmesinin öğretmenlerin mesleğe başlamadan önce öğretmen adayı iken farkına varmalarının daha anlamlı olacağı düşünülmektedir. İlgili alanyazında öğretmen fen ve matematik öğretmen adaylarının fen ve matematik ilişkilendirmesi ile ilgili sahip oldukları hazırbulunuşluklarının nasıl olduğunun tespitine dair çalışmalara rastlanamamıştır. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının öğretmen olmak için geldikleri eğitim fakültelerine, fen ve matematik ilişkilendirmesi ile ilgili nasıl bir hazırbulunuşlukla geldikleri önemlidir. Bu çalışmanın amacı; fen bilimleri ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının fen ve matematik ilişkilendirmesi ile ilgili hazırbulunuşluk düzeylerini incelemektir. Araştırmada betimsel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini bir devlet üniversitesi eğitim fakültesindeki fen bilimleri (51) ve matematik öğretmenliği (35) birinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan 7 açık uçlu sorudan oluşan yazılı form kullanılmıştır. Hazırlanan ölçek için iki fen bilimleri ve bir matematik eğitimi alan uzmanından uzman görüşü alınmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin açıklanmasında frekans kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen verilere göre fen bilimleri ve ilköğretim matematik öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun (82) fen ve matematik arasında ilişki olduğunu kabul ettikleri ancak kendilerine fen ve matematik ilişkilendirmesine ilişkin daha önceki eğitim hayatlarında bilgilendirme yapılmadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının büyük çoğunluğu bu zamana kadar aldıkları bir fen bilimleri dersinde matematik ile ilişkilendirme yapıldığı ancak herhangi bir matematik dersinde fen bilimleri ilişkilendirmesi yapılmadığını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının görüşlerine göre fen ve matematik ilişkilendirmesi kolay öğrenmeyi ve daha iyi kavramayı sağlamaktadır. Sonuç olarak hem fen bilimleri hem matematik öğretmen adaylarının fen ve matematik ilişkilendirmesinden sadece fende matematiğin kullanılmasını anladıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının çok büyük kısmının üniversite hayatlarına kadarki eğitimlerinde bu ilişkilendirmeye çok da şahit olmadıkları görülmüştür. Bu noktada fen ve matematik ilişkilendirmesinin sadece fen bilimleri dersinde değil matematik derslerinde de ilkökul, ortaokul ve lise düzeylerinin her sınıf seviyesindeki ders içeriklerinde vurgulanması gerektiği düşünülmektedir. Bu sayede öğretmen adayları fen ve matematik ilişkilendirmesi ile ilgili belli bir farkındalığa sahip olacak ve bunu üniversite eğitimlerinde güçlendirip kullanabileceklerdir. Daha sonra da bunu öğrencilerinin anlamlı öğrenmelerini sağlayacak şekilde kullanabileceklerdir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ, MATEMATİK, İLİŞKİLENDİRME, ÖĞRETMEN ADAYI

ARAŞTIRAN ÖĞRETMENE BİR ÖRNEK: EYLEM ARAŞTIRMASI PROGRAMININ İÇERİĞİ, UYGULANMASI VE ÖĞRENDİKLERİMİZ

DOÇ. DR. ZELHA TUNC PEKKAN*

tuncz@mef.edu.tr

Amaç: Öğretmenlerin 21.yüzyıl yetkinliklerinden biri olan araştırmacı öğretmen yeterliliğini kazanması eğitim kalitesini artıracak önemli unsurlardandır. Bu amacı Üniversite destekli bir işbirliği içerisinde gerçekleştirmek hedefimizdi. Öğretmenlerin hergün karşılaştıkları ve çözüm önerileri de aslında kendi deneyimlerine dayanan problemlerin belirlenmesi, bir uygulama geliştirmeleri ve sonuçlarını değerlendirmeleri tasarlanan programın amacı idi. Bu sürecin nasıl tasarlandığı, nasıl geliştiği ve bu deneyimden ne öğrendiğimiz paylaşılacaktır.

Yöntem: Bu amaç doğrultusunda 15 kişilik bir öğretmen grubuna (1 Matematik, 1 Fizik, 1 İngilizce, 9 Sınıf ve 3 Türkçe öğretmeninden oluşan) 12 hafta süren bir program tasarlandı. Programa *öğretmenler tarafından yapılan eylem araştırmasının* ne olduğu hakkında bilgi verilerek başlandı. Program haftalık olarak eylem araştırması içeriğinin önce teorik anlatımı ve sonrasında ise uygulaması ile desteklendi. Haftalık olarak işlenen içerikler; eylem araştırması yapılacak alanlar nedir ve bu konu hakkında genel fikir, literatür taraması, veri toplama yöntemleri ve araçları, araştırmanın geçerliliği, güvenilirliği ve etik kuralları ve son olarak veri analizi ve poster tasarlanması şeklinde gerçekleşmiştir. Grup olarak yapılan bu teorik anlatım ve tartışmalar 6 haftalık bir zaman diliminde gerçekleşti. Program sürecinde her öğretmenin bir eylem araştırma yapması hedeflenerek 2.haftadan itibaren teorik anlatımlarından sonra bireysel araştırma konularına odaklanıldı. Bu süreçte, öğretmenler her hafta öğrendikleri teorik bilgiler ışığında eylem araştırmalarını adım adım oluşturdular. Son 6 haftalık kısımda öğretmenler veri toplama ve analize yoğunlaşırken, akademisyen ile proje bazlı bireysel görüşmeler ve yönlendirmeler yapıldı. Bu çalışmada, veri kaynağı, öğretmenlere verilen iki anket ve öğretmenlerle yapılan bireysel veya grup toplantılarında alınan ses kayıtlarının içerik analizleridir.

Bulgular ve Sonuç: Dört tane bireysel, 4 tane grup olmak üzere program sonunda 8 proje ortaya çıktı. Proje konuları, öğretmenlerin sınıflarında ya da branşlarında sorun olarak gördüğü ve çözümü için veri toplayabilecekleri alanlardan seçildi. Mesela: Matematik öğretmeni konu olarak 'Çift sayı Doğrusunun Denklem Kurma Becerileri üzerine etkisi,' Fizik öğretmeni de 'Gösteri Deneyleri ile Öğrenmenin' üzerine çalışmalar yapmışlardır. Program dahilinde, bazı öğretmenler için, en çok zorlanılan kısım verilerin analizi ve Poster olarak projenin sunumu olmuştur. Öğretmenlerin proje yaparken nerelerde zorlandıkları, bu zorlukları nasıl aştıkları konusunda paylaşımlarda bulunulacak ve böyle bir programın öğretmenlere ne kattığı tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: EYLEM ARAŞTIRMASI, OKUL-ÜNİVERSİTE İŞBİRLİĞİ,
YAPILANDIRMACILIK

DİSİPLİNLER ARASI YAKLAŞIM İLE ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERE FEN BİLİMLERİ VE MATEMATİK EĞİTİMİ: ELEKTRİK ENERJİSİ ÖRNEĞİ

GÖKHAN KARAASLAN*, MELEK ÇAKICI*

karaaslangokhan@yahoo.com, m.s.cakici@hotmail.com

Disiplinler arası yaklaşım fen bilimleri ve matematik derslerinin özelliklerini kaybederek yeni bir ders gibi ele alınabilir. Fen bilimleri ve matematik dersinin ortak birçok konusu olmak ile beraber en fazla vurgulanan konulardan birisi elektrik enerjisi konusundaki elektrik devreleridir. Matematik derslerinde mantık konusu işlenirken elektrik devrelerine örnek verilir. Bu çalışmanın amacı özel yetenekli öğrencilerin öğretim gördükleri bir kurumda Fen Bilimleri ve Matematik öğretmeninin ortak yürüttüğü bir derste elektrik enerjisi konusunun öğretimine yönelik bir etkinlikte doğrunun analitiği, oran - orantı ve mantık konularının öğretimini yapmaktır. Bu öğretim süreci sonunda öğrencilerin konuları öğrenme seviyelerini ve görüşlerini incelemek çalışmanın diğer bir amacını oluşturmaktadır. Araştırma nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasıdır. Araştırmada veriler disiplinler arası yaklaşımla hazırlanan etkinlik, fen bilimleri ve matematik konularını içeren başarı testi ve açık uçlu sorulardan oluşan anket ile toplanacaktır.

Çalışma kapsamında disiplinler arası yaklaşım ile elektrik enerjisi ünitesinde yer alan lambaların bağlanma şekillerinin öğretimine yönelik bir etkinlik tasarlanmıştır. Bu etkinlik ile öğrencilere seri ve paralel bağlama ile elektrik devresi yaptırılacaktır. Seri ve paralel bağlama durumları verildikten sonra mantık konusundaki bağlaçlar öğrencilere tanıtılacak ve elektrik devrelerinden örnekler verilecektir. Seri ve paralel bağlanmadaki ampullerin parlaklığı karşılaştırılacak, ampul sayısı arttıkça parlaklığın nasıl değiştiği öğrenciler tarafından gözlemlenecek, devrelerin eş değer dirençleri hesaplanacaktır. Ampul sayısı ile lambaların parlaklığı ilişkisinden yola çıkılarak öğrencilere oran-orantı konusunun öğretimi yapılacak, paralel bağlamalarda eş değer direncin harmonik ortalama ile hesaplandığı vurgulanıp harmonik ortalamanın diğer uygulamaları yaptırılacaktır. Lambaların parlaklığı ampul sayısına göre incelenirken lambaların parlaklığının ampul sayısına göre grafiği Geogebra yazılımı ile çizdirilecek ve oluşan doğrunun grafiğinden yola çıkarak analitik geometri alanındaki doğrusal fonksiyonun grafiği, doğrunun eğimi konularının öğretimi yapılacaktır.

Çalışma grubunda yer alan özel yetenekli öğrencilere etkinlikler yapıldıktan sonra ders hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmak üzere açık uçlu anket uygulanacaktır. Etkinlik sırasında öğretimi gerçekleştirilen konuların öğrenciler tarafından öğrenilip öğrenilmediğini araştırmak için ise uzman görüşü alınarak hazırlanan başarı testi uygulanacaktır.

Araştırmada toplanacak olan verilerin analizinde içerik analizi ve betimsel istatistik kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *ELEKTRİK ENERJİSİ, DİSİPLİNLER ARASI YAKLAŞIM, MANTIK, ANALİTİK GEOMETRİ*

OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİNDE STEM EĞİTİMİ MÜFREDAT ÖRNEĞİ

GÖZDE OKAL*

okalgozde@hotmail.com

21. yüzyılda insanların ihtiyaçları farklılaştıkça eğitim sistemi modelinde de farklı yaklaşımlar benimsenmeye başlanmıştır. Bireylerin, ortaya çıkan ihtiyaçlar doğrultusunda üretken, yaratıcı düşünen, problem çözebilen, eleştirel düşünebilen, işbirliğine açık ve iletişim becerileri kuvvetli ... vb. gibi birçok yeteneğe sahip olması gerekmektedir. Bu yetenekleri sağlarken aynı zamanda teknolojiye ayak uydurabilmeli ve çağın gerekliliğine göre hareket etmelidir. İşte tüm bu beceriler farklı kategoriler altında toplanarak çağımızın gereklerine uygun şekilde 21. yüzyıl becerileri olarak nitelendirilmektedir. Teknolojinin hızlı bir yol kat ederek gelişmesiyle 21. yüzyılda alışlagelmiş mesleklerin dışında ihtiyaçlar doğrultusunda yeni meslekler türemektedir. Teknolojinin dünyanın akışını bu denli etkilediği bu dönemde; Bilim (Science) , Teknoloji (Technology) , Matematik (Mathematics) ve Mühendislik (Engineering) kelimelerinin ilk harflerinden oluşan STEM eğitimi önem kazanmıştır. STEM'in amacı akademik disiplinleri, günlük yaşamla ilgili konularla ilişki kurarak öğrencilerin fen, teknolojiyi, mühendislik ve matematik konularını toplum, okul, iş ve girişimlerinde birlikte kullanarak; küresel ekonomide iyi seviyede rekabet edebilecek bilimsel yaratıcılığı, eleştirel düşünme özelliği yüksek, inovasyon yapabilecek bireyler yetiştirmektir (Yıldırım ve Altun, 2015). Dolayısıyla bu çağın çocukları okul öncesinden itibaren çağın gereklere uygun olarak eğitilmelidir.

Okul öncesi eğitim; çocuğun doğumundan temel eğitime gelinceye kadar ki süreyi kapsayan ve çocuğun gelecek yaşamında önemli rol oynayan;bedensel,dil becerilerini, eleştirel düşünme, psikomotor becerilerini,duygusal, sosyal ve zihinsel gelişimlerinin büyük kısmının verilen eğitimlerle şekillenerek tamamlandığı eğitim ve gelişim sürecidir (Aral ve diğerleri, 2002).

Bu çalışmada okul öncesi eğitim döneminde uygulanabilecek STEM Eğitimin Müfredatı örneği yer almaktadır. STEM Eğitim Müfredatı, Milli Eğitim Bakanlığı Okul Öncesi Eğitim Programına ait Bilişsel Gelişim Kazanımları, Motor Gelişim ile İlgili Kazanımlar, Sosyal ve Duygusal Gelişim Kazanımlarına uygun şekilde hazırlanmıştır. STEM Eğitim Müfredatında yer alan etkinliklerin amacı: Öğrencilere gerçek hayat probleminin anlatılarak geri dönüşüm malzemeleriyle bu probleme(senaryo) uygun çözüm üretmeleri istenmiştir. Problemin çözümü için nasıl bir ürün geliştireceklerini hayal etmeleri ve bu tasarımı mühendislik tasarım sürecindeki aşamalara uygun şekilde çizip uygulama aşamasına geçmeleri istenmiştir. Çözüm aşamasında yer alan mühendislik tasarım süreci basamaklarında öğrencilere rehberlik edilmiştir. Öğrencilerin yaptıkları çalışmalar sonucunda öğrendikleri bilgileri daha somut hale getirebilmeleri için değerlendirme aşamasında açık uçlu sorular sorularak öğrencilerin sorgulama yetenekleri geliştirilerek eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağlanmıştır. STEM Eğitim Müfredatı Türkiye'nin çeşitli illerinde okul öncesi öğrencileri üzerinde müfredatın içeriğine göre 4-5 hafta süreyle uygulanmıştır. Çalışmanın yapılaş aşamaları ve uygulanma aşamalarına ait görseller sizlerle paylaşılacaktır.

Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doğrudan gözlem tekniğini kullanılmıştır. Öğretmenler müfredatı uygularken rehber olarak süreci yönetmiş ve öğrencilerini uygulama aşamalarında gözlemiştir. Çalışma sonucunda okul öncesi dönemde de STEM Eğitim Müfredatının etkin bir şekilde uygulandığı ve öğrencilerin temel mühendislik disiplini eğitimini, bilim ve matematik bilgisiyle birlikte bütünleşik olarak uygulayabildikleri gözlemlenmiştir.

Sonuç olarak STEM Eğitiminin okul öncesi dönemden itibaren öğretilmesi ülkemizin geleceği için yaratıcı nesiller oluşmasında çok önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *STEM EğİTİMİ, 21. YÜZYIL BECERİLERİ, OKUL ÖNCESİ EğİTİMİ*

HTTM (HİSTORY/THEORY/TECHNOLOGY/MODELING) ÖĞRENME ORTAMININ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENİ ADAYLARININ MATEMATİKSEL DÜŞÜNMEYE İLİŞKİN ALGILARINA VE MATEMATİKSEL MODELLEME BECERİLERİNE ETKİSİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ÇAĞLAR NACİ HİDİROĞLU*, DOÇ. DR. BİLGE CAN*

caglarr.naci@gmail.com, bilgecan@pau.edu.tr

21. yüzyılda eğitimdeki yeni eğilimler, bireylerin güncel teknolojiye hâkim, değişen şartlarda ülkesine katkı sağlayacak şekilde yetiştirilmelerini hedeflemektedir. Eğitim; güncel olanakları en etkili, verimli şekilde kullanarak günlük hayattaki orijinal problemlere farklı ve nitelikli cevaplar sunabilecek bireyler yetiştirebildiğinde başarılı olacaktır. Bu nedenle öğretim programları, farklı ve güncel temel becerileri dikkate almakta, bu becerilerin öğrenme ortamlarında geliştirilmesini sağlayan öğrenme modellerini önemsemektedir. Alanyazın incelendiğinde, matematikteki temel becerilerden ikisi matematiksel düşünme ve matematiksel modelledir. Bu iki beceri, PISA ve TIMSS gibi uluslararası sınavlarda başarılı olmak için büyük önem taşımaktadır. Matematiksel düşünme, fen bilimleri ile matematik arasındaki disiplinlerarası yapıyı desteklerken; matematiksel modelleme, gerçek yaşam, matematik ve fen bilimleri arasında köprü kurmaktadır. Modelleme yaklaşımları incelendiğinde; yeni bir bakış olan, bütüncül ve pragmatik anlayışla yapılandırılmış HTTM öğrenme süreci; bilim tarihi, teori, teknoloji, modelleme boyutlarını içermekte, zengin öğrenme süreciyle kavramsal öğrenmeyi gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Araştırmanın amacı, HTTM destekli bir öğrenme ortamının; fen bilgisi öğretmeni adaylarının matematiksel düşünmeye ilişkin algılarına, matematiksel modelleme becerilerine etkisini incelemektir.

Çalışmada, nicel araştırma desenlerinden tek gruplu (kontrol grupsuz) ön test-son test deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, seçkisiz örnekleme yöntemiyle belirlenmiş bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan rastgele seçilmiş bir sınıftaki 33 öğrenciden verilerine ulaşılan 27 fen bilgisi öğretmeni adayıdır. Veri toplama araçları; matematiksel düşünme ölçeği, İskenderiye Deniz Feneri HTTM etkinliği ve matematiksel modellemeye ilişkin rubriktir. Veri toplama araçları, araştırmacılar tarafından verilen, beş hafta süren HTTM destekli öğrenme sürecinin hem öncesinde hem de sonrasında iki defa uygulanmıştır. Nicel verilerin analizinde betimsel, vardamsal istatistik tekniklerinden yararlanılmıştır. Araştırmada istatistiksel tekniğe karar vermek için tek örneklem Kolmogorov-Smirnov(K-S) testi uygulanmıştır. KSZ analizi sonucunda hem ölçekten hem de modelleme puanlarından elde edilen verilerin (boyutlar bazında da) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle verilerin analizinde parametrik teknik olan bağımlı örneklem t testi kullanılmıştır.

HTTM öğrenme süreci fen bilgisi öğretmeni adaylarının matematiksel düşünmeye ilişkin algılarını hem genel hem boyutlar (üst düzey düşünme, akıl yürütme, matematiksel düşünme becerisi, problem çözme) bazında geliştirmiştir. Öğretmen adaylarının ölçek ön uygulamasındaki genel puan ortalaması 76.8 iken, son uygulamadaki genel puan ortalaması 95.6'dır. Öğretmen adaylarının matematiksel düşünmeye ilişkin algı düzeylerinin erişti ortalaması 18.5 olmuştur. HTTM öğrenme süreci öğretmeni adaylarının matematiksel modelleme becerilerini hem genel hem boyutlar (problemi anlamlandırma, problemdeki gerekli stratejik etkenleri ortaya koyma, varsayımlar oluşturma, matematiksel sembollerini uygun bir şekilde kullanma, gerekli matematiksel kavramları belirleme, etkili problem çözme stratejisi ortaya koyma, uygun matematiksel modelleri oluşturma, matematiksel modellerden istenen çözüme ve farklı sonuçlara ulaşma, elde ettiklerini gerçek yaşam durumuna göre yorumlama, elde ettiklerini farklı yollarla doğrulamaya

çalışma) bazında geliştirmiştir. Öğretmen adaylarının modelleme ön uygulamasındaki genel puan ortalaması 22.8 iken, son uygulamadaki genel puan ortalaması 68.3'tür. Öğretmen adaylarının matematiksel modellemedeki erişimi ortalaması 41.5 olmuştur.

Öğretmen veya öğretmen adaylarının HTTM etkinlikleri uygulama ve tasarlama becerilerini geliştirecek hizmet içi eğitim veya projeler gerçekleştirilerek, istediklerinde bu tür öğrenme ortamlarını kendi derslerinde oluşturabilecekleri fırsatlar yaratılabilir. HTTM öğrenme sürecinin kavramsal öğrenmeye etkisine yönelik uygulamalar ve HTTM'nin kuramsal temelini ayrıntılandırılmasına ilişkin çalışmalar yapılabilir. Geogebra 3D veya yeni ve daha etkili güncel yazılımlarla süreç daha etkili hale getirilebilir. HTTM öğrenme sürecinde açığa çıkan bilişsel ve üst bilişsel aktivitelerin açıklanmasına ve ayrımına yer veren kapsamlı rubric çalışmaları yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: *HTTM ÖĞRENME SÜRECİ, MATEMATİKSEL MODELLEME, MATEMATİKSEL DÜŞÜNME*

ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLTEM (STEM) EĞİTİMİNİ ÇEŞİTLİ FEN KONULARINA UYGULAMA ÇALIŞMALARI VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

ÖĞR. GÖR. DR. TUĞBA YÜKSEL*

tugba.yuksel@erdogan.edu.tr

1990' lı yılların başlarında National Science Foundation (NSF)'in ortaya atmasından bu yana tüm dünya da BilTeMM (STEM) eğitimi önemli bir hale gelmiştir (Breiner ve diğerleri, 2012). Öyle ki, BilTeMM eğitimi üzerine yapılan araştırmalarda ve ilköğretim / lise düzeyinde BilTeMM uygulamalarında son yıllarda çok büyük bir artış gözlenmiştir. Fakat hala BilTeMM eğitiminin tam olarak neyi içerdiği, BilTeMM eğitiminin derslerde nasıl uygulanacağı ve BilTeMM eğitiminde yer alan teknoloji ve mühendislik tasarımlarının nasıl olması gerektiği konularının tam olarak anlaşılmadığı gözlenmiştir (Breiner vd., 2012; Nadelson et al. 2013). Öğretmen yetiştiren fakültelerde de BilTeMM eğitimi çeşitli derslerde öğrencilere anlatılsa da uygulamaların sonucunda öğretmen adaylarının hala yeterli düzeyde BilTeMM eğitimi uygulamaları planlayamadıkları ve bu nedenle de öğretmen adaylarına daha etkili bir BilTeMM eğitimi programı verilmesi konusunda hemfikir olmuşlardır (Radloff ve Guzey, 2016). Öğretmen yetiştirme programlarında BilTeMM eğitimi sınıflarda başarı ile uygulayabilecek ve geleceğin disiplinler arası çalışabilecek mühendis, bilim adamı ve nitelikli bireylerine BilTeMM eğitimi verebilecek öğretmenlerin yetiştirilebilmesi için öğretmen adaylarının programın ilk yıllarından başlayarak sistematik bir şekilde BilTeMM eğitiminin öğretilmesi ve uygulama yapmaları için yeterli imkânın sağlanması gerekmektedir. BilTeMM her ne kadar dört disiplinin (Fen Bilimleri, Matematik, Teknoloji ve Mühendislik) birbirleri ile entegrasyonu olarak görülse de, BilTeMM eğitimi çok daha farklı bir program ve pedagojik yaklaşım gerektirmektedir (Breiner vd., 2012). Bu noktada da BilTeMM eğitiminin geleneksel öğretim programlarının bir parçası olmaktan çıkarıp, kendi başına bir kimlik kazandırmakta ve buna yönelik programlar geliştirilmesine gerek duyulmaktadır. Bu çalışmada öğretmen adaylarının BilTeMM ve teknoloji / mühendislik tasarımı hakkındaki ön bilgileri ve daha sonra da bir dönem boyunca araştırma, aktivite geliştirme, ders planı hazırlama ve sürekli geri dönüt sağlama gibi süreçlerin sonucunda BilTeMM yaklaşımını ne düzeyde uygulayabildikleri incelenmiştir. Çalışmaya başlamadan önce ikinci sınıf fen bilimleri öğretmen adaylarının BilTeMM ve teknoloji / mühendislik tasarımı konularında net bir bilgiye sahibi olmadıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının BilTeMM eğitimi öğrenmelerine ve buna uygun ders planı yapmalarına hazırlamak amacıyla BilTeMM ve teknoloji / mühendislik tasarımı konusunu araştırmaları istendi. Aynı zamanda sınıfta tartışma ortamı sağlanarak bir kaç ders BilTeMM eğitimi üzerine örnekler verilerek bu konu üzerinde duruldu. Tartışma süreçlerinin ardından öğretmen adayları bu konularda biraz daha kendilerini rahat ifade etmelerine rağmen STEM konularını sınıf ortamında uygularken deney, gösterip yaptırma yöntemi gibi farklı uygulamaları STEM olarak nitelendirdikleri ve ders planında belirledikleri fen bilgisi konularında STEM eğitime entegre edemedikleri görülmüştür. Son olarak öğretmen adaylarının sınıf içerisindeki sunumlarında, ders planlarına aldıkları geri dönütlerinden yola çıkarak tekrar yazdıkları final raporları ve bu konuda hazırladıkları kavram haritaları incelendi. Bu veriler, öğretmen adaylarının BilTeMM eğitimi mühendislik tasarımı olarak nasıl uygulayabilecekleri ve öğrencilerinin BilTeMM öğrenimini nasıl değerlendirebilecekleri konularındaki son bilgilerinin tespit edilmesinde kullanılmış ve bu sürecin öğrencilerin BilTeMM öğrenme ortamları hazırlamalarına etkileri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: BİLTEM, STEM, ÖĞRETMEN ADAYLARI, FEN BİLİMLERİ..|| ENTEGRASYON, STEM, ÖĞRETMEN ADAYLARI, ENTEGRASYON, FEN BİLİMLERİ

STEM EĞİTİMİNDE İLKÖĞRETİM MÜFREDAT ÖRNEĞİ

GÖZDE OKAL*

okalgozde@hotmail.com

İlk olarak 2001 yılında The National Science Foundation yöneticisi Judith A.Ramaley tarafından ortaya atılan STEM kavramı hızlı bir şekilde yayılarak ülkelerin eğitim anlayışı üzerinde değişikliklere yol açmıştır. Gelişmiş ülkeler bu alanda yatırımlarını arttırmış gelişmekte olan ülkeler ise bu alanda yapılacak çalışmalar üzerinde yoğunlaşmaya başlamışlardır. STEM eğitimi, okul öncesi dönemden yükseköğretim seviyesine kadar olan tüm eğitim kademelerini kapsayan; Bilim (Science) , Teknoloji (Technology) , Matematik (Mathematics) ve Mühendislik (Engineering) kelimelerinin ilk harflerinden oluşan disiplinler arası bir yaklaşım olarak kabul edilmiştir.21. Yüzyılda teknolojinin hızlı gelişmesiyle insanoğlunun ihtiyaçları değişmiştir. Bu değişen ihtiyaçlar doğrultusunda STEM eğitimi bir hayli önem kazanmıştır.Ülkemizde de bu alanda yapılan çalışmalar giderek artmaktadır.

Bu çalışmada ilköğretim eğitim döneminde uygulanabilecek STEM Eğitimin Müfredatı örneği yer almaktadır.STEM eğitim müfredatı, Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu'nun İlköğretim Eğitim Programında yer alan Matematik, Hayat Bilgisi, Fen Bilimleri, Bilişim Teknolojileri derslerine ait kazanımlarına uygun şekilde hazırlanmıştır. STEM Eğitim Müfredatında öğrencilere gerçek hayat probleminin anlatılarak probleme(senaryoya) uygun çözüm yolları üretmeleri istenmiştir. Gerçek hayat problemi verilmesindeki amaç çağımızın gereklerine uygun şekilde bir problemle karşılaşıldığında bu problemi çözmek için izlenecek yol haritalarını öğrencilerimizi öğretmek onları karşılaşılabilecekleri problemleri çözmeye yetkin bir hale getirebilmektir. Verilen problemin(senaryonun) çözüm aşamalarında mühendislik tasarım sürecinin basamaklarını uygulayarak öğrenmeleri sağlanmıştır. Süreç içerisinde öğrencilere açık uçlu sorular sorularak 21. yy becerilerinden eleştirel düşünme ve problem çözme yetenekleri kazandırılmıştır. İşbirliği içinde çalışarak takım çalışmasının önemi kavratılırken girişimcilik ve liderlik ruhları güçlendirilmiştir. Değerlendirme aşamasında ortaya çıkan ürünün, oluşma aşamaları incelenerek eğer gerekli ise revize işlemleri yapılmıştır. Örnek müfredatın tüm uygulanış aşamaları sizlerle paylaşılacaktır.

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doğrudan gözlem tekniğini kullanılmıştır. Öğretmenler müfredatın uygulanma aşamalarını gözlemlemiş ve rehber olarak süreci yönetmiştir. Çalışma sonucunda İlköğretim döneminde STEM Eğitim Müfredatının etkin bir şekilde uygulandığı ve öğrencilerin temel mühendislik disiplini eğitimini, bilim ve matematik bilgisiyile birlikte bütünleşik olarak uygulayabildikleri ve 21. yy becerilerinin kazandırıldığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *STEM EĞİTİMİ, STEM UYGULAMALARI, 21. YÜZYIL BECERİLERİ*

KARA KUTU DENEYLERİYLE ÖZEL YETENEKLİ BİREYLERİN ELEŞTİREL DÜŞÜNMELEİNİN GELİŞTİRİLMESİ

UZMAN DR. ÜMMÜYE NUR TÜZÜN*, DR. ÖĞR. Ü. MUSTAFA TÜYSÜZ*

u_tuzun@hotmail.com, mustafatuysuz@yyu.edu.tr

Özel yetenekli bireyler akranlarına göre bilgiyi daha hızlı öğrenenlerdir. Dolayısıyla özel yetenekli bireyler kendi hızlarında öğrenen akranlarıyla, yaşamışlıklarıyla örtüşmeyen konularda, zenginleştirilmiş öğretim ortamlarında öğrenme deneyimlerine ihtiyaç duyarlar (Bilim ve Sanat Merkezleri Yönergesi, 2006; Rogers, 2007; Subotnik, Olszewski-Kubilius ve Worrell, 2011). Alanyazında özel yetenekli bireylerin eğitiminde öğretim ortamlarının zenginleştirilmesinde, onların yaşamışlıklarıyla örtüşmeyen konularda eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi önerilmiştir (Tüzün, Eyceyurt-Türk, Harmancı ve Ertem, 2017). Dolayısıyla bu araştırmada da özel yetenekli bireylerin eğitiminde öğretim ortamlarının farklılaştırma-zenginleştirilmesinde kara kutu deneyleriyle özel yetenekli bireylerin eleştirel düşüncülerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Araştırma 2017-2018 öğretim yılında Ankara'da özel yetenekli eğitimi yapan bir bilim ve sanat merkezinde 16 özel yetenekli öğrenciyle yedi ders saati süreyle nitel araştırma desenlerinden durum çalışması temelinde yürütülmüştür. Durum çalışmasında özel yetenekli bireylerin zenginleştirilmiş öğretim ortamı derinlemesine çalışılmıştır. Öğretim dizini çalışma yapıları ve öğrencilerin süreç değerlendiren çalışma yapıları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Öğretim dizininin yedi adet çalışma yapılarından her biri özgün bir kara kutu deneyi ve deneyin sorgulaması için Walton argüman modeli bileşenlerini (sonuç, dayanak noktası, dayanak noktası, dayanak noktası) (2006) içermektedir. Kara kutu deneyi, deneyin bir kısmının kapatılarak öğrencinin deneyin bütününden göremediği kısmı sorgulaması prensibine dayanır. Öğretim dizini çalışma yapılarındaki özgün kara kutu deneylerinden bir örnek verilirse; kıvrımlı bir cam boru kara kutuyla kapatılmış, cam borunun giriş ve çıkışları açık bırakılmış, borunun kıvrımına akmayacak biçimde metil-kırmızısi yerleştirilmiştir. Kara kutu deneyinin yürütülmesindeyse kıvrımlı cam borunun giriş kısmından şeffaf-derişik-sudkostik çözeltisi akıtılmakta, çıkış kısmındansa sarı renkli çözelti akışı gözlemlenmektedir. Aradaki kısım kara kutulanarak görünmemesi sağlanmıştır. Veri toplama araçlarının geçerliği alan eğitiminde uzman iki fen eğitimcisi tarafından, güvenilirliği ise aynı iki fen eğitimcisinin verileri kodlama ve kategorilere yerleştirmeleri arasındaki %95 uyum ile sağlanmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinde ilk önce her bir deneyin bir kısmı kapatılmış, özel yetenekli öğrenciler bütünden göremediği kısmı Walton argüman modeli bileşenleri (2006) temelinde sorgulamışlar, daha sonra ise her bir deneyin açık hali yeniden yürütülmüş, özel yetenekli öğrenciler Walton argüman modeli bileşenleri (2006) temelinde yeniden argüman yapılandırmışlardır. Bununla birlikte, kara kutu deneylerinin bitiminde özel yetenekli öğrencilerin gözünden araştırma sürecinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Veriler içerik analiziyle çözümlenmiştir. Kodlar ve kategoriler oluşturulmuş, daha sonra da frekans hesabı yapılmıştır. Ayrıca kategorilerin bütün kodları kapsaması durumu yani tersten içerik analizi kontrolü de yapılmıştır (Erickson, 2004).

Araştırmanın bulguları olarak kara kutulu yürütülen deneylerin öğrencilerin deneyleri sorgulama becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Öğrenciler bütünden tüm dengileme deneyin göremedikleri kısmını sorgulamışlardır. Deneyler açık yürütüldüğünde ise öğrenciler süreçte neyi ne kadar doğru yaptıklarını irdelemiş, bu sayede kendi düşünme stratejilerini kritik edebilmişlerdir. Öğrencilerin sonuçlarına dayanak sunabilme, sonuçlarını gerekçelendirebilme, sonuçlarını gerekçelendirirken kullandıkları dayanak noktası sayısı frekansları orta düzeydedir. Böylece öğrencilerin kendi düşünme stratejilerinin takibini yapabilmelerinin eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir. Ayrıca öğrenci gözünden sürecin değerlendirilmesi de anlamlı öğrenme ve eğlenerek öğrenmenin yanı sıra kendi

düşünme süreçlerini takip etme ve diğerlerinin düşünme süreçlerini takip etme bileşenlerini içermektedir. Bu araştırma sonucunda ulaşılan, özel yetenekli öğrencilerin öğretim ortamlarının zenginleştirilmesi için kara kutu deneyleriyle onların eleştirel düşüncelerinin geliştirilmesi sonucu Kettler'in (2014) özel yetenekli öğrencilerin farklı öğretim ortamlarında eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi önerisiyle de örtüşmektedir. İleriki araştırmalar için de özel yetenekli öğrencilerin farklı öğretim ortamlarında eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi temelli araştırmalar önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: ÖZEL YETENEKLİ EĞİTİMİ, FARKLILAŞTIRMA-ZENGİNLEŞTİRME, KARA KUTU DENEYLERİ, ELEŞTİREL DÜŞÜNME, FARKLILAŞTIRMA-ZENGİNLEŞTİRME, KARA KUTU DENEYLERİ, ELEŞTİREL DÜŞÜNME

FEN BİLGİSİ VE KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ GENEL KİMYA LABORATUVARI I DENEY KONULARINI GÜNDELİK HAYATLA İLİŞKİLENDİRME DURUMLARI

ÖĞR. GÖR. DR. FATMA ÖNEN ÖZTÜRK*, DR. ÖĞR. Ü. OYA AĞLARCI*

fatma_onen@hotmail.com, oya.aglarci@marmara.edu.tr

Fen programlarının amacı bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmek ve öğrencilerin sahip oldukları bilimsel bilgileri gündelik hayattaki durum/problemlerle ilişkilendirmelerini sağlamaktır. Bu bağlamda, geleceğin öğretmenleri olacak öğretmen adaylarının bu konuda donanımlı bir şekilde mezun olması gerektiği düşünülmektedir. Bu noktada, eğitim fakültelerine ve alanda çalışan akademisyenlere önemli görevler düşmektedir. Öğretmen adaylarının bilgiyi anlamlandırabilmelerinde program süresince gördükleri derslerin de etkisi olmaktadır. Özellikle geleneksel olarak işlenen teorik ve uygulama derslerinde alana yönelik bilimsel kavramlar gelişmekte, aynı zamanda bu kavramlarla gündelik hayatı ilişkilendirmeleri de beklenmektedir. Bu şekilde bilimsel okuryazarlığın sağlanması yolunda önemli bir adım atılması mümkün olabilecektir. Bu noktadan hareketle, araştırmanın amacı fen bilgisi ve kimya öğretmen adaylarının genel kimya laboratuvarı I deneylerine ilişkin konuları gündelik hayatla ilişkilendirme durumlarının belirlenmesidir. Araştırma nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasına göre tasarlanmıştır. Araştırmaya İstanbul'da bir devlet üniversitesinin 1. sınıfında okumakta olan 18 fen bilgisi ve 18 kimya öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma kapsamında Genel Kimya I laboratuvarı konuları arasında yer alan laboratuvar güvenliği, kütle korunumu kanunu, fiziksel ve kimyasal değişimler ve madde ve enerji arasındaki ilişki konuları ders öğretim programına uygun şekilde yürütülmüştür. Araştırma verileri, araştırmacılar tarafından hazırlanan açık uçlu sorular ve örnek olay metinleriyle toplanmıştır. Açık uçlu sorular, adayların kimya konuları ile alakalı kavramsal anlamalarını ve kimyayı gündelik hayatla ilişkilendirebilme yeterliklerini ölçmeyi hedeflemektedir. Araştırma verileri, betimsel analiz ve içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Veriler, frekans ve yüzde analizi ile verilerle tablolaştırılmıştır. Veriler incelendiğinde, fen bilgisi ve kimya öğretmen adaylarının sorulara birbirine benzer şekilde cevaplar verdiği görülmektedir. Öğretmen adaylarının laboratuvarda alınması gereken güvenlik önlemlerine ilişkin farkındalıklarının yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca fiziksel ve kimyasal değişimlere ilişkin anlamalarının bilimsel olarak doğru olduğu, buna karşın ısı, sıcaklık ve enerji kavramlarına ilişkin çeşitli yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının büyük bir kısmı, ısı ve sıcaklık kavramlarını, birbiriyle karıştırırken, bu doğrultuda enerjiye ilişkin tanımları ve örnekleri çeşitli yanlışlıklar içermektedir. Laboratuvar ile gündelik hayat ilişkisini kurmaya dair soruların cevapları ise, genellikle öğretmen adaylarının ilgili ilişkiyi kurabildiklerini, ayrıca kimya bilgisi sayesinde gündelik hayatta gözlemledikleri durumlara ilişkin açıklamalar yapabildiklerini göstermektedir. Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, fen ve kimya eğitimi araştırmacılarına ve alanda çalışan araştırmacılara öneriler getirilmiştir. Bu bağlamda öncelikli olarak, laboratuvarda yürütülen deneylerin ve öğretimi gerçekleştirilen konuların öğrencilerin zihinlerinde anlamlandırabilmesi adına, mevcut derslerin yaşamla ilişkilendirilerek temellerinin kurulması önerilmektedir. Ancak bu şekilde bilimsel okuryazarlığın bir gereği olan bilimsel bilgiyi gerçek yaşama adapte edip kullanma becerisinin kazandırabilmesi mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: GENEL KİMYA LABORATUVARI, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI, KİMYA ÖĞRETMEN ADAYI, GÜNDELİK YAŞAMDA KİMYA, KİMYA EĞİTİMİ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ KİMYA İMAJLARINI BELİRLEYEN SOSYAL FAKTÖRLERİN SOSYOBİLİMSEL AÇIDAN İCELENMESİ

DR. ÖĞR. Ü. DAVUT SARITAŞ*, DR. ÖĞR. Ü. MAHMUT POLAT

davutsaritas@gmail.com, mpolat@nevsehir.edu.tr

Toplum yaşamını doğrudan etkileyen ve çoğunlukla bir problem olarak ifade edilen, çevre kirliliği, nükleer enerji, genetiği değiştirilmiş organizmalar ve benzeri bilimsel konular sosyobilimsel konulardır. Fen eğitiminde sosyobilimsel konuların önemi uzun bir süredir vurgulanmaktadır. Öğrencilerin bu konulara yönelik değerlendirme ve karar verme becerilerinin geliştirilmesinin gerekliliği fen okuryazarlığı bağlamında ifade edilmektedir. Bu konular 2005 yılından itibaren ülkemizde fen öğretim programlarında dolaylı ve doğrudan yer bulmaktadır. Toplum yaşamını etkileyen her şeyin, hem toplumun bir bireyi olan hem de sosyobilimsel konulara yönelik becerileri öğrencilere kazandırmadan sorumlu insanlar olan öğretmenlerin bilim imajını da etkilemesi son derece olasıdır. Bu nedenle öğretmen adaylarının bilim imajının fen eğitiminde ön görülen şekilde; öğrencilerde sosyobilimsel konulara yönelik beceriler geliştirebilecek yöntem ve yaklaşımları belirlemeye uygun olması gerekir. İmaj, bireylerin ön bilgi ve yaşantılarına dayalı olarak bir fenomene ilişkin zihinlerinde şekillenen şey veya onu nasıl tasarladıkları ya da nasıl hayal ettiklerine yönelik imgelem olarak tanımlanabilir. Bilim denilince bireylerin zihninde canlanan her şey ise bilimin imajına aittir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının kimya gibi sosyobilimsel konularda ilk akla gelen bir bilime yönelik imajını belirleyen sosyal faktörlerin bilinmesi öğretmenlerin bu konuda yeterli düzeyde yetiştirilmesi açısından önemlidir.

Bu çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının kimyaya yönelik imajlarını etkileyen sosyal faktörlerin belirlenmesi ve bunların sosyobilimsel açıdan incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma nitel yaklaşımla fenomenoloji yöntemine uygun olarak yürütülmüştür. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesinde öğrenim gören 4. sınıf fen bilgisi öğrencileri (N:42) ile yapılan odak grup görüşmelerinden toplanan verilere içerik analizi yapılmıştır. Geçerlilik ve güvenilirlik için bağımsız kodlayıcı ve uzman görüşü kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular öğretmen adaylarının kimya imajını belirleyen birçok sosyal faktörün olduğunu işaret etmektedir (ör. medya, eğitim, günlük yaşam vb.). Ancak bunların temelinde sosyobilimsel olarak kimya bilimine yönelik hem olumsuz hem de olumlu imaj belirleyici kategori olan «kimyanın ürünlerinin niteliği» kendini göstermektedir. Kimyanın ürettiği ürünlerin günlük hayata etkisinin ve özellikle bunlar üzerinden medya aracılığı ile yapılan kimya sunumunun fen bilimleri öğretmen adaylarının kimya imajını büyük oranda olumsuz etkilediği ve belirlediği görülmektedir. Sonuçlardan yola çıkarak, fen bilimleri öğretmen adaylarının yetiştirilmesinde, sosyobilimsel konulara yönelik yeterli ve doğru bakış açısı geliştirmek için başta bilimi informal olarak tanıtan yapılar (ör. medya) olmak üzere sosyal faktörlerin dikkate alınması gerektiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *KİMYANIN İMAJI, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARI, SOSYOBİLİMSEL FAKTÖRLER*

FEN EĞİTİMİNDE ARGÜMANTASYON UYGULAMALARI

DR. ÖĞR. ÜYESİ EYLEM YALÇINKAYA ÖNDER*, DOÇ. DR. ESİN PEKMEZ*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ HANİFE CAN ŞEN*

eylemyk@gmail.com, sahin18@hotmail.com, hanifecan.sen@gmail.com

Bu çalışmanın amacı; fen kavramları ve sosyobilimsel olaylar kullanarak hazırlanan argümantasyon (bilimsel tartışma) odaklı eğitim etkinlikleriyle öğretmen adaylarının bilimsel tartışma seviyeleri ve bu seviyelerdeki değişimi incelemektir. Ayrıca, fen kavramları ve sosyobilimsel olayları içeren argümantasyon odaklı eğitim etkinlikleri kullanılarak hazırlanan öğrenme ortamında öğretmen adaylarının Toulmin (1958) argüman modelinde hangi unsurları daha çok kullandıkları ve hangi unsurlarda zorlandıkları da tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu amaçla; fen kavramları ve sosyobilimsel olayları içeren altı etkinlik geliştirilmiştir. Toulmin (1958), argümantasyonun hem günlük hayatta hem de bilimde akıl yürütme sürecinin önemli bir parçası olduğunu ifade etmiştir. Argüman kavramını somutlaştırmak ve daha anlaşılır hale getirmek için bir argüman modeli öne sürmüştür. Argüman modelinde altı öğre bulunmaktadır. Bunlar; veri, iddia, gerekçe, destekleme ve çürütmedir. TÜBİTAK 2218 kod nolu araştırma burs programı çerçevesinde desteklenen bu çalışmada, uygulama öncesinde öğretmen adayları argüman ve argümantasyon kavramları hakkında müfredat kapsamında bir eğitim almamıştır. Öğretmen adaylarına argümantasyon ve Toulmin Argüman Modeli ile ilgili eğitim verilmeden önce onlarla fen kavramları ve sosyobilimsel olaylar içeren etkinlikler yapılmıştır. Ardından, öğretmen adaylarına argüman, argümantasyon kavramlarının açıklamalarını, Toulmin Argüman Modelinin unsurlarını ve literatürden alınmış argüman örneklerini içeren bir eğitim verilmiştir. Eğitim sonrasında ise bu modeldeki unsurlar dikkate alınarak aynı etkinlikler tekrar edilmiş ve ilgili soruları tekrar yanıtlamaları istenmiştir. Böylece adayların, Toulmin Argüman Modelinde kullandığı unsurlar, bilimsel tartışma seviyeleri ve bu seviyelerdeki değişim tespit edilmeye çalışılmıştır. Adayların konu ile ilgili argümanları grup şeklinde yazılı olarak alındıktan sonra, sözlü argümanları video kaydı altına alınmış, sözlü argümanları araştırmacılar tarafından transkript edilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde genel olarak, argümantasyonla ilgili eğitim sonrasında öğretmen adaylarının daha kaliteli argümanlar oluşturdukları belirlenmesine rağmen, argümanlarının bazılarının bilimsel temellere sahip olmadığı tespit edilmiştir. Fen eğitiminde argümantasyon odaklı eğitimin olumlu sonuçlarıyla ilgili çeşitli çalışmalar bulunmasına rağmen yazılı ve sözlü argümanların kalitesi oldukça zayıf bulunmuştur. Literatür incelendiğinde, öğretmen adaylarıyla yapılan bu çalışmanın ilgili literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca, sadece akademik olarak değil, düşünen sorgulayan öğretmen adayları yine kendileri gibi bireyler yetiştireceğinden bu anlayışın öğretmen adaylarında yerleşmesi de ayrıca önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: ARGÜMANTASYON, BİLİMSEL TARTIŞMA, SOSYOBİLİMSEL OLAY, FEN EĞİTİMİ, ETKİNLİK

BİLİMSEL OKURYAZARLIK ÖLÇEĞİ GELİŞTİRME SÜRECİNDE ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**BURÇİN TURAN BEKTAŞ*, DOÇ. DR. FAİK ÖZGÜR KARATAŞ*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ FATİH ORÇAN*, DOÇ. DR. SUAT ÇELİK*, PELİN YILMAZ*,
DOÇ. DR. SEVİL AKAYGÜN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ CANAN CENGİZ*, KÜBRA SEZER***

*burcinturan09@gmail.com, fozgurkaratas@gmail.com, fatihorcan84@gmail.com,
suatscelik@gmail.com, pelinyilmaz035@gmail.com, sevil.akaygun@gmail.com,
cccanancengiz@gmail.com, szrkbr@gmail.com*

Bilimsel okuryazarlık terimi her zaman aynı anlamda olmamakla birlikte, literatürde yarım yüzyılı aşkın süredir kullanılmaktadır. 1960'lı yıllarda bilimsel çalışmalar gerçekleştiren bilim insanları ile sınırlandırılan fen okuryazarlığı kavramı, 1970'li yıllardan itibaren toplumu oluşturan bütün bireylerin sahip olması gereken bir beceri olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle fen ve teknolojinin sürekli geliştiği bir dünyada, etkin bir vatandaş olmak için asgari düzeyde fen anlayışına sahip olmak önkoşul olarak kabul edilmektedir. Proje kapsamında 18-65 yaşları arasındaki Türkiye Cumhuriyeti vatandaşlarının bilimsel okuryazarlık düzeyini bölgeler ve ülke bazında ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda bir bilimsel okuryazarlık ölçeğinin geliştirilmesi, uygulanması ve toplumun bilimsel okuryazarlık düzeyinin belirlenmesi hedeflenmektedir. Delphi tekniği kullanılarak öğretim üyelerinin 21. yüzyılda bilimsel okuryazarlık hakkındaki görüşleri hazırlanmış olan 'bilimsel okuryazarlık uzman görüş formu' ile belirlenmiş olup, teknik üç tur şeklinde gerçekleştirilmiştir. Delphi tekniği sonunda bilimsel okuryazar bir vatandaşın sahip olması gereken boyut, alt boyut ve kavramlar belirlenmiştir. Bu çalışmada ise, Türk toplumunun bilimsel okuryazarlık seviyesinin belirlenmesi için geliştirilmeye çalışılan bilimsel okuryazarlık ölçeğinde yer alan maddelerin analizi amaçlanmaktadır. Ölçek eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören 47, psikolojik rehberlik ve danışmanlık programında öğrenim gören 49 öğretmen adayı olmak üzere toplamda 96 öğretmen adayına uygulanmıştır. Bilimsel okuryazarlık ölçeği; doğru (D), yanlış (Y), fikrim yok (FY) şeklinde seçenekleri olan Bilimin Temel Kavramları ile ilgili 30 madde, Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik, Toplum ve Çevre ile ilgili 15 madde, Bilimsel Süreç Becerileri ile ilgili 4 madde, Bilimsel Düşünme Becerileri ile ilgili 7 madde ve 21. Yüzyıl Becerileri ile ilgili 2 madde olmak üzere 58 maddeden ve Değer ve Tutum boyutu ile ilgili 5'li likert tipi 6 madde olmak üzere toplamda 64 maddeden oluşmaktadır. Verilerin analizinde her maddenin frekans değerleri ve o maddeye doğru cevap verenlerin yüzdeleri, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca ölçekte yer alan maddelerin anlaşılabilirliğini, zorluk derecesini, ifade biçimini, madde kökünün yönlendirici olup olmadığını tespit etmek için fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerine başvurulmuştur. Yapılan analizlere göre en yüksek doğru cevap yüzdelerinin %63,3 ile Bilimin Temel Kavramları boyutunda olduğu belirlenmiştir. Ayrıca doğru cevap yüzdelerinin Bilimsel Düşünme Becerileri boyutunda %61, Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik, Toplum ve Çevre boyutunda %55, 21. Yüzyıl Becerileri boyutunda %50 ve Bilimsel Süreç Becerileri boyutunda %48 olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının Değer ve Tutum boyutunda ise %29'luk olumlu tutumlara sahip oldukları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının maddeler için yapmış oldukları yorumlar incelendiğinde, bilimsel süreç becerileri boyutu ile ilgili maddenin kökünün yönlendirici olduğu, maddenin kolay olduğu şeklinde yorumların yapıldığı görülmüştür. Bu boyut altında öğretmen adayları tarafından kolay olarak yorumlanan maddeye ise öğretmen adaylarının yanlış cevap verdikleri görülmektedir. Ayrıca bilimin temel kavramları boyutu altında yer alan ve doğru cevaplanma oranı en yüksek olan bazı maddeler için de anlaşılabilirliğinde sıkıntı olduğu, maddenin eksik bilgi içerdiği şeklinde yorumlar yapılmıştır. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının doğru cevap yüzdelerine bakıldığında en yüksek oranın bilimsel okuryazarlığın bilimin temel kavramları boyutunda, en düşük yüzde oranının bilimsel süreç becerileri boyutunda olması öğretmen adaylarının bilimsel bazı temel kavramlara sahip olsalarda bunları süreç becerilerinde kullanmada yeterli olmadıklarını göstermektedir.

Bu alışma Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TUBİTAK) tarafından desteklenmektedir. Araştırmacılar bu destek için teşekkürlerini sunar.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMSEL OKURYAZARLIK, ÖĞRETMEN ADAYI, ÖLÇEK GELİŞTİRME SRECI*

ETKİLEŞİMLİ SINIF DIŞI KİMYA ORTAMININ VE ORTAMDA YER ALAN ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİLER TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

ARŞ. GÖR. DR. AYŞEGÜL ASLAN*, PROF. DR. GÖKHAN DEMİRCİOĞLU*

aysgl.aslan@gmail.com, demircig73@hotmail.com

Bu çalışmada, günlük yaşamdan eğlenceli ve etkileşimli etkinliklerin yer aldığı bir etkileşimli sınıf dışı kimya ortamının ve ortamda yer alan etkinliklerin öğrenciler tarafından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma ilk yazarın doktora tez çalışmasının bir bölümüdür. Belirtilen tezde, okul kimya dersleri için iyi donatılmış bir laboratuvar ortamı sunarak öğrencilerin kimyayı günlük hayatla ilişkilendirmelerini sağlayacak bir sınıf dışı öğrenme ortamı (Etkileşimli Sınıf Dışı Kimya Ortamı-ESDIKO) oluşturulmuştur. Etkinliklerin yanı sıra ortamda etkinliklere yönelik hazırlanan posterler ve kimyaya yönelik oluşturulan farkındalık köşesi de yer almıştır. Araştırmada hem nitel hem de nicel veriler toplandığı için karma desenlerden iç içe gömülmüş desen kullanılmıştır. Çalışma grubunu; Trabzon İli' nin Akçaabat İlçesi'nde bulunan özel bir lisede öğrenim görmekte olan 19 lise 1, 2 ve 3. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak; ortam ziyareti sonrasında öğrencilerin Etkileşimli Sınıf Dışı Kimya Ortamındaki deneyimlerinin belirlenmesi amacıyla Deneyim Belirleme Formu geliştirilmiştir. Öğrencilerin ESDIKO'daki etkinlikler ve ortam hakkındaki deneyimlerini yansıtabileceği düşünülen 17 olumlu (Etkileşimli, Takım çalışması, Sosyal, vb.) ve 11 olumsuz (Kafa karıştırıcı, Gereksiz, Zor, vb.) kelime içeren bir tablo düzenlenmiştir. Öğrencilerden deneyimlerini en iyi ifade eden 5 kelimeyi yuvarlak içerisine almaları ve sonrasında neden bu kelimeleri seçtiklerini tablonun altına detaylı olarak açıklamaları istenmiştir. Böylece her öğrencinin gezi sonrası deneyimleri hakkında daha detaylı bir bilgiye sahip olunmuştur. Deneyim Belirleme Testi' nden elde edilen sonuçlar frekans tablosu oluşturularak yorumlanmıştır. Öğrencilerin deneyleri ve kendilerini değerlendirmeleri için toplamda 14 sorudan ve her bir sorusu üç bölümden oluşan "Deneyleri ve Kendini Değerlendirme Formu" da veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Bu formun bölümleri sırasıyla; a) öğrencinin deney ile olan etkileşiminin, b) öğrencinin deneyin vermek istediği ana mesaj hakkındaki görüşünün ve c) öğrencinin deneyi nasıl bulduğunun belirlenmesi şeklindedir. Bu form ile her bir öğrencinin ESDIKO'da gerçekleştirilen etkinliklerle olan etkileşim düzeyleri, deneyin vermek istediği ana mesaj hakkındaki görüşleri ve deneyi nasıl buldukları tespit edilmeye çalışılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin etkileşimli sınıf dışı kimya ortamındaki deneyimlerinin genel olarak pozitif yönde olduğu görülmüştür. Bu durumun ortaya çıkmasında etkinliklerin yapısının temel düzeyde kimya bilgisi gerektirmemesinin, günlük hayatla ilişkili ve eğlenceli olmasının, sınav kaygısı gerektirmemesinin, öğrenciler arasında etkileşimi sağlamasının ve sınıf dışında bir ortamda gerçekleştirilmesinin neden olduğu düşünülebilir. Deneyleri ve Kendini Değerlendirme formunun ilk kısmına verilen cevaplara göre, etkileşim seviyesinin en yüksek olduğu deney ünitesinin "Enjektör", etkileşimin en düşük olduğu deney ünitesinin ise "İki Beyazdan Bir Sarı" deney ünitesi olduğu tespit edilmiştir. En az malzemeyle en çarpıcı etkinin gözlendiği deney ünitesi aynı zamanda en fazla etkileşimin olduğu ve en ilgi çekici deney ünitesi olmuştur. Öğrencilerin çoğunun deneylerin vermek istediği ana mesajı genelleme yaparak cevaplandırmaya çalıştıkları tespit edilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, öğrencilerin basit ve karmaşık olmayan araç-gereçler kullanılarak gerçekleştirilen etkinlikleri daha çok sevdiklerini ve daha fazla etkileştiklerini göstermiştir. Bu nedenle, bu şekilde tasarlanan sınıf dışı öğrenme ortamlarında özellikle bu tür etkinliklerin seçilmesi önerilmektedir. Sonuç olarak, bu çalışma ile öğrenci görüşleriyle birlikte aynı zamanda deneysel bir çalışmanın verileri sunulmuş ve elde edilen sonuçlar ülkemizde kimya öğretiminde etkileşimli sınıf dışı kimya ortamlarının yeri ve önemini ortaya koyarak literatüre katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *ETKİLEŞİMLİ SINIF DIŞI KİMYA ORTAMI, OKUL DIŞI ÖĞRENME, KİMYA ÖĞRETİMİ*

ZİHİNSEL YETERSİZLİĞE SAHİP ÖĞRENCİLERE BAZI MADDELERİN SERT-YUMUŞAK ÖZELLİKLERİNİN ÖĞRETİMİNDE AMAÇLARIN VE ÖĞRETİM PLANININ BELİRLENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ PELİN METE*, PROF. DR. ALİ YILDIRIM*

pelinmete25@gmail.com, aliyildirim@mu.edu.tr

Bu çalışmanın amacı özel alt sınıfta öğrenim gören zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere bazı maddelerin sert-yumuşak özellikleri öğretilirken öğrenci seviyesine uygun olarak uzun-kısa dönem amaçları ve öğretim planını belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda öğrenciler önce sınıf içinde gözlenmiş ve uygulama için gerekli uzman ve öğretmen görüşleri alınmıştır. Daha sonra öğrencilerin performans düzeyini belirlemede, öğretim oturumlarında ve uygulama sonunda yapılan izleme oturumlarında öğrenciye yönerge olarak sunmak için uzun ve kısa dönemli amaçlar belirlenmiştir. Çalışmada her kavramın (sert-yumuşak) öğretiminde bir uzun dönemli amaç ve öğretimin alt basamaklarından oluşan kısa dönemli amaçlar ve bu doğrultuda bildirimler oluşturulmuştur. Uzun dönemli amaç, öğrencide uygulama sonuna kadar gerçekleşmesini beklediğimiz öğrenmelerin tümünü, kısa dönemli amaçlar ise uygulama esnasında öğrencinin sadece belirlenen materyale ilişkin beklenen öğrenmeleri gerçekleştirmesidir. Bu çalışma için uzun dönemli amaç, tüm uygulama boyunca zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere 6 adet sert 6 adet yumuşak materyal kullanılarak ve materyallerin doğrudan resimleri çekilerek oluşturulan resimli kartlar yoluyla sert-yumuşak kavramalarını öğretmeye çalışmaktır. Kısa dönemli amaç ise zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere gösterilen materyal setinden veya resimli kartlardan sert olanı veya yumuşak olanı göster veya söyle denildiğinde materyali veya resimli kartı doğru olarak etiketlemesidir. Sert ve yumuşak maddeler için belirlenen amaçlar: Amaç 1: Öğrenciye, "Sıranın üzerindeki materyaller/resimli kartlar gösterilip hangisi sert (veya yumuşak) göster." denildiğinde sert (veya yumuşak) olan maddeyi/resimli kartı gösterir. Amaç 2: Öğrenciye, "Sıranın üzerindeki materyallerden/resimli kartlardan biri gösterilip bu materyalin/resimli kartın sert mi yumuşak mı olduğunu söyle." denildiğinde sert (veya yumuşak) olduğunu söyler.

Tanımlanan bu amaçlar doğrultusunda materyal setindeki maddeler sorulurken iki farklı bildirim kullanılmıştır. Bildirim 1: Sıranın üstündeki maddelere/resimli kartlara bak. Hangisi sert/yumuşak göster. Bildirim 2: Maddeye/resimli karta bak bu maddenin sert mi yumuşak mı olduğunu söyle. Bu amaçlar doğrultusunda öğretim planı başlangıç, öğretim ve izleme oturumlarından oluşturulmuştur.

2. Başlangıç oturumu, öğrencinin bilip bilmediğini biliyorsa ne kadarını bildiğinin tespit edilmesi için yapılmıştır. Başlangıçta öğrencileri biliyor kabul etmemiz için üç başlangıç oturumundan ikisinde materyalin özelliğini doğru olarak betimlemesi gerekmektedir.
3. Öğretim oturumu, bu sayı öğrencinin öğrenme durumuna göre değişmiştir. Öğrenciler iki oturum üst üste materyalin özelliğini doğru olarak gösterip söylediğinde öğrendiği kabul edilmiş ve öğretim sonlandırılmıştır.
4. İzleme oturumları, öğrencilerin öğrendikleri sert-yumuşak kavramlarının kalıcılığının test edildiği 1. 2. ve 4. haftalardaki değerlendirmelerdir.

Anahtar Kelimeler: ZİHİNSEL YETERSİZLİK, KAVRAM ÖĞRETİMİ, ÖĞRETİM PLANI

MADDENİN SINIFLANDIRILMASI: KESİTSEL BİR ÇALIŞMA

MERVE NUR YAVUZKAYA*, DOÇ. DR. EMİNE ADADAN*

nur.yavuzkaya@boun.edu.tr, emine.adadan@boun.edu.tr

Öğrencilerin kimya kavramlarına ilişkin anlamalarını araştırmak amacıyla aralarında maddenin sınıflandırılması, yapı-özellik ilişkileri, kimyasal nedensellik ve kimyasal mekanizma olan temel kimya kavramları hakkındaki kavramsal gelişimlerinin araştırılması önerilmektedir. Başta maddenin sınıflandırılması olmak üzere, temel kimya kavramlarının anlaşılması, daha karmaşık kavramların öğrenimi açısından önem taşımaktadır. Kimyasal olayların ve yapısal değişimlerin gözlemlenemeyen seviyede gerçekleşiyor olması, kimya bilimini maddenin moleküler seviyede modellendirilmesi üzerine temellendirmiştir. Dolayısıyla, öğrencilerin temel kimya kavramlarına ilişkin anlamalarını araştırmak, moleküler seviyedeki anlamalarını analiz etmeyi de gerektirmektedir. Bu araştırmanın amacı, öğrencilerin moleküler seviyedeki gösterimleri verilen maddeleri sınıflandırırken hangi özellikleri dikkate aldıklarını tespit etmek ve öğrencilerin yapmış oldukları bilimsel sınıflandırmaların ve muhakeme niteliklerinin farklı yaş grupları arasında nasıl değiştiğini incelemektir. Farklı yaş gruplarındaki öğrencilerin muhakeme süreçlerindeki değişiklikleri incelemek amacıyla araştırma yöntemi olarak kesitsel desen kullanılmıştır. Araştırmaya 20 lise öğrencisi (12. sınıf) , 20 kimya bölümü 1. sınıf öğrencisi, 21 kimya bölümü 4. sınıf öğrencisi ve 15 kimya bölümü lisansüstü öğrencisi katılmıştır. Yaklaşık 20 dakika süren yarı-yapılandırılmış görüşmelerde, katılımcılardan moleküler seviyede gösterimleri verilmiş altı maddenin sınıflandırılması istenmiştir. Katılımcılardan öncelikle herhangi bir yönlendirme yapılmaksızın moleküler seviyedeki gösterimleri verilen maddeleri sınıflandırmaları istenmiştir (spontan sınıflandırma). Daha sonra, katılımcılardan aynı maddeleri element, bileşik, karışım (kimyasal kimlik) olarak ve katı, sıvı, gaz olarak sınıflandırmaları istenmiştir. Ses kaydı alınmış olan görüşmelerin transkriptleri temellendirilmiş kuram yöntemi ile analiz edilmiş olup, nitel veri araştırmasının amaçları doğrultusunda açık kodlama ile kodlanmış ve kategoriler belirlenmiştir. Katılımcıların yaptıkları kimyasal kimlik ve maddenin fiziksel halleri sınıflandırmaları analiz edilerek, yapılan bilimsel sınıflandırmaların yüzdeleri hesaplanmış ve bu sınıflandırmalar yapılırken göz önünde bulundukları özellikler kategorileştirilmiştir. Ayrıca, katılımcıların muhakeme süreçlerini ortaya çıkarmak amacıyla, yapılan yanlış sınıflandırmaların altında yatan katılımcı fikirleri kategorileştirilmiştir. Veri analizi sonucunda, tüm yaş gruplarındaki katılımcıların spontan sınıflandırma kategorileri maddenin fiziksel halleri, kimyasal kimlik ve gösterimlerin tanecik yapısı olarak ortaya çıkmıştır. Bu kategorilere ek olarak, 12. sınıf öğrencileri spontan sınıflandırmalarında maddeyi saf-karışım olarak da sınıflandırmıştır. Katılımcılardan moleküler seviyedeki gösterimleri verilen maddeleri fiziksel hallerine ve kimyasal kimliklerine göre sınıflandırmaları istendiğinde ise tanecik yapısı, bütünsel bileşim, bağ yapısı ve sezgisel temellendirme kategorileri ortaya çıkmıştır. Katılımcıların maddenin sınıflandırması ile ilgili muhakeme süreçleri bağlamında ise, indirgeme ve ayrıştırma kategorileri ortaya çıkmıştır. Katılımcıların maddeleri sınıflandırırken yaptıkları bilimsel sınıflandırma yüzdesi, ilerleyen sınıf seviyesi ile birlikte artma eğilimi göstermiştir. Fakat kimya eğitiminde ilerlemiş katılımcıların (Lisans 4 ve Lisansüstü), taneciklerin moleküler halde bulunmasını bileşiklerle ilişkilendirdiği gözlenmiştir. Örneğin, Lisans 4 seviyesindeki katılımcıların %36.4'ü ile Lisansüstü seviyesindeki katılımcıların %40'ı diatomik element (moleküler element) gösterimini, göz önünde bulundukları özellikleri indirgeyerek bileşik olarak sınıflandırmıştır. Ayrıca, 12. sınıf seviyesindeki katılımcıların %45'i, Lisans 1 seviyesindeki katılımcıların %40'ı, Lisans 4 seviyesindeki katılımcıların %36.4'ü ve Lisansüstü seviyesindeki katılımcıların %20'si katı-katı karışımını temsil eden gösterimi bileşik olarak yanlış sınıflandırmışlardır. Bu katılımcılar, katı-katı karışımını temsil eden gösterim hakkında farklı taneciklerin homojen dağılmasının, bu taneciklerin sayısı arasında bir oranın varlığını ifade ettiğini söylemişlerdir. Atom, molekül gibi kavramların element ve bileşik gibi kimyasal maddelerle ilişkilendirilmesinin, ilgili kavramların moleküler seviyede gösterimlerle ifade edildiği öğretim yöntemlerinin kullanılmamasından kaynaklanmış olabileceği

düşünülmektedir. Dolayısıyla, maddenin sınıflandırılması konusunun öğretiminde öğrencilerin konu ile ilgili sahip olduğu zihinsel ilişkilerin göz önünde bulundurulduğu, çoklu gösterimlere yer verilen etkinliklerin kullanıldığı öğretim yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *KİMYA EĞİTİMİ, KAVRAMSAL GELİŞİM, MADDENİN SINIFLANDIRILMASI, KESİTSEL ARAŞTIRMA*

ÖĞRENCİLERİN KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİMLER KONUSUNU ANLAMALARI ÜZERİNE ANALOJİ, ANİMASYON VE MODEL KULLANIMININ ORTAK ETKİSİ

DOÇ. DR. HÜLYA DEMİRCİOĞLU*, PROF. DR. GÖKHAN DEMİRCİOĞLU*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA YADİGAROĞLU*

*hulyadem76@hotmail.com, demircig73@hotmail.com,
mustafayadigaroglu@gmail.com*

Kimya bilimi, günlük yaşamımızın her alanında geniş bir kullanım alanına sahiptir. Kimya konuları ilköğretim düzeyinden başlayarak üniversiteye kadar uzanan eğitim yolculuğunda zorunlu ders olarak programlar içerisinde yer almaktadır. Kimya, doğası gereği çok fazla soyut kavram içermesinden dolayı öğrencilerin anlamakta en zorlandıkları derslerin başında gelmektedir. Kimyasal türler arası etkileşimler; soyut kavramları en çok içeren ve öğrencilerin anlamakta en çok zorlandıkları ve çok fazla yanılgıya sahip oldukları konuların başında gelmektedir. Bu konunun öğretiminde etkili kavram öğretimi sağlayabilecek yöntem ve tekniklerin kullanılması gerekmektedir. Bu düşünceden hareketle yapılan çalışmanın amacı; öğrencilerin kimyasal türler arası etkileşimler konusunu anlamaları üzerine analogi, animasyon ve model kullanımının ortak etkisinin belirlenmesidir. Çalışma Trabzon ilindeki merkezi bir Anadolu lisesinde yürütülmüş ve yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışma yirmi yıllık mesleki deneyime sahip kimya öğretmeni ve bu öğretmenin kimya derslerini yürüttüğü toplam 57 öğrenci içeren iki dokuzuncu sınıf ile yapılmıştır. Sınıflardan biri rastgele kontrol, diğeri deney grubu olarak atanmıştır. Deney grubunda 31, kontrol grubunda ise 26 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda kimyasal türler arası etkileşimler konusunun öğretimi; analogi, animasyon ve modellere dayalı olarak, kontrol grubunda ise öğretmen merkezli (anlatım, soru-cevap, not tutturma vb.) bir öğretim gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak öğretim programındaki kazanımlara paralel oluşturulan, 17 soru içeren, "Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Başarı Testi" kullanılmıştır. Testteki sorular, ilişkili literatürden aynen alınmış olup; bazıları revize edilerek kullanılmıştır. Testin güvenilirliği Cronbach's Alpha yöntemi kullanılarak 0.73 olarak hesaplanmıştır. Testin geçerliği ise alanında uzman 3 öğretim üyesi ve 2 deneyimli kimya öğretmene inceltirilerek sağlanmıştır. Deney grubunda kullanılan materyallerden olan analogilerin bir kısmı araştırmacılar tarafından geliştirilmiş, bir kısmı literatürden alınmış, modeller araştırmacılar tarafından geliştirilmiş ve animasyonlar ise web sitelerinden alınmıştır. Uygulama öncesinde, başarı testi, gruplara ön-test olarak uygulanmış ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Uygulama sonrasında ise başarı testi, gruplara son-test olarak uygulanmış ve gruplar arasında anlamlı fark olduğu bulunmuştur ($t(55) = 5,298; p < 0,01$). Uygulama sonucunda elde edilen veriler deney grubunda analogi, animasyon ve model kullanılarak yapılan öğretimin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğunu ve öğrencilerin akademik başarılarına daha fazla katkıda bulunduğunu göstermektedir. Kimya, çok sayıda soyut kavram içerdiğinden bu tür kavramların öğretiminde öğrencileri daha aktif hale getirecek, konuda geçen kavramların somut hale gelmesine yardımcı materyallerin kullanımına önem verilmesi, araştırmacılar tarafından önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: KİMYASAL TÜRLER ARASI ETKİLEŞİM, ANALOJİ, ANİMASYON, MODEL

ARGÜMANTASYONA DAYALI GELİŞTİRİLEN REHBER MATERYALİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ AKADEMİK BAŞARILARINA ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

ÇİĞDEM GÜNDÜZ*, DOÇ. DR. NAGİHAN YILDIRIM*

cigdemgunduz34@gmail.com, nagihan.yildirim@erdogan.edu.tr

Yapılandırmacı öğrenme kuramının öğrenme-öğretme sürecine yansımalarından biri olan ve fen öğretiminde önemli bir rol oynayan argümantasyon, iddiaları dayandıkları veriler ile ilişkilendiren uygun gerekçeleri yapılandırma sürecidir. Bu yapı öğrencilerin soru oluşturmalarına, deney yapmalarına, iddiada bulunarak bu iddia için kanıt sunmalarına ve geçerli muhakemeye dayanan argümanlar oluşturmaları için fırsatlar sunmaktadır. Argümantasyon odaklı oluşturulan etkinlikler sayesinde öğrenciler, hem sahip oldukları bilgiyi sağlamlaştırmakta hem de arkadaşlarının bilgilerini ve fikirlerini göz önünde bulundurarak yeni bilgiler inşa etmektedirler. Geliştirilen etkinliklerle, argümanlar ve karşıt argümanlar üzerinde derinlemesine düşünme fırsatı bulan öğrenciler üst bilişsel becerilerini devreye sokmakta ve bu durum öğrencilerin konuyu öğrenmelerini sağlamaktadır. Bu çalışmanın amacı, Kimyasal Denge ile ilgili argümantasyona dayalı geliştirilen rehber materyalin Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini belirlemektir. Araştırma, eylem araştırması biçiminde desenlenmiştir. Araştırmanın örneklemini, 2015-2016 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Çayeli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören 33 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma, haftada 4 ders saat olmak üzere 5 hafta boyunca (Giriş aktivitesi, ön test-son test bu saate dâhil değildir) sürmüştür. Uygulamalar, araştırmacılarından birisi tarafından gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada, Kimyasal Denge konusuna ait kavramlara yönelik 14 farklı etkinlik geliştirilmiştir. Bu çalışmanın verileri nicel ve nitel verilerden oluşmaktadır. Nicel veriler 'Kimyasal Denge Akademik Başarı Testi' bütün öğretmen adaylarına ön test-son test olarak uygulanmasıyla toplanırken, nitel veriler ise çalışmanın sonunda seçilen 12 öğretmen adayıyla kavramsal anlamaya ve sürece yönelik yapılan yarı yapılandırılmış mülakat ile toplanmıştır.

Araştırmanın nicel verileri olan ön test ve son testten elde edilen veriler SPSS 21.0 (Statistical Package for the Social Sciences) istatistik programı kullanılarak analiz edilmiş ve elde edilen veriler (test puanları) normal dağılım gösterdiğinden verilerin değerlendirilmesinde parametrik analiz tekniklerinden biri olan bağımlı grup (ilişkili örneklem) t-testi kullanılmıştır. Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel veriler ise içerik analizi yapılarak değerlendirilmiştir.

Nicel verilerin istatistiksel analiz bulgularına göre; öğretmen adaylarının akademik başarıları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kavramsal anlamaya yönelik yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlardan; öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun sorulan sorulara doğru cevap verdikleri, cevaplarının nedenlerini ayrıntılı ve doğru açıkladıkları ve yaptıkları doğru çizimlerle cevaplarını destekledikleri görülmüştür. Elde edilen bu bulgulardan argümantasyon odaklı hazırlanan etkinliklerin, öğretmen adaylarının kimyasal denge konusundaki kavramları anlamalarını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Argümantasyon odaklı oluşturulan etkinliklerin uygulanma sürecine yönelik yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlardan; öğretmen adaylarının kişi sayısının fazla olmasından dolayı ses ve kargaşanın olması, dersin uzaması gibi bir takım sıkıntılar yaşadıkları, başta etkinlikleri anlamada, karşıt argüman oluşturmada zorlandıkları ve bu zorlukları zamanla aştıkları, grup çalışmalarının ve oluşturulan karşıt argümanların öğrenmelerinde etkili ve faydalı olduğu, diğer derslerin de bu tarz etkinliklerle işlenmesini istedikleri, etkinliklerin, etkinlikler kapsamında izletilen videoların, animasyonların, yapılan deneylerin ve çizimlerin kimyasal denge konusunda mikro dünyada gerçekleşen olayları öğrenmelerinde etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Çalışma, yapılan önerilerle sonlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: ARGÜMANTASYON, KİMYASAL DENGE, FEN BİLGİSİ
ÖĞRETMEN ADAYI, AKADEMİK BAŞARI

ARGÜMANTASYONA DAYALI GELİŞTİRİLEN REHBER MATERYALİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ KİMYASAL DENGE KAVRAMLARININ MİKRO DÜNYASINI ANLAMAYA ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

DOÇ. DR. NAGİHAN YILDIRIM*, ÇİĞDEM GÜNDÜZ*

nagihan.yildirim@erdogan.edu.tr, cigdemgunduz34@gmail.com

Öğrencilerin kimya alanındaki en büyük öğrenme zorluğu, günlük yaşamlarına bakış açıları ve sezgileriyle çelişen maddenin tanecikli doğasıdır. Tanecikli doğa, atom, molekül, iyon, elektron gibi bazı kavramların öğrenilmesini gerektirmektedir ve soyut olan bu kavramların öğrenilmesi, duyu organlarından elde ettikleri bilgilere güvenme eğiliminde olan öğrenciler için problemlidir. Çünkü maddenin tanecikli doğası, direkt olarak görünemeyecek, günlük deneyimlerden sezgiyle algılanamayacak kadar küçük olup hayalde canlandırılması da zordur. İlgili literatür incelendiğinde de fark edilebileceği gibi öğrencilerin maddenin tanecikli yapısını kavrayamamasının temel sebeplerinden biri onların atom, iyon ve molekül adlarını bilmelerine rağmen, bu adları duydukları zaman zihinlerinde hiçbir imaj oluşturmamalarıdır. Konuyla ilgili doğru imajların oluşturulması, soyut fen kavramlarının öğrenilmesinde oldukça önemlidir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, öğrenciler tarafından anlaşılması zor olan Kimyasal Denge kavramları ile ilgili argümantasyona dayalı geliştirilen rehber materyalin, Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencilerinin kimyasal dengenin mikro dünyasını anlamalarına etkisini belirlemektir. Araştırma, eylem araştırması biçiminde desenlenmiştir. Araştırmanın örneklemini, 2015-2016 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Çayeli Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalında öğrenim gören 33 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma, haftada 4 ders saat olmak üzere 5 hafta boyunca (Giriş aktivitesi, ön test-son test bu saate dâhil değildir) sürmüştür. Uygulamalar, araştırmacılarından birisi tarafından gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada, Kimyasal Denge konusuna ait kavramlara yönelik 14 farklı etkinlik geliştirilmiştir. Bu çalışmada, nicel veriler 'Kimyasal Denge Mikro Dünyayı Anlama Testi' bütün öğretmen adaylarına ön test-son test olarak uygulanmasıyla toplanırken, nitel veriler ise çalışmanın sonunda seçilen 12 öğretmen adayıyla kavramsal anlamaya ve sürece yönelik yapılan yarı yapılandırılmış mülakat ile toplanmıştır.

Araştırmanın nicel verileri olan ön test ve son testten elde edilen veriler SPSS 21.0 istatistik programı kullanılarak analiz edilmiş ve elde edilen veriler normal dağılım gösterdiğinden verilerin değerlendirilmesinde parametrik analiz tekniklerinden biri olan bağımlı grup t-testi kullanılmıştır. Öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel veriler ise içerik analizi yapılarak değerlendirilmiştir.

Nicel verilerin istatistiksel analiz bulgularına göre; öğretmen adaylarının mikro dünyada gerçekleşen olayları anlama yönündeki başarıları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kavramsal anlamaya yönelik yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlardan; öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun sorulan sorulara doğru cevap verdikleri, cevaplarının nedenlerini ayrıntılı ve doğru açıkladıkları ve yaptıkları doğru çizimlerle cevaplarını destekledikleri görülmüştür. Argümantasyon odaklı oluşturulan etkinliklerin uygulanma sürecine yönelik yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlardan; öğretmen adaylarının kişi sayısının fazla olmasından dolayı ses ve kargaşanın olması, dersin uzaması gibi bir takım sıkıntılar yaşadıkları, başta etkinlikleri anlamada, karşıt argüman oluşturmada, mikroskobik boyutu anlamada zorlandıkları ve bu zorlukları zamanla aştıkları, grup çalışmalarının ve oluşturulan karşıt argümanların öğrenmelerinde etkili ve faydalı olduğu, diğer derslerin de bu tarz etkinliklerle işlenmesini istedikleri, etkinliklerin, etkinlikler kapsamında izletilen videoların, animasyonların, yapılan deneylerin ve çizimlerin kimyasal denge konusunda mikro dünyada gerçekleşen olayları öğrenmelerinde etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Çalışma; öğretim programları ve ders kitapları hazırlanırken argümantasyon odaklı sınıf ortamı oluşturmaya yönelik etkinlikler dikkate alınabilir, kimya derslerinde, mikro dünyada

gerçekleşen olayların somutlaştırıldığı argümantasyon odaklı özellikle simülasyon geliştirme çalışmaları yapılabilir önerileri ile sonlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *ARGÜMANTASYON, KİMYASAL DENGE, MİKRO DÜNYA, ÖĞRETMEN ADAYI*

KİMYASAL REAKSİYONLAR İÇİN KULLANILAN LİSE KİMYA DERS KİTAPLARINDAKİ ŞEKİL VE GÖRSELLERİN KİMYASAL REAKSİYON MODELLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ VOLKAN BİLİR*, ARŞ. GÖR. AZİZE DİĞİLLİ BARAN*

volkanbilir@duzce.edu.tr, azizedigilli@duzce.edu.tr

Kimyasal reaksiyonların öğrenilmesi, kimya eğitiminin önemli bir parçası olarak kabul edilebilir. Öğrenciler için gözde canlandırması zor bir kavram olan kimyasal reaksiyonların öğretiminde başta ders kitaplarında yer alan görseller olmak üzere çeşitli gösterimlerden yararlanılmaktadır. Bu gösterimlerde kullanılan modeller kimya öğrenimi ve öğretimi açısından oldukça önemlidir. Bilimsel modellerin öğrenilmesi ve modele dayalı akıl yürütme, öğrenmeyi ve kimyayı keşfetmede önemli bir rol oynamaktadır. Öğrencilerin lise kimyasında karşılaşabilecekleri iki model olduğu ileri sürülmüştür. Bunlardan; Parçacık Reaksiyon Modeli maddenin basit parçacık modeline dayanmaktadır. Bu model lego bloklarının yeniden düzenlenmesine benzetilen, parçacıkların basit yeniden düzenlenmesini içerir. Atomik Reaksiyon Modeli ise atomlar, iyonlar, moleküller, elektronlar ve protonlar gibi daha spesifik yapısal varlıkları içerir. Bu yapısal varlıklar kimyasal reaksiyonlara katılırlar ve sonuç olarak başka kimyasal türlere dönüşürler. Bu model kimyasal türlerin mekânsal yeniden düzenlenmesinin ötesine geçer. Bu çalışmanın amacı; lise kimya ders kitaplarındaki kimyasal reaksiyonlar için kullanılan, şekil ve görselleri kimyasal reaksiyon modelleri açısından değerlendirmektir. Kimyasal reaksiyonları görselleştirirken “Parçacık Reaksiyon Modeli” ile “Atomik Reaksiyon Modeli” türlerinin hangisinden ne kadar ve nasıl yararlandığını tespit etmek amaçlanmıştır. Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Araştırmanın veri kaynaklarını biri MEB, üçü özel yayın evi olan ve 2017-2018 öğretim yılında okutulması önerilen ortaöğretim “Kimya” ders kitapları oluşturmaktadır. Bu kapsamda her bir sınıf düzeyinden birer kitap olmak üzere toplam 4 kitap incelenmiştir. Çalışmanın verileri içerik analiziyle çözümlenmiştir. Çözümleme iki alan uzmanı tarafından da yapılarak araştırmacılar arasında herhangi bir görüş ayrılığı olmamıştır. İncelemeler sonucunda kimya ders kitaplarında kullanılan şekil ve görsellerde ağırlıklı olarak “Parçacık Reaksiyon Modeli” ne yer verildiği görülmüştür. Lise 9, 10 ve 11. sınıf kimya ders kitaplarında yer alan on iki görselin tamamında Parçacık Reaksiyon Modeli kullanılırken, 12. sınıf kimya ders kitabında yer alan beş görselin tamamında Atomik Reaksiyon Modeli kullanıldığı görülmüştür. Kitaplarda kullanılan görseller incelendiğinde lisenin ilk üç yılında kullanılan kitaplarda Parçacık Reaksiyon Modeli yer alırken, lise son sınıfta bu Parçacık Reaksiyon Modeli bırakılarak tamamen Atomik Reaksiyon Modeline geçildiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *KİMYASAL REAKSİYONLAR, KİMYASAL REAKSİYON MODELLERİ, GÖRSELLER, DERS KİTABI*

BİR OKUL DIŞI FEN EĞİTİMİ ÖRNEĞİ: BİLİM MERKEZİNDE NANOTEKNOLOJİ SERGİLERİ

ESRA BİLİCİ*, DOÇ. DR. SEVİL AKAYGÜN*,
PROF. DR. ZAFER YAZICIGİL*

biliciesra32@gmail.com, sevil.akaygun@boun.edu.tr, zyazicigil@gmail.com

Amaç

Dünyadaki ve ülkemizdeki gelişmelere bakıldığında okul dışı öğrenme ortamları karmaşık bilimsel olguları geleneksel olmayan ilgi çekici yollarla topluma ileten yerlerdir. Bu öğrenme ortamlarının en iyi temsilcilerinden biri olan bilim merkezleri fen eğitimini okul ile beraber güçlendirmek için öğrenmenin bilişsel ve duyuşsal alanlarından yararlanarak öğrencilerde bilime karşı motivasyon ve merak uyandıran kurumlar haline gelmiştir. Buradan yola çıkarak bilim merkezlerinin okul dışı öğrenme ortamı olarak kabul edildiği birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmanın amacı, bir bilim merkezinde yer alan yeni teknolojilerin anlatıldığı bir sergi alanındaki nanoteknolojide kullanılan maddelerin tanıtıldığı etkileşimli düzeneklerin Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) yöntemiyle kavramların anlaşılmasındaki etkisinin incelenmesidir.

Yöntem

Ortaokul 5., 6. ve 7. sınıf öğrencilerinin nanobilim ve nanoteknoloji ile ilgili bilgilerini arttırmak amacıyla, bir bilim merkezinde yer alan nanoteknoloji konulu sergilerden oluşan 3 etkinlik tasarlanmıştır. Bu etkinliklerde, öğrencilerden önce *grafen*, *ferro manyetik sıvı* ve *nitinol* ile ilgili tahminde bulunmaları istenmiş, ardından ilgili sergi panoları incelemeleri ve konu ile ilgili deneysel çalışmalar yapmaları istenmiş, son olarak gözlemleri ile ilgili açıklamalar getirmeleri beklenmiştir. Araştırmaya Konya il merkezinde okumakta olan 109 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Öğrenciler, bu etkinliklere katılmak amacıyla bir okul gezisi kapsamında Konya Bilim Merkezi'ni ziyaret etmişlerdir. Her bir etkinlik ortalama 40 dakika olmak üzere, toplam 120 dakika sürmüş ve art arda tamamlanmıştır. Etkinlik sırasında TGA yöntemine göre oluşturulmuş etkinlik kâğıtları öğrenciler tarafından kullanılmıştır. Her bir etkinlik için öğrencilerin cevapları açık kodlama ile kodlanarak tema ve kategoriler oluşturulmuştur. Cevapların %20'si diğer bir fen eğitimi araştırmacısı tarafından kodlanmış ve kodlayıcılar arası uyumun %96 oranında olduğu görülmüştür.

Bulgular

Yapılan analizlere göre her üç etkinlikte de katılımcıların çoğunluğu tahminlerinde ve gözlemlerinde maddenin gözlemlenebilir (makroskopik) yapısını öne çıkarırken, açıklamalarında günlük hayat benzetimleri kullanarak maddelerin yapısı ile ilgili tanecik düzeyinde (nano boyutta) açıklamalar getirmişlerdir. Örneğin, grafen ile ilgili etkinlikte, tahminlerinde grafeni kömür olarak nitelendirirken, gözlemlerinde demir-kömür tozuna benzetmiş, açıklamalarında ise grafenin yapısını bal peteğine benzeterek karbon atomlarından oluştuğunu ifade etmiştir.

Sonuç

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, TGA yöntemi kullanılarak sergi düzenekleri ve deneysel çalışmalar ile birleştirilen nanoteknoloji etkinliklerini uygulayan öğrencilerde gözlemlenebilir (makroskopik) düzeyde kavramsallaştırmadan tanecik düzeyinde (nano) kavramsallaştırmaya doğru bir geçiş olduğu gözlenmiştir. Bu durum, öğrencilerin sergi düzeneklerinde yer alan nanoteknoloji ile ilgili kavramları açıklamalarına dâhil edebildiklerini göstermektedir. Bu bağlamda, bilim merkezlerinde yer alan sergi düzeneklerinin fen eğitiminde kullanılan yöntemler ile birleştirilerek öğrencilerin etkin katılabileceği uygulamaların yapılabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: NANOTEKNOLOJİ, BİLİM MERKEZİ, SERGİ, TGA

GÜNCELLENEN ORTAÖĞRETİM KİMYA DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ LİSE TÜRLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ OYA AĞLARCI*

oya.aglarcı@marmara.edu.tr

Liselerin tüm sınıf seviyelerindeki öğretim programları, 2017-2018 eğitim ve öğretim yılından itibaren pilot uygulaması yapılacak şekilde, kademeli bir şekilde uygulamaya konulmuştur. Pilot uygulaması yapılan öğretim programlarına ilişkin değerlendirmeler ve öneriler sonucunda, güncelleme çalışmaları tamamlanarak, Ocak 2018 tarihi ile öğretim programları ilan edilmiştir. Öğretim programları, eğitim-öğretim faaliyetlerinin planlı bir şekilde yürütülmesine ve öğretmenlerin ders planlarını ve içeriklerini oluşturabilmelerine büyük bir katkıda bulunurlar. Bundan dolayı, uygulamaya konulan öğretim programlarının çeşitli açılardan değerlendirilerek sonuçların paylaşılması önem içermektedir.

Bu çalışmanın amacı, 2017-2018 yılında hazırlanan ortaöğretim kimya dersi öğretim programını (OKDÖP) ve ortaöğretim fen lisesi kimya dersi öğretim programını (OFLKDÖP) amaçlar, üniteler ve kazanımlar açısından incelemek ve programlardaki benzerlik ve farklılıkları ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda, nitel araştırma desenlerinden doküman analizi yapılmıştır. Çalışmada, yenilenen OKDÖP ve ilk defa hazırlanan OFLKDÖP incelemeye alınmıştır. Çalışma verileri araştırmacı tarafından betimsel analiz ve içerik analizi ile incelenmiştir. Geçerlik-güvenirliliği sağlamak için, her iki program, alanda uzman bir araştırmacı tarafından da ayrıca analiz edilmiştir ve kodlayanlar arasında yüksek bir uyum bulunmuştur.

Çalışmanın bulguları, programlar arasındaki benzerlik ve farklılıklara dair çeşitli noktaları aydınlatmaktadır. OKDÖP ve OFLKDÖP amaçlar açısından incelendiğinde, her iki programda da ortak olarak yer alan amaçların olduğu, bunun yanı sıra OFLKDÖP'nin fen liselerinin yapısına ve amaçlarına bağlı olarak bazı ek amaçları da içerdiği görülmektedir. OKDÖP ve OFLKDÖP'da ortak olarak, bilimsel ve teknoloji gelişmeleri takip edip kendisini yenileyebilen, bilgisini gündelik hayata aktarabilen bireylere gereksinim duyulduğu vurgulanmıştır. OKDÖP'da, 2013 yılında geliştirilen ortaöğretim kimya programı gözden geçirilerek çeşitli düzenlemeler yapılmıştır. Çeşitli öneriler doğrultusunda, bazı kimya konuları programdan çıkarılarak programdaki konu yoğunluğu azaltılmıştır. İlk defa ayrı bir şekilde hazırlanan OFLKDÖP'da ise, farklı olarak, öğrencilerin kimya laboratuvarı ortamında daha fazla zaman geçirmeleri ve güncel problemlere ve durumlara dair kimya konularını içeren bilimsel projeler hazırlamaları amaçlanmıştır. Bu sebeple, bu programa daha yoğunluklu olarak deneysel uygulamalar ve proje konuları eklenmiştir. Her iki programda 9.,10.,11. ve 12. sınıf seviyelerinde yer alan üniteler ve ders saati olarak önerilen süreler birbiriyle aynıdır. Fakat bazı ünitelerdeki kazanımlar, sayıları ve içerikleri ile birbirlerinden farklılık göstermektedir. OFLKDÖP'de programa, diğer programda yer almayan çeşitli deneylerin yapılması ve sonuçlarının tartışılması ve bilimsel projeler hazırlamaya dair çeşitli kazanımlar eklenmiştir. Ayrıca, OFLKDÖP'da, öğrencilerin bilimsel süreçleri ve bilim insanlarının çalışmalarını daha iyi özümseyebilmelerine yardımcı olacak bazı kazanımlar bulunmaktadır.

Öğretim programları, çeşitli gerekçelerle yenilenmekte ve geliştirilmektedir. Özellikle fen liseleri için ayrı bir program tasarlanması ve uygulamaya konması dikkate değer bir durumdur. Program değişikliklerinin ve uygulamaya konan programlar arasındaki farklılıkların tespit edilmesi, öğretmenlere, alan araştırmacılarına ve öğretmen yetiştirme kurumlarına yön gösterecektir. Bu doğrultuda çeşitli önerilere yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: ORTAÖĞRETİM KİMYA DERSİ, FEN LİSELERİ, ÖĞRETİM PROGRAMI

KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÇÖKME TEPKİMELERİNİ DENEYSEL KANITLAR BAĞLAMINDA İNCELEMELERİ

DOÇ. DR. EMİNE ADADAN*, DOÇ. DR. SEVİL AKAYGÜN*

emine.adadan@boun.edu.tr, sevil.akaygun@boun.edu.tr

Kimyasal kavramların anlamlı olarak öğrenilebilmesi deneysel olarak gözlemlenen olayların, tanecik etkileşimleri ve taneciklerin yapısal değişimleriyle açıklanabilmesini ve ilgili olay ve değişimlerin sembollerle ifade edilebilmesini gerektirmektedir. Hem ortaöğretim hem de lisans seviyesindeki kimya derslerinde deneysel gözlemlere yer verilmesine rağmen gözlemlenen değişimler sıklıkla sembollerle ifade edilmektedir. Deneysel olarak gözlemlenen değişimlerin hangi kanıtları sağladığı, bu kanıtların neden önemli olduğu ve gözlemlenen kanıtların tanecik seviyesindeki hangi olgu ve değişimleri gösterdiğinin açıklanmasına ise derslerde nadiren vurgu yapıldığı gözlenmektedir. Öğrencilerin kimyasal olaylara ilişkin gözlemledikleri deneysel kanıtları tanımaları ve bu kanıtları tanecik seviyesindeki süreçlerle ilişkilendirmeleri, onların kavramsal anlamaları ile ilgili önemli bilgi sağlamaktadır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, kimya öğretmen adaylarının bir çökme tepkimesini gösteren videoda hangi deneysel kanıtları gözlemlediklerini ve bu kanıtları tanecik seviyesinde nasıl anlamlandırdıklarını süreç aşamalı çizimlerdeki yansımalarıyla incelemektir.

Bu çalışmaya 27 son sınıf kimya öğretmen adayı katılmıştır. Katılımcılar, araştırmacılar tarafından hazırlanan bakır(II) sülfat ve sodyum hidroksit çözeltileri arasında gerçekleşen çökme tepkimesinin 3 dakikalık videosunu izleyerek, videoya ilişkin yansıtıcı düşünme sorularını cevaplamışlardır. Bu sorularla öğretmen adayları izledikleri deney videosunda yer verilen önemli özellikleri, deneysel kanıtları ve deneysel kanıtlarla tutarsızlık gösteren özellikleri belirtmişlerdir. Öğretmen adayları daha sonra deney videosunda gözlemlenmiş oldukları deneysel kanıtlara ilişkin yorumlamalarını, çökme tepkimesi sürecini tanecik düzeyinde süreç aşamalı çizim yaparak göstermişlerdir. Bu süreç aşamalı çizimler de öğretmen adaylarının çökme tepkimesi sürecini zihinlerinde nasıl görselleştirdiklerine ilişkin veri sağlamıştır. Öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme sorularına ilişkin cevapları ve süreç aşamalı çizimleri ayrı ayrı açık kodlama ile kodlanmış, kategori ve temalar oluşturulmuştur. Öğretmen adayları, bakır(II) hidroksitin çökmesini (%85), iki çözeltinin karıştırılmasından elde edilen çözeltinin elektrik iletkenliğinin başlangıçtaki çözeltilere göre azalmasını (%63) ve elde edilen son çözeltinin renginin başlangıçtaki koyu mavi renkli çözeltilere göre açılmasını (%30) deneysel kanıt olarak göstermiştir. Öğretmen adaylarının süreç aşamalı çizimlerinden ise 4 kategori ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarından sadece ikisi (2) *tam yapılandırılmış* zihinsel model kriterleri çerçevesinde her bir çözeltideki iyonları su molekülleriyle birlikte çözünmüş olarak ve süreç içerisinde bakır(II) hidroksit iyonlarını düzgün bir yapı oluşturarak çökerken sodyum sülfat iyonlarını da su molekülleriyle birlikte çözünmüş olarak göstermiştir. Öğretmen adaylarından beşi (5) tam yapılandırılmış zihinsel model kriterlerini sağlamış olsalar da tanecik sayılarını süreç içerisinde korumadıkları için *kısmi yapılandırılmış* zihinsel model kategorisinde yer almışlardır. Öğretmen adaylarından onbiri (11) tam yapılandırılmış zihinsel model kriterlerini gösterebilirler de su moleküllerinin hareketini gösteremedikleri, tanecik sayılarını süreç içerisinde korumadıkları ve bakır(II) hidroksit iyonlarını belli bir oriyantasyonda birleştirmedikleri için zihinsel modelleri *eksik yapılandırılmış* olarak sınıflandırılmıştır. Dokuz (9) öğretmen adayının gösterimleri en az bir kavram yanlışlığı (iyonik bileşiklerin moleküler çözünmeleri, hem bakır(II) hidroksitin hem de sodyum sülfatın çökmesi vb.) içerdiğinden hatalı yapılandırılmış zihinsel model kategorisinde değerlendirilmiştir. Nitel veri analizi sonuçları, öğretmen adaylarının önemli deneysel verileri tespit edebilmelerine karşın, bu deneysel kanıtları tanecik seviyesinde görselleştirirken bilgi eksikliğinden ya da kavram yanlışlıklarından dolayı problem yaşadıklarını göstermektedir. Bulgular çerçevesinde, öğretmenlerin öğretim esnasında gözlemlenen deneysel kanıtların tanecik düzeyi ile ilişkilendirilmesine özen göstermeleri

ve öğrencilerin kimyasal kavramlara ilişkin zihinsel modellerinin tespitinde süreç aşamalı çizimleri kullanmaları önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: *KİMYASAL TEPKİMELER, GÖRSELLEŞTİRME, KAVRAMSAL ANLAMA, SÜREÇ AŞAMALI ÇİZİM*

KİMYA ÖĞRETMENLERİNİN SORGULAYICI ARAŞTIRMAYA DAYALI ETKİNLİKLERE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ELİF SELCAN KUTUCU*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞEGÜL TARKİN ÇELİKKIRAN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ BETÜL EKİZ
KIRAN, DOÇ. DR. SEVGİ AYDIN GÜNBATAR*

*selcankutucu@yyu.edu.tr, aytarkin@gmail.com, betulekiz@gmail.com,
sevgi.aydin45@gmail.com*

Sorgulayıcı araştırma öğrencilerin bir araştırma sorusuna ellerindeki verileri analiz ederek cevap aradıkları aktif bir öğrenme süreci olarak tanımlanır. Sorgulamaya dayalı öğrenme 4 farklı seviyede yapılabilir. Bunlar, doğrulayıcı sorgulama, yapılandırılmış sorgulama, rehberli sorgulama ve açık uçlu sorgulamadır. Doğrulayıcı sorgulama seviyesinde öğretmen araştırma sorusunu, yöntemi ve sonuçları öğrenciye sağlarken yapılandırılmış sorgulamada araştırma sorusu ve yöntem, rehberli sorgulamada yalnızca araştırma sorusu öğrenciyle paylaşılır. Açık uçlu sorgulamada ise tüm süreç öğrenciye bırakılır. Burada öğrencinin görevi uygulanan seviyeye göre sürecin eksik kısımlarını belirlemek ve sonuca ulaşmaktır. Sorgulamaya dayalı öğretimin sınıflarda etkin bir şekilde uygulanmasında öğretmenlerin rolü ise oldukça büyüktür. Öğrenciyi bu süreç içinde gözlemek, gerekli yerlerde uygun müdahalelerde bulunarak sorgulayıcı araştırma ilkelerine uygun bir yöntem izlenmesini sağlamak öğretmenlerin başlıca görevidir. Ancak yapılan araştırmalar öğretmenlerin sorgulayıcı araştırmaya dayalı öğretimi derslerinde uygulama konusunda bazı sorunlarla karşılaştıklarını ortaya koymaktadır.

Mevcut çalışmanın amacı, kimya öğretmenlerinin öğretimleri sırasında farklı sorgulama seviyelerine ait etkinlikler hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Çalışmanın örneklemini Türkiye'nin farklı şehirlerinde farklı okul türlerinde (Fen Lisesi, Anadolu Lisesi, Bilim ve Sanat merkezi vs.) görev yapmakta olan 24 kimya öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenlere kimyasal reaksiyonlarda hız konusunda farklı sorgulama seviyelerine uygun olarak hazırlanmış etkinlikler sunulmuş ve bu etkinliklerden hangisini tercih edecekleri ve tercih nedenleri açık uçlu sorular ile araştırılmıştır. Çalışmanın verileri nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonucunda öğretmenlerin tercih ettikleri ve uygulayabilecekleri etkinliklerin sorgulama seviyelerinin farklı olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin yarısından çoğu açık uçlu sorgulama seviyesindeki etkinliği uygulamayı tercih ederken, doğrulayıcı sorgulama seviyesine ait etkinlik en az tercih edilmiştir. Katılımcılar açık uçlu sorgulama seviyesindeki etkinliği tercih etme sebeplerini; öğrencileri daha fazla sorgulama ve araştırmaya yönlendirmesi, öğrencilerin deneyin tüm aşamalarını kendileri tasarlayarak öğrenme süreçlerinde aktif rol almaları ve öğrencilerin yaratıcılığını desteklemesi olarak ifade etmiştir. Açık uçlu sorgulama seviyesi en çok tercih edilmesine rağmen, katılımcıların çoğu sınıflarında bu seviyede bir sorgulayıcı araştırma etkinliğinin uygulanamayacağını düşünmektedir. Katılımcılar doğrulayıcı ve yapılandırılmış sorgulama seviyelerindeki etkinliklerde tüm aşamalar öğrencilere hazır olarak verildiği için bu etkinliklerin öğrencileri araştırmaya ve sorgulamaya yönlendirmediğini, açık uçlu sorgulama seviyesindeki etkinliklerin ise ancak çok yüksek başarı seviyesine sahip öğrenci grupları ile uygulanabileceğini ifade etmişlerdir. Bu yüzden uygulanabilirlik açısından en çok rehberli sorgulama seviyesi tercih edilmiştir. Ayrıca, doğrulayıcı sorgulama seviyesindeki etkinliğin en az tercih edilmesine rağmen, uygulanabilirlik söz konusu olduğunda, öğrenci seviyesinin düşük olması ve öğrencinin deney sürecini rahat takip edebilmesi açısından bu seviyedeki etkinlikler öğretmenler tarafından daha uygulanabilir olduğu ifade edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: SORGULAYICI ARAŞTIRMA, KİMYA EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN EĞİTİMİ

AKRAN LİDERLİĞİNDE TAKIM ÖĞRENMESİ MODELİ İLE EĞİTİM GÖREN MÜHENDİSLİK ÖĞRENCİLERİNİN GENEL KİMYA BAŞARISININ AKRAN LİDERLERİN BAZI ÖZELLİKLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ

ARŞ. GÖR. NURAN ECE EREN-ŞİŞMAN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ CEYHAN ÇİĞDEMOĞLU*, PROF. DR. ÖMER GEBAN*

neren@metu.edu.tr, ceyhan.tas@gmail.com, geban@metu.edu.tr

Akran liderliğinde takım öğrenmesi, ALTÖ, (Peer-led team learning) ABD bağlamında fen-teknoloji-mühendislik ve matematik (FeTeMM) alanlarında yaygın olarak kabul gören ve bu alanlarda üniversitelerde uzun süreli uygulamaları olan bir öğretim modeli olmuştur. Bu çalışmanın amacı, ALTÖ modeli ile eğitim gören üniversite birinci sınıf mühendislik öğrencilerinin genel kimya dersindeki performanslarını akran liderlerin bazı özellikleri (cinsiyet, bölüm, genel kimya harf notları, sürekli kaygı, test kaygısı ve sosyal kaygı) açısından incelemektir. Çalışmaya genel kimya dersini alan 68 mühendislik öğrencisi ve 14 akran lider katılmıştır. Haftalık üç saatlik olan dersin bir saati ALTÖ çalışmaları için düzenlenmiştir. Bu modelin uygulanması sürecinde dersi daha önceden almış başarılı öğrenciler (akran liderler) belirlenmiş ve iki hafta da bir gerçekleşen ve dersle paralel yürüyen bu çalıştaylarda problem çözme ve ders materyallerini tartışmada daha önceden oluşturulmuş takımlara liderlik etmişlerdir. Akran liderlerin eğitimi ve çalıştaylar için malzemelerin hazırlanması Vygotsky'nin sosyokültürel öğrenme theorisine göre yapılandırılmış ve eğitimler dönem boyunca devam etmiştir. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden olan tek gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Öğrencilerin genel kimya dersindeki sınav başarıları öğrencilerin dönem boyunca gireceği iki ara sınav ve final sınav sonuçlarından hesaplanırken öğrencilerin harf notları ise yüksek ve düşük başarılı sınıf geçme oranlarının belirlenmesinde kullanılmıştır. Liderlerin verileri de liderlere uygulanan sürekli kaygı envanteri (TAI), test tepkisi ölçeği (RTT), yetişkinler için sosyal kaygı ölçeği (SAQ) ve demografik bilgi anketiyle elde edilmiştir. Elde edilen veriler SPSS (Statistics Package For Socials Sciences) paket programında değerlendirilmiş olup, verilerin çözümünde bağımsız gruplar t-testi, yüzde ve frekans ve ki-kare testi kullanılmıştır. Bu analizlerin sonucunda akran liderlerin cinsiyetleri, bölümleri ve sürekli kaygı seviyesi açısından öğrencilerin genel kimya sınav başarısında pek fazla bir farka rastlanmazken genel kimya notu yüksek olan (AA/BA), orta seviye test ve sosyal kaygı seviyesine sahip akran liderlerin takımlarındaki öğrencilerin genel kimya sınav başarısı, genel kimya notu daha düşük olan (BB/CB) ve düşük test ve sosyal kaygı seviyesine sahip akran liderlerin takımlarındaki öğrencilerin genel kimya sınav başarısından daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Küçük etki büyüklüğü nedeniyle de pratik bir anlamlılık taşımadığı bulunmuştur. Öğrencilerin dönem sonu notları ve lider özellikleri incelendiğinde ise, düşük seviyeli sürekli kaygısı olan liderlerin takımlarında, orta seviyede sürekli kaygısı olan liderlerin takımlarındakine göre dönem sonu başarı notu yüksek (CB ve daha yüksek) olan öğrenci yuzdesinin daha fazla olduğu görülmüştür. Fakat, bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgulardan hareketle, ALTÖ uygulamalarına akran lider seçilirken yüksek bir not dilimine sahip olmasının yanında özellikle test ve sosyal kaygı seviyeleri de dikkate alınmalıdır. Çünkü ALTÖ modelinin temelinde liderin rehberliğinde soru çözümü ve bunların takım içerisinde tartışılması bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: AKRAN LİDERLİĞİNDE TAKIM ÖĞRENMESİ, AKRAN LİDER, GENEL KİMYA, TEST KAYGISI, SOSYAL KAYGI

ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNİN FARKLI YILLAR ARASINDA KARŞILAŞTIRILMASI

DOÇ. DR. FAİK ÖZGÜR KARATAŞ*, BURÇİN TURAN BEKTAŞ*

fozgurkaratas@gmail.com, burcinturan09@gmail.com

Bilimsel okuryazarlık modern toplumlarda her vatandaşın sahip olması gereken bir özellik olarak tanımlanmakla birlikte bilimsel okuryazarlığın artırılması da dünyadaki fen eğitiminin en önemli amaçlarından biri olarak görülmektedir (National Research Council [NRC], 1996; BouJaoude, 2002). Bu nedenle bilimsel okuryazar bireyleri topluma kazandıracak olan öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerinin belirlenmesi ve geliştirilmesine yönelik çalışmaların yapılması önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmenliği ve sosyal bilgiler öğretmenliği programlarında öğrenim gören öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık seviyelerinin farklı yıllar arasında karşılaştırılmasıdır. Çalışmada öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık ile ilgili mevcut durumları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu nedenle araştırmada tarama (survey) yöntemi tercih edilmiştir. Çalışma, ülkemizde öğretmen adayı yetiştiren bir eğitim fakültesinin sosyal bilgiler 2 ve sınıf öğretmenliği 4. sınıfta öğrenim gören toplam 355 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. 2011-2012 döneminde toplamda 175 (sosyal bilgiler öğretmenliği; 73, sınıf öğretmenliği; 102), 2017-2018 döneminde ise toplamda 180 (sosyal bilgiler öğretmenliği;80, sınıf öğretmenliği;100) öğretmen adayı çalışmaya katılmıştır. Araştırma kapsamında öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerini ölçmek amacıyla bir bilimsel okuryazarlık anketi (BSA) kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan anket iki bölümden oluşmaktadır. Anket formunun birinci bölümünde, örnekleme oluşturan öğretmen adaylarının bazı demografik özelliklerinin belirlenmesine yönelik sorular yer almaktadır. Anketin ikinci bölümünde pilot çalışma sonucunda son hali verilmiş olan maddeler yer almaktadır. Bunlardan ilk 40 madde doğru (D), yanlış (Y), fikrim yok (F) şeklinde cevaplandırılması gereken önermeler şeklinde verilmiştir. Anketde yer alan 40 sorudan 12'si Miller (1983) tarafından geliştirilmiş olup, araştırmacılar tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Bu sorulardan 11'i bilimsel içerik bilgisi, 1 tanesi de bilimin doğası boyutu altındadır. Diğer sorular araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Anketin puanlamasında doğru cevap 1 puan, yanlış ve fikrim yok cevapları 0 puan olarak değerlendirilmiştir. Bilimsel okuryazarlık anketinden maksimum 40 puan alınabilmektedir. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler (frekans, yüzde, ortalama) kullanılmıştır. Genel olarak bakıldığında, 2011-2012 yılında uygulanmış bilimsel okuryazarlık anketinin aritmetik ortalaması 11,3 standart sapma değeri 2,05 iken 2017-2018 yılında uygulanan bilimsel okuryazarlık anketinin aritmetik ortalaması 21,6 standart sapma değeri 1,83 olarak hesaplanmıştır. Öğretmen adaylarının 2011-2012 yılında uygulanmış bilimsel okuryazarlık anketinde, 2017-2018 yılında tekrar uygulanmış bilimsel okuryazarlık anketine 29 maddede verdiği doğru cevaplarda artış görülürken, 11 madde de ise düşüş görülmüştür. Artış gösteren maddelerin daha çok bilimsel bilgiyi ölçmek için sorulan maddelerden olduğu görülürken, düşüş gösteren maddelerin ise bilimsel bilginin yanında bilimin doğasına yönelik soruları da kapsadığı dikkati çekmektedir. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerinin süreç içerisinde artmış olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlığın bir boyutu olan bilimsel içerik bilgisine yönelik sorulara verilen doğru cevap sayısının artmasında, öğretmen adayların süreç içerisinde almış oldukları bilimsel okuryazarlığa yönelik farklı derslerin etkili olduğu sonucuna varılabilir. Öğretmen adaylarının almış oldukları bu derslerin popüler bilim kaynaklı olma durumu ve günlük hayatta karşılaştıkları olayların etkisinin araştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMSEL OKURYAZARLIK, ÖĞRETMEN ADAYI, BİLİMSEL OKURYAZARLIK ÖLÇEĞİ*

KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN BELİRLENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ELİF SELCAN KUTUCU*, PELİN YILMAZ*,
DOÇ. DR. FAİK ÖZGÜR KARATAŞ*

*selcan.kutucu@gmail.com, pelinyilmaz035@gmail.com,
faikozgurkaratas@hotmail.com*

Nitelikli bir öğretim için, bir öğretmenin sahip olması gereken bilgi türlerinin başında pedagojik alan bilgisi (PAB), pedagojik bilgi ve alan bilgisi gelmektedir. Pedagojik alan bilgisi, bir öğretmenin sahip olduğu pedagoji bilgisi ve içerik bilgisinin sentezi olup, herhangi bir konunun öğrencilere nasıl ve neden öğretilmesi gerektiği ile öğrenciler için kavramların anlaşılır hale nasıl getirileceğini kapsamaktadır. Etkili bir öğretim yapabilmek için öğretmenlerin sahip olması gereken bilgi türlerinin başında pedagojik alan bilgisi (PAB) gelmektedir. Bu nedenle öğretmen adaylarının PAB'ın geliştirilmesi hizmet öncesi öğretmen eğitiminde en önemli hedefler arasında yer almaktadır. Benzer şekilde görev başındaki öğretmenlerin PAB'ının geliştirilmesi hizmet içi eğitimlerdeki önemli hedeflerden biridir. Öğretmen adaylarının eğitiminin etkili gerçekleştirilebilmesi için öğretmen adaylarının PAB düzeylerinin ortaya çıkarılması büyük öneme sahiptir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin belirlenmesi amacıyla içerik gösterimi (Content Representation [CoRe]) kullanılmıştır. İçerik gösterimi, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin derslerini planlarken kullanabilecekleri kapsamlı bir öğretim planıdır. İçerik gösteriminde yer alan alt boyutlar ile pedagojik alan bilgisinin temelini oluşturan konu/kavram bilgisi, öğrencilerin kavram yanılgıları ve öğrenme zorlukları bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi ve değerlendirme bilgisi gibi farklı açılardan öğretmen adaylarının bilgileri yoklanmaktadır. Böylece, öğrencilerin derse aktif katılarak kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilmeleri için öğrenme/öğretme etkinliklerinin kaliteli olarak düzenlenmesi ve/veya tasarlanması sağlanabilmektedir. Öğretmen adayların donanımlı olarak yetiştirilebilmesi için öncelikle hangi açılardan eksik olduklarının belirlenmesi gerektiği düşünülerek çalışmanın amacı "Kimya öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin içerik gösterimi ile belirlenmesi." şeklinde oluşturulmuştur. Amaca ulaşabilmek için bir eğitim fakültesinde kimya öğretmenliği programına kayıtlı olan ve "Kimya Öğretimi II" dersini alan 3'ü erkek 11'i kız olmak üzere toplam 14 3. sınıf kimya öğretmen adayı ile çalışma yürütülmüştür. Çalışma sürecinde öncelikle öğretmen adaylarına içerik gösterimi, pedagojik alan bilgisi ve değerlendirme yöntemleri ile ilgili bilgi verilmiştir. Öğretim oturumlarının ardından MEB 2018 Kimya Dersi Öğretim Programından seçilen üniteler öğretmen adaylarına ikişerli gruplar halinde dağıtılmış ve adaylardan ünitelerinden kazanımlarını belirleyerek bu kazanımlarına yönelik bireysel olarak 40 dakikalık bir ders için içerik gösterimi hazırlamaları istenmiştir. Öğretmen adayları içerik gösterimlerini hazırlarken araştırmacılarından biri adaylara rehberlik etmiştir. Adayların içerik gösterimlerini hazırlamaları ortalama 3,5 saat sürmüştür. Öğretmen adaylarının hazırladıkları içerik gösterimi planları içerik gösterimi değerlendirme ölçütlerine göre puanlanarak adayların öğretim programı, değerlendirme, fen öğretimine yönelik yönelimler, öğretim yöntem ve teknikleri bilgisi bakımından pedagojik alan bilgisi düzeyleri belirlenmiştir. Kimya öğretmen adaylarının genel olarak biçimlendirici değerlendirmeyi göz ardı ederek sonuç değerlendirme üzerine yoğunlaştıkları, kavram yanılgıları ve öğrenme zorluklarının belirlenmesinde ve seçilen stratejiye uygun olarak derslerini yapılandırma konusunda eksik oldukları sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İÇERİK GÖSTERİMİ, KİMYA EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN ADAYLARI

ÇÖKME TEPKİMELERİNİ GÖRSELLEŞTİRME: KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ FARKLILAŞAN ANİMASYONLARI İNCELEMELERİ

DOÇ. DR. SEVİL AKAYGUN*, DOÇ. DR. EMİNE ADADAN*

sevil.akaygun@boun.edu.tr, emine.adadan@boun.edu.tr

Kimyasal olayların kavramsal olarak anlaşılabilmesi, bu olayların gözlemlenebilir, sembolik ve tanecik düzeylerinde ilişkilendirilmesi ile mümkün olabilir. Deneysel olarak laboratuvar ortamlarında gözlemlenebilen olayları açıklamak için sembol ve denklem içeren ifadeler kullanılırken, tanecikler arasındaki etkileşimler için animasyon ve simülasyon gibi dinamik görsellerinden yararlanılmaktadır. Ancak, atom, molekül ve iyonların etkileşimlerini modelleyen animasyon ya da simülasyonları öğrenciler çoğunlukla pasif olarak izlemektedirler. Oysa, öğrencilerin tanecik düzeyindeki dinamik görselleri eleştirel gözle ve gözlemlenebilir düzey ile ilişkilendirerek izlemeleri önerilmektedir. Bu çalışmanın amacı, kimya öğretmen adaylarının bir çökme tepkimesine ilişkin deney videosunu izleyerek tanecik düzeyinde betimlemelerinin ardından biri kavramsal olarak doğru diğeri ise yanlış içeren tanecik düzeyindeki iki animasyonu nasıl görselleştirdikleri ve anlamlandırdıklarının incelenmesidir.

Çalışmaya 4. sınıfta okumakta olan 20 kimya öğretmen adayı katılmıştır. Katılımcılar, önce bakır(II) sülfat ve sodyum hidroksit çözeltileri arasında gerçekleşen çökme tepkimesi deneyinin 3 dakikalık videosunu izlemiş ve bu tepkimeyi tanecik düzeyinde süreç aşamalı çizim oluşturarak betimlemişlerdir. Ardından bu tepkimeye ilişkin, araştırmacılar tarafından geliştirilmiş biri kavramsal açıdan doğru, diğeri ise kavram yanlışlığı içeren iki tanecik düzeyi animasyonu izlemiş ve animasyonlara ilişkin yansıtıcı düşünme sorularını cevaplamışlardır. Öğretmen adaylarının yarısı önce doğru sonra yanlış animasyonu, diğeri yarısı ise tam ters sırada animasyonları izlemiştir. Son olarak, öğretmen adayları ile bireysel görüşmeler yapılarak animasyonlar hakkındaki düşünceleri, animasyonların önemli özellikleri ve bu animasyonların hangi deneysel kanıtları içerdiği sorulmuştur.

Öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme sorularına, bireysel görüşmelerdeki sorulara ilişkin cevapları ve süreç aşamalı çizimleri ayrı ayrı açık kodlama ile kodlanmış, kategori ve temalar oluşturulmuştur. Buna göre, öğretmen adaylarının tanecik düzeyini betimleyen süreç aşamalı çizimleri ile ortaya koyulan zihinsel modellerinin *tam*, *kısmi*, *eksik* ve *hatalı yapılandırılmış* olmak üzere 4 kategoride yer aldığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının zihinsel modellerindeki farklılıklar izledikleri animasyonları anlamlandırmalarının da farklılaşmasına yol açmıştır. Başlangıçta eksik ya da hatalı yapılandırılmış zihinsel modellere sahip olan öğretmen adaylarından yedisi kavram yanlışlığı içeren animasyonu *doğru* olarak nitelendirirken, bu adaylardan altısı doğru animasyonu da *yanlış* olarak nitelendirmiştir. Bir öğretmen adayı ise her iki animasyonun da doğru olduğu yönünde fikir bildirmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının yarısı, kavram yanlışlığı içeren animasyondaki hatalı unsurların animasyonun önemli özelliği olduğunu belirtirken, doğru animasyon için 11 öğretmen adayı tepkime ile ilişkili dinamik unsurların önemli özellikler olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde, hatalı animasyonu doğru olarak niteleyen öğretmen adaylarından beşi, hatalı unsurları deneysel kanıtlar ile ilişkilendirmiştir. Öğretmen adaylarının çoğu (15) doğru animasyondaki deneysel kanıtın çökelti olduğunu söylerken, zihinsel modeli tam yapılandırılmış olan bir öğretmen adayı çökeltinin yanı sıra serbest iyonlardaki azalmanın da bir deneysel kanıt olduğunu belirtmiştir. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının başlangıçta sahip oldukları zihinsel modellerinin animasyonları anlamlandırmalarında önemli rolü olduğu görülmüştür. Bu çerçevede, kimyasal kavramların öğrenilmesinde öğrencilerin kavramları nasıl görselleştirdiklerinin ve bu doğrultuda tanecik düzeyindeki zihinsel modellerin ortaya çıkarılması, deneysel kanıtların tanecik düzeyi ile ilişkilendirilebileceği çalışmaların yapılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: TANECİK DÜZEYİ, ANİMASYON, KİMYASAL TEPKİMELER, KAVRAM YANILGISI

ÜSTKAVRAMSAL ÖĞRETİM ETKİNLİKLERİNİN SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ SES KONUSUNA YÖNELİK KAVRAMSAL ANLAMALARI ÜZERİNE ETKİSİ

ARŞ. GÖR. DR. NEVİN KOZCU ÇAKIR*, ARŞ. GÖR. DR. GÖKHAN GÜVEN*,
BUKET BALLIEL ÜNAL*

nkozcu@mu.edu.tr, gokhanguven@mu.edu.tr, bballiel@gmail.com

Üstbilis, eğitim alanında araştırılmakta olan güncel konulardan biridir. Bu kavram, bireylerin kendi öğrenmeleri üzerinde nasıl bir kontrol sistemine sahip olduklarını tanımlamakta ve açıklamaktadır. Üstbilis ile ilgili birçok araştırmacı farklı tanımlamalara gitmiştir. Bu tanımlar genel anlamda incelendiğinde; üstbilis kişinin bilişsel süreci ile ilgili bilgisi; bilginin yapılandırılmasında öğrencinin kendi bilişsel yapısının fark etmesini, yansıtmasını, araştırma sorgulama yapmasını, problem çözmesini ve karar verme süreçlerinde etkin bir rol oynamasını etkileyen; bireyin düşünme faaliyetleri üzerinde düşünmesine de olanak sağlayan bir yapı olarak tanımlanmaktadır. Üstbilis ile ilgili bu tanımlar bireylerin öğrenme olaylarını gerçekleştirmelerinde üstbilislerinin nasıl etkili olduğu sorusunu ortaya çıkarmaktadır. Bireylerin üstbilislerinin farkında olması kendi öğrenmelerini yönetmelerine olanak sağladığı için geliştirilmesi önemlidir. Ek olarak üstbilise sahip olan bireylerde, bilgiyi yönetme, takip etme, hataları ortaya çıkarma, düzenleme ve değerlendirme gibi becerilerin sergilediği görülmektedir. Bu doğrultuda ilkökul öğrencilerinin kendi üstbilislerinin farkında olmaları ve öğrenmeye ilişkin uygun öğretim stratejilerini uygulayabilmeleri açısından üstbilis hakkında ilk olarak geleceğin sınıf öğretmenlerinin yeterli bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Ayrıca sınıf öğretmeni adaylarının anlamakta zorluk yaşadıkları soyut kavramlardan biri olan ses konusu hem üstbilisel faaliyetlerle anlamaları hem de üstbilise yönelik bilgi ve farkındalık sağlamaları önem arz etmektedir. Çünkü alan yazında yapılan çalışmalarda sınıf öğretmeni adaylarının fen konularının öğretiminde kendilerinde yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıkları düşünülmektedir. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin fen alanında laboratuvar uygulamalarını istenilen seviyede gerçekleştiremedikleri ve ses kavramı ile ilgili konularda çeşitli kavram yanılgılarına sahip oldukları yapılan çalışmalarda belirtilmektedir. Bu üstkavramsal öğretim etkinlikleri, öğrencilerin üstbilisinin gelişmesini ve kendi öğrenmelerinde farkındalık sağlaması için önemli faaliyetleri kapsamaktadır. Buradan hareketle çalışmanın amacı, fen bilgisi laboratuvar uygulamaları II dersinde üstkavramsal öğretim etkinliklerinin kullanıldığı sınıf öğretmeni adaylarının ses konusu ile ilgili kavramsal anlamalarına etkisinin incelenmesidir. Çalışmada deney ve kontrol gruplu ön-son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın uygulamaları bir devlet üniversitesinin, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde, Fen Bilgisi Laboratuvar Uygulamaları II dersini alan öğrencilerle yapılmıştır. Çalışmada amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygulamalar 7 hafta sürmüştür. Araştırmada öğretmen adaylarının ses konusuna yönelik kavramsal anlamalarını ve kavram yanılgılarını belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından ve diğer araştırmacıların kullanmış olduğu konuya uygun sorular alınarak ders içeriğine uygun olarak hazırlanan “ses kavramlarını içeren açık uçlu sorular” kullanılmıştır. Uygulamalarda üstkavramsal öğretim etkinlikleri olarak, kavram haritaları, bireysel ve grup olarak posterler, sınıf içi ve grup tartışması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarına günlükler yazdırılmıştır. Verilerin analizinde ise açık-uçlu sorulardaki cevaplar betimsel olarak değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda; deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sesin yayılması, yayılan sesin ortamdaki maddelere etkisi, ses şiddeti, ses kalınlığı ve inceliği özelliklerinin bir maddeye nasıl etki edeceği ve sesin tanımı ile ilgili ön uygulama ile belirlenen kavram yanılgılarının giderilmesinde üstkavramsal öğretim etkinlikleri ile daha etkili olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: SES, ÜSTBİLİŞ, ÜSTKAVRAMSAL ÖĞRETİM

LABORATUVARLAR İÇİN AĞ TABANLI BİR DENEY PLATFORMU TASARIMI VE BİR ÖRNEK DENEY ÇALIŞMASI

ÖĞR. GÖR. AHMET AKTOĞAN*, DOÇ. DR. GÖKÇE HACIOĞLU*

ahmetakdogan@ktu.edu.tr, gokcehacioglu@ktu.edu.tr

Bu çalışmada yerel ağ veya internet üzerinden erişilebilen genel amaçlı bir deney platformu tasarlanmıştır. Tasarlanan platform üzerinde örnek olarak kapasitör şarjdeşarj deneyi gerçekleştirilmiştir. Deney erişim platformu bir sunucu bilgisayara bağlanmıştır. Sunucu bilgisayarda çalışan çoklu istemci bağlantılı (multiple client connection) sunucu yazılımı; deneye bağlanan istemcilere deney verilerini sunmakta, aynı zamanda deney yöneticisinin izin verdiği istemcilerden komut alarak deney platformunu kontrol etmektedir. Deney verileri kullanıcı bilgisayarında çalışan bir yazılım ara yüzünde; gerçek zamanlı olarak izlenebilmekte ve deney parametreleri değiştirilebilmektedir. Tasarlanan platform maliyet, kurulum ve kullanım kolaylığı açısından avantajlara sahiptir. Ayrıca tasarlanan platform üzerinde işletim sisteminden ve diğer lisanslı yazılımlardan bağımsız deneyler yapılabilmektedir. Tasarlanan deney platformu sınıf ortamında kullanılabilir. Platform üzerinden öğrenciler sınıf ortamında yeni işlenen konu ile ilgili deneyleri yönetici olan öğretmenin gözetiminde tek başlarına yapabileceklerdir. Böylece çok sayıda deney düzeneği satın alma ihtiyacı ortadan kalkabileceği gibi deneyin yapıldığı mekânın fiziksel büyüklüğü azaltılabilecek ve deneyler sınıf ortamında da yapılabilecektir. Ayrıca öğrenciler; belirlenen zamanda istedikleri yerden deney platformuna internet üzerinden erişebilecek ve deney yapabileceklerdir. Tasarlanan platform tamamen kontrollü bir ortam sunmakta ve platform üzerindeki elemanların öğrencinin yaptığı bir hata sebebi ile bozulmasına izin vermemektedir. Öğrenme aşamasında öğrenciler tasarlanan platform üzerinde deneyleri herhangi bir iş kazası tehlikesi olmadan yapabilecektir. Öğretmen tasarlanan platformun yönetici ara yüzü üzerinden öğrencilerin yaptıkları deneyleri ve sonuçlarını görebilecek ayrıca öğrencilere sonuç görme ve deney yapma yetkisi verip kaldırabilecektir. Tasarlanan platform ara yüzü üzerinden öğretmen öğrencilere deneyle ilgili soru sorabilecek ve soruların cevaplarını alıp değerlendirme yapabilecektir. Platform üzerinde örnek olarak gerçekleştirilen deneyde; kapasite ve direnç değerleri belli aralıklar arasında değiştirilerek şarjdeşarj süreleri gözlemlenebildiği gibi öğrenci tarafından direnç ve kapasite değerleri değiştirilebilmektedir. Ayrıca kapasitenin neden olduğu faz kayması ve zayıflatma devrenin girişindeki işaretin frekansına göre ölçülebilmektedir. Öğrencideki ara yüz üzerinde devrenin girişi ve çıkışındaki işaretler gösterilmekte ve öğrenci tarafından bunların ölçeklendirilmesi değiştirilebilmektedir. Ayrıca öğrenci ara yüzü üzerinde konu ile ilgili temel bilgiler ve denklemlerde istenilirse gösterilmektedir.

Anahtar Kelimeler: AĞ TABANLI DENEY SETİ, KAPASİTE, DİRENÇ, FREKANS

GENEL FİZİK LABORATUVARI II DERSİNDE RAPORLARIN KÖŞE YAZISI OLARAK HAZIRLANMASININ FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ FİZİK ve FİZİK LABORATUVARI BAŞARILARINA ETKİSİ

ARŞ. GÖR. EMRE YILDIZ*, ARŞ. GÖR. GÜLŞEN KOÇAK*,
DOÇ. DR. ÜMİT ŞİMŞEK*, NESRİN ÜRÜN ARICI*

*emre.yildiz@atauni.edu.tr, gulsen.demir@atauni.edu.tr, simsekum@atauni.edu.tr,
scientistnurun@gmail.com*

Bu araştırmanın amacı; Genel Fizik Laboratuvarı II dersinde laboratuvar raporlarının öğrenme amaçlı yazma türlerinden köşe yazısı ve klasik deney raporu şeklinde hazırlanmasının fen bilimleri öğretmen adaylarının genel fizik II ve genel fizik laboratuvarı II başarılarına etkisini ve öğrenme amaçlı yazma puanları ile genel fizik II başarısı ve genel fizik laboratuvarı II başarısı arasındaki ilişkiyi belirlemektir. Araştırmanın problem durumu: “Genel Fizik Laboratuvarı II dersi kapsamında deney raporlarının köşe yazısı ve klasik deney raporu şeklinde hazırlanmasının öğretmen adaylarının genel fizik II ve genel fizik laboratuvarı II başarıları üzerine bir etkisi var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Araştırmada deneysel desenlerden öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel kullanılmıştır. Öntest olarak Akademik Başarı Testinin (ABT-ön) uygulanması ile süreç başlamıştır. Deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de deneyler araştırmacıların rehberliğinde 3-4 kişilik gruplar halinde yapılmıştır. Deney grubundaki öğretmen adayları deney raporlarını köşe yazısı olarak ve kontrol grubundaki öğretmen adaları ise klasik deney raporu şeklinde hazırlamıştır. İlk hafta öğretmen adaylarına köşe yazısı ve klasik deney raporu hazırlama rehberi dağıtılmış ve ders sırasında ayrıntılı bir şekilde açıklama yapılmıştır. Değerlendirme kriterleri açıkça belirtilmiş ve değerlendirme rubrikleri verilmiştir. Temel laboratuvar güvenliği kuralları hakkında bilgilendirme yapılarak deneyler ve deneylerin teorik bilgileri hakkında açıklamalar yapılmıştır. Uygulama süreci Akademik Başarı Testi (ABT-son) ve Laboratuvar Başarı Testinin (LBT) sontest olarak uygulanmasıyla sona ermiştir. Araştırma öntest ve sontestlerin uygulanması, laboratuvar güvenlik kuralları, köşe yazısı ve klasik rapor hazırlama rehberlerinin, deneyler ve deneylerin teorik bilgilerinin anlatılması dahil 13 haftada (26 ders saati) tamamlanmıştır. Araştırmada 2016-2017 akademik yılında Atatürk Üniversitesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören 45 fen bilimleri öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Öğretmen adaylarından 23’ü deney grubuna ve 22’si kontrol grubuna seçkisiz olarak atanmıştır. Uygulama sonunda deney raporlarını köşe yazısı olarak hazırlayan öğretmen adaylarının deneylere yönelik genel fizik II başarıları klasik rapor hazırlayan öğretmen; ($t(43)=2,775$; $p<0,05$; $\eta^2=0,32$). Etki büyüklüğü 0,32 olarak hesaplanmıştır ve bu değer Cohen (1988) tarafından büyük etki olarak sınıflandırılmaktadır. Öğretmen adaylarının akademik başarılarında gözlenen değişkenliğin %32 oranında gerçekleştirilen öğrenme amaçlı yazma uygulamasından kaynaklandığı söylenebilir. Deney raporlarını köşe yazısı olarak hazırlayan öğretmen adaylarının genel fizik laboratuvarı II başarılarının klasik deney raporu hazırlayan öğretmen adaylarından istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir; ($t(43)=-4,971$; $p<0,05$; $\eta^2=0,36$). 0,36 olarak hesaplanan etki büyüklüğü Cohen (1988) tarafından çok büyük etki olarak sınıflandırılmaktadır ve öğretmen adaylarının laboratuvar başarılarında gözlenen değişkenliğin %36 oranında öğrenme amaçlı yazma çalışmalarından kaynaklandığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının köşe yazısı ve klasik deney raporu hazırlama becerileri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olduğu görülmektedir; ($t(32,281)=2,852$; $p<0,05$; $\eta^2=0,20$). 0,20 olarak hesaplanan etki büyüklüğü Cohen (1988) tarafından büyük etki olarak sınıflandırılmaktadır ve öğretmen adaylarının öğrenme amaçlı yazma puanlarında gözlenen değişkenliğin %20 oranında yapılan uygulamadan kaynaklandığı söylenebilir.

Öğretmen adaylarının öğrenme amaçlı yazma becerileri ile genel fizik II başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir, ($r=-0,081$; $N=45$; $p>0,05$). Öğretmen adaylarının öğrenme amaçlı yazma becerileri ile genel fizik

laboratuvarı II başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir; ($r=+0,165$; $N=45$; $p>0,05$). Öğretmen adaylarının köşe yazısı puanları ile genel fizik laboratuvarı II başarıları arasında yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir; ($r=+0,621$; $N=23$; $p<0,05$).

Anahtar Kelimeler: ÖĞRENME AMAÇLI YAZMA, KÖŞE YAZISI, FİZİK BAŞARISI, FİZİK LABORATUVARI BAŞARISI, ÖĞRETMEN ADAYI

DİJİTAL UYGULAMALARLA GERİ BİLDİRİM

ÖĞR. GÖR. DR. NİLAY MUSLU*

nilaymuslu@mu.edu.tr

Gerı bildirim, süreç değerlendirmenin önemli bir unsuru olup öğrenme ve başarı üzerinde güçlü etkilere sahiptir (Ruiz-Primo & Li, 2013). Öğrencilerin ve eğitimcilerin öğrenme ihtiyaçlarını belirlemek ve öğrenmeyi geliştirmeye yardımcı olmak için kurdukları iletişimin temel adımlarından biri gerı bildirimdir. Açık ve anlaşılır öğretmen-öğrenci etkileşimi etkili gerı bildirim vermeye yardımcıdır. Araştırmalar, gerı bildirim sürecinde öğrencilerin ihtiyaçlarının karşılanması için teknolojinin öğretmenlere yardımcı olabileceğini göstermektedir (Maeng, 2016). Eğitim teknolojileri hem öğretmen hem de öğrencilerin gerı bildirimde yararlanabilecekleri bir unsurdur.

Bu çalışmanın amacı, teknolojinin gerı bildirimi destekleme potansiyelini araştırmaktır. Bu bağlamda araştırmanın problemleri şunlardır: "Sınıfta kullanılan iPad uygulamaları hangi gerı bildirim boyutlarını destekliyor? iPad uygulamaları gerı bildirim boyutlarını ne ölçüde destekliyor? "

Bu çalışmada yedi tane mobil uygulaması (*QR Code Reader, Schoology, Kahoot!, Socrative, ZipGrade, and The Physics Classroom*) analiz edilmiştir. Bu uygulamalar Amerika Birleşik Devletleri'nde görev yapan 9. sınıf bir fizik öğretmenin teknoloji destekli eğitim yaptığı sınıfta gerı bildirim vermek amacıyla kullandığı uygulamalardır. Veri kaynakları, uygulamaların geliştirilip tanıtıldığı web siteleri ve araştırmacının uygulamaların kullanımı sırasında aldığı alan notlarıdır. Hatzipanagos ve Warburton'un (2009) geliştirdiği gerı bildirim boyutlarından yararlanarak araştırmacının geliştirdiği öğrenci -öğretmen etkileşimini esas alan 11 boyutlu teorik çerçeve verilerin analizi için kullanılmıştır. Bu boyutlar: Diyalog, Görünürlük, Uygunluk, Topluluk, Güç, Öğrenme, Zaman, Anlaşılabilirlik, Karmaşıklık, Yansıtma, ve Harekete Geçme'dir.

Araştırmacı her bir uygulamayı tüm gerı bildirim boyutları için incelemiştir. İncelemede gerı bildirim boyutlarının yeterliliklerinin karşılanması uygun değil (0), düşük derece uygun (1), orta derece uygun (2) ve yüksek derece uygun (3) olarak sınıflandırılmıştır. Sınıflandırılma yapılırken boyutların özellikleri göz önüne alınmış, tüm özellikler karşılanmışsa *yüksek derece uygun*, bazı özellikler karşılanmışsa *orta derece uygun*, hiçbir özellik karşılanmamışsa *düşük derece uygun*, uygulamadan ziyade öğretmenin kullanımının gerı bildirim kalitesini etkilediği durumlar için *uygun değil* olarak sınıflandırılmıştır.

Veri analizleri her uygulamanın farklı gerı bildirim boyutlarını çeşitli şekilde desteklediğini göstermiştir. Çoğu uygulamanın anlaşılabilirlik ve uygunluk boyutunda uygun değildir sınıfında olduğu belirlenmiştir. Topluluk, diyalog ve karmaşıklık boyutları birçok uygulama için düşük derece uygun sınıfında yer almaktadır. Bunun yanında yüksek derece uygun veya orta derece uygun sınıfına sahip olmayan tek boyut karmaşıklık boyutudur. Öte yandan, görünürlük en yüksek yüksek derece uygun sınıfına sahip boyut olup ardından yüksek derece uygunlukta zaman ve öğrenme boyutları gelmektedir. Harekete geçme ve yansıtma boyutları en yüksek orta derece uygun sınıfında yer almaktadır. Detaylı örnekler sunumda paylaşılacaktır.

Bu çalışma teknolojik uygulamaların gerı bildirim vermede güçlü ve zayıf yanları olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısı ile bu araştırmanın bulgularına dayanarak öğretmenler ve öğretmen adayları gerı bildirim verirken amaçlarına uygun uygulamaları seçmekte yararlanabileceklerdir. Ayrıca uygulamaları geliştiren paydaşlar da bu çalışmanın ortaya çıkardığı eksiklikleri görüp uygulamaları daha iyi düzeye taşımada kullanabileceklerdir.

Anahtar Kelimeler: GERİ BİLDİRİM, SÜREÇ DEĞERLENDİRMESİ, MOBİL ÖĞRENME, İPAD

“MADDE VE DEĞİŞİM” ÜNİTESİNDEKİ KAVRAM YANILGILARININ GİDERİLMESİNE ÇEVİRİM İÇİ ÖĞRETİM MATERYALİNİN ETKİSİ

KEVSER KORUMAZ*, DOÇ. DR. FİKRET KORUR*

korumazkevser@gmail.com, fikretkorur@mehmetakif.edu.tr

Son yıllarda deneysel birçok çalışmada farklı öğretim yöntemlerine entegre edilerek kullanılan, çevrim içi ortamda hazırlanan kavram haritalarına dijital içerikler eklemeye izin veren bir yazılım olan Çevrimiçi İleri Düzenleyici Kavram Öğretim Materyali (ÇİDKOM) bu çalışmada dijital ortama aktarılmış kavramsal değişim ve çürütme metinleri ile zenginleştirilerek, ilkokul 4. Sınıf öğrencilerinin “Madde ve Değişim” ünitesinde belirlenen kavram yanılgıları gidermek ve kavramsal anlamalarını artırma etkisini araştırmak için kullanılmıştır. Bu amaçla çalışmada “4. Sınıf ‘Madde ve Değişim’ ünitesinde; ÇİDKOM’a entegre edilen çürütme metinleri, sunumlar ve çalışma kitapçığı ile desteklenen kavramsal değişim yaklaşımını benimseyen öğretim yönteminin (MD-KDC); kavramsal değişim metinleri, sunumlar ve çalışma kağıdı ile desteklenen kavramsal değişim yaklaşımını benimseyen öğretim yönteminin (MD-KD) ve öğretim programında vurgulanan öğretim yönteminin (MD-OPY); öğrencilerin, ön kavramsal anlama puanları (KA-ÖN) ve ön kavram yanılgısı puanları (KY-ÖN) kontrol edildiğinde kavram yanılgısı son test puanlarına (KY-SON) ve kavramsal anlama son test puanlarına (KA-SON) anlamlı bir etkisi var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Bu nedenle çalışmada, öğrencilerde tespit edilen kavram yanılgılarının giderilmesine ve onların kavramsal anlamalarına seçilen yöntemlerin etkisi incelenmiş olacaktır.

Çalışmada ‘ön-test son test deney kontrol grubu’ yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışma grubu, Antalya il merkezindeki iki ilçeden rasgele seçilen iki ilkokuldan seçilen üçer dördüncü sınıf şubesi oluşturmaktadır. Bu şubelerden biri kontrol, biri birinci deney ve diğeri de ikinci deney grubu olacak şekilde atanmıştır. Çalışmada ilgili ünite kapsamında, alan yazındaki üç aşamalı test sorularından alınarak ‘Madde ve Değişim Ünitesi Üç Aşamalı Testi’ hazırlanmış Antalya ve Burdur’da bu konuları daha önce görmüş 5. sınıf öğrencilerinden oluşan 156 kişilik gruba pilot olarak uygulanarak testin geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Deneysel süreç, her iki okuldan toplam 188 öğrenci ile tamamlanmıştır. Bu öğrencilerin 63’ü kontrol, 62’si birinci deney ve 63’ü ikinci deney grubundadır. Daha sonra araştırma sorusunun cevabı için MANCOVA’nın sayıltıları incelenmiş ve sağlandığı tespit edilmiştir. MANCOVA bulgularında öğrencilerin son test puanlarına yöntem değişkeninin anlamlı etkileri bulunmuştur (Wilk’in Lambda=0,661, F=20,956, p=0,000). Uygulanan yöntemlerin KY-SON puanına (F(2,183)=20,031, p=0,000) geniş etki büyüklüğünde (kısmi eta kare=0,180); KA-SON puanına (F(2,183)=42,045, p=0,000) geniş etki büyüklüğünde (kısmi eta kare=0,315) anlamlı etkisi bulunmuştur. Gruplar bazında yapılan devam eden analizlerde; kontrol grubunda MD-OPY ile öğrenim gören öğrencilerin KY-SON puanı anlamlı olarak MD-KD (p=0,000) ve MD-KDC (p=0,004) ile öğrenim gören öğrencilerinkinden büyüktür. MD-KD grubundaki öğrencilerin KY-SON puanı ise anlamlı olarak MD-KDC grubundakilerden büyüktür (p=0,007). Kavramsal anlamalarına yönelik olarak; MD-KDC ile öğrenim gören öğrencilerin KA-SON puanları anlamlı şekilde MD-KD (p=0,000) ve MD-OPY (p=0,000) gruplarında öğrenim gören öğrencilerin puanlarından büyüktür. Sonuç olarak ÇİDKOM entegre edilen her iki yöntemde, kontrol grubunda öğretim programına göre işlenen yöntemde göre, kavram yanılgılarını gidermede etkili olurken, kavramsal anlamadaki başarılarını anlamlı şekilde artırmaktadır. Bunun muhtemel nedenleri ise, ÇİDKOM’un farklı harita yapısıyla ve kavramlara bağlanmış dijital içerikler, kavramsal değişim ve çürütme metinleri ile öğrencilerin kavram yanılgılarını azaltmaya ve kavramsal anlamalarını artırmaya yönelik

öğrencilerin, bilgiyi yapılandırmalarına fırsat tanınması ve bilginin zihinde işleme süresini artırması olarak belirtilebilir.

Anahtar Kelimeler: *FEN ÖĞRETİMİ, ÇEVİRİMİÇİ ÖĞRETİM MATERYALİ, ÇÜRÜTME METNİ, KAVRAMSAL DEĞİŞİM YAKLAŞIMI, KAVRAM YANILGILARI*

FEN BRANŞINDAKİ ÖĞRETMENLERİN BİLİMİN AMAÇ VE DEĞERLERİ İLE SOSYAL-KURUMSAL YÖNLERİNE İLİŞKİN ALGILARININ LİSANS EĞİTİMİ VE HİZMET İÇİ EĞİTİMLER KAPSAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

BÜŞRA AKSÖZ*, PROF. DR. ZEYNEP KIZILTEPE*, DOÇ. DR. EBRU KAYA*

busra.aksöz1@gmail.com, zeynep.kiziltepe@boun.edu.tr, ebru.kaya@boun.edu.tr

Öğretmen eğitim programları, öğretmenlerin okuryazarlık edindiği ve mesleğe ilişkin alan ve kültür derslerini aldığı programlardır (Kavcar, 2002). Lisans programından mezun olan öğretmenlerin eğitimleri ise çeşitli yüksek öğretim programları ve hizmet içi eğitimler kapsamında devam eder (Saiti & Saitis, 2006). Bilimin doğasının her eğitim seviyesinde öğrenilmesi fen eğitiminde en çok tartışılan konulardan biri olup birçok araştırmacı tarafından bilimsel okuryazarlık için gerekli görülmüştür (Conant, 1947; NRC, 2012). Bu bağlamda bilimin doğasının anlaşılması üzerine birçok farklı yaklaşım ortaya konulmuştur (Abd-El-Khalick, Bell, & Lederman, 1998; Allchin, 2011; Irzik & Nola, 2014; Erduran & Dagher, 2014). Erduran ve Dagher'ın (2014) "Aile Benzerliği Yaklaşımı (ABY)" bilimi epistemik-bilişsel ve sosyal-kurumsal sistemler olarak tanımlamıştır. Kaya ve Erduran (2016), ABY'yi "Yeniden Kavramsallaştırılmış Aile Benzerliği Yaklaşımına Dayalı Bilimin Doğası" (RFN) olarak yeniden adlandırmışlardır. Bu çalışmada RFN'in bilimin amaç ve değerleri ile bilimin sosyal-kurumsal yönlerine odaklanılmıştır.

Öğretmenlerin, öğrencilerin bilimsel okuryazarlıklarına etkisi düşünüldüğünde özellikle fen branşındaki öğretmenlerin bilimin doğasını içselleştirip, fen derslerine entegre etmesi büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada fen branşındaki öğretmenlerin bilimin amaç ve değerleriyle sosyal-kurumsal yönlerine ilişkin algılarının değerlendirilmesi ve tamamladıkları lisans eğitimi ve hizmet içi eğitimlerin öğretmenlerin bu algılarına etkisinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Fen branşından (fizik, kimya, biyoloji ve fen bilimleri) 220 öğretmen bu çalışmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Öğretmenlere bilimin amaç ve değerleri ile sosyal-kurumsal yönleriyle ilgili 5'li Likert türündeki 29 maddeden oluşan bir anket uygulanmıştır. Ayrıca, ankete eklenen 5 açık uçlu soru ile öğretmenlerin lisans ve hizmet içi eğitimlerini değerlendirmeleri hedeflenmiştir. Nicel veri analizi için, öğretmenlerin anketten aldıkları toplam puanlar ve her bir kategoriden aldıkları puanlar belirlenmiştir. Toplam puanları en düşüğe sıralandıktan sonra öğretmenler düşük, orta ve yüksek puan şeklinde üç seviyeye ayrılmıştır. Daha sonra her 3 seviyeden çeşitli branş ve hizmet yıllarını temsil eden 3'er öğretmen belirlenip toplamda 9 öğretmen ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde, öğretmenlerin bilimin amaç ve değerleri ile sosyal-kurumsal yönlerine ilişkin algılarını lisans ve hizmet içi eğitimler kapsamında değerlendirmelerini sağlayacak toplam 20 soru sorulmuştur. Her bir görüşme yaklaşık 35 dakika sürmüştür. Görüşmelerden elde edilen veriler nitel olarak analiz edilmiştir. Böylece, lisans ve hizmet içi eğitimlerin öğretmenlerin bilimin doğasına ilişkin etkisi derinlemesine değerlendirilmiştir.

Nitel veriler analiz edildiğinde, öğretmenlerin büyük bir çoğunluğunda bilimin doğasına ilişkin lisans eğitimi ve hizmet içi eğitimlerle ilgili ortak bir görüşe sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmenler, genel olarak lisansta verilen eğitimlerin bilgi düzeyinde kaldığını, sınıf içi uygulamalara yönelik derslerin yetersiz olduğunu, belirli düzeyde bilimin doğasına ilişkin vurgu yapılsa da bunların öğretmenler tarafından özümsemediğini ve fen derslerinde işlenmediğini belirtmişlerdir. Hizmet içi eğitimlere yönelik durum daha kritik olarak göze çarpmaktadır. Birçok öğretmen hizmet içi eğitimleri; amaçsız, niteliksiz ve bilimsel içerikli olmaması yönüyle değerlendirmiştir. Bu bağlamda lisans eğitim programlarına ve hizmet içi eğitimlere RFN odaklı içerikler eklenebilir, sınıf içi uygulamaların geliştirilmesi hedeflenebilir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMİN DOĞASI, AİLE BENZERLİĞİ YAKLAŞIMI, FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ VE FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİ*

FİZİK DERSLERİNDE ESTETİK DENEYİMLERİN DESTEKLENMESİ

DR. BURCU GÜLAY GÜNEY*

burcugulay.guney@yahoo.com

Aikenhead (1996) bilimi bir kültür olarak ele alır ve fen eğitiminin amacının öğrencilerin kendi kültürleri ile bilim kültürü arasındaki sınırı aşmasını kolaylaştırmak olduğunu ifade eder. Bilimin kültürel bağlantılarının bu derece vurgulandığı bir durumda öğrencilerin bilimin kavramsal yönü kadar estetik ve duyuşsal yönü ile de ilgilenmesi gerekir (Lemke,2001).

Birçok filozof tarafından ele alınmış olan estetik terimi ilk olarak Alman filozof Baumgarten tarafından algının bilimi olarak tanımlanmış, bilişten ayrı tutulmamasına rağmen seviye olarak daha düşük bir seviyeye konulmuştur. Eğitim temelinde yapılacak olursa, Dewey bir deneyim olarak estetiği algılamak ve eğlenmek olarak tanımlar. Bir deneyimin estetik deneyim olarak ifade edilebilmesi için insani değerlerle desteklenmesi gerektiğini ifade eder. (Dewey, 1934). Deweyci yaklaşıma göre estetik deneyimler zorlayıcıdır çünkü kişiyi daha fazla öğrenmeye zorlar; birleştiricidir çünkü kişinin bir bütünün farklı parçaları arasında ilişki kurarak anlamlandırmasını sağlar ve değiştiricidir çünkü kişinin dünyayı daha farklı algılamasını ve anlamasını sağlar (Girod ve Wong, 2002). Wickman (2006) da bu fikirleri destekleyerek eğer bilimin estetiği geri planda tutulursa bilimin ilerleyemeyeceğini ifade eder çünkü estetik deneyimler, bilimin değerleri ile ilgili olduğundan bilimsel problemlerin seçiminde, çözümünde yolların belirlenmesinde, araştırmacının çalışmasındaki ilerleyişinde etkilidir. Estetik deneyimler bu bağlamda öğrencilerin bilimin sosyokültürel değerini ve önemini anlamalarına yardımcı olabilir. Ayrıca estetik deneyimler, soyut kavramların yaşayan deneyimlere dönüştürülmesine, öğrencilerin dünyaya farklı perspektiflerden bakarak farklı düşünebilmelerine de yardımcı olur (Pugh ve Girod, 2007)

Estetik deneyim kavramı çerçevesinde ve Dewey'in estetik deneyim teorileri ışığında Pugh ve Girod (2007) estetik deneyimlerin eğitimde kullanılmasına yönelik olarak bir çerçeve geliştirmişlerdir. Bu çerçeve ile öğretmenlerin estetik deneyimlerde üstleneceği rolün kavramları yaşayan fikirlere çevirmek olduğunu ifade etmektedirler.

Bu çalışmada estetik deneyimlerin öğretim sürecine entegre edilebilmesi için sanat eserlerinin fizik derslerinde kullanımına yönelik bir örnek sunulması hedeflenmiştir. David Henry Friston tarafından 1860 yılında yapılmış "Cure for a Headache (Baş ağrısı için tedavi)" isimli eseri ele alınmış ve bu eser temelinde elektrostatik konusu, elektriğin sosyal yaşamdaki yeri, elektrik ve tıp alanlarındaki disiplinler arası etkileşim vurgulanmıştır. Eserin konu aldığı fizik kavramının yaşayan fikirlere çevrilebileceği pedagojik öneriler Pugh ve Girod (2007) tarafından sunulan çerçeve doğrultusunda şekillendirilmiştir. Bu doğrultuda öğretmen ve öğrencilerin bilimsel konuların sosyokültürel değerini fark etmesi amaçlanmaktadır. Pedagojik öneriler ile örneklendirilen sanat eserinin estetik deneyim oluşturmak amacı ile kullanımının zenginleştirilmesi ve günümüz öğretim hedeflerinin de gerçekleştirilmesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *ESTETİK DENEYİM, FİZİK DERSİ, SOSYOKÜLTÜREL BAĞLAM*

2018 TYT VE AYT FİZİK SORULARININ İNCELENMESİ: DOKÜMAN ANALİZİ ÇALIŞMASI

PROF. DR. HAKAN ŞEVKİ AYVACI*, SUAT YAMAK*

hsayvaci@gmail.com, suatyamak@mynet.com

Ülkemizin eğitim öğretim sistemi içerisinde merkezi olarak gerçekleştirilen çeşitli ölçme değerlendirme sınavları mevcuttur. Bu sınavlardan bazıları öğrencilerin bir üst öğrenime devam edebilmeleri için bir araç olarak kullanılmakta olup, bu sınavlardan en yüksek katılımın gerçekleştiği ve belki de en önemli olanı ortaöğretimden yükseköğretime geçişi sağlayan Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sistemi (ÖSYS)'dir.

Yıllardır birçok isim değişikliğine gidilmesine rağmen bu tür merkezi sınav sistemlerinin temel amacı açısından pek farklılık olmadığı görülmektedir. En son olarak Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) olarak değiştirilen sistem, Temel Yeterlilik Testi (TYT) ve Alan Yeterlilik Testi (AYT) olmak üzere iki oturum halinde gerçekleştirilmektedir. TYT'de adaylara ortak müfredata dayalı Türkçe, Sosyal Bilimler, Temel Matematik ve Fen Bilimleri Testi, AYT'de ise adaylar Türk Dili ve Edebiyatı-Sosyal Bilimler-1, Sosyal Bilimler-2, Matematik ve Fen Bilimleri testlerinden hesaplanmasını istedikleri puan türünü seçerek gereken testleri cevaplandırmaktadırlar. Bu sınav sistemlerinde yer alan Fizik sorularının; Fizik, Matematik, Fen Bilgisi gibi sayısal tabanlı derslerin öğretmenlik programlarının yanı sıra mühendislik, tıp gibi yine sayısal tabanlı bölümlere yerleşmek isteyen öğrenciler tarafından başarılı bir şekilde yapılması beklenmektedir.

Bu bağlamda; bu araştırmanın amacı, 2018 TYT ve AYT'lerindeki fizik sorularını analiz etmektir. Bu süreçte üç alt probleme cevap aranmıştır.

6. 2018 TYT ve AYT fizik soruları MEB fizik öğretim programında yer alan kazanımlarla ne derecede örtüşmektedir?
7. 2018 TYT ve AYT fizik soruları yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarının hangi basamaklarına karşılık gelmektedir?
8. 2018 TYT ve AYT fizik soruları ile daha önceki yıllarda sorulan ve yayımlanmış YGS-LYS fizik soruları arasında nasıl bir ilişki vardır?

Araştırmada yazılı materyallerin belirli bir amaca yönelik incelenmesine olanak sağlayan nitel araştırma yaklaşımlarından doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın verilerini 2018 TYT ve AYT'lerindeki fizik soruları ve son üç yılda YGS-LYS'de sorulan fizik soruları oluşturmaktadır. Bu verilerin analizi üç aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada, fizik sorularının ait olduğu sınıf düzeyi ve kazanımlara göre sınıflandırılması Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2013 TTKB) tarafından kabul edilen Ortaöğretim Fizik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programına göre yapılacaktır. İkinci aşamada, soruların yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilgi ve bilişsel süreç boyutunda değerlendirilerek iki boyutlu taksonomisi tablosuna yerleştirilecektir. Üçüncü aşamada ise son üç yılda YGS-LYS'de sorulan fizik sorularının analizleri ile ilk iki aşamada gerçekleştirilen analizler karşılaştırılacaktır.

Verilerin analizinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla araştırmacılar sınavlarda yer alan Fizik sorularını bağımsız olarak analiz edeceklerdir ve bağımsız gözlemciler arası uyum hesaplanacaktır. Araştırmacıların farklı kodladığı sorular ise görüş ayrılığı olarak kabul edilerek, çelişkiye düşülen bölümlerde farklı araştırmacıların ayrı olarak görüşleri alınarak uzlaşma sağlanmaya çalışılacaktır.

Bu çalışmanın temel verilerini 2018 TYT ve AYT fizik soruları oluşturduğundan bu sınavlar yapıldıktan sonra bulgular bölümü yapılandırılacak olup, bu soruların analizine bağlı olarak bir takım sonuçlar elde edilecek ve bu sonuçlara yönelik öneriler oluşturulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME, TYT VE AYT FİZİK SORULARI, FİZİK ÖĞRETİM PROGRAMI, BLOOM TAKSONOMİSİ*

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN FİZİK ÖĞRENME YAKLAŞIMLARININ VE FİZİK PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİNİN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ SEYHAN ERYILMAZ TOKSOY*, PROF. DR. ALİ RIZA AKDENİZ*

seyhan.eryilmaz@erdogan.edu.tr, arakdeniz@gmail.com

Problem çözme genellikle dersin sonunda değerlendirme amaçlı kullanılsa da öğrenme sürecinin bir parçasıdır. Konunun anlaşılma, öğrenilme seviyesini belirleme amaçlı kullanılan problem çözmenin de öğretimi yapılabilir. Fizikte kullanılan problem çözme stratejilerinin öğretiminin yapılmasıyla öğrencilerin problem çözmedeki başarılarının arttığı farklı çalışmalarla belirlenmiştir. Öğrencilerin fizik dersini anlamakta ve fizik problemlerini çözmeye güçlük çektikleri bilinmektedir. İki güçlük çekilen konu arasında bir ilişki olup olmadığı ise net bir şekilde bilinmemektedir. Bu çalışmada öğrencilerin fizik öğrenme yaklaşımları ve kullandıkları problem çözme stratejileri arasında bir ilişki olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Diğer bir amaç ise, fizik öğrenme yaklaşımlarının ve fizik problem çözme stratejilerinin öğrencilerin cinsiyetine, öğrenim gördükleri okul türüne ve fizik dersine ilişkin başarılarına göre farklılaşma durumlarının da belirlenmesidir. Araştırmanın örneklemini Erzurum ilinde dört farklı türdeki okulda 9.,10.,11. ve 12. sınıfta öğrenim görmekte olan 325 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak ise Eryılmaz ve Çalışkan (2015) tarafından uyarlanan fizikte kullanılan problem çözme stratejileri ölçeği ile Özkan ve Sezgin Selçuk (2014) tarafından uyarlanan fizik öğrenme yaklaşımları ölçeği kullanılmıştır. Fizikte kullanılan problem çözme stratejileri ölçeği, problemi anlama, problemi örgütleme, dikkat toplama, kontrol etme ve değerlendirme olmak üzere 4 boyutta toplam 25 maddeden oluşmaktadır. Fizik öğrenme yaklaşımları ölçeği ise yüzeysel öğrenme yaklaşımı, derinsel öğrenme yaklaşımı-I ve derinsel öğrenme yaklaşımı-II olmak üzere 3 boyutta, toplam 29 maddeden oluşmaktadır. Verilerin analizinde SPSS programından faydalanılacaktır. Verilerin programa girişi devam etmekte olup henüz analizler tamamlanmamıştır. Verilerin parametrik testlerin uygulanması için gereken önkoşulları sağlaması durumunda anova ve t testinden faydalanılarak analizlerin yapılması düşünülmektedir. Cinsiyete göre farklılık olup olmadığı bağımsız t testi yardımıyla, sınıfa, okul türüne ve fizik dersine ilişkin başarıya göre farklılık olup olmadığı ise anova testi aracılığı ile belirlenecektir. Öğrenme yaklaşımına göre fizikte kullanılan problem çözme stratejilerinde bir farklılık olup olmadığı ise bağımlı t testi yardımıyla belirlenecektir. Sonuçlara analizlerden sonra ulaşılabilecektir. Değişkenler arasındaki ilişkilerin istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterme durumu tespit edilecek ve araştırma sonuçlarına ulaşılabilecektir. Elde edilen sonuçlar yorumlanıp, literatürdeki çalışmalarla birleştirilerek tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler:

9'UNCU SINIF FİZİK DERSİNDE ÖĞRENCİ TAKIMLARI BAŞARI BÖLÜMLERİ TEKNİĞİ UYGULAMASININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

ÖĞR. GÖR. DR. ERSİN CİVAN*, OKUTMAN EKREM YILMAZ*

ecivan@hvkk.tsk.tr, ekremyilmaz4646@gmail.com

Günümüz eğitim sistemi, hem çağın gerektirdiği değişimi yakalamak hem de günün ihtiyacı olan bireyleri yetiştirmek zorundadır. Çağdaş eğitim anlayışında, öğretmenin öğrenmeyi en üst düzeyde gerçekleştirecek doğru öğretim yöntemini seçmesi ve uygulaması son derece önemlidir. Sunulan öğretim yöntemleri arasında işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi, bireysel başarının yanında kitlesel başarıya da olanak sağlayan bir öğretim yöntemi olarak dikkat çekmektedir.

İşbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımı; konuşma, dinleme, yazma ve yansımanın kullanıldığı, bilimsel ve duyuşsal öğrenme ürünleri üzerinde olumlu etkileri kanıtlanmış, işbirliği becerilerinin ön plana çıktığı, temelinde sosyal etkileşim olan, öğrencilerin ihtiyaçlarına cevap verebilen, zihinsel yeteneklerini kullanmasını sağlayan, kendi öğrenmeleri ile ilgili kararlar almasına olanak veren bir öğretim yöntemidir. [Slavin, 1983; Holm ve Ark., 1987; Davidson, 1990; Johnson, D.W., Johnson, R.T. ve Holubee, E.J., 1990; Açıköz, 1992, 1997; Cartwright, 1993; Meyer ve Jones 1993; Yıldız, 1998]. İşbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinden olan ve bu çalışmada kullanılan Öğrenci Takımları Başarı Bölümleri (ÖTBB) tekniği, diğer tekniklerden farklı olarak sınıf ortamında uygulanması daha kolay olduğundan öğretmenler için idealdir (Slavin, 1980).

Bu araştırma, bireysel başarıdan ziyade kitlesel başarıyı hedefleyen ve bir mesleğe yönelik eğitim veren, anadolu lisesi seviyesinde fen programının okutulduğu yatılı bir lisenin 9'uncu sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmada uygulanan ÖTBB tekniğinin geleneksel yöntemlere göre öğrenci başarısına olan etkisi incelenmiştir. ÖTBB tekniği ders dışı zamanlarda (etüt saatlerinde) uygulanmış ve 6 hafta sürmüştür. Çalışmada 9'uncu sınıf fizik dersinde ikinci dönem 1'inci sınav notlarına göre iki şube deney grubu, iki şube de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney ve kontrol grupları ilk sınav not ortalamaları birbirine yakın olan gruplardan seçilmiştir. Deney grubu 3-4 kişilik takımlara ayrılmıştır. Takımlar biri yüksek, biri orta, biri de düşük puanlı olacak şekilde seçilen öğrencilerden üç öğrenciden oluşturulmuştur. Takım üyelerinin sınıf içinde uyumlu olmalarına dikkat edilmiştir. Öğrencilere uygulanacak ÖTBB yöntemi ve dönem sonunda yapılacak not değerlendirme ölçekleri hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Deney grupları 2'nci sınava grup çalışması yöntemiyle hazırlanmışlardır. Süreç takip edilmiş ve gruptaki öğrencilerin uyum içinde çalışması sağlanmıştır. Deney gruplarında 2'nci yazılıda sağladıkları artış takım ödülü olarak belirlenmiştir. Kontrol ve deney gruplarının karne notları hesaplanmıştır. Deney ve kontrol grubunun birinci sınav ortalamaları arasında fark 1 puan iken 2'nci sınav ortalamaları arasında 4 puanlık fark olduğu, dönem süresince yapılan izleme testlerinin de sözlü notu olarak dâhil edildiği karne notlarında ise 8 puanlık fark olduğu görülmüştür. Grupların 1'nci sınav notlarının t-test analizi yapıldığında anlamlı bir fark olmadığı, grupların altyapısal olarak birbirlerine yakın oldukları görülmüştür. İkinci sınav ortalamaları incelendiğinde deney grubunun ortalamasının arttığı, fakat istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte deney grubu ile kontrol grubunun karne notlarını arasında anlamlı bir farkın olduğu anlaşılmıştır.

Sonuç olarak ÖTBB yönteminin uygulanmasının öğrencilerin akademik başarılarına olumlu katkılarının bulunduğu anlaşılmıştır. Öğretmenin yükü azalmış, ders durumu zayıf olan öğrencilerin takibinin yakından yapıldığı ve derse olan ilgilerinde artış gözlemlendiği görülmüş, kendi aralarında problemleri tartışmanın ve fikir paylaşımları yapmanın arkadaşlık bağlarını olumlu yönde etkilediği ve öğrencilerin grup içinde uyumlu çalıştıkları değerlendirilmiştir. Ayrıca bu çalışmanın sonunda, ÖTBB yöntemi uygulanırken; grup belirleme ölçütlerine dikkat edilmesi gereği ortaya çıkmış, sürecin çok iyi takip

edilmesinin, zaman planlamasının iyi yapılmasının ve izlenecek yöntemin ayrıntılarının anlaşılır olarak öğrencilere anlatılmasının önemi anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *İŞBİRLİĞİNE DAYALI ÖĞRENME, ÖĞRENCİ TAKIMLARI BAŞARI BÖLÜMLERİ TEKNİĞİ, 9'UNCU SINIF ÖĞRENCİLERİ*

ÖĞRENCİLERİN ÜST BİLİŞSEL FARKINDALIKLARINDAKİ DEĞİŞİMİN İNCELENMESİ

GÖKHAN ÇALGICI*, PROF. DR. FERAL OGAN BEKİROĞLU*

24calgici24@gmail.com, feralogan@yahoo.com

Amaç

Bu çalışmanın amacı ortaokul 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin üst bilişsel farkındalık düzeylerinin bir yıl içerisinde ne tür değişiklikler gösterdiğini, bu değişikliklerin süreç içerisinde ders öncesinde, ders esnasında ve ders sonrasında hangi etkenlere bağlı olarak değiştiğini aynı örneklem üzerinde incelemektir.

Yöntem

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları, 2015-2016 yılında öğrenim görüp, 2016-2017 eğitim-öğretim yıllarında bir sonraki sınıf düzeyine geçen ve bir devlet ortaokulunda öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Öğrencilerin üst bilişsel farkındalık seviyelerinin ölçümü için, Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından geliştirilen ve orijinal ismi Metacognitive Awareness Inventory for Children olan veri toplama aracı kullanılmıştır. Bu araç Karakelle ve Saraç (2007) tarafından Çocuklar İçin Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ-Ç) ismiyle Türkçe'ye uyarlanmış ve 2015-2016 ve 2016-2017 eğitim-öğretim yılı bahar dönemlerinde uygulanmıştır. Elde edilen puanlar sonrasında tabakalı rasgele örneklem seçimine göre üst bilişsel farkındalığı süreç içerisinde artış gösteren 8 öğrenci, değişim göstermeyen 2 öğrenci ve düşüş gösteren 11 öğrenci olmak üzere toplam 21 öğrenci ile ortalama 15'er dakikalık yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin süreç içerisinde üst bilişsel farkındalıklarında meydana gelen değişikliklerin incelenmesi amacı ile Doğanay ve Demir (2011) tarafından oluşturulan Ders Çalışma Sürecinde Bilişsel Farkındalık Becerilerinin Kullanımı Görüşme Formu, üst bilişsel farkındalığın tahmin, planlama, izleme ve değerlendirme alt boyutları için revize edilerek ve 16 soruya çıkartılarak görüşmelerde kullanılmıştır.

Bulgular

Yapılan çalışma sonrası öğrencilerden gelen cevaplardan yola çıkılarak oluşturulan tahmin, planlama, izleme ve denetleme adı altında dört tema, farklı kodlar ve bunları destekleyen ifadeler yer verilerek bir bütünlük içerisinde araştırma sorusuna yanıt aranmıştır. Üst bilişsel farkındalık düzeyleri süreç içerisinde artış gösteren öğrencilerin diğerlerine göre fen bilimleri dersi ile ilgili daha iyi planlama ve denetleme yaptıkları saptanmıştır.

Sonuç

Sonuç olarak ders öncesinde, sırasında ve sonrasında konu ile ilgili doğru tahminler yapan, belirli plan çerçevesinde çalışan, verdiği cevaplar üzerinde düşünerek, eksiklerini bilen ve bu eksikleri tamamlamak için önlemler alan, öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendiren ve daha iyi nasıl öğrenebilirim diye sorup bunun doğrultusunda düşünen öğrencilerin, süreç içerisinde üst bilişsel farkındalıklarında artış olduğu anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: ÜST BİLİŞSEL FARKINDALIK, FEN DERSİ, NİTEL ÇALIŞMA

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN DALGA KONUSU İLE İLGİLİ KAVRAMSAL ANLAMALARININ BETİMLENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜLYA ERTAŞ KILIÇ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZLEM ERYILMAZ
MUŞTU*

ertashulya@gmail.com, ozlemeryilmaz@gmail.com

Dalga kavramı, mekanik dalgalar, ses ve elektromanyetik dalgalar gibi klasik fizik konularının öğrenilmesinin yanı sıra modern fizik konularının öğrenilmesinde de önemli rol oynamaktadır. Klasik ve modern fiziğin temel konularından biri olması sebebiyle dalga konusuna ilişkin kavramların, hem öğrenciler hem de öğretmenler tarafından doğru ifade edilebilmesi önemlidir. Alanyazında fizik eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde dalgalar konusu ile ilgili yapılan çalışmaların oldukça az olduğu söylenebilir. Bu araştırmada fen bilgisi öğretmenliği lisans öğrencilerinin dalga konusu ile ilgili kavramsal anlamalarının betimlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırma grubu fen bilgisi öğretmenliği lisans programı ikinci sınıfında öğrenim görmekte olan 45 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrenciler seçilirken lisans programında konu ile ilgili herhangi bir öğretim almamış olan öğrencilerin olmasına dikkat edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin dalga konusu ile ilgili kavramsal anlamalarını betimlemek amacıyla açık uçlu sorular kullanılmıştır. Öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar içerik analizi yöntemiyle incelenerek, kategorilere ayrılmıştır. Oluşturulan kategoriler iki fizik eğitimi uzmanı tarafından incelenmiştir ve uyum analizi çalışması yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin dalga kavramını enerji, titreşim, dalga boyu, periyodik hareket kavramları ile açıklamaya çalıştığı tespit edilmiştir. Öğrencilere dalga çeşitleri sorulduğunda dalgaları enine ve boyuna dalga olarak ifade eden öğrenciler olduğu gibi dalga çeşitlerini dalganın yayıldığı ortamı ile bağdaştırarak ifade edebilen öğrencilerin olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin dalgaların özelliklerini açıklarken çoğu öğrencinin dalga boyu, frekans ve genlik kavramlarını kullanmadıkları, kullanan öğrencilerin ise kavramları birbirleriyle ilişkilendiremedikleri ve açıklayamadıkları belirlenmiştir. Bu durum öğrencilerin kavramları sadece anımsadıkları şeklinde yorumlanabilir. Elde edilen bulgulardan öğrencilerin dalgaların nasıl yayıldığını ifade edebildikleri fakat nasıl oluştuklarını ifade edemedikleri de söylenebilir. Alanyazında yer alan çalışmalarda da öğrencilerin dalgaları genellikle bir nesne olarak ifade ettikleri ve bunun bu çalışmanın sonuçlarıyla uyum içerisinde olduğu ifade edilebilir. Araştırmanın örnekleminin genişletilerek ilk ve ortaöğretim düzeyinde gerçekleştirilmesi, konu ile ilgili farklı öğretim etkinliklerinin düzenlenmesi ve bu etkinliklerin etkilerinin araştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: DALGA KAVRAMI, KAVRAMSAL ANLAMA, MEKANİK DALGALAR, MODERN FİZİK

ÖĞRENCİLERİN FİZİKSEL PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİ VE ÜST BİLİŞSEL FARKINDALIKLARI

ZEYNEP DÜLGER*, PROF. DR. FERAL OGAN BEKİROĞLU

z_dlger@hotmail.com, feralogan@yahoo.com

Öğrencilerin kendi öğrenme sorumluluklarını taşımaları, neyi nasıl yapacaklarını bilmeleri, üst düzey zihinsel becerilerini kullanabilmeleri, transfer yapabilmeleri, problem çözme ve kendilerini sorgulayarak değerlendirme yapabilmeleri, bu yeni eğitim sisteminin temel amaçları arasındadır. Bu nedenle bireyin kendisinin farkında olması anlamına gelen üst bilişsel farkındalık kavramı önem kazanmaktadır. Birey üst bilişsel farkındalığı ile kendi bilişinin farkındadır. Böylece birey bilişini yöneterek ve kontrol ederek üst düzey zihinsel becerilerini düzenler. Yapılan alan yazın incelemesi sonunda (Daniel, 2003; Desoete, Roeyers ve Buysee, 2001; Eric ve Mansoor, 2007; Hammouri, 2003; Lucangeli, Tressoldi ve Cendron, 1998; Meijer, Veenman ve van Hout-Wolters, 2006; Montague, 1992; Rickey ve Stacy, 2000; Rosenzweig, Krawec ve Montague, 2011; Sandi-Urena, Cooper ve Stevens, 2012; Schonfeld, 1992) bireylerin fiziksel problem çözme stratejileri ile üst bilişsel farkındalıkları arasındaki ilişkinin araştırıldığı çok az çalışmaya rastlanmıştır. Böylece bu çalışmanın amacı, öğrencilerin fiziksel problem çözme stratejilerini belirlemek ve bu stratejiler ile öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Bu çalışma Aydın ilinde bulunan bir Anadolu meslek lisesinin 11. Sınıfında öğrenim gören 95 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada korelasyonel dizayn kullanılmıştır. Öğrencilere ilk olarak Shraw ve Dennison (2004) tarafından geliştirilen 'Üst Bilişsel Farkındalık Envanteri (ÜFE)' uygulanmıştır. Bu envanter 5'li Likert tipi derecelendirmeye sahiptir ve bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi olmak üzere iki ana alt boyuttan oluşmaktadır. Envanterin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,91 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen verilere göre farklı seviyelerden üst bilişe sahip öğrencilerle çalışabilmek amacıyla, öğrenciler üst bilişsel farkındalık seviyeleri açısından iyi, orta ve geliştirilebilir olmak üzere üç gruba ayrılmışlardır. Bu gruplardan rastgele seçilen 30 öğrenciye Montague (1992) tarafından geliştirilen ve araştırmacı tarafından Türkçe'ye uyarlanan 'Fizik Problemlerini Çözme Değerlendirme Formu (FPÇDF)' uygulanmıştır. Bu form strateji bilgisi, okuma bilgisi, okumanın kullanımı ve okumanın kontrolü olmak üzere dört alt boyuttan oluşmaktadır. Formun Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,79 olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada kullanılan her iki envanterden elde edilen veriler homojen dağılmıştır. Öğrencilerin ÜFE'den aldıkları puanlara göre oluşturulan gruplar arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Üst bilişsel farkındalık puanları yüksek olan öğrencilerin oluşturduğu grubun puan ortalaması en yüksek bulunmuştur. Geliştirilebilir grubun puan ortalaması en düşük olduğu için gruplar arasındaki farklılaşma iyi grup lehinedir. Öğrencilerin FPÇDF'dan aldıkları puanlar ile gruplar arasında anlamlı bir farka rastlanmamıştır. Öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları ile fiziksel problem çözme stratejileri arasında pozitif yönde, anlamlı ve orta düzeyde bir ilişki olduğu belirlenmiştir ($p=0,00$; $r=0,56$). Bu sonuç, Meijer ve diğerlerinin (2005) ve Sandi-Urena (2008)'nin yaptığı çalışmaların bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, fen öğretmenlerinin ve fen eğitimi araştırmacılarının temel amaçlarından bir tanesi olmaya devam etmektedir (Lorenzo, 2005).

Anahtar Kelimeler: ÜST BİLİŞSEL FARKINDALIK, PROBLEM ÇÖZME STRATEJİLERİ, FİZİK, KORELASYON DİZAYN

FİZİK ÖĞRETİMİ VE ÇEVRECİ EV MODELİNİN TASARIMI ARASINDAKİ BAĞLANTININ KURULMASI

YASEMİN DOĞAN *, PROF. DR. ZEYNEP GÜREL*

dogan.yasemin@gmail.com, zgurel@marmara.edu.tr

Fizik öğretimi ile tasarım arasında kapatılması zor bir boşluk bulunmaktadır. Bu araştırma fizik öğretimi ile tasarım arasındaki boşluğu kapatarak bu iki unsuru bütünleştirmeye yönelik bir çabanın sonucudur. Araştırmanın amacı fizik öğretmen adaylarının çevreci ev modelinin tasarlanması sürecinde sürdürülebilirlik kriterlerini nasıl uyguladıklarını ve fizik alan bilgisi ile nasıl bağlantı kurduklarını ortaya çıkarmaktır. Araştırma 2017 güz yarıyılında bir devlet üniversitesinde fizik öğretmen adaylarına verilmekte olan Fizik Öğretim Yöntemleri II dersi kapsamında, eylem araştırması olarak yapılmıştır. Araştırmanın verileri fizik öğretmen adaylarının dönem sonu raporu ve araştırmacıların notlarından elde edilmiştir. Binaların sürdürülebilirliğini ölçmek için kullanılan farklı değerlendirme araçları incelendiğinde, bir fikir birliği olmamakla birlikte bunların temelde üç ortak alanda değerlendirme yaptıkları görülmüştür. Bunlar enerji, bina içi ortam ve malzemeler ve atıklardır. Buna paralel olarak fizik öğretmen adaylarından enerji, yalıtım ve yapı, bahçe düzenlemesi ve atıklar olmak üzere üç farklı alanda çalışmalar yapmaları, bunları birleştirerek model bir çevreci ev tasarlama ve bu tasarımı uygulamaları beklenmiştir. Öncelikle öğrenciler iki gruba ayrılmış, gruplardan önceki yıllarda yapılan model evlerden birini seçerek bu model evin nasıl tasarlandığını incelemeleri ve üzerinde yenilikler yapmaları istenmiştir. Gruplardan biri seçtikleri model evin tasarımlarından çok farklı olduğunu ifade ederek yeni bir ev yapmaya karar vermiştir. Bu çalışmada bu grubun çalışması incelenmiştir. Grup başlangıçta 6 kişiden oluşmaktadır. Ancak grup üyelerinden biri daha sonra dersi bıraktığı için çalışma 5 kişi tarafından tamamlanmıştır. Bu durumda başlangıçta temel alanların her biri ile ilgili ikişer kişilik alt gruplar çalışmaya başlamış, ancak enerji grubundaki fizik öğretmen adayı çalışmayı tek başına tamamlamıştır. Enerji grubu evin güneş enerjisi kullanmasını uygun bularak güneş panellerinin en verimli şekilde kullanılmasını sağlamak üzere çalışmıştır. Grup öncelikle ne kadar enerji gerektiğini hesaplamak üzere varsayımlarda bulunmuştur. Ayrıca güneş panelini nasıl yerleştirilmesi gerektiğine karar vermiş, üretilen ve gereken enerji arasındaki tutarlılığı sağlamak üzere çalışmıştır. Fazla enerji çatı boşluğuna yerleştirilen şarj edilebilir piller yardımıyla depolanmış, böylece enerji israfı önlenmiştir. Isı yalıtımı ve yapı grubu yalıtım malzemesine ve bu malzemeden nasıl faydalanacağına karar vermiş, özellikle ısı iletim hızı konusu ile bağlantı kurmuştur. Bahçe düzenleme ve atık grubu yağmur suyundan faydalanmak üzere çatıdaki oluk sistemini, büyüklüğünü hesaplayarak bahçeye yerleştirdikleri bir depoya bağlamıştır. Grup depodaki suyu gerektiğinde bahçe sulamasında kullanmayı planlamıştır. Ancak atık yönetimi konusunda grubun tasarımı ile uygulaması arasında bazı tutarsızlıklar olduğu görülmüştür. Ayrıca gruplar arasındaki koordinasyonun sağlanması özellikle önem kazanmış, süreç boyunca fizik öğretmen adaylarının iletişim halinde olmaları gerekmiştir. Örnek olarak bahçe düzenleme ve atık grubu bahçenin aydınlatılmasını talep etmiş, enerji grubu bu talep doğrultusunda hesaplama ve uygulamalarına bahçeye konulacak lambayı da dahil etmiştir. İşbirlikli problem çözmenin gereği olan unsurlar özellikle ön plana çıkmış, grubun bu konuda zayıf kaldığı durumlar olduğu tespit edilmiştir. Uygulamaya yönelik olarak problem çözme konusunda da sorunlarla karşılaşmıştır. Bununla birlikte tasarlanan çevreci ev modelinin sürdürülebilirliğinin ölçme araçları ile değerlendirilmesini mümkün kılacak enerji kullanımı, enerji türü, dış aydınlatma, yapı malzemesi, ısı konfor, geri dönüşüm gibi konularla ilgili veri elde edilmiş, fizik alan bilgisi ile bağlantı kurulması sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: ÇEVRECİ EV MODELİ, FİZİK ÖĞRETİMİ, SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

ÖĞRENCİLERİN ORTAOKUL ÖĞRENİMLERİNİN ARDINDAN OKULA, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİNE VE DERSİNE YÖNELİK ALGISINDAKİ DEĞİŞİMİN FEN BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

UZMAN VOLKAN HASAN KAYA*, ELİF KAYA*

volk.has.an@gmail.com, elfelfka@gmail.com

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de ilk kez 2011 yılında 4. sınıf düzeyinde uygulanan TIMSS-2011 araştırmasına katılan öğrenci görüşleri ile aynı öğrencilere 4 yıl sonra (ortaokul öğrenimlerinden sonra) yani 2015 yılında 8. sınıf düzeyinde uygulanan TIMSS-2015 okul, fen bilimleri öğretmeni ve fen dersi ile ilgili öğrenci görüşleri arasındaki değişimin incelenmesidir. Niceliksel araştırma yöntemlerinden biri olan betimsel araştırma modeli kullanılmıştır. Örnekleme, TIMSS araştırmasına 2011 yılında katılan 7479 dördüncü sınıf öğrencileri ile 2015 yılında katılan 6079 sekizinci sınıf öğrencileri dahil edilmiştir.

Öğrencilerin 4. ve 8. sınıf düzeyinde okula sevrerek gitmesi ile fen başarıları arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olmasına rağmen; 8. sınıfa gelindiğinde niceliksel olarak okula sevrerek gidenlerin sayısında azalma görülmektedir. 4. sınıftayken okulu çok sevenlerin, hiç sevmeyenlere göre fen başarı puanı yüksek olmasına rağmen; 8. sınıfa geldiğinde okula gitmeyi hiç sevmeyenlerin, çok sevenlere göre fen başarı puanının yüksek olduğu görülmektedir. Bir diğer sonuca göre ise 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin kendilerini okulda güvende hissetmeleri ile fen başarıları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Öğrenciler ortaokul düzeyini tamamladıktan sonra okulda kendilerini güvende hissetmeyenlerin sayısında artış olduğu görülmektedir. Bu durumu destekleyen bir diğer sonuç ise öğrencilerin kendilerine ait bir şeyin çalınmadığını ya da nadiren çalındığını düşünenlerin fen başarı puanlarının yüksek olduğu görülmektedir. Okula olan güvenin göstergesi olan bir diğer durum ise akranların birbirlerine şiddet uygulama eğilimleridir. Araştırma sonucuna göre akranlarından şiddet görmeyen veya nadiren gören öğrencilerin, ayda bir veya 2’den daha fazla şiddet görenlere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

4. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen dersini sevmesi ve fen öğrenmeye yönelik ilgisinin fen başarıları üzerinde pozitif ve anlamlı bir ilişki vardır. Bu nedenle fen öğrenmeye yönelik ilginin artırılması başarıyı da arttıracaktır. Ancak 8. sınıf düzeyine gelen öğrencilerin derse yönelik ilgisinde niceliksel olarak azalma olduğu görülmektedir. Bu görüşü destekleyici bir diğer bulgu ise fen dersine çalışmayı zorunluluk olarak görmeyip gönüllü bir şekilde çalışan 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen başarılarının, zorunluluk olarak görenlere göre daha yüksek olduğudur. Öğrencileri bir şeyler öğretmeye zorlamak yerine dersi sevmeye yönelik çaba sarf edilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır. Çünkü elde edilen bir diğer sonuca göre hem 4. hem de 8. sınıftaki öğrencilerden fen ile ilgili ilginç şeyler öğrendiğini düşünenlerin düşünmeyenlere oranla fen başarılarının daha yüksek olduğudur.

Öğrencinin akranlarına göre fen derslerinin daha kolay olduğunu düşünmeleri, fen başarısına olumlu etki etmektedir. Benzer bir başka sonuçta da öğrenci kendisinin sınıf arkadaşlarına göre daha hızlı bir şekilde öğrendiğini düşünmesi fen başarısının artmasına neden olmaktadır. Bu durumun nedeni bireyin özgüveninden kaynaklanıyor olabilir. Bu durumu destekleyen bir diğer sonuç da öğrencilerin diğer derslere oranla fen dersinin öğrenilmesinin kolay olduğunu düşünmesi, fen başarılarını arttırmaktadır.

4. ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğretmenlerinin iyi olduklarını, dersi iyi anlattıklarını ve derste anlatacaklarının ve paylaşımlarının ilgi çekici olduğunu düşünmeleri fen başarılarını arttırmaktadır. Ancak 4. ve 8. sınıf düzeyleri kıyaslandığında, öğretmenleri tarafından ilgi çekici paylaşımlarda bulunma durumuna katılan 8. sınıf öğrencilerin

oranında azalma görülmektedir. Ayrıca öğretmenin öğrencilerinden beklentilerinin neler olduğunu öğrencilerine belirtmesi de fen başarısının artmasına neden olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: OKUL ÖZELLİKLERİ, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ, FEN BİLİMLERİ DERSİ, FEN BAŞARISI, TIMSS,

7. SINIFLAR İÇİN SOSYOBİLİMSEL KONULARA DAYALI FEN EĞİTİMİ: GALA GÖLÜ MİLLİ PARKI (BİYOÇEŞİTLİLİK)

DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜSNÜYE DURMAZ*, HİLAL SEÇKİN KARACA*

husniyedurmaz@trakya.edu.tr, h_sechkean@hotmail.com

Fen bilimleri eğitiminin temel amacı fenle ilgili bilgileri analiz ve sentez edebilecek, feni ilgilendiren günlük yaşam durumlarını tartışabilecek ve bu durumlarda bilinçli kararlar verebilecek düzeyde bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir. Bilimsel okuryazarlığın gerektirdiği bu özellikler sosyobilimsel konuların öğrenme ortamına dahil edilmesi ile geliştirilebilir. Hem sosyal hem de bilimsel bir boyuta sahip, sıklıkla medyada yer alan, tartışmalı, kişisel ve/veya sosyal alanda tercihler yapmayı gerektiren ve birden fazla bakış açısından değerlendirilebilen konular sosyobilimsel konular (SBK) olarak adlandırılmaktadır. Sunulan bu çalışma araştırmacılar tarafından 2016-2017 akademik yılında bir devlet ortaokulunda öğrenim görmüş olan toplam 79 7. sınıf öğrencisi ile yürütülen daha büyük boyuttaki çalışmanın bir bölümünü içermektedir. Bu bölümün amacı, SBK'ların öğrenme ortamına nasıl entegre edilebileceğine ilişkin olarak bir örnek sunmak ve *Gala Gölü Milli Parkı* bağlamında katılımcıların biyoçeşitlilik ile ilgili öğrenmelerini ve çoklu bakış açısı ile sosyobilimsel düşünme becerilerini incelemektir. Bu bölümde, kontrol gruplu sınıfta desenli yarı-deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcıları kolay örnekleme yolu ile seçilmiş olup deney ve kontrol grupları rastgele atanmıştır. Bu bölümde *İnsan ve çevre* ünitesindeki *biyoçeşitlilik* konusunda SBK olarak bölgesel bir konu olan *Gala Gölü Milli Parkı* 7. sınıf fen bilimleri dersine entegre edilmiştir. Hem deney hem kontrol gruplarında dersler 5E öğrenme modeline göre planlanarak temeli yapılandırmacı yaklaşıma dayalı birden çok öğrenme ve öğretme yöntem ve teknikleri kullanılmıştır. Deney grubunda kontrol grubundan farklı olarak biyoçeşitlilik konusu ikilemler yaratılarak tasarlanmış etkinlikler ile derslere entegre edilmiştir. Deney ve kontrol grubundaki uygulamalar aynı zamanda bu çalışmanın 2. yazarı olan fen bilimleri öğretmeni tarafından yürütülmüş ve 1. yazar derslere gözlemci olarak katılmıştır. Her iki grup için de, nicel veri toplama aracı olarak alan yazından yararlanarak hazırlanmış olan geri-bildirim anket formu, nitel veri toplama aracı olarak da araştırmacılar tarafından hazırlanmış olan çalışma yapıları kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen nicel veriler uygun betimsel ve çıkarımsal analiz, nitel veriler de içerik analizi tekniği ile değerlendirilmiştir. Nitel veri kaynaklarından elde edilen veriler daha sonra nicel verilere dönüştürülerek betimsel analiz tekniği uygulanmıştır. Biyoçeşitlilik geri-bildirim anketinden elde edilen verilere göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin biyoçeşitlilik konusuna tutumları yönünden istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Ancak sosyobilimsel bakış açıları yönünden, deney grubunun kontrol grubuna göre daha fazla çoklu bakış açısı geliştirebildikleri ve ileri sürdükleri görüşlere ilişkin daha fazla gerekçe ya da açıklama sundukları tespit edilmiştir. Araştırmanın bulguları ışığında, öğrencilerin çevrelerindeki sorunların farkına varabilmeleri ve başka görüşlere açık ve saygılı olabilmeleri için bölgesel bir sorunun SBK olarak fen bilimleri programına dahil edilmesinin yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *BİYOÇEŞİTLİLİK, FEN EĞİTİMİ, ORTAOKUL ÖĞRENCİSİ, SOSYOBİLİMSEL KONU*

FEN EĞİTİMİNDE WEBQUEST İLE ÖĞRENME YAKLAŞIMININ BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MANTIKSAL DÜŞÜNME YETENEKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

BUKET BALLIEL ÜNAL*

bballiel@hotmail.com

Web tabanlı öğrenme literatürde çevrimiçi öğrenme veya e-öğrenme olarak karşılaşılan bir yöntemdir. Bu yöntemde; öğrencilerle öğretim yapılırken, ödev, etkinlik ve alıştırmaların yapıldığı sınıf çalışmalarının web ortamındaki alıştırmalarla desteklenmesini sağlar. Fen başarısının ve fen kavramlarını anlamının, öğrencilerin mantıklarını kullanma becerisi ile ilişkilidir. Fen kavramlarının öğretilmesinde, mantıksal düşünmenin geliştirilmesi büyük öneme sahiptir. Literatürde, Türkiye’ de ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde webquest yönteminin öğrencilerin mantıksal düşünme yetenekleri üzerine etkisini belirlemeye çalışan bir araştırmaya rastlanamamıştır. Böyle bir araştırmadan elde edilecek sonuçların hem konu ile ilgili hem de fen eğitimi ile ilgili ülkemizde yapılacak çalışmalara ve literatüre katkıda bulunabileceği düşüncesiyle bu çalışma planlanmıştır. Bu çalışmanın amacı, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde Güneş, Dünya, Ay konusunun webquest yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin mantıksal düşünme yetenekleri üzerine etkililiğini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubunu, Muğla ili Menteşe ilçesinde yer alan bir devlet okulunda 5. sınıf şubesinde öğrenim gören 62 öğrenci (30 kız ve 32 erkek) oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri; SPSS (Statistical Package For Social Sciences) paket programı kullanılarak analiz edilmiş, platformun etkin kullanımı ile ilgili önerilerde bulunulmuştur.

Araştırmalar, fen başarısının ve fen kavramlarını anlamının, öğrencilerin mantıklarını kullanma becerisi ile ilişkisinin olduğunu göstermektedir. Bu araştırmaların sonucunda öğretim yöntemlerinin, içeriğin ve hedeflerin, öğrencilerin bilişsel gelişim düzeylerine göre düzenlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Mantıksal düşünmenin geliştirilmesi, kavramların öğrenilmesi açısından büyük öneme sahiptir. Kavramsal bilginin oluşmasını sağlayan oluşturmacı süreç, mantıksal düşünme işlemlerini gerektirir (Lawson, 1992). Mantıksal düşünme zor da olsa geliştirilmesi mümkündür (Lawson, Clark, Meldrum, Falconer, Sequist, & Kwon, 2000). Lawson (1982) mantıksal düşünme yeteneğinin, genel başarıyla da ilişkisi olduğunu söylemiştir. Mantıksal düşünme stratejilerinin, problem çözmeyi geliştirmesi ve başarıyı arttırmasının yanı sıra akademik toplumun sınırlarının ötesinde günlük yaşamdaki problemleri de kolaylaştırdığını ifade etmektedir.

Teknolojinin aktif olarak kullanıldığı bu dönemde webquest yönteminin öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine olan etkililiğini ortaya koymak fen eğitimi açısından önem arz etmektedir. Yapılan literatür taraması sonucu ülkemizde webquest yönteminin öğrencilerin mantıksal düşünme yetenekleri üzerine etkisini belirlemeye çalışan bir araştırmaya rastlanamamış olması nedeniyle bu çalışmaya gerek duyulmuştur. Bu anlamda Fen Bilimleri konularının webquest ile desteklenerek uygulanması ile elde sonuçlar, literatürdeki ilklerden olma özelliğini taşımaktadır.

Araştırmanın Amacı

Türkiye’ de ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde webquest yönteminin öğrencilerin mantıksal düşünme yetenekleri üzerine etkisini belirlemeye çalışan bir araştırmaya rastlanamamıştır. Böyle bir araştırmadan elde edilecek sonuçların hem konu ile ilgili hem de fen eğitimi ile ilgili ülkemizde yapılacak çalışmalara ve literatüre katkıda bulunabileceği düşüncesiyle bu çalışma planlanmıştır. Bu çalışmanın amacı, ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde Güneş, Dünya, Ay konusunun webquest yöntemi ile öğretiminin öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine olan etkisini incelemektir.

Araştırma Yöntemi

Bu alışmada, “Kontrol gruplu ön-test / son-test modeli” ne uygun deneysel bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Buna göre, araştırmada iki deney grubu yansız atama ile oluşturulmuş ve her iki gruba da öğretimden önce ön-test, öğretimden sonra da son-test uygulanmıştır. Araştırmanın verileri; SPSS (Statistical Package For Social Sciences) paket programı kullanılarak analiz edilecektir.

Beklenen Sonuçlar

Bu araştırma, webquest ile ders işlemenin öğrencilerin mantıksal düşünme yeteneklerine olan etkisini incelemek için yapılmıştır. Araştırma verilerinin analiz aşaması henüz tamamlanmamıştır. Verilerin özömlenmesi tamamlandıktan sonra bulgular, sonuç ve önerilere yer verilecektir. Araştırmada sonuçlarına göre öneriler geliştirilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: *WEBQUEST, MANTIKSAL DÜŞÜNME YETENEğİ, FEN BİLİMLERİ , MANTIKSAL DÜŞÜNME YETENEğİ*

STEM PROGRAMI UYGULANAN İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL YARATICILIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

S. ECE GENEK, DR. ÖĞR. ÜYESİ ZERRİN DOĞANÇA KÜÇÜK*

ecegnk92@hotmail.com, zerrin.doganca@gmail.com

İçerisinde bulunduğumuz yüzyılın teknolojik getirileri, kuşkusuz yeni beceriler edinilmesini ve hali hazırda sahip olduğumuz becerileri de geliştirmemizi gerektirmektedir. Bu bağlamda, 21.yüzyıl becerileri ve STEM eğitiminin ortak bir paydada buluşması çok anlamlıdır. 21. yüzyıl becerileri üst düzey düşünme becerileri gerektirdiğinden, fen ve matematik bilimlerinin teknoloji ve mühendislik alanlarında kullanılmasıyla mevcut olan ve gelecekte karşılaşılabilecek sorunların çözümü, bu alanların birbiriyle bütünleştirilmiş şekilde ele alınmasıyla mümkündür. STEM eğitimi dünyada son on yılda okul öncesi eğitiminden lisans eğitimine kadar öğrencileri 21. yüzyılın küresel ekonomisine hazırlamak amacıyla ortaya çıkmıştır ve problem çözme, yaratıcılık, üreticilik gibi becerilerin hem günlük hayatlarında hem de iş hayatlarında kullanabilecekleri önemli becerilerin edinilmesi amaçlanmaktadır. Daha çok uygulamaya yönelik bu eğitim yaklaşımında; gündelik, uzun veya kısa süreli problemlere yenilikçi çözümler üretilebilmek için yaratıcı nesillere duyulan ihtiyaç vurgulanmaktadır. Literatürde daha çok ortaokul ve lise seviyesinde uygulanan STEM eğitimi, bu çalışmada ilkokul öğrencilerine uygulanmıştır.

Bu çalışma, 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılı süresince Antalya'daki iki özel eğitim kurumunda haftada bir ders saati uygulanan STEM dersini alan ilkokul 2,3 ve 4. sınıf öğrencilerinin bir öğretim senesi boyunca aldıkları STEM Eğitimi sonrası, çeşitli değişkenler açısından Bilimsel Yaratıcılık Düzeylerini ölçmek ve değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.

Söz konusu araştırma, bilimsel yaratıcılık düzeylerinin belirlenmesine yönelik olarak nicel araştırma desenlerinden tarama modelinde betimsel bir çalışmadır. Araştırmanın örneklemini toplam 85 ilkokul öğrencisi oluşturmaktadır. İki eğitim-öğretim dönemi boyunca ErkenSTEM programı öğrencilere uygulanmıştır. Programdaki öğrencilere "Bilimsel Yaratıcılık Ölçeği" ve öğrencilerin demografik bilgilerini edinmeye yönelik araştırmacılar tarafından hazırlanmış "Öğrenci Tanıma Formu" uygulanmıştır.

Yapılan analizler sonucunda, ErkenSTEM eğitimi alan öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeylerinin sınıf seviyesi değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur. 4. Sınıf öğrencileri, 2. ve 3. Sınıf öğrencilerinden daha yüksek puanlar elde etmişlerdir. Diğer değişkenler (cinsiyet, kardeş sayısı, anne-baba mesleği, en sevdiği ders, en başarılı olduğunu düşündüğü ders, ilerde seçmek istediği meslek) bağlamında anlamlı farklılıklara rastlanmamıştır. Seçilen öğrenci çizimleri ve cevapları konferansta sunulacaktır. Öğrenci cevaplarının bir kısmının okul müfredatının ötesinde ama uygulanan ErkenSTEM programı hedefleri doğrultusunda olduğu fark edilmiştir. Bu yüzden, söz konusu STEM eğitiminin bilimsel yaratıcılığa etkisi olduğunu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: STEM EĞİTİMİ, BİLİMSEL YARATICILIK, İLKOKUL

ÇEVRE OKURYAZARLIĞINI ETKİLEYEN TEMEL BOYUTLAR VE FEN BİLİMLERİ OKURYAZARLIĞINI ETKİLEYEN ÇEVRESEL ALGILAR HAKKINDA BİR ÇALIŞMA

UZMAN VOLKAN HASAN KAYA*, PROF. DR. DORIS ELSTER*

volk.has.an@gmail.com, doris.elster@uni-bremen.de

Bu araştırmanın ana amaçlarından biri; aile, öğretmen, öğrenci ve öğretim boyutlarının çevre okuryazarlığına etkisinin belirlenmesidir. Bir diğer amaç ise çevresel farkındalık, çevresel sorumluluk ve çevreye yönelik iyimserlik gibi çevresel algıların öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlığına etkisinin de belirlenmesidir. Bu çalışmanın evrenini, 15 yaşındaki Alman öğrenciler oluşturmuştur. Örneklemde ise 6.500 Alman öğrencisi yer almıştır. Veriler, PISA'nın resmi internet sitesinden elde edilmiştir. Bu çalışmada nicel araştırma yaklaşımlarından biri olan ilişkisel model kullanılmıştır. Çevre okuryazarlığını etkileyen temel (aile, öğretmen, öğrenci ve öğretim) boyutların ve fen bilimleri okuryazarlığını etkileyen çevresel algıların (çevresel farkındalık, çevresel sorumluluk ve çevreye yönelik iyimserlik) etkisini belirlemek için 2 farklı regresyon modeli oluşturulmuştur. Açıklanan varyans değerleri, çoklu regresyon analizlerinden olan standart regresyon analizi ve adımsal regresyon analizi ile test edilmiştir. Regresyon analizinden önce çoklu doğrusal regresyon modellerinin çoklu bağlantı sorunu olmaması ve normal dağılım göstermesi gibi bazı varsayımları sağladığı görülmüştür. Araştırmanın sonuçları, modele dahil edilen boyutlardan biri olan 'öğretmen boyutu'nun çevre okuryazarlığı üzerinde en olumsuz etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca sosyal perspektifin yani öğrencinin ve ailelerinin etkisinin çevre okuryazarlığı üzerinde olumsuz bir etkisi olmasına rağmen 'öğretim boyutu'nun çevre okuryazarlığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle, özellikle fen bilimleri alanındaki öğretmenlerinin kendi yeterliliklerini hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimleri sırasında geliştirmeleri teşvik edilmelidir. Diğer taraftan, eğitimin niteliğini arttırmak için hem öğrenciler hem de aileleri desteklenmelidir. Örneğin, hükümetler toplumsal eğitime daha fazla önem vermelidir. Uzmanlar, ailelere çocuklarını hem kişisel hem de akademik olarak nasıl destekleyebilecekleri konusunda seminerler vermelidir. Diğer taraftan da öğrencilerin okula ve fen bilimlerine yönelik tutumlarının artırılması da gereklidir. Araştırmada ayrıca, öğrencilerin çevresel farkındalığının ve iyimserliğinin fen bilimleri okuryazarlığına pozitif etkisi olmasına rağmen çevresel sorumluluğun negatif etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu yüzden, çevre ile ilgili müfredatlar geliştirilirken çevreye karşı daha sorumlu davranışlar kazanmaları açısından öğrenciler desteklenmelidir. Öğrencilerin çevresel sorumluluklarını arttırmak hem çevre okuryazarlığına hem de fen bilimleri okuryazarlığına katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: ÇEVRE OKURYAZARLIĞI, FEN BİLİMLERİ OKURYAZARLIĞI, PISA, ÇEVRESEL ALGILAR, FEN EĞİTİMİ

DAHA ÖNCE STEM EĞİTİMİ ALMAMIŞ ÖĞRETMENLERİN STEM EĞİTİMİ HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

DR. ÖGR. ÜYESİ CENK YOLDAŞ*, SÜLEYMAN KALE*

cenkyoldas@hotmail.com, slymnkl@hotmail.com

Bu çalışma 10 farklı branş (sayısal alan) öğretmenine STEM eğitimi almadan önce STEM eğitimi hakkında görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada veriler, yarı yapılandırılmış görüşme (nitel ve nicel) formu kullanılarak toplanmıştır. Görüşme Formu üzerinden yapılan çalışmaya Gaziantep ilinden 184 öğretmen katılmıştır.

İnsanlarda yeni bilgiler edinme, yaşam becerileri kazanma isteği çağın gerekliliklerine göre hep var olmuştur. Gelişen teknoloji ile bilgiye ulaşmak daha kolaylaşmış ve *üretenlerin çağı* ortaya çıkmıştır. Araştırma, sorgulama, yaratıcılık, eleştirel ve analitik düşünme ve karar verme gibi beceriler nitelikli bireylerde aranan özelliklerden bazılarıdır. Bu becerilerin kazandırılmasında fen ve matematik alanları ile yine bu alanlarla ilişkili olan mühendislik ve teknoloji alanlarının önemli bir role sahip olduğu söylenebilir (Yamak, Bulut ve Dündar; 2014). Bireylerin üretkenliklerini ortaya koyabilmesi için, sorgulayan, düşünen ve yaratıcı olmalarını teşvik edici yeni ve farklı programların uygulanmasına ihtiyaç vardır (Akgündüz ve diğerleri, 2015). Eğitim sisteminin de bu şekilde dönüşmesi beklenmektedir. (Çakıroğlu, 2016). ABD ve AB ülkelerinde, verilecek eğitimin felsefesi teknik bilgi ve beceriler veren, öğrencileri hayata hazırlayan, modern iş hayatının gereksinimlerine/becerilerine öncelik veren bir eğitim yaklaşımı ortaya koyma yolunda programlar ve projeler başlatılmıştır (Akgündüz ve diğerleri, 2015). Bu projelerden en yeni olanı STEM kavramı bütüncül bir kavram olup, bu içerdiği alanlar birbiriyle kesişmektedir. İlgili alan yazında "STEM" kavramı birden fazla alternatif ifade ile tanımlanmaktadır (Dugger, 2010; Thomas, 2014). En genel tanımı ile STEM eğitimi, öğrencilerin problemlere disiplinler arası bakış açısıyla bakmasını, bütüncül bir eğitim yaklaşımıyla bilgi ve beceri kazanmasını hedefler (Şahin, Ayar, & Adıgüzel, 2014). Dünyada teknoloji ve inovasyonda ilerlemeyi amaçlayan birçok ülkede STEM eğitimi ve STEM işgücü üzerinde giderek daha fazla durulmaktadır.. Bu çalışmaların gerçekleştirilmesinde en önemli unsur öğretmen olarak görülmektedir. Fakat uygulama ve eğitim sürecinde öğretmenlerin STEM kavramı konusunda yeterli bilgiye ve donanıma sahip olmamaları kendi açılarından ve öğrencileri açısından akademik problemlerin oluşmasına neden olmaktadır. Öğretmenlerin önyargılarını değiştirmek, STEM eğitimleri ve uygulamaları öncesinde farkındalık oluşturmak gereklidir. STEM eğitiminin amacına ulaşabilmesinde öğretmenlerin STEM eğitimi ile ilgili görüşlerinin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Bu araştırmadan elde edilecek verilerin öğretmenlerin bu alandaki eksikliklerini giderebilecek öğretmen eğitim programlarının hazırlanmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinde nicel ve nitel veri toplama ve analiz yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma metot kullanılmıştır. Araştırmada temel olarak nicel yöntem kullanılmış olup nitel yöntem nicel verilerin desteklenmesi amacıyla kullanılmıştır.

Görüşme Formunda 3 adet açık uçlu soru öğretmenlere yöneltilmiştir. Nitel veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırmadan çıkan sonuçlar incelendiğinde öğretmenlerin STEM kavramına ilgilerinin yüksek olduğu ve bu yönlü eğitimlere katılım gösterme eğilimlerinin olduğu görülmektedir. STEM eğitimlerinin kalitesinin artırılması öğretmeni ve öğrenciyi olumlu etkileyecektir. Öğretmenlerin ulaştığı bilgilerin nitelikli ve doğru olması adına bakanlık, il müdürlükleri ve üniversitelerin eğitim programı çalışmaları sayısı artırılmalıdır. STEM Eğitimleri ile ilgili öğretmen algılarını değiştirmek amacıyla bilgilendirme ve uygulama çalışmaları düzenlenmelidir. STEM eğitiminin özellikle sosyal ve sanatsal yönü vurgulanmalıdır. Çıkan sonuçlara göre de öğretmenler tarafından bu yönü oldukça bilinmemektedir. Bu algıyı değiştirmek amacıyla sadece sayısal ders öğretmenlerine yönelik değil tüm alan öğretmenlerini kapsayacak çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: *STEM, ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ, HİZMET İÇİ EĞİTİM*

BİREYSEL VE ETKİLEŞİMLİ ARGÜMAN HARİTASI UYGULAMALARININ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ OPTİK BAŞARILARINA ETKİSİ

BÜŞRA NUR ÇAKAN AKKAŞ*, ELİF SÖNMEZ*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ ESRA KABATAŞ MEMİŞ*

busra.n.c.321@gmail.com, esonmez@kastamonu.edu.tr, ekmemis@kastamonu.edu.tr

Çalışmanın amacı; argüman haritası oluşturma uygulamalarına katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının Optik konusu başarılarına etkisini araştırmaktır. Çalışmada deneysel araştırma modellerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmaya 2017-2018 eğitim öğretim yılının güz yarısında Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan toplam 97 öğretmen adayı katılmıştır. Bu sınıflardan biri kontrol grubu (33 öğrenci), diğer ikisi ise deney grubu olarak (33 ve 31 öğrenci) çalışmanın başlangıcında rastgele belirlenmiştir. Kontrol ve deney gruplarında dersler “Optik” konusu kapsamında toplam 8 hafta Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımı ile yürütülmüştür. Her iki deney grubu kontrol grubundan farklı olarak haftalık konular çerçevesinde toplam 8 bireysel argüman haritası oluşturmuşlardır. Deney gruplarından biri ise bireysel argüman haritalarının yanı sıra 4 hafta etkileşimli argüman haritası oluşturmuştur. Öğrenciler argüman haritalarını hazır bir program dahilinde oluşturmuşlardır. Program iddia, destekleyiciler, itirazlar, gerekçeler gibi argüman yapısını oluşturan öğeler arasındaki ilişkinin görsel olarak sunulmasını sağlamaktadır. Öğrencilerin haftalık konular çerçevesinde hazırladıkları bireysel argüman haritaları araştırmacılar tarafından değerlendirilerek öğrencilere dönütler sağlanmıştır. Etkileşimli argüman haritalarının oluşturulma sürecinde ise öğrenciler ve araştırmacılar haftada bir gün bir araya gelerek argüman haritaları oluşturmuşlardır. Etkileşimli argüman haritaları oluşturulurken öğrencilerin program üzerinden ekranlarıyla birlikte bir tartışma süreci yaşamışlardır. Bu etkileşimli süreçte araştırmacılar ise gerekli durumlarda program üzerinden öğrencilere dönütler vermiş ve sorular yöneltilmişlerdir. Etkileşimli argüman haritası oluşturma süreci 2 kişiden oluşan toplam 17 grup ile yürütülmüştür. Araştırmacılar ise bu sürece rehber olarak dahil olmuşlardır. Çalışmanın başlangıcında ve sonunda açık uçlu sorulardan oluşan Başarı Testi veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Elde edilen verilere SPSS paket programında tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Optik başarısı ön test toplam puanları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($F(2-92)=0.551$, $p=0.578$). Son test toplam puanları incelendiğinde ise deney grupları lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($F(2-92)=3.423$, $p=0.037$). Bireysel argüman haritası oluşturan deney grubunun son test toplam puanı ($X=19.46$, $SD=6.35$) ile bireysel ve etkileşimli argüman haritası uygulamalarına katılan deney grubunun son test toplam puanları ($X=21.05$, $SD=5.94$) arasındaki farkın istatistiksel anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Bireysel ve etkileşimli argüman haritası uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının optik başarılarını artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME (ATBÖ) YAKLAŞIMI, BİREYSEL ARGÜMAN HARİTASI, ETKİLEŞİMLİ ARGÜMAN HARİTASI, OPTİK BAŞARISI

ALMANYA, GÜNEY KORE VE TÜRKİYE'DEKİ FEN BİLİMLERİ OKURYAZARLIĞINA ETKİ EDEN TEMEL FAKTÖRLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

UZMAN VOLKAN HASAN KAYA*, DR. ÖĞR. ÜYESİ YASEMİN GÖDEK*,
PROF. DR. DORIS ELSTER*, DR. ÖĞR. ÜYESİ DİLBER POLAT*

volk.has.an@gmail.com, ygodek@hotmail.com, doris.elster@uni-bremen.de,
d.polat218@gmail.com

Bu çalışmanın temel amacı Almanya, Güney Kore ve Türkiye'deki onbeş yaşındaki çocukların fen bilimleri okuryazarlığına etki eden temel faktörlerin belirlenmesi ve karşılaştırılmasıdır. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan ilişkisel model kullanılmıştır. Veriler, geniş ölçekli araştırmalardan biri olan PISA 2015'den elde edilmiştir. Örneklemde Almanya'dan 6.504, Kore'den 5.581 ve Türkiye'den de 5.895 öğrenci yer almaktadır. Araştırmada bağımlı değişken olarak öğrencilerin fen okuryazarlığı ortalama puanı kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olarak da Kaya ve Elster (2018) tarafından PISA 2015 öğrenci verilerinden elde edilen 71 maddenin sınıflandırılmasıyla oluşturulan 14 temel faktör kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bağımsız değişkenler, üç ülkenin fen bilimleri okuryazarlığındaki toplam varyansın yaklaşık olarak % 22'si ile % 35'i arasında açıklanmaktadır. Her üç ülkenin matematiksel modeline göre incelendiğinde; 'fen bilimlerine yönelik tutum'un fen bilimleri okuryazarlığına pozitif etkisi varken; 'öğrencilerin akademik gelişimi için öğretmenlerin geribildirim'i, ve 'ailelerin eğitim düzeyleri' faktörlerinin ise negatif etkisinin olduğu görülmektedir. Diğer ülkelerle karşılaştırıldığında, 'öğretmenlerin öğretim becerileri' ve 'okul dışı faaliyetler' faktörlerinin Almanya'da fen bilimleri okuryazarlığına pozitif etki eden en önemli faktör olduğu görülmektedir. Bu nedenle Almanya'nın eğitim sistemi içerisinde 'öğretmen eğitimi' ve 'okul dışı faaliyetler' incelenmelidir. Güney Kore'de ise 'ailelerin eğitim desteği' faktörünün fen bilimleri okuryazarlığına pozitif etki eden en önemli faktör olduğu görülmektedir. Bu nedenle, Güney Kore'de ailelerin çocuklarının eğitimlerine verdikleri destek incelenmelidir. 'Takım çalışması' faktörünün ise Türkiye'deki öğrencilerin fen bilimleri okuryazarlığına daha fazla katkı sağladığı görülmüştür. Bu becerilerin geliştirilmesi konusunda örnek davranışlar belirlenmeli ve geliştirilmelidir. Ancak, diğer iki ülke ile karşılaştırıldığında, Türkiye'deki öğrencilerin okula yönelik tutumları ile fen bilimleri okuryazarlığı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu nedenle, öğrencilerin okula yönelik ilgilerinin artırılması konusunda da çalışmalar yapılmalıdır. Türk öğrencilerinin 'fen bilimlerine yönelik tutum'unun artırılması amacıyla dersler öğrencilerin ilgileri doğrultusunda planlanmalıdır. Öğretmenlerin öğrencilerine süreç içerisinde etkili bir şekilde geri bildirim verme konusundaki mesleki becerileri, hizmet içi eğitimi kurslarıyla desteklenmelidir. Öğretmen adaylarının öğrencilere geri bildirim verme konusundaki becerileri hizmet öncesi eğitimde desteklenmelidir. Ailelerin eğitim düzeylerinin arttırılmak amacıyla yetişkin eğitime önem verilmesi öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumlarını ve başarılarını arttırabilir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ OKURYAZARLIĞI, PISA, KARŞILAŞTIRMALI ARAŞTIRMA, FEN EĞİTİMİ

BİR FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİNİN STEM DERS PLANI HAZIRLAMA VE UYGULAMA DENEYİMLERİ

SADIK USLU*, DR. ÖĞR. ÜYESİ BURÇAK BOZ YAMAN*

efe4882@mynet.com, burcak@mu.edu.tr

STEM eğitimi ile fen bilimleri ve matematik derslerine ait kazanımlar teknoloji ve mühendislik ile entegre edilerek, ilgili konu ile gerçek hayat arasında bağlantı kurulabilir. STEM eğitiminin derslerde etkili bir şekilde uygulanabilmesi öğretmenlerin bu alanda donanımlı olmasına bağlıdır. Öğretmenler için derslerinde uygulayabileceği STEM temelli programların ve ders planı örneklerinin hazırlanmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada amacımız fen bilimleri öğretmenleri için STEM ders planı örneği hazırlamak, uygulamak; hazırlık ve uygulama sürecinde yaşanan deneyimleri paylaşmaktır.

Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden biri olarak kabul edilen bireysel araştırma (self study) olarak yapılmıştır. Bireysel araştırma öğretmen ve eğitimcilerin kendini araştırma konusu yaparak uygulamalarını derinlemesine incelediği, yansıtma yapabildiği, uygulamalarını geliştirebildiği sistematik bir sorgulama yaklaşımıdır (Alan, 2016). Bu bireysel araştırma, bir fen bilimleri öğretmeni olan birinci yazarın 2017-2018 eğitim-öğretim yılının güz yarıyılında Muğla ilinde bulunan bir ortaokulun 7.sınıfındaki derslerini yürütürken gerçekleştirilmiş olup sınıfının mevcudu 26 öğrencidir.

Araştırmacılar sıvıların basıncı konusunun öğretiminde kullanılabilecek su tasarrufunun önemini vurgulayan bir etkinlik geliştirmişlerdir. Etkinlik ve dersin planlamasından sonra uygulama aşaması 3 hafta sürmüştür. Araştırmacıların haftalık yaptığı toplantılarda Çorlu ve Çallı'nın (2017) kitabındaki STEM ders planı taslağı incelenmiş ve tasarlanmış olan etkinlik Bilgi Temelli Hayat Problemi'ne (BTHP) dönüştürülerek yeniden yazılmıştır. Bu problemin kaç ders saatinde çözümlenebileceği tasarlandıktan sonra bu ders saatlerinde öğrencilere yaptırılacak ara etkinlikler, örneğin "Musluktan Akan Suyun Hacmi" etkinliği gibi süreçler tasarlanmıştır. STEM ders planı 5 ders saati olarak planlanmış ve gerçek hayattan bir mühendislik problemi seçilerek öğrencilerin fen ve matematik bilgilerini kullanarak bir tasarım yapmaları beklenmiştir. Tasarlanan dersin her bir aşamasında yer alan işleyişler şöyledir:

- 1. Ders: Öğrenciler gruplara ayrılarak gerçek hayat problemi ve araştırma soruları üzerinde inceleme yapılmıştır.
- 2 ve 3. Dersler: Araştırma soruları ile ilişkili olarak suyun canlılar için önemi tartışılmış ve her bir grup matematiksel ölçümler ve gözlemler yapmışlardır.
- 4 ve 5. Dersler: Matematiksel ölçümler ve hesaplamalar yapılmış ve her grup basit malzemelerle mühendislik tasarımlarını yaparak test etmiştir.

Birinci araştırmacının alan notları incelendiğinde ve deneyimleri değerlendirildiğinde bir STEM ders planı hazırlama sürecinde gerek aynı branştan gerek ise farklı branşlardan meslektaşların desteğinin gerekliliği gözlemlenmiştir. Özellikle mühendislik tasarımı sürecinde tasarım konusunda uzman bir mühendisten destek alınabileceği, fikir sorulabileceği ya da kendini bu alanda geliştiren bir öğretmenden ders planına katkıda bulunması gerekliliği tespit edilmiştir.

Plan sürecini takip eden uygulama sürecinde ise öğrencilerin derse motivasyonlarının oldukça yüksek olduğu gözlemlenmiş, bu süreçte matematiksel işlemlerin yoğun olarak kullanıldığı ve zaman zaman öğrencilere matematik konularında yardımcı olmak gerektiği belirlenmiştir. Öğrencilerin her ders ortaya koydukları performansları değerlendirmek ve yönlendirmenin oldukça yoğun bir iş olduğu belirlenmiş ve süreçte sistematik olunmadığı durumlarda (örneğin her dersin zamanında değerlendirilerek bir sonraki derste yapılacak etkinliğe dönütler oluşturmak) işleyişin oldukça sıkıntılı olabileceği gözlemlenmiştir.

Son olarak ise ölçme değerlendirme sürecinde kullanılan rubrik ve gözlem formlarının bir öğretmenin tek başına hazırlaması için çok fazla olduğu, bu tarz ölçüm araçlarının hazır olarak bulunması gerekliliği ya da bu tarz bir dersin bir ekip tarafından yürütülmesi gerekliliği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *STEM, BİREYSEL ARAŞTIRMA, FEN BİLİMLERİ, DERS PLANI*

ENERJİ KAVRAMINA YÖNELİK ANLAYIŞTA KARMAŞIK NEDENSEL MODELLERİN ROLÜ

ARŞ. GÖR. HEDİYE CAN *, PROF. DR. CEREN ÖZTEKİN,
PROF. DR. GAYE TEKSÖZ

hediyecan@gmail.com, ceren@metu.edu.tr, gtuncer@metu.edu.tr

Bu araştırmanın amacı bir devlet üniversitesinin fen bilimleri eğitimi anabilim dalında üçüncü sınıfta öğrenim gören bir fen bilgisi öğretmen adayının enerji konusuna ilişkin nedensel anlayışını değerlendirmektir. Bu değerlendirme yapılırken Perkins ve Grotzer (2005) tarafından oluşturulan öğrenci modellerindeki karmaşıklığı dört boyutta ele alan bir kuramsal modelin işleyiş ve etkileşim örüntüleri boyutları ele alınmıştır. Karmaşık nedenselliği temel olarak oluşturulan modele göre, bazı açıklamalar temel olarak diğerlerinden daha karmaşıktır. Bilimsel modeller de bu karmaşık açıklamalardandır. Nedensel karmaşıklığı açıklamak için kullanılan bu modelde ifade edilen dört nedensellik boyutunu işleyiş, etkileşim örüntüleri, olasılık ve aracı boyutları oluşturmaktadır. İşleyiş boyutu açıklamalara odaklanır. Öğrencinin olayları genel ve yüzeysel açıklamalar yapmasından, görünmeyen işleyişi fark edip olayları bu işleyiş üzerinden açıklamasına doğru ilerler. Etkileşim örüntüleri neden-sonuç ilişkilerine odaklanır. En basit uçta A olayı B olayının nedenidir ifadesinden, en karmaşık uçta bir sistemin uyacağı korunum, süreklilik ve birlikte değişim kuralları kullanılarak yapılan açıklamaları içerir. Olasılık boyutunda kesinlikten belirsizliğe giden bir açıklama yolu vardır. Aracı boyutunda neden ve sonuç ilişkileri açıklanırken zaman ve mekan kavramları önem kazanır, açıklamalardaki nedenselliğin tek bir merkezden bir aracılı olmasıyla, bir çok merkezden dağınık ve karmaşık olmasına doğru ilerler. Bu çalışmada ele alınan olaylarda, öğrencinin açıklamaları, işleyiş ve etkileşim örüntüleri boyutlarında incelenmiştir. Veriler 3. sınıf fen bilgisi öğretmen adayından toplanmış olup, enerji konuları başlığı altında; yarı yapılandırılmış görüşme, enerji kavram haritası, enerji nasıl üretilir- nasıl kullanılır konulu bir yazılı metin, ekosistem çizimi ve jeotermal enerji ile ilgili senaryoya dayalı bir değerlendirme aracından oluşmaktadır. Nitel özellikteki veri toplama araçları öğretmen adayının enerji konu başlığı altında farklı bağlamlarda nedenselliği nasıl anladığı ve ifade ettiğini anlamak, öğrencinin nedensellik anlayışının işleyiş ve etkileşim örüntüleri boyutlarında hangi kategorilerle uyum gösterdiğini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Öğretmen adayının nedensel akıl yürütmesinin işleyiş boyutunda ilk üç kategori olan yüzeysel genellemeler yapma, alıntılanmış açıklamalar ve işlevsel odaklı açıklamalar arasında değiştiği görülmektedir. Öğretmen adayından olaylar arasındaki benzerlikleri bulması istenmedikçe dördüncü kategori olan ortak bileşenler kategorisine geçmediği görülmüştür. Etkileşim örüntüleri alt boyutunda ise öğretmen adayının, bazı durumlar için olaylar karmaşık olmasına karşın açıklamalarını etkileşim örüntülerinin ilk kategorisi olan basit doğrusal nedenselliğe dayalı olarak yaptığı, karmaşık örüntüleri fark etmediği gözlemlenmiştir. Görüşmeler sırasında ise, öğretmen adayının enerji üretimi-tüketimi arasındaki ilişkiyi analiz etmesi istendiğinde açıklamalarının ilerleyen bölümlerinde etkileşim örüntüleri boyutunun dördüncü kategorisi olan nedensel döngülere dayalı bir akıl yürütme kullandığı görülmüştür. Bu durum öğretmen adayının akıl yürütmesini yazılı ve görsel olarak ifade etmesi istendiğinde daha sınırlı bir çerçevede kaldığını, ancak sözel ifadelerinde daha çeşitli ve geniş bir yelpazede ifadeler kullandığını göstermiştir. Aynı zamanda öğretmen adayı konu ile ilgili bilgili olduğunda nedensel anlayışının daha geniş olabildiği, bilgisi olmayan konularda ise sadece yüzeysel genellemelerle ve basit doğrusal örüntüleri kullanarak açıklamalar yaptığı görülmüştür. Bu durum öğretmen adayının nedensel akıl yürütmesinin karmaşık örüntüleri algılayacak şekilde ilerlemesinde bilginin olumlu bir etkisi olduğunu işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *KARMAŞIK MODELLER, NEDENSELİK, FEN BİLİMLERİ, ENERJİ, ÖĞRETMEN ADAYI*

SİSTEM DÜŞÜNME BECERİSİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ HAKKINDAKİ GÖRÜŞLER: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI ÜZERİNE BİR KARMA YÖNTEM ÇALIŞMASI

DR. ÖĞR. ÜYESİ MUHAMMET MUSTAFA ALPASLAN*, NAZAN GÜLER*,
EMİNE GÜVEN*, BÜŞRA ŞAHİN*, ESRA AYTEN*

alpaslan2761@gmail.com, nzunguler.1994@gmail.com, eminekilinc8986@gmail.com,
busrasahin957@gmail.com, esrayksl.7317@gmail.com

Günümüzde tüm dünyada dikkatleri üzerine çeken “İklim değişikliği” konusu, etkileri ve alınabilecek önlemler ile ilgili ülkelerin gündemlerinde öne çıkmaya devam eden küresel boyutta yaşadığımız bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Eğitim alanında bu sorunla ilgili yapılan çalışmalarda öğrencilerin iklim değişikliği ile ilgili bilgi düzeyleri istenilen seviyeden uzaktır. İklim değişikliği, birçok sistemi içinde bulunduran ve birbiri üzerinde etkisi olan geniş bir alandır. Sistem düşünmesi bireyin dünyayı dönüşümlü ve dinamik olarak bir süreçte görme becerisidir. İklim değişikliğinde yer kürede var olan birçok sistemin etkisi olduğu için dünyayı dönüşümlü ve dinamik sistem olarak gören bireylerin, iklim değişikliğine daha kapsamlı fikir ortaya koyması beklenmektedir. Bu çalışmanın amacı fen bilgisi 3. sınıf öğretmen adaylarının sistem düşünme düzeylerini belirlemek ve bu düzeyin öğretmen adaylarının iklim değişikliği ile ilgili görüşlerine olan etkisini incelemektir. Yapılan çalışmada açıklayıcı karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel verilerin toplanması aşaması fen bilgisi 3. sınıf “Yer Bilimleri” dersi alan 69 öğretmen adayına, sistem düşünmeyi ortaya çıkarmak ve yansıtmak için tasarlanmış bir “Dünya Sistemleri Ölçeği” kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Nicel verilerin analizinde ortalama değer hesaplaması ve z puanları hesaplaması gibi betimsel istatistiksel teknikler kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının sistem düşünme ortalama değerleri 3.06 olup, dünyayı bütün bir sistem olarak görme düzeyleri orta seviyededir. Öğretmen adaylarının sistem düşünme ile ilgili z puanları hesaplanarak alt ve üst gruplar belirlenmiştir. Düşük z puanına sahip 4 öğretmen adayı ve yüksek z puanına sahip 4 öğretmen adayı ile iklim değişikliği konusunda mülakatlar yapılmıştır. Elde edilen nitel veriler içerik analizi yapılarak incelenmiştir. Sistem düşünme becerisi düşük olan öğrencilerle yapılan mülakatlarda, öğrencilerin iklim denince sıcaklık, kuraklık gibi genel kavramlar akıllarına gelmekte ve aynı zamanda iklim değişikliğini etkileyen faktörlerin birçoğuna değinilmediği daha çok sıcaklıkla ilişkilendirip değişikliğin doğal bir süreç olduğu vurgulanmıştır. Yüksek olanlarla yapılan mülakatlarda ise ozon tabakasının incelenmesi, volkanizma hareketleri, karbon ayak izi gibi daha detaylı kavramlar üzerinde durulmuş, iklim değişikliği ile ilgili en az 4 faktöre değinilip sadece doğal bir süreç olmadığı şeklinde yorumlar yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ, SİSTEM DÜŞÜNME BECERİSİ, FEN EĞİTİMİ

OYUN VE OYUNCAK METAFORLARININ İNCELENMESİ

ÖĞR. GÖR. KÜBRA ELİF BAĞRIYANIK*, DOÇ. DR. MERAL HAKVERDİ CAN *

ekbagriyanik@gmail.com, meral.hakverdi@gmail.com

Bu çalışmanın amacı Türkiye'de yaşayan eğitim camiası içinde bulunan akademisyenlerin, öğretmenlerin, öğretmen adaylarının ve velilerden oluşan eğitim paydaşlarının oyun ve oyuncak kavramına yönelik algılarını metaforlar aracılığıyla incelemektir. Metafor kavramı Türkçe'de "eğretileme" veya "istiare" olarak kullanılmasına karşın, bu iki kavramın da "metaforun özünü ıskaladığı" (Demir, 2005, s. 13) düşünülmektedir. "Çünkü Grekçe *metaphoradan* gelen 'metafor' kelimesi, *meta*: öte ve *pherein*: taşımak, yüklenmek kelimelerinden mürekkeptir, ve 'bir yerden başka bir yere götürmek' anlamındadır" (Demir, 2005, s. 13). Morgan'a (1998, s. 14) göre "metafor kullanımı, genel olarak dünyayı kavrayışımıza sinen *bir düşünce biçimi* ve *bir görme biçimi* anlamına gelir.

Oyun ve Oyuncak kavramının insanlık tarihinden daha eski olduğu ve oyun oynama eyleminin sadece insana özgü olmadığı göz önüne alındığında bu kavramların önemi üzerinde yeniden düşünülmesi gerekir. Özellikle 19. yy döneminde sanayi devrimi ile birlikte özellikle oyuncak sektöründe meydana gelen gelişmeler, pazarlama, politika, eğitim ve alanları başta olmak üzere birçok farklı sektörün dikkatini çekmiştir. Oyun, kimilerine göre yaşam enerjisi fazlalığından kurtulmanın bir yolu kimilerine göre ise doğuştan gelen bir taklit eğiliminin hükmü altında bulunan canlının gevşeme ihtiyacını tatmin etme ya da hayatın ondan talep edeceği ciddi faaliyetlere hazırlık yapma eylemi olarak tanımlanmıştır (Huizinga, 2015, s.17).

Katılımcıların oyun ve oyuncak kavramlarına ilişkin sahip oldukları metaforları ortaya çıkarmak amacıyla onların her birinden "Oyun ... gibidir, çünkü ...", "oyuncak ... gibidir, çünkü ..." cümlelerini tamamlaması istenmiştir. Bu amaç için katılımcılara sayfanın en üstünde bu ibarelerin yazılı olduğu boş bir form verilmiştir ve onlardan bu ibareyi kullanarak ve sadece tek bir metafor üzerinde yoğunlaşarak düşüncelerini dile getirmeleri istenmiştir. Ayrıca internet üzerinden katılımcılara form ulaştırılmıştır ve paylaşım tarihinden itibaren 3 ay süresince katılımcılardan yanıtlar toplanmıştır. Verilerin analizinde nitel ve nicel yöntemler birlikt kullanılmıştır.

Katılımcıların geliştirdikleri metaforlar, öncelikle katılımcılar tarafından üretilen metaforların alfabetik sıraya göre geçici bir listesinin yapıldığı kodlama ve ayıklama aşaması, metaforun her biri için onu en iyi temsil ettiği varsayılan katılımcı metafor imgelerinin derlenmesiyle birlikte bir "örnek metafor listesi" oluşturulduğu örnek metafor imgesi derleme aşaması, "örnek metafor listesi" baz alınarak her metafor imgesinin oyun ve oyuncak olgusunu nasıl kavramsallaştırdığına bakıldığı kategori geliştirme aşaması, geçerlik ve güvenilirliği sağlama aşaması ve nicel veri analizi için verileri SPSS paket programına aktarma aşaması olmak üzere beş aşamada analiz edilmiştir. Veriler hala analiz aşamasında olduğundan bulgular ile ilgili bilgiler sunum aşamasında detaylı olarak açıklanacaktır.

Anahtar Kelimeler: OYUN, OYUNCAK, METAFOR

21. YY BECERİLERİNİ DESTEKLEYİCİ FEN ÖĞRENME ORTAMLARININ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SORGULAMA HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNE ETKİSİ*

ARŞ. GÖR. FERAH ÖZER*, PROF. DR. NİHAL DOĞAN*

ferahozer@yahoo.com, nihaldogan17@gmail.com

Problem-Amaç

Değişen gelişen dünya ve ortaya çıkan yeni meslek grupları, iş dünyasında yaşanan hızlı değişimlere çabuk uyum sağlayarak çözüm üreten çalışan ihtiyacı, global-yerel problemleri çözebilen karar vericiler yetiştirmek gibi çağımızın yeniden tanımlanan ihtiyaçları doğrultusunda bireylerin sahip olması gereken beceriler de yeniden tanımlanmaktadır. Bu doğrultuda yeni olmayan bazı kavramların, endüstriyel düzendeki anlamlarının değişmesi sebebiyle (Dede, 2010) yeniden kavramsallaştırılmasıyla, 21. Yüzyıl (yy) becerileri olarak adlandırılan çerçeve oluşmuştur (örn. *problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık, işbirliği vb.*) (P21, 2016). Bir diğer yenilik ise, dünyada ve ülkemizde reformlar çerçevesinde değişen fen bilimleri öğretim programları ve vizyonlarıdır (NRC, 1996; Taiwan, 1999; MEB, 2004; 2018). Genel olarak bu öğretim programlarındaki temel hedefler, öğrencilerin *bilimsel bilginin yapısına ilişkin doğru anlayışlar* geliştirmesi ve *bilim okuryazarı* olarak yetiştirilmesi şeklinde özetlenebilir.

Kısaca bilimsel bilginin gelişim ve kabul sürecine ilişkin anlayış ve görüşler (Lederman vd., 2013) olarak tanımlanan bilimsel sorgulama (*scientific inquiry*), birçok uluslararası dökümanda bilim okuryazarlığının önemli bir parçası olarak ele alınmıştır (AAAS, 1993; NRC, 2000). Bilimsel sorgulamaya ilişkin görüşlerin geliştirilmesinde çeşitli sorgulamaya dayalı etkinlik ve stratejilerden yararlanılabilmektedir. Bu etkinlikler, bireyleri eleştirel düşünme ve sorgulamaya teşvik ederek, bilimin işleyiş süreçlerine ilişkin olarak doğru anlayışlar geliştirmesine yardımcı olmakta ve bilim okuryazarlığının gelişimini de doğrudan desteklemektedir (Sungur Gül, Marulcu, 2014).

Ülkemizde son yıllarda yapılan reform ve güncellemelere rağmen, öğrencilerimizin uluslararası sınavlarda (bkz. PISA, 2015; TIMSS, 2015) bilim okuryazarlığının birçok boyutuna dair doğru ve yeterli anlayışlara sahip olmadığı görülmektedir (54. sıra/72 ülke) (Taş vd., 2016). Benzer bir performansla, yine PISA'nın bir boyutu olarak değerlendirilen işbirlikli problem çözme ile ilgili beceriler sıralamasında da rastlanmaktadır (46. sıra/50 ülke) (OECD, 2015). Bu durum mevcut öğretim programlarında yapılan reform ve güncellemelerin, bilim okuryazarlığı ve özellikle 21. yy becerilerinden en önemlisi olarak görülen işbirlikli problem çözme becerilerinin gelişimi konusunda öğrencilere fırsatlar sunmada yetersiz kaldığı şeklinde yorumlanabilir. Bu da, bilim okuryazarlığı ve alt boyutları ile bilimsel düşünme, 21. yy becerilerini destekleyecek, fen kazanımlarına entegre içerik ve uygulama ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Bu içerik ve uygulamaların aynı zamanda öğrencilerin problem çözme, eleştirel düşünme, işbirliği gibi becerilerin gelişimini destekleyici nitelikte tasarlanması gerekmektedir.

Bu çalışmada, yukarıda bahsedilen durumlar göz önünde bulundurularak tasarlanmış uygulamaların, ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulamaya ilişkin görüşleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Çalışmanın amacı, 21. yy becerilerinin gelişimini destekleyen probleme dayalı öğrenme ve sorgulamaya dayalı olarak zenginleştirilmiş fen öğrenme ortamlarının, ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama görüşleri üzerindeki etkisinin incelenmesidir.

Yöntem

Çalışmanın katılımcılarını iki metropol arasında yer alan bir şehrin iki okulunda okuyan 246 (121 erkek, 125 kız) ortaokul (5., 6., 7. sınıf) öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak rastgele iki gruba ayrılmış; deney grubu öğrencilerine mevcut öğrenim programı ve etkinliklerinin yanı sıra, 21. yy becerilerinin ve bilimsel sorgulamaya

ilişkin görüşlerin gelişimini destekleyen uygulamalar uygulanmış;kontrol grubu öğrencilerine ise mevcut öğretim programı ve etkinlikleri uygulanmıştır.Uygulamalar iki dönem ve 32 saat boyunca gerçekleştirilmiştir.Öğrencilerin bilimsel sorgulama ve alt boyutları hakkındaki görüşlerindeki değişimi belirlemek amacıyla 8 tema-7 sorudan oluşan Bilimsel Sorgulama Görüşleri Anketi(VASI)(Lederman vd., 2014),ön-son test olarak uygulanmıştır.Testlere verilen yanıtlar,önerilen rubrikler doğrultusunda, 3'lü kategorik sınıflandırma (bilgili, kısmen bilgili ve naif), içerik analizi ve betimsel istatistik yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir.

Sonuç

Elde edilen yanıtlar ve analiz edilen temalar doğrultusunda,uygulamalar sonucu ortaokul öğrencilerinin bilimsel bilginin yapısı ve bilimsel yönetime ilişkin görüşlerinde olumlu gelişmeler olduğu,ancak veri-delil ayırımını yapamadığı ve bu konuda kavram yanlışlarına sahip olduğu tespit edilmiştir.Yer sınırlamasından dolayı sonuçların detayı verilememiştir.

*Bu çalışma Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Ofisi'nce desteklenen 2017.02.04.1184 no'lu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMSEL SORGULAMA, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ, 21.YY BECERİLERİ, PROBLEM ÇÖZME*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARINDA DNA REPLİKASYONU VE PROTEİN SENTEZİ İLE İLGİLİ KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİ VE GİDERİLMESİ

TUĞBA ŞAHİN*, PROF. DR. MUTLU NİSA ÜNALDI CORAL

mimoza_cicek58@hotmail.com, mutlunisa@mersin.edu.tr

Fen bilimleri alanlarından birisi olan biyoloji, öğretmenlerin anlatmakta öğrencilerin ise anlamakta zorlandığı bir alandır. Öğrencilerin bu alanda kavram yanlışlarına sahip olduğu yapılan birçok araştırmada ortaya çıkmıştır. Kavram yanlışları birçok sebepten oluşabilmektedir. Bazen dersi anlatan öğretmenden kaynaklanabildiği gibi öğrencinin tutumu, ders kitaplarında kullanılan dil, resim vb. nedenlerden kaynaklanabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarında DNA replikasyonu ve Protein Sentezi ile ilgili kavram yanlışlarını ortaya çıkartmak ve giderilmesini sağlamaktır.

Bu çalışmanın örneklemi, 2016-2017 Eğitim ve Öğretim Yılı Bahar döneminde Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. Sınıfa kayıtlı 55 öğrenciden oluşmaktadır. Yapılan araştırmada 4 test kullanılmıştır. Bu testler; Protein Sentezi İle İlgili Biyoloji Ön Bilgi Testi (PSBÖT), Protein Sentezi İle İlgili Biyoloji Başarı Testi (PSBBT), Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) ve Çalışma Yapraklarıdır. Ayrıca; Kavram Karikatürü, Kavramsal Değişim Metinleri, Drawing çalışması ve Tekzip diğer uygulanan tekniklerdir. Uygulanan tüm testlerin KR20 değerleri analiz edilmiş sırasıyla, Protein Sentezi ile ilgili biyoloji ön bilgi testi (PSBÖT) 0,371, Protein Sentezi ile ilgili biyoloji başarı testi (PSBBT) 0,621, DNA ile ilgili çalışma yaprağı 0,487, protein ile ilgili çalışma yaprağı 0,041 olarak hesaplanmıştır.

Araştırma sonucunda; öğrencilerine uygulanan ön bilgi testi, konu ile ilgili önceki bilgileri ve hazırbulunuşluluk düzeylerini vermiştir. Protein sentezi ile ilgili başarı testi, öğrencilerin konu ile ilgili başarı düzeylerini vermiştir. Maddeler içerik açısından değerlendirilerek yapısal, işleyiş ve hem yapısal hem işleyiş ile ilgili olduğu şeklinde kategorize edilmiştir. Ön test sonuçlarında madde güçlük indekslerine göre, hatalı yapılan sorular özellikle protein sentezi konusunda ön plana çıkmaktadır. DNA ile ilgili çalışma yaprakları uygulamasında konu sadece DNA ile sınırlandırılarak bu konuya ilişkin veriler elde edilmiştir. Protein ile ilgili çalışma yaprakları uygulamasında konu sadece protein ile sınırlandırılarak bu konuya ilişkin veriler elde edilmiştir. Çalışma yaprağı uygulamasında elde edilen bulgular protein sentezi ile ilgili kavram yanlışlarının varlığını destekler niteliktedir. Çalışmada uygulanan Çizim Tekniği çalışmasında öğrencilerin yaptığı sıralamalarda ve çizimlerdeki kavram yanlışları ön bilgi ve başarı testinin ortaya çıkardığı kavram yanlışları ile paralellik göstermektedir. Çizim Tekniği çalışmasının ön bilgi ve başarı testinde ortaya çıkan kavram yanlışlarının doğru tespit edildiğini göstermekte olduğu düşünülmektedir. Kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik kavramsal değişim metni ve kavram karikatürü çalışmaları uygulanmıştır. Çalışmanın son haftasında son-test olarak uygulanan Kelime İlişkilendirme Testi (KİT) öğrencilerdeki ortaya çıkan kavram yanlışlarının büyük ölçüde giderildiğini göstermektedir. Öğrencilerin yazdığı tekzip çalışmalarının sonucu incelendiğinde Kelime İlişkilendirme Testi (KİT)'nin sonucunu destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerde DNA Replikasyonu ve Protein Sentezi ile ilgili kavram yanlışlarının belirlenip, uygulanan tekniklerin kavram yanlışlarının giderilmesinde etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: DNA REPLİKASYONU, PROTEİN SENTEZİ VE KAVRAM YANILGILARI, PROTEİN SENTEZİ, KAVRAM YANILGILAR

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL ARAŞTIRMANIN DOĞASI KONUSUNDAKİ GÖRÜŞLERİNİN DEĞİŞİK DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER, SINIF İÇİ VE SINIF DIŞI ETKİNLİKLER AÇISINDAN ANALİZİ

PROF. DR. GÜLŞEN LEBLEBİCİOĞLU*, DR. ESRA ÇAPKINOĞLU*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ DUYGU METİN*

*leblebicioglugulsen@gmail.com, yardimciesra@yahoo.com,
duygu.metin@bozok.edu.tr*

Bu çalışmada farklı liselerde öğrenim gören öğrencilerin bilimsel araştırmanın doğası hakkındaki görüşlerinin cinsiyet, sınıf içi ve sınıf dışı etkinliklere katılım, anne-baba eğitim düzeyi/gelirleri ve öğrencilerin araştırmaya ilgileri açısından farklılık gösterip göstermediğini analiz etmek amaçlanmıştır. Çalışmaya, 11. sınıflarda öğrenim gören 89 Fen Lisesi (65 kız, 24 erkek), 50 A Anadolu Lisesi (36 kız, 14 erkek) ve 68 B Anadolu Lisesi (41 kız, 27 erkek) öğrencisi katılmıştır. Öğrencilere, 'Bilimsel Araştırma Hakkındaki Görüşler (VASI)' (Lederman, Lederman, Bartos, Bartels, Meyer ve Schwartz (2014) anketinin Han Tosunoğlu ve Yalaki (2017) tarafından Türkçe'ye adapte edilmiş şekli uygulanmış ve sonrasında öğrencilerin bir kısmıyla görüşme yapılmıştır. Verilerin kodlanması, öğrencilerin bilimsel araştırmanın doğası özelliklerinin her birine verdikleri cevapların 'yetersiz', 'karışık' ve 'bilgili' şeklinde kodlanmasıyla her öğrenci için bir profil oluşturularak yapılmıştır. İki araştırmacının yaptığı kodlamalar arasındaki uyum %96 olarak hesaplanmıştır. İstatistiksel analiz yapabilmek için her bir özellik sırasıyla 'yetersiz', 'karışık' ve 'bilgili' olarak kodlanmış ve 1, 2, ve 3 değerleri verilerek sayısallaştırılmıştır. Bilimsel araştırmanın doğasının sekiz özelliğinin toplamı her öğrenci için 24 üzerinden bir sayı olarak belirlenmiş ve bağımlı değişken olarak kabul edilmiştir. Bağımsız değişkenler olarak da anketin sonuna eklenen sınıf içi ve sınıf dışı etkinliklere katılım, anne-baba eğitim düzeyi, anne ve babanın işi, aile geliri, öğrencinin araştırmadan hoşlanıp hoşlanmadığı gibi sorulardan elde edilen veriler kabul edilmiştir. Daha sonra, evet hayır gibi iki grup olan sorularda parametrik olmayan testlerden Man Whitney U ve anne-baba eğitim düzeyi gibi ikiden fazla grup olan sorularda ise Kruskal Wallis testi uygulanarak öğrenci cevapları arasındaki görüş farklılıklarının $p < .05$ düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığına bakılmıştır. Analizler, öğrencilerin bilimsel araştırmanın doğası hakkındaki görüşlerinin cinsiyet açısından kızların lehine istatistiksel anlamlı olarak fark ettiğini göstermektedir (Mkız=16.35, Merkek=14.58, Mann Whitney U Test, $p = .00$). Sınıf içi etkinliklerden sadece değişik sıklıkta bilimsel belgeseller izleyenlerin görüşlerinde istatistiksel anlamlı fark (Mhiç=15.34, Mbazen=16.44, Mgenellikle=14.73, Kruskal Wallis Test, $p = .01$) bulunurken, sınıf içi etkinliklerden deney ve gözlem yapma sıklığı açısından istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır. Sınıf dışı etkinliklerden ise değişik sıklıkta gazete okuyanların (Mhiç=14.31, Mbazen=16.07, Mgenellikle=15.19, Kruskal Wallis Test, $p = .04$) ve İnternette bilimsel yazılar okuyanların (Mhiç=14.70, Mbazen=16.13, Mgenellikle=15.49, Kruskal Wallis Test, $p = .02$) görüşlerinde istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur. Farklı düzeyde eğitim almış anne (Milk=15.34, Morta=15.68, Mlise=15.17, Müni=17.10, Kruskal Wallis Test, $p = .01$) ve babalara (Milk=14.85, Morta=14.30, Mlise=15.82, Muni=16.60, Kruskal Wallis Test, $p = .01$) sahip öğrencilerin görüşlerinde de istatistiksel anlamlı farklar görülmüştür. Benzer şekilde babası devlet dairesi, özel şirket veya kendi işinde çalışan ve emekli olanların görüşlerinde (Mdevlet=17.08, Mözel=15.26, Mkendi=14.62, Memekli=15.16, Kruskal Wallis Test, $p = .01$) ve alt, orta ve üst gelir grubundaki ailelere sahip öğrencilerin görüşlerinde de istatistiksel anlamlı fark (Malt=15.18, Morta=16.14, Müst=16.45, Kruskal Wallis Test, $p = .05$) saptanmıştır. Ayrıca, araştırmaya ilgili olan öğrencilerin görüşleri de olmayanlara göre istatistiksel olarak anlamlıdır (Mevet=16.21, Mhayir=14.70, Mann Whitney U Test, $p = .04$). Böylece şimdiye kadar yapılan analizler, lise öğrencilerinin bilimsel araştırmanın doğasına ait görüşlerinde daha çok sınıfta belgesel izlemenin, sınıf dışında gazete ve bilimsel yazılar okumanın, anne-baba eğitim düzeyi ve buna bağlı olarak değişen aile gelir düzeyinin ve öğrencilerin araştırmaya olan ilgilerinin etkili

olduğunu göstermiştir. İstatistiksel anlamlı farkların bulunduğu değişkenlerin çoklu karşılaştırma (post hoc) analizleri ve okulların ayrı ayrı analizleri ise devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMSEL ARAŞTIRMANIN DOĞASI, DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER, SINIF İÇİ VE SINIF DIŞI ETKİNLİKLER*

ULUSAL DERGİLERDE DERS KİTAPLARI HAKKINDA YAPILAN ÇALIŞMALARIN BELİRLİ KRİTERLER BAKIMINDAN İNCELENMESİ

SAMET KAYNAK*

sametskaynak42@hotmail.com

Öğrenme ve öğretme araçlarının en çok bilineni olan ve birtakım niteliklere sahip olması beklenen ders kitapları, incelenmesi gereken araştırma konularından biridir. Ders kitapları yol gösterici ve bilgi kaynağı olarak günümüzde öğretmenler ve öğrenciler için önemini korumaktadır. Bu çalışmada ulusal dergilerde yer alan ders kitapları ile ilgili çalışmalar; yayınlanan dergi, incelenen ders, incelenen eğitim seviyesi, yayın yılı ve araştırılan konu gibi kriterler açısından incelenmiştir. Bu araştırma betimsel tarama modelinde bir araştırmadır. Betimsel araştırmalar; olayların, objelerin, varlıkların, kurumların, grupların ve çeşitli alanların ne olduğunu betimlemeye, açıklamaya çalışır. Bu sayede onları iyi anlayabilme, gruplayabilme olanağı sağlanır ve aralarındaki ilişkiler saptanmış olur (Kaptan, 1998). Betimsel tarama modelinde bilimin gözlem, kaydetme, olaylar arasındaki ilişkileri tespit etme ve kontrol edilen değişmez ilkeler üzerinde genellemelere varma nitelikleri söz konusudur. Yani bilimin tasvir fonksiyonu ön plandadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Çalışma kapsamında amaçlı örnekleme yöntemi ile 55 ulusal dergiden 244 makale taranmıştır. Bu çalışmada, elde edilen verilerin değerlendirilmesinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramalara ve ilişkilere ulaşmaktır. Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler, içerik analizinde daha derin bir işleme tabi tutulur ve betimsel yaklaşımla fark edilemeyen kavram ve temalar bu analiz sonucu keşfedilebilir. İçerik analizinde temelde yapılan işlem, birbirine benzeyen verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir biçimde organize ederek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Falkingham ve Reeves (1998) de içerik analizinin, yayın yığınlarının değerlendirilmesi için kullanılan yeni bir yöntem olduğunu ifade etmiştir. Makalelerin analizinde önce tüm dersler incelenmiştir. Daha sonra Fen Bilimleri, Fizik, Kimya, Biyoloji dersleri olarak daraltılarak makaleler incelenmiştir. Elde edilen bulgular tablo ve grafikler eşliğinde sunulmuştur. Analizler sonucunda ders kitapları hakkında yapılan çalışmalarda en çok Türkçe, Fen Bilimleri, Yabancı Dil ve Sosyal Bilgiler derslerinin ders kitaplarının incelendiği görülmüştür. Makaleler incelendiğinde en çok ortaokul ders kitaplarının incelendiği görülmüştür. Makalelerde ders kitapları en çok genel durum bakımından incelenirken, metin, kültür aktarımı yönünden incelenmiş makalelerde çoğunluktadır. Fen Bilimleri dersi bazında makaleler incelendiğinde genel durum incelenmesinin yanı sıra ders kitaplarında bulunan etkinliklerin ve görsellerin ağırlıkla incelendiği görülmüştür. Sonuç olarak bu çalışma ile ulusal dergilerde ders kitapları hakkında yapılan çalışmaların genel eğilimleri ortaya konularak bundan sonra yapılacak çalışmalar için araştırmacılara öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *DERS KİTABI, ULUSAL DERGİLER, İÇERİK ANALİZİ*

8.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL KARIYER İLĞİ, BİLGİ VE BİLİMSEL DEĞERLERE SAHİP OLMA DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

PROF. DR. NİLGÜN YENİCE*, BARIŞ ÖZDEN, GİZEM ALPAK TUNÇ

nyenice@gmail.com, barisozdn@gmail.com, gizemalpak@windowslive.com

Bireyler, hayatları boyunca çeşitli konularda önemli kararlar almaktadırlar. Bu kararlardan biri de kariyer seçimidir. Çünkü bireylerin kariyer seçiminde verecekleri karar, bireylerin gelecekte nasıl bir hayat süreceklərini ve nelerle karşılaşacaklarını büyük ölçüde etkilemektedir. Bu bağlamda bireylerin, kariyer seçimi yapmadan önce kariyer bilinci geliştirmeleri ve olumlu değerlere sahip olmaları gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bireylerde kariyer bilinci geliştirmeyi ve bilimsel değerleri kazandırmayı amaçlayan derslerden biri fen bilimleri dersi dır. Nitekim bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini hedefleyen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının temel amaçları arasında, “öğrencilerde fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci geliştirmek” ve “öğrencilerin bilimsel, etik değerleri ve toplumsal değerleri kazanmasını sağlamak” yer almaktadır. Kariyer bilinci; bireyin ilgi, beceri ve yeteneklerinin farkına vararak bu ilgi, yetenek ve becerilerini geliştirmeye çalışması ve kariyer planlaması yaparak tercihlerini ortaya koyması olarak tanımlanmaktadır. Ancak kariyer seçimi ile yakından ilişkili olan kariyer bilinci, bireyin sadece yetenek ve ilgilerini içermez; aynı zamanda bireyin değer ve inanç sisteminden de etkilenir. Dolayısıyla, fen okuryazarı olarak yetişmesi hedeflenen bireylerin kariyer seçimi yaparken kariyer ilgilerinin ve yeteneklerinin yanı sıra sahip oldukları değerlerin belirlenmesinin hedefe ne ölçüde ulaşıldığının tespit edilmesi açısından büyük önem taşıdığı söylenebilir. Ayrıca ilgili alan yazın incelendiğinde, ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel kariyer ilgileri ile bilimsel değerlere sahip olma düzeyleri arasındaki ilişkiyi inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanılamaması nedeniyle araştırmanın alandaki bu boşluğu dolduracağı düşünülmektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, “Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel kariyer ilgi, bilgi ve bilimsel değerlere sahip olma düzeylerinin incelenmesi” olarak belirlenmiştir. İlişkisel tarama modelinde yürütölen araştırmanın örneklemini, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Ege bölgesinde yer alan bir ildeki uygun örnekleme yöntemiyle seçilmiş üç ortaokulun 8. sınıflarında öğrenim görmekte olan 495 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak, Lapan ve Turner (1997) tarafından geliştirilen “Bilimsel Kariyer Alanları İlgi Ölçeği”, Altay Köse (2013) tarafından geliştirilen “Bilimsel Kariyer Bilgi Testi” ve Akbaş (2004) tarafından geliştirilen “Bilimsel Değerler Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler (Aritmetik ortalama, standart sapma) kullanılmıştır. Betimsel istatistiklere ek olarak, öğrencilerin çeşitli bilimsel kariyer alanlarına yönelik ilgi, bilgi ve bilimsel değerlere sahip olma düzeyleri arasındaki ilişkileri belirlemek için Pearson Momentler Çarpım Korelasyon katsayısı analizinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, öğrenciler genel anlamda en fazla doktor, psikolog gibi meslek alanlarına ilgi gösterirken, en az jeolog, ziraat mühendisi gibi meslek alanlarına ilgi gösterdikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin çeşitli bilimsel kariyer alanlarına yönelik bilişsel anlayışlarının ve bilimsel değerlere sahip olma düzeylerinin olumlu düzeye yakın olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin çeşitli bilimsel kariyer alanlarına yönelik ilgi, bilgi ve bilimsel değerlere sahip olma düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında araştırma sonunda önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: BİLİMSEL DEĞERLER, BİLİMSEL KARIYER BİLGİLERİ, BİLİMSEL KARIYER İLĞİLERİ, 8. SINIF ÖĞRENCİLERİ

GEMS TABANLI ETKİNLİKLERİN 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ

PROF. DR. NİLGÜN YENİCE*, FATMA CANDARLI, NESLİHAN YAVAŞOĞLU

nyenice@gmail.com, fatmacandarli@hotmail.com, neslihanyvsgl@gmail.com

Yenilikçi eğitim yaklaşımları mevcut bilgiyi öğrenciye doğrudan aktarmak yerine, bilgiye ulaşma yollarının öğretilmesini amaçlamaktadır. MEB ilköğretim programlarında yer alan fen ve matematik etkinliklerinin etkili ve verimli olarak uygulanabilmesi için öğrencilerin bilimsel süreçleri etkin olarak yaşayabilecekleri tamamlayıcı programlar bulunmaktadır. GEMS Matematik ve Fen'de Büyük Buluşlar (Great Explorations in Math and Science) Programı eğitim programını destekleyen, tamamlayıcı programlardan biridir. GEMS etkinlikleri, matematik ve fen bilgisi konularını sınıf ortamında ele almaya olanak sağlayan, öğrencilere bilgiyi keşfederek günlük hayatta kullanılmayı amaçlayan, yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlayan, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini, merak etme ve sorgulama becerilerini geliştiren, heyecan verici bir aktivite programıdır. Bu bağlamda yapılan çalışma, fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımların GEMS tabanlı etkinliklerin öğrenme-öğretme sürecine dahil edilmesiyle öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etki edebileceğinden önemli görülmektedir. Bu çalışmanın amacı 5. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi "Işığın Yayılması" ünitesinde GEMS tabanlı etkinliklerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesidir. Çalışmanın problem cümlesi "GEMS tabanlı etkinliklerin 5.sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine anlamlı bir etkisi var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir. Çalışmada ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 eğitim öğretim yılında, Türkiye'nin batı bölgesindeki bir ilin uygun örnekleme yoluyla seçilmiş bir ortaokulunun 5. sınıfında öğrenim görmekte olan 40 öğrenci oluşturmaktadır. Fen bilimleri dersi öğretim programının uygulandığı kontrol grubu 19 öğrenciden (9 kız ve 10 erkek) GEMS etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ise 21 öğrenciden (10 kız ve 11 erkek) oluşmaktadır. Dersler, deney grubunda GEMS tabanlı etkinliklerle, kontrol grubunda ise fen bilimleri öğretim programına göre işlenmiştir. GEMS tabanlı etkinliklerin uygulandığı deney grubunda, öncelikle öğrencilere yapılacak etkinlikler hakkında bilgi verilmiştir. Uygulanan etkinlikler, 5. Sınıf Fen Bilimleri dersi "Işığın Yayılması" ünitesi ile ilgili olarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Uygulamalar 5 haftada (20 ders saati) tamamlanmıştır. Veri toplama aracı olarak Çakar (2008) tarafından geliştirilen ve güvenilirlik katsayısı .86 olan Bilimsel Süreç Becerileri Testi (BSBT) deney ve kontrol grubuna ön test-son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel paket program ile analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının ön test-son test karşılaştırılmasında ilişkisiz örneklem için t testi; grupların kendi içinde ön test-son test puanlarının karşılaştırılmasında ise ilişkili örneklem için t-testi analizinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda, deney grubunun ön test-son testleri arasında fark bulunurken kontrol grubunun ön test-son testleri arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubunun son test puanlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular ışığında araştırma sonunda önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ, GEMS TABANLI ETKİNLİKLER, 5. SINIF ÖĞRENCİLERİ*

ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME YAKLAŞIMINDA ÖĞRENCİLERİN OLUŞTURDUKLARI ARGÜMANLARIN KALİTESİYLE ÜSTBİLİŞ ARASINDAKİ İLİŞKİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ CÜNEYT ULU*

cuneytulu1978@yahoo.com

Fen eğitiminde son zamanlarda gerçekleştirilen araştırmalar, öğrencilerin üstbilişsel stratejileri kullanmalarının, onların bilimsel kavramları daha derinlemesine öğrenmelerine ve bilimsel süreçlere ilişkin becerileri kazanmalarına katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Amerikan Ulusal Araştırma Kurumu yayınladığı “K-12 Fen Eğitimi İçin Bir Çerçeve: Uygulamalar, Çaprazlama Kavramlar, Öz Alanlar” isimli raporunda üstbilişsel stratejilerin Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) eğitimi içerisinde yer alması gerektiğini ifade etmektedir (NRC, 2012). Öğrencilerin bilim insanlarının nasıl araştırma yaptıklarını anladığı bu sırada da bilimsel düşünceye ilişkin anlayışlarını ve bilgilerini geliştirdiği öğrenci etkinlikleri olarak tanımlanan araştırma-sorgulama (NRC,1996) temelli uygulamaların öğrencilerin üstbilişsel bilgilerini ve becerilerini geliştirme hususunda etkili olduğu ifade edilmektedir. Araştırma sorgulama temelli uygulamalarda, soru-iddia-kanıta dayalı bilimsel bir argümanın oluşturulması oldukça önemli bir süreçtir. Bu çalışmada Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) Yaklaşımına dayalı olarak gerçekleştirilen fen bilimleri dersinde öğrencilerin oluşturdukları argümanların kalitesi ile üstbilişsel bilgi ve becerileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu çalışmada yarı deneysel yöntemlerden biri olan tek gruplu ön test ve son test model kullanılmıştır. Çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılında toplam 17 haftalık bir sürede fizik, kimya ve biyoloji konularını içerecek şekilde gerçekleştirilmiştir. Uygulama grubu 33 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmuştur. Dersler ATBÖ yaklaşımına göre işlenmiştir. Öğrenciler gerek gerçekleştirdikleri laboratuvar aktivitelerinde gerek sosyo bilimsel konulara ilişkin yaptıkları araştırmalarda bilimsel bir argüman oluşturmaya çalışmışlardır. Öğrencilerin oluşturdukları bilimsel argümanlar ise araştırma sorularını, araştırma sorularına yanıt olacak iddialarını ve yaptıkları araştırmalar neticesinde elde ettikleri verilere dayalı kanıtlarını içerisinde barındırmaktadır. Öğrenciler oluşturdukları bu argümanları sınıftaki diğer öğrencilere karşı savunmuşlar ve diğer arkadaşlarının oluşturdukları argümanları ise eleştirmişlerdir. Öğrencilerin oluşturdukları argümanların kalitesi, öğrencilerin gerçekleştirdikleri ATBÖ temelli uygulamalar sonucunda hazırlamak zorunda oldukları ve aynı zamanda yarı yapılandırılmış bir yazma formu da olan ATBÖ laboratuvar raporları kullanılarak Choi (2008) tarafından geliştirilmiş rubrik ile değerlendirilmiştir. Öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerileri ise Yıldız, Akpınar, Tatar ve Ergin (2009) tarafından geliştirilmiş üstbiliş ölçeği kullanılarak değerlendirilmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler arasındaki ilişki korelasyon ve regresyon analiz yöntemleri ile belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada ATBÖ yaklaşımına dayalı olarak gerçekleştirilen fen bilimleri dersinde öğrencilerin oluşturdukları argümanların kalitesi ile üstbilişsel bilgi ve becerileri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME, ARGÜMAN KALİTESİ, ÜSTBİLİŞ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİM İNSANI, MUCİT VE MÜHENDİS HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

DOÇ. DR. FATİH AYDIN*, MERVE YAR*

fatihaydin14@gmail.com, mrvtsyp@gmail.com

Bilim insanları, mucitler ve mühendisler özellikleri, çalışma alanları ve ortamlarıyla geçmişten günümüze hayatta her zaman önemli bir yer edinmişlerdir. Giderek gelişen bilim ve teknoloji sayesinde bu önem git gide artmaktadır. Özellikle Fen Teknoloji Toplum Çevre (FTTÇ) ve Bilim (Fen) Teknoloji Matematik Mühendislik (FeTeMM) entegrasyonu şeklindeki yaklaşımlar, bu alanlardaki farklı okuryazarlık (Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı, Çevre Okuryazarlığı gibi) anlayışları ve mesleki yönlendirmeler bu önem açısından oldukça dikkati çekmektedir. Dolayısıyla doğru bir şekilde bilim insanı, mucit ve mühendis anlayışının kavranması bireylerin yönlendirilmeleri ve gelecek eğitim planları açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmanın amacı ise, ortaokul (5-8) öğrencilerinin i) Bilim insanı, mucit ve mühendisin a) özelliklerine, b) çalışma alanlarına ve yaptıkları işlere ve c) çalışma ortamlarına ve malzemelerine yönelik görüşlerini belirlemek ve ii) ortaokul eğitimi sürecinde öğrencilerin görüşlerinde bir değişiklik olup olmadığını incelemektir.

Çalışmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiştir ve çalışma aynı zamanda 5., 6., 7. ve 8. sınıflardaki değişimi ortaya koyması yönünden anlık kesitsel bir çalışma niteliğindedir. Çalışmanın katılımcıları 2016-2017 eğitim-öğretim yılında İzmir ili Menderes ilçesinde yer alan bir Ortaokul öğrencilerinden (N=80) oluşmaktadır. Katılımcıların cinsiyet açısından dağılımı sınıf temelinde birbirine çok yakındır ve toplamda 43 kız 37 erkek öğrenciden oluşmaktadır. Katılımcıların hepsi 2013 Fen Bilimleri Öğretim Programı içeriğiyle yetişen öğrencilerdir. Bununla birlikte 5. ve 6. sınıf öğrencileri Teknoloji Tasarım dersi almamış 7. ve 8. sınıf öğrencileri ise bu dersi almıştır. Ayrıca öğrenciler bilim insanı, mucit ve mühendis ile ilgili özel bir eğitim almayı bu konuda herhangi bir araştırma ve ödev yapmamışlardır. Öğrencilerin daha önce bu çalışmanın konusuyla ilgili benzer bir çalışmaya ya da etkinliğe katılmadıkları belirlenmiştir. Tüm bunlara ek olarak çalışmaya katılan öğrencilerin hepsinin benzer sosyoekonomik yapıya sahip oldukları belirlenmiştir.

Çalışmada veri toplamak amacıyla fen eğitimi alanında konu ile ilgili çalışmaları bulunan ve yaklaşık 15 yıllık deneyime sahip 1 uzman ve araştırmacılar (araştırmacılarından biri de belirtilen uzmana eş deneyime sahiptir) tarafından geliştirilen bir form kullanılmıştır. Form, konu ile ilgili öğrencilerin görüşlerini belirleyen çalışmanın amacı çerçevesinde hazırlanan 6 tam yapılandırılmış sorudan oluşmaktadır. Soruların anlaşılabilirliğini belirlemek amacıyla katılımcılar içerisinde yer almayan 10 gönüllü öğrenci ile pilot çalışma yapılmıştır ve nihai forma karar verilmiştir. Form, farklı sınıflardaki öğrencilerin etkileşime girmemeleri için aynı zamanda uygulanmış ve yaklaşık 50 dakika sürmüştür. Elde edilen veriler çalışmanın amacı çerçevesinde içerik analizi yapılarak analiz edilmiş ve bulgular her bir amaç çerçevesinde tablolar halinde sunulmuştur.

Bulgular incelendiğinde bilim insanı, mucit ve mühendis açısından sınıflar temelinde öğrencilerin görüşleri arasında çok büyük farklılıkların olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin belli kalıplar içerisinde kaldığı ve sınırlı görüşlere sahip olduğu dikkati çekmektedir. Şöyle ki, öğrencilerin bilim insanı ile ilgili görüşlerinde literatürde ortaya konan bulgularla uyumlu olduğu, mucit ile ilgili görüşlerinde bilim insanı ve mühendis ile ilgili görüşler arasında kaldığı ve mühendis ile ilgili görüşlerinde ise inşaat mühendisliği, tuğla, çizim yapma gibi unsurların dışına çıkamadıkları görülmektedir. Sonuç olarak, öğretim programından ders kitaplarına, FTTÇ ve FeTeMM yaklaşımlarından meslek yönelimine kadar birçok alanda yer alan bu 3 kavramın niteliğinin geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu çerçevede dikkate alınabilecek bazı öneriler de sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *BİLİM İNSANI, MUCİT, MÜHENDİS, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLERİNİN 2017 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI HAKKINDAKİ ALGILARI

DR. ÖĞR. ÜYESİ BERİL YILMAZ SENEM*, DR. ÖĞR. Ü CANAY PEKBAY*

berilyilmaz@gmail.com, canayaltindag@gmail.com

Amaç

Ülkemizde öğretim programları, eğitimde kaliteyi arttırmak ve çağımızın ihtiyaçlarına göre birey yetiştirmek için yeniden düzenlenmektedir. Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programlarında 2014, 2013 ve 2017 yıllarında değişikliğe gidilmiştir. Bu süreçte öğretim programlarının hazırlanmasının yanında sürecin takibi ve değerlendirilmesi de programın etkililiği bakımından oldukça önemlidir (Doğan, 2010). Bu noktada öğretmenlerin öğretim programlarını nasıl algıladıkları önem kazanmaktadır. Buradan hareketle bu çalışmada, fen bilgisi öğretmenlerinin 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile ilgili algılarını ortaya çıkarmak amaçlanmıştır.

Yöntem

Nitel araştırma yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışmada durum çalışması deseni kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını, Batı Karadeniz'deki devlet okullarında 2017-2018 eğitim-öğretim yılında görev yapan 5. sınıfa ders veren 10 fen bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır.

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış açık uçlu görüşme soruları araştırmacılar tarafından hazırlanmış ve kullanılmıştır. Katılımcılara demografik sorulardan oluşan birinci kısımda 6 soru, programdaki değişiklikler hakkında 14 soru yöneltilmiştir. Görüşmeler bire bir ortamlarda, bireysel görüşme şeklinde, ses kayıt cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin pilot uygulamaları yapılarak hem öğretmenlerin algıları hakkında genel bir fikir elde edilmiş hem de görüşme soruları analiz edilmiştir. Pilot çalışmadan elde edilen verilerin analizi tamamen bittikten sonra asıl görüşmeler revize edilmiş sorularla yapılacaktır. Asıl görüşmelerden elde edilecek veriler bilgisayar ortamında yazılı doküman haline getirilerek betimsel ve içerik analizi yöntemleri ile analiz edilecektir.

Bulgular

Bu kısımda çalışmadaki pilot görüşmelerden elde edilen bulgular aktarılacaktır. Bulgular, program algısı, değişime verilen tepki, programın uygulaması ve hizmet içi eğitim ihtiyacı olmak üzere dört başlık altında incelenmiştir:

- Program algıları
 - Ders kitabı ile karıştırma
 - Konu dizilimi
- Değişime verdikleri tepki
 - Kabul etme
 - Direnç gösterme
- Programın uygulanması
 - Kazanımların uygulanması
 - Konu sıralaması
 - Yeni uygulamalar
- Hizmet içi Eğitim
 - Etkinlikler
 - STEM
 - Materyal Geliştirme
 - Teknoloji Kullanımı

Öncelikle, öğretmenlerin program algısı konusunda en çarpıcı bulgu program ile ders kitabını karıştırmaları ve çoğu zaman birbiri yerine kullanmaları olmuştur. Bir diğer bulgu ise program hakkındaki görüşme soruları öğretim yöntemi, ölçme ve değerlendirme, sınırlamalar gibi farklı boyutlar içerse de öğretmenler cevaplarında programın adı geçtikçe konu dizilimine vurgu yapmışlardır.

İkinci olarak, öğretmenler programın değiştirilmesine iki farklı tepki geliştirmiştir. Program değişikliğini kabul eden, değişimi gerekli gören öğretmen kazanımları anlamak için çaba sarf ettiğini dile getirmiştir. Değişimden hoşnut olmayan öğretmen, cevaplarında sürekli olarak kendi doğru olduğuna inandığı şekilde konulara ve kazanımlara müdahale ettiğini ifade etmiştir.

Programın uygulanması hususunda laboratuvarın olmayışı bir dezavantaj olsa da öğretmenler öğrencilerin basit araç gereçlerle gerekli etkinlikleri gerçekleştirdiklerini ifade etmiştir. Aynı şekilde, öğretmenler, öğrenci odaklı kazanımlara laboratuvar ortamı yerine sınıf içinde topluca yapılan ya da evde öğrencilerin kendi başına yaptıkları etkinliklerle ulaşmaya çalıştıklarını dile getirmişlerdir.

Programların değişmesiyle birçok hizmet içi eğitime katıldıklarını söyleyen öğretmenler, programda yeni yer verilen STEM hakkında hizmet içi eğitim almak istediklerini ifade etmişlerdir. Bunun yanında, farklı öğrenci merkezli etkinlikler ve teknoloji kullanımı ile ilgili eğitim almak istediklerini belirtmişlerdir.

Sonuç

Bu çalışmada Fen bilgisi öğretmenlerinin 2017 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı algılarını ortaya çıkarmak hedeflenmiştir. Bu özetle öğretmenlerle yapılan pilot görüşmelerin bulgularına yer verilmiştir. Bu doğrultuda, öğretmenlerin ders kitabını program yerine kullandıkları ve programı sadece konu dizilimi olarak algıladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu algının diğer programlar için de var olduğu çeşitli kaynaklarda ifade edilmiştir (Shriner & Libler, 2010).

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ, ÖĞRETİM PROGRAMI, ÖĞRETMEN ALGILARI*

4006 - TÜBİTAK BİLİM FUARINA İLK KEZ KATILAN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN TUTUMLARININ BAZI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN BELİRLENMESİ

ESRA KÖSEOĞLU *, SÜMEYRA SÖYLEMEZ*

esra17771@gmail.com, smyrass91@gmail.com

21. yüzyıl becerilerinin arasında yer alan yaparak yaşayarak öğrenme sayesinde öğrenciler Fen programında yer alan kazanımları deney yaparak, tasarlayarak ve problemlere çözüm önerileri bularak kendini geliştirmektedir. Bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin gelişmesine destek sağlayan ve öğrencilerin eğlenerek, deneyim kazanarak projeler üretmesinde Tübitak Bilim Fuarları önemli bir yere sahiptir. Tübitak Bilim Fuarları (Bilim Şenlikleri) öğrencilere günlük hayatta karşılaştıkları problemlere çözüm önerileri sunma, öğrenmenin eğlenceli geçmesine destek sağlama, bilime yönelik ilgi ve meraklarının artmasına destek olmaktadır. Buradan hareketle araştırmanın amacı 4006- Tübitak Bilim Fuarına ilk kez katılan ortaokul öğrencilerin farklı değişkenler (cinsiyet ve sınıf seviyesi) açısından tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya Ordu ilinin kırsal kesiminde yer alan 5-8. Sınıfta öğrenim gören 36 (21 kız, 15 erkek) ortaokul öğrencisi katılmıştır. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin bilim şenliğine karşı tutumlarının belirlemek amacıyla Keçeci, Zengin ve Alan (2017) tarafından geliştirilen 22 maddeden ve üç teorik boyuttan oluşan 'Bilim Şenliği Tutum Ölçeği' kullanılmıştır. Ölçekte belirtilen üç boyut; bilim şenliklerinin kişisel gelişime katkı sağlayacağı düşüncesi, bilim şenliklerinin ilgi çekici olduğuna inanç ve bilim şenliklerinin sosyal yaşama etkisi yer almaktadır. Araştırmada tarama ve nedensel-karşılaştırma modeli benimsenmiştir. Elde edilen veriler SPSS 22.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin cinsiyetlerinin Bilim Şenliğine karşı tutumlarında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Araştırmanın bir diğeri sonucu farklı sınıf seviyelerinin Bilim Şenliği tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. 6. Sınıf öğrencileri bilim şenliklerinin derslerine karşı başarısını arttıracığına ve günlük hayattaki problemlere çözüm üretme inancında 'kararsız' kalırken 5. Sınıflar problem çözme becerilerinin geliştiğini inanmamaktadır. 5.,6, 7. ve 8. Sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler Bilim Şenliklerinin meslek seçiminde yol gösterici olduğuna inancında kararsız kalmaktadırlar. Aynı zamanda öğrenciler ölçek formlarını teslim ederken 'Bilim Şenliklerine tekrar katılmak istediğini ve bir sonraki dönem için farklı teknolojik projeler yapmak istediklerini' belirtmişlerdir. Kendilerine olan özgüvenleri büyük bir artış göstermiştir. Araştırma sonucunda bu tarz Bilim Şenliklerinin sayısının artırılması önerilmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin deneyim kazanarak, uygulamalar yaparak şenlik havasında dersleri ile ilgili kavramları öğrenmesi derslerine katkı sağladığı için daha geniş örneklemelere ulaşılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: 4006- TÜBİTAK BİLİM FUARI, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ, TUTUM, BAZI DEĞİŞKENLER

ÜÇ AŞAMALI EKOLOJİK AYAK İZİ BİLGİ TESTİNİN TÜRKÇE'YE UYARLANMASI ÇALIŞMASI

DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLİZ KARAARSLAN SEMİZ*,
ARŞ. GÖR. DR. BİRGÜL ÇAKIR YILDIRIM*

gulizkaraarslan@gmail.com, birgulmetu@gmail.com

Sürdürülebilirlik için eğitim kapsamında doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı günümüz ve gelecek için büyük önem taşımaktadır. Ekolojik ayak izi kavramı bu bağlamda insanların günlük faaliyetlerinin çevreye etkisini değerlendirmesi açısından karmaşık bir teorik çerçeve sunmaktadır. Geleceğin karar vericileri ve çevre konusunda söz sahibi olacak olan gençlerin ekolojik ayak izi hakkındaki bilgilerinin artırılması, kavram yanılıklarının belirlenmesi ve bu konu hakkında eğitim görmeleri sürdürülebilir bir geleceği inşa etmek için önemlidir. Bu kapsamda bu çalışmanın amacı Liampa, Malandrakis, Papadopoulou ve Pnevmatikos (2017) tarafından geliştirilen üç aşamalı bir test olan ekolojik ayak izi bilgi ölçeğini Türkçe'ye uyarlanarak geçerlilik ve güvenilirliğini sağlamaktır. Ekolojik ayak izi bilgi ölçeği öğrencilerin ekolojik ayak izi ile ilgili içerik bilgisini, bu içerik bilgisine dair ortaya koydukları nedensel bilgiyi ve sahip oldukları bilgiyle ilgili kendilerinden ne kadar emin olduklarını ölçmektedir. Toplam 42 maddeden oluşan ölçeğin 21 tanesi ekolojik ayak izi ile ilgili içerik bilgisini, 9 tanesi verdikleri cevabın nedenini yani nedensel bilgiyi ve 12 tane madde ise verdikleri cevaptan ne kadar emin olduklarını ölçmektedir. Ekolojik ayak izi bilgi ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması aşamasında 1 çevre mühendisi, 1 makine mühendisi, 1 biyolog, 2 çevre eğitimcisi ve 1 dil uzmanından görüşler alınmıştır. Ölçeği uygulamadan önce 4 saatlik bir ekolojik ayak izi eğitim programı hazırlanmış ve 127 (62 erkek, 65 kız) 10.sınıf lise öğrencilerine uygulanmıştır. Eğitim programının 2 saati ekolojik ayak izi ile ilgili teorik anlatımdan, 2 saati ise uygulamalı etkinliklerden oluşmaktadır. Daha sonra eğitime katılan lise öğrencilerine ekolojik ayak izi bilgi testi uygulanarak pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma sonucunda toplanan veriler ile madde analizi, madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi incelenmiş ve KR-20 güvenilirlik katsayısı hesaplanmıştır. Ölçekte yer alan 30 madde ekolojik ayak izi ile ilgili içerik bilgisi ve nedensel bilgiden oluşmaktadır. Bu maddeler için KR-20 değeri .66 bulunmuştur. Öğrencilerin verdikleri cevaplarla ilgili kendilerinden ne kadar emin olduklarını ölçen 12 maddenin Cronbach alpha (α) güvenilirlik katsayısı değeri ise .81 olarak hesaplanmıştır. Madde güçlük indeksi ortalaması .52 ve madde ayırt edicilik ortalaması .29 bulunmuştur. Madde güçlük indeksi .50'den ve ayırt edicilik indeksi .30'dan düşük maddeler yeniden düzenlenerek ana çalışma için uygun hale getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *EKOLOJİK AYAK İZİ, ÜÇ AŞAMALI TESTLER, LİSE ÖĞRENCİLERİ*

“POŞETTO’NUN YOLCULUĞU” ADLI PROJE İLE MASALLARLA STEM+A UYGULAMALARININ 2.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİSİ KAZANMASI VE AKADEMİK BAŞARISI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

PELİN TERLEMEZ*, DUYGU GÖRGÜLÜ*

pelin.terlemez@itk.k12.tr, dilay.isel@itk.k12.tr

Düşündüğünü hayata geçirebilen, yenilikçi, yaratıcı, üretken bireyler yetiştirmeyi hedefleyen ve disiplinler arası eğitim yaklaşımına dayalı olan Masallarla STEM+A uygulamaları 2.sınıf öğrencilerinin geri dönüşüme yönelik araştırma yapmalarını, ürün tasarımlarını, farkındalık kazanmalarını amaçlamaktadır. Masallarla STEM+A uygulaması 2017-2018 eğitim öğretim yılı 1. Yarıyılında 2.sınıf seviyesinde 5 ilkokulda 255 öğrenci ile 5 ders saati süresince yürütülmüştür. Proje öncesinde 2. sınıf öğrencilerine “Poşetto” adlı hikaye kitabı okutulmuştur. Daha sonra öğrencilerle 2012 yılından bu yana İzmir Bayraklı Belediyesinin 40 bin ton atığı geri dönüşüme nasıl kazandırdığına ilişkin gazete haberini paylaşılmıştır ve bu günlük hayat problemini fark etmeleri sağlanmıştır. Günlük hayat problemi üzerine yeni bir senaryo oluşturulmuş ve öğrencilerden geri dönüşüm malzemelerini kullanarak üç boyutlu bir araba tasarımları istenmiştir. Öncelikle bir mühendis bakışıyla araba modelini iki boyutlu tasarlayan öğrenciler, çizdikleri araba modellerinin üç boyutlu tasarımı için öncesinde biriktirdikleri geri dönüşüm malzemelerinden yararlanmışlardır. (Araba tasarlarırken öğrencilere bazı kısıtlamalar verilmiştir. Bunlardan ilki tasarlanmasında planlanan araba geometrik cisimlerden oluşmalıdır. Diğer araba hareket eder durumda olmalıdır.) (Model tasarımı esnasında hangi malzemelerin ne amaçla kullanılacağı hususunda öğrencilere hiçbir ipucu verilmemelidir. Özgün tasarımların ortaya çıkması sağlanmalıdır.) Tasarımları modelleyen öğrencilerden arabalarını tanıtan Haiku yazmaları istenmiştir. Yazmış oldukları Haiku’ları kullanarak afiş tasarlayan öğrenciler tasarımlarını tamamladıktan sonra afişlerini ve arabalarını sınıf arkadaşlarına sunup tanıtmışlardır. Yaratıcılık, test etme, zaman yönetimi, çalışma planı ve kuralların ayrıntılı bir şekilde puanlandığı rubrik ile öğrenciler değerlendirilmiştir. Geri dönüşüm konusunda farkındalık kazanan öğrencilerimizin, üç boyutlu düşünme becerilerindeki artış belirgin bir şekilde gözlemlenirken daha detaylı düşündükleri, daha sorgulayıcı bir yaklaşım içerisinde oldukları, takım çalışması konusunda da istekli oldukları fark edilmiştir. Bu çalışma sonrasında iletişim becerilerinin arttığı, eleştirel düşünme becerilerinin geliştiği gözlemlenmiştir. Öğrencilerimiz tüm bu çalışmaların sonrasında Poşetto kitabının yazarı Ceren KERİMOĞLU söyleşi yapmışlar ve kitaplarını yazara imzalatmışlardır.

(Haiku; 16. yüzyılda ortaya çıkıp 17-19. yüzyıllarda gelişen üçlü dizelerle yazılan, 17 heceden (5/7/5) oluşan, konusunu genellikle mevsimlerden, yılın ilk ayından, doğadan ve insandan alan lirik bir Japon şiir tarzıdır. Birinci ve üçüncü dizeleri beşer, ikinci dizesi ise yedi hecelidir.)

Anahtar Kelimeler: STEM, DİSİPLİNLER ARASI EĞİTİM, GERİ DÖNÜŞÜM

KAVRAM KARİKATÜRLERİ BİLİŞSEL ÇELİŞKİ OLUŞTURMADA NE ÖLÇÜDE ETKİLİDİR? ISI KAVRAMINA YÖNELİK BİR KAVRAM KARİKATÜRÜ ÖRNEĞİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ERTUĞRUL ÖZDEMİR*, ÖĞR. GÖR. KÜBRA ELİF BAĞRIYANIK*

eoazdemir@artvin.edu.tr, ekbagriyanik@artvin.edu.tr

Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre yeni bir kavramın öğrenilmesi bazen öğrencinin eski öğrenmelerine ilişkin tatminsizlik (dissatisfaction) hissetmesi ile başlar. Bu nedenle öğretme-öğrenme sürecinin başında, öğrencinin zihninde, sahip olduğu ön-kavramlarına yönelik bilişsel çelişki (cognitive conflict) oluşturulması önerilmektedir. Bilişsel çelişki oluşturmak için kullanılan çeşitli teknikler arasında, kavram karikatürlerinin kullanımı öne çıkmaktadır. Kavram karikatürleri, gündelik hayatta karşılaşılabilecek bir fen durumunu gözlemleyen bir dizi karakterin o duruma ilişkin birbirleriyle çelişen görüşlerini içeren tek karede resmedilmiş karikatürlerdir.

Bu araştırmada ısının yayılmasıyla ilgili birbiriyle çelişen üç görüşü içeren bir kavram karikatürü geliştirilmiş ve bu kavram karikatürü aracılığıyla öğrencilerde bilişsel çelişki oluşup oluşmadığı incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda kavram karikatüründe dile getirilen ısının yayılması ile ilgili görüşlere yönelik olarak “Sence kim haklı?”, “Emin misin?” ve “Neden böyle düşünüyorsun?” sorularını ve öğrencilerin geliştirilen kavram karikatürüne yönelik görüşleriyle ilgili soruları içeren bir form aracılığı ile katılımcılardan veri toplanmıştır. Artvin merkez ilçeye bağlı bir okulun ortaokul kademelerine devam eden beş, altı, yedi ve sekizinci sınıf olmak üzere toplam 49 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen bu çalışmada toplanan veri içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir.

Analiz sonuçlarına göre “Sence kim haklı?” sorusuna 25 öğrenci doğru, 21 öğrenci yanlış cevap vermiştir, iki öğrenci bu soruyu boş bırakmış, bir öğrenci ise bütün seçenekleri işaretmiştir. Yanlış cevaplar arasında, ısının gözle görülmeyen bir akışkan olduğunu belirten “kalorik görüş” kavram yanlışlığını içeren seçeneğin 14 öğrenci, ısının bir cisimden diğerine aktarılan gözle görülmeyen taneciklerden oluştuğu görüşünü içeren seçeneğin ise yedi öğrenci tarafından işaretlendiği tespit edilmiştir. Öğrencilerde bilişsel çelişki oluşup oluşmadığını gösteren “Emin misiniz?” sorusuna ise 49 öğrenciden 10’u “Hayır” yanıtını vermiştir. Verdikleri yanıtın gerekçesi olarak ise 13 öğrenci seçtiği görüşü daha mantıklı bulduğunu ifade etmiş, yedi öğrenci karikatürde verilen ifadeyi tekrarlamış, beş öğrenci seçtiği görüşü kendine yakın bulduğunu, üç öğrenci ise daha doğru bulduğunu belirtmiştir. Geliştirilen kavram karikatürüne ilişkin öğrencilerin görüşleri incelendiğinde ise; olumlu görüşler arasında 15 öğrencinin içeriği beğendiği, 13 öğrencinin “öğretici” olarak nitelendirdiği, beş öğrencinin karikatürdeki karakterlerin bilgilerini birbirleriyle paylaşmış olmalarını beğendiği, iki öğrencinin “düşündürücü”, iki öğrencinin ise “mantıklı” bulduğu ortaya çıkmıştır. Olumsuz görüşler arasında belli bir çoğunluk sağlanamazken karikatürdeki karakterlerin belirttiği görüşleri birbirine yakın bulan, karikatürün yeterince komik olmadığını düşünen ve karikatürde daha fazla karakter olması gerektiğini belirten öğrencilerin görüşleri dikkat çekmiştir. Sonuç olarak, bu araştırmada kullanılan kavram karikatürünün, bazı öğrencilerin kendi yanıtlarından emin olmamasına neden olduğu gözlemlenmişse de öğrencilerin çoğunda bilişsel çelişki oluşturmadığı anlaşılmıştır. Katılımcıların verdikleri yanıtlar ışığında, bir kavram karikatürünün, okuyucusunda bilişsel çelişki oluşturabilme potansiyelinin, karikatürde dile getirilen tüm görüşlerin eşit derecede mantığa yakın ifade edilmesi ile artırılabilceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: KAVRAM KARİKATÜRÜ, BİLİŞSEL ÇELİŞKİ, ISI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ASTRONOMİYE VE ETKİNLİKLERLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ASTRONOMİ DERSİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

SEVTAP ÖZGE SUBAŞI*, DOÇ. DR. DÜNDAR YENER*

ozgesubasi25@gmail.com, dndryener@gmail.com

Astronomi, insanoğlunun geçmişten günümüze gökyüzüne olan merakını gidermesine ve gökyüzü gözlemleriyle çevresindeki değişimleri ilişkilendirmesine yardımcı olan en eski bir bilim dalıdır. Cumhuriyet döneminin ilk yıllarında liselerde hem fen hem de edebiyat kolunda okutulan zorunlu dersler arasında “Astronomi” dersi de yer almaktadır. Ancak 1974 yılında astronomi dersi zorunlu olmaktan çıkarılmış ve seçmeli haline getirilmiştir. Günümüzde astronomi dersi liselerde okutulmakta, astronomiye ilişkin bazı bilgiler 12.sınıfta Fizik ve Coğrafya içinde verilmekte iken güncellenen yeni program dâhilinde ilköğretim 3.sınıf düzeyinden 8.sınıfa kadar olan süreçte her sınıf düzeyine ilk haftalarda programlara eklenmiştir. Bu çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomiye ve etkinliklerle zenginleştirilmiş astronomi dersine yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi çeşitlerinden “Olgu Bilim Deseni (Phenomenology)” kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Bolu ilinde Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen bilimleri öğretmenliği bölümü 4.sınıfa devam etmekte olan 28 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan yarı yapılandırılmış açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu ders dönemi başlangıcında ve ders dönemi bitiminde uygulanarak görüşmeler ses kaydı altına alınmıştır. Elde edilen veriler nitel çalışmaların analiz yöntemlerinden biri olan “içerik analizi” yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucu ortaya “Astronomi yeterliği, Öğretim teknik ve yöntem, İlgi ve tutum, Araştırma aracı, Bilgi, Günlük hayatla ilişkilendirme ve İnfomal öğrenme” olmak üzere yedi tane tema ortaya çıkmıştır. Temalara ait kavramlar incelendiğinde ise “Astronomi yeterliği, İlgi ve tutum, Araştırma aracı ve Bilgi” temalarına ait kavramların ön ve son görüşme kıyaslandığında son görüşmede fazla sayıda farklı kavramların ele alındığı görülmektedir. Aynı zamanda “Öğretim teknik ve yöntem, Günlük hayatla ilişkilendirme ve İnfomal öğrenme” temalarına ait kavramlara bakıldığında ise ön görüşmede katılımcıların fazla sayıda farklı kavramlara yer verdikleri görülmektedir. Sonuçlar olarak, “Öğretim teknik ve yöntem, Günlük hayatla ilişkilendirme ve İnfomal öğrenme” temalarına ait kavramların az sayıda çıkmasının sebebi, araştırmaya katılan öğrencilerin yükseköğrenim süresi boyunca almış oldukları pedagojik alana yönelik ders içeriklerinin yetersiz kaldığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: ASTRONOMİ, FEN EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI

OKUMA STRATEJİLERİ ÖĞRETİMİ İLE FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARINDA ISI-SICAKLIK METNİNİ OKURLARKEN AKTİF HALE GELEN STRATEJİLER VE SÜREÇ ÜRÜNLERİ

ARŞ. GÖR. DR. GÜLFEM DİLEK YURTTAŞ KUMLU*, DOÇ. DR. NEJLA YÜRÜK*

gdyurttas@gmail.com, nejlayuruk@gazi.edu.tr

Bu çalışma ile okuma stratejileri öğretiminin yapılmadığı, doğrudan okuma stratejileri öğretimi yapıldığı ve akranla okuma stratejileri öğretiminin yapıldığı grupta yer alan Fen Bilgisi öğretmen adaylarının ısı-sıcaklık konusu ile ilgili hazırlanmış açıklayıcı metni okurlarken zihinlerinde aktif hale gelen bilişsel ve üstbilişsel stratejileri ile bilişsel-üstbilişsel süreç ürünleri ve bunların kullanım amaçları arasındaki benzerlikler ve farklılıklar incelenmiştir.

Bu çalışmada oluşturulan 3 grupta yer alan öğretmen adaylarının metin okuma sürecinde kullandıkları stratejiler ve süreç ürünleri belirlenip karşılaştırılmıştır. Dolayısıyla bu çalışmada bütüncül çoklu durum çalışması kullanıldığı söylenebilir. Çalışmaya Ankara ilindeki bir üniversitenin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı 3. sınıfında öğrenim görmekte olan gönüllü 29 öğretmen adayı katılmıştır. Öğretmen adaylarına Okuma Stratejileri Üstbilişsel Farkındalık Envanteri (MARSİ) ölçeği uygulanmıştır. Öğretmen adayları 3 gruba ayrılırken bir takım kriterler dikkate alınmıştır. Bu kriterlerden biri öğretmen adaylarının birbirleriyle olan iletişimlidir. Ayrıca 3 grupta da uygulanan ölçeğin ortalama puanının birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir. Bu gruplardan biri okuma stratejileri ile ilgili herhangi bir öğretime dahil olmayıp, sadece ilgili metinleri okumuşlardır (9 öğretmen adayı). Diğer iki gruba okuma stratejileri öğretimi verilmiştir. Gruplardan birine fen metinlerine yönelik doğrudan okuma stratejileri öğretimi (10 öğretmen adayı), diğerine akranla okuma stratejileri öğretimi uygulanmıştır (10 öğretmen adayı). Öğretim süreci 10 saat sürmüştür. Doğrudan strateji öğretimi stratejilerin açıklanması, araştırmacının strateji kullanımını iki farklı metinde modellemesi, öğrencilerin öğrendikleri stratejileri farklı iki metinde kullanması süreçlerinden oluşmaktadır. Akranla okuma strateji öğretimi ise stratejilerin açıklanması, araştırmacının strateji kullanımını bir metinde modellemesi, rehberlerin (tutor) ve öğrenenlerin (tutee) belirlenmesi ve eşleştirilmesi, rehberlerin strateji öğretimine ilişkin eğitim alınması, rehber-öğrenen ikilisinin iki farklı metni öğrenilen stratejileri kullanarak okuması süreçlerinden oluşmaktadır. Öğretim süreci tamamlandıktan sonra, her 3 grupta yer alan öğretmen adaylarından ısı-sıcaklık konusu ile ilgili hazırlanan açıklayıcı metni sesli okumaları ve sesli düşünceleri istenmiştir. Böylece kullandıkları stratejiler ve süreç ürünleri hakkında detaylı bilgiler elde edilmeye çalışılmıştır. Sonrasında öğretmen adaylarının kullandıkları stratejilerin ve süreç ürünlerini kullanım amaçlarını belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Bu form bir metni okuma sürecinde kullanılan her bir stratejinin kullanım nedenini ve belirlenen amaçlar doğrultusunda metnin hangi kısımlarında ne tür stratejilerin kullandığını belirlemeye yöneliktir. Yarı yapılandırılmış görüşme formundan ve sesli düşünme tekniğinden elde edilen nitel veriler analiz edilmiştir. Kullanılan stratejilerin ve süreç ürünlerinin bilişsel ve üstbilişsel olarak kodlanmasında, öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmede, her bir stratejiyi hangi amaçla kullandıklarına ilişkin verdikleri cevaplardan yararlanılmıştır. Ayrıca strateji kullanım amaçları benzer olanlar ifadeler, bir strateji kullanım amacı teması altında kodlanmıştır. Kodlama sürecinde üstbilis alanında uzman bir akademisyenin görüşü alınmıştır. Araştırmanın güvenilirliği ve inanırılığlığı için uzman incelemesi ve veri çeşitlemesi yapılmıştır.

Araştırmada elde edilen verilerin analizi sonucunda, 3 grupta da yer alan öğretmen adaylarının kullandıkları stratejilerden ve kullanım amaçlarından bazılarının benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. Strateji öğretiminin yapıldığı grupların, strateji öğretimi yapılmayan gruba göre çeşitlilik ve sayı olarak daha fazla üstbilişsel strateji ve süreç ürünü kullandıkları tespit edilmiştir. Strateji öğretiminin yapıldığı gruplar

karşılaştırıldığında, akranla okuma stratejileri öğretimi grubundakilerin çoğunluğunun, ön bilgisinin yanlış olduğunun farkına varmaya, ön bilgisi ile yeni bilgiyi karşılaştırmaya ve fikirlerdeki değişimi izlemeye yönelik çeşitli stratejileri daha çok kullandıkları saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *FEN METİNLERİ, DOĞRUDAN STRATEJİ ÖĞRETİMİ, AKRANLA STRATEJİ ÖĞRETİMİ, BİLİŞSEL VE ÜSTBİLİŞSEL STRATEJİLER*

ÇEVRE EĞİTİMİ ALAN YAZININ DURUMU: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

MEHMET KOPAR*, TUĞBA YILDIRIM*, DOÇ. DR. OĞUZ ÖZDEMİR*

mehmetkopar04@gmail.com, tuba2346@hotmail.com, oozdemir@mu.edu.tr

Amaç: Özellikle son yıllarda insan aktiviteleri sonucu gezegenimizde çevre sorunları artmaya başlamış ve buna bağlı olarak çevre eğitimi ön plana çıkan alanlardan bir tanesi haline gelmiştir. Çevre eğitiminin önem kazanmasıyla, ülkemizde de çevre eğitimiyle ilgili yayınların arttığı ve çevre eğitimi alanında alan yazının oluştuğu görülmektedir. Ancak, çevre eğitimi alanında çalışma yapacak özellikle genç araştırmacılara yol gösterecek çevre eğitimi alan yazının genel durumunu ortaya koyan kapsamlı bir meta analiz çalışmasının yapılmamış olması önemli bir boşluk doğurmaktadır. Buradan hareketle, çalışmada, 2010-2017 yılları arasında Türkiye’de çevre eğitimi ile ilgili yayınlanan çalışmaların değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu çerçevede, çevre eğitimi ile ilgili söz konusu yıllar arasında bilimsel dergilerde yayımlanan makalelere ulaşılmış ve “konu alanı”, “yöntem”, “veri toplama süreçleri” ve “örneklem” kriterleri açısından geniş bir bakış açısı ile değerlendirilmiştir.

Yöntem: Araştırma, Türkiye’de çevre eğitimi alan yazının durumunu ortaya koymak üzere betimsel modelde desenlenmiştir. Bu çerçevede, “Google Akademi” arama motoru üzerinden 2010-2017 yılları arasında çevre eğitimiyle ilgili ulaşılan çalışmalar (N: 263) ilgili anahtar kelimeler girilerek taranmıştır. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen “Analiz Formu” na dayalı olarak toplanmış ve çözümlenmiştir. Analiz formunda, ulaşılan çalışmanın konusu, yöntemi, örnekleme, veri toplama ve analiz süreçleri” ne ilişkin bölümler yer almaktadır. Toplanan veriler “excel” programına girilmiş ve pasta grafiğine dönüştürülerek sunulmuştur.

Bulgular: Çevre eğitimiyle ilgili yapılan çalışmaların analizi, Türkiye’de çevre eğitimi alan yazınının durumu hakkında fikir vermektedir. Buna göre, yapılan tarama ile ulaşılan çalışmalarda konu alanı olarak en fazla “bilişsel” en az ise “davranışsal” öğrenme alanlarında çalışma yapıldığı belirlenmiştir. Çalışmaların, büyük bölümü durum saptaması niteliğinde “betimsel” türde araştırmalardan oluşmaktadır. Çalışmalarda “nicel veri toplama süreçleri” ağır basmakla birlikte, son yıllarda nitel türdeki araştırmaların öne çıktığı görülmektedir. Çalışmalar, ağırlıklı olarak üniversite öğrencileri üzerinde yürütülmüştür.

Buna göre, Türkiye’de çevre eğitimi çalışmalarının ağırlıklı olarak bilişsel alanda durum saptaması niteliğinde, nicel veri toplama araçlarına dayalı olarak ve üniversite öğrencileri üzerinde yürütüldüğü anlaşılmaktadır. Özellikle, örgün öğretim dışında kalan kesimler üzerinde pek çalışma yapılmadığı dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: ÇEVRE EĞİTİMİ, ÇEVRE EĞİTİMİ ALAN YAZINI, META ANALİZ

ÇEVRE EĞİTİMİNDE GÜNCEL YÖNELİMLER

MEHMET KOPAR*, TUĞBA YILDIRIM*, DOÇ. DR. OĞUZ ÖZDEMİR*

mehmetkopar04@gmail.com, tuba2346@hotmail.com, oooldemir@mu.edu.tr

Amaç: Özellikle son yıllarda insan aktiviteleri sonucu gezegenimizde çevre sorunları artmaya başlamış ve buna bağlı olarak çevre eğitimi ön plana çıkan alanlardan bir tanesi haline gelmiştir. Çevre eğitiminin önem kazanmasıyla dünyada çevre eğitimi ile ilgili çalışmaların arttığı ve çeşitliliği görülmektedir. Ancak, çevre eğitimi alanında kuramsal ve uygulamalı örneklerin durumunu uluslararası ölçekte ortaya koyan meta analiz çalışmalarının yetersizliği önemli bir boşluk doğurmaktadır. Buradan hareketle, çalışmada, 2010-2017 yılları arasında tanınmış uluslararası bilimsel dergilerin taranması yoluyla Dünya’da çevre eğitimiyle ilgili güncel yönelimlerin ortaya konulması amaçlanmaktadır. Bu çerçevede, çevre eğitimi ile ilgili söz konusu yıllar arasında belirlenen bilimsel dergilerde yayımlanan makalelere ulaşılmış ve “konu alanı”, “yöntem”, “veri toplama süreçleri” ve “örneklem” kriterleri açısından geniş bir bakış açısı ile değerlendirilmiştir.

Yöntem: Araştırma, Dünya’da çevre eğitimi ile ilgili güncel yönelimleri ortaya koymak üzere betimsel modelde desenlenmiştir. Bu çerçevede, “Google Akademi” arama motoru üzerinden 2010-2017 yılları arasında çevre eğitimiyle ilgili tanınmış uluslararası dergilerde ulaşılan çalışmalar (N:140) ilgili anahtar kelimeler girilerek taranmıştır. Çalışmada, çevre eğitimiyle doğrudan ilgili “*The Journal of Environmental Education*”, “*International Electronic Journal of Environmental Education*”, “*International Journal of Environmental and Science Education*” dergilerinde yayımlanan çalışmalar değerlendirilmiştir. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen “Analiz Formuna” dayalı olarak toplanmış ve çözümlenmiştir. Analiz formunda, ulaşılan çalışmanın konusu, yöntemi, örnekleme, veri toplama ve analiz süreçleri” ne ilişkin bölümler yer almaktadır. Toplanan veriler “excel” programına girilmiş ve pasta grafiğine dönüştürülerek sunulmuştur.

Bulgular: Çevre eğitimiyle ilgili yapılan çalışmaların analizi, Dünya’da çevre eğitimi alan yazınının durumu hakkında fikir vermektedir. Buna göre, konu alanı olarak en fazla güncel konu alanlarından sürdürülebilirlik, çevre okuryazarlığı, çevre eğitimi alanlarında, en az ise “davranışsal” öğrenme alanlarında çalışma yapıldığı belirlenmiştir. Özellikle, yurtdışında ilgili alan yazında yeryüzünde yaşamın sürdürülebilirliğini sağlamaya dönük iletişim süreçleri ve pratiklerle ilgili çalışmaların öne çıktığı görülmektedir. Çalışmaların, büyük bölümü durum saptaması niteliğinde “betimsel” türde araştırmalardan oluşmaktadır. Çalışmalarda “nicel veri toplama süreçleri” ağır basmakla birlikte, son yıllarda nitel türdeki araştırmaların öne çıktığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: ÇEVRE EĞİTİMİ, ÇEVRE EĞİTİMİ ALAN YAZINI, GÜNCEL YÖNELİMLER, META ANALİZ

TASARIM TABANLI ARAŞTIRMA ÖRNEĞİ: FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN MÜHENDİSLİK VE TASARIM UYGULAMALARINA KARŞI TUTUMLARI ÖLÇEĞİ

UZMAN DR. CANAN MESUTOĞLU*, DR. ÖĞR. ÜYESİ EVRİM BARAN*

canan.mesutoglu@gmail.com, ebaran@metu.edu.tr

Mühendislik ve tasarım uygulamaları, fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) disiplinlerinin kavramsal olarak anlaşılması, mühendisliğe karşı ilgi oluşturma ve mühendislerin toplum ilerlemesindeki rollerinin anlaşılmasında büyük potansiyele sahiptir (Brophy, Klein, Portsmore, ve Rogers, 2008; Bybee, 2010; NGSS Lead States, 2013). Mühendislik ve tasarım bilgi ve becerilerinin fen öğretimine entegrasyonunda, öğretmenlerin mühendislik uygulamalarına karşı tutumları hakkında bilgi sahibi olmak önem taşımaktadır. Geçmiş ölçeklerin daha çok öğretmenlerin matematik ve fen bilimlerine karşı tutumlarını ortaya koyduğu ve mühendisliğe karşı tutum ölçen araçların sayısının kısıtlı olduğu görülmüştür (Lachapelle, Hertel, Antonio, ve Cunningham, 2014; Yaşar, Baker, Robinson-Kurpius, Krause, ve Roberts, 2006). Çalışma, fen bilimleri öğretmenlerinin, mühendislik ve tasarım uygulamalarına karşı tutumları üzerine geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmeyi hedeflemiştir.

Ölçek geliştirilmesi amacı ile tasarım-tabanlı araştırma yöntemi izlenmiştir (Collins, Joseph, ve Bielaczyc, 2004). Tasarım-tabanlı araştırma yöntemi, “öğrenmenin gerçek bağlamında sistematik tasarım çerçevesinde yenilikçi bir yaklaşımdır” (The Design-Based Research Collective, 2003, s. 5). Toplam üç veri kaynağı kullanılmıştır: a) yazılı değerlendirmeler, b) bilişsel görüşme formu, ve c) uzman paneli notları. İlk aşamada yazılı değerlendirmeler ve uzman paneli ile ölçeğin ilk versiyonu geliştirilmiştir.

Tasarım aşamalarından ikincisinde iki günlük bir öğretmen mesleki gelişim programı geliştirip uygulamaya konmuştur. Öğretmenlerin mühendisliğin toplum için önemi ve sınıfta öğretimi konusunda olumlu tutuma sahip olmalarında mesleki gelişim programlarının önemi açıktır (Lindsley ve Burrows, 2007). Programın duyurulması ve başvuruların alınması için bir internet sitesi tasarlanmıştır. Başvurular arasında seçim yapılırken izlenen kriterler şu şekildedir: a) FeTeMM eğitimi üzerine daha önce eğitimlere katılma durumu, b) mühendislik tasarım süreci ön bilgisi, c) cinsiyet, d) görev yapılan şehir, e) öğretmenlik deneyimi, ve f) devlet veya özel olarak okul türü. Eğitimin içeriği tasarlanırken iki perspektif etkili olmuştur: a) alan yazından mühendislik tasarım süreci üzerine açıklamalar ve, b) mühendisliğin entegrasyonuna rehberlik eden bağlam entegrasyonu modeli (Moore vd., 2014). İkinci tasarım aşamasında katılımcı öğretmenlerden 10 tanesi ile ölçeğin revizesi amacı ile bilişsel görüşmeler yapılmıştır. Son olarak yine bu aşamada, ölçek bilişsel görüşmelerden çıkan versiyonu ile katılımcı 30 ortaokul fen bilimleri öğretmenine uygulanmıştır.

Üçüncü ve son tasarım aşaması olarak veri analizleri yapılmakta ve ölçeğe son hali verilmektedir. Yazılı değerlendirme verisinin analizi için öncelikle tüm veriler pek çok kez dikkatlice okunmuştur. Bu okumalar ile taslak kodlar oluşturulmuştur. Ardından veriler tekrar okunarak, daha fazla ortaklık gösteren kodlar belirlenmiştir ve bazı kodlar elenmiştir ve her kod için frekanslar hesaplanmıştır (Strauss ve Corbin, 1990). Bilişsel görüşme verilerinin analizi için tüm veriler kayıt cihazından dinlenerek yazıya dökülmüştür. Daha sonra Ackerman ve Blair (2006) in kodlama taslağına göre iki ana tema belirlenmiştir. Oluşturulan kod kitapçığı ışığında tüm kodların frekans hesabı yapılmıştır. Son olarak benzer frekans hesabı madde bazında tekrarlanmış ve revizeye neden olacak frekans değerleri hesaplanmıştır. Ölçeğin programda 30 öğretmene uygulanması ile elde edilen nitel veriler ise R Studio istatistik programı ile Rasch Modele uygun şekilde analiz edilmiştir. Analiz sonuçları ölçeğin geçerlik ve güvenilirlikleri ile ilgili önemli sonuçlar sağlamaktadır. Bu analizler ışığında ölçeğin son versiyonu oluşturulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: 1. FEN BİLİMLERİ EGİTİMİ, 2. FETEMM EGİTİMİ, 3. ÖĞRETMEN MESLEKİ GELİŞİMİ

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMEN ADAYLARI KENDİLERİNİ BİLİM ETKİNLİĞİ YAPARKEN NASIL HAYAL EDİYORLAR?: SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR EĞİTİM İÇİN BİLİM ETKİNLİKLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ PELİN AKSÜT*

pelin.aksut@ibu.edu.tr

Sanayileşme nedeniyle, dünyadaki bilimsel bilgi hızlı bir şekilde arttığı ve günümüz bilgi çağında da bilimsel ve teknolojik gelişmelerin artması, toplumu sosyal, kültürel, ekonomik açısından etkilemektedir. Tüm bu gelişmelerden eğitim-öğretim süreci de etkilenmektedir. İnsan yaşamının her alanını etkileyen bu değişim ve gelişimden insan hayatındaki kritik dönemlerden biri olan erken çocukluk dönemindeki çocuklar da etkilenecektir. Bu bağlamda, sürdürülebilir bir dünya için, bireyler erken çocukluk eğitiminden başlayarak öğretmenler tarafından yetiştirilecektir. Okulların eğitim kurumları olmasının yanı sıra, sürdürülebilirlik açısından toplumun bilincini artırabilmeli, bir yapı olarak öğrencilere sürdürülebilirlik konusunda bilinçlendirilebilmeli ve bu konularda öğrenmeyi desteklemesi gerekir. Yukarıda belirtildiği gibi, bilimsel ve teknolojik gelişmeler, gelecekteki sürdürülebilir dünya için önemli bir role sahiptir. Özellikle bilim ve teknolojik gelişmelerin ışığında düşünüldüğünde önemi ortaya çıkan “bilim öğretimi” erken çocukluk eğitiminde önemi vurgulanan temel bir konudur. Erken çocukluk döneminde, bilimsel bilginin inşasında somut öğrenme önemlidir. Bu şekilde, geleceğin bilim insanları sürdürülebilir gelecek için öğretim sürecini yapılandıracaklardır. Somut öğrenme ile desteklenen informal öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen bilim etkinlikleri önemli yere sahiptir. Bu etkinliklerin öğretimi sürecinde önemli yere sahip olan geleceğin öğretmenleri olarak okul öncesi öğretmen adaylarının bilim öğretiminde kendilerini nasıl gördükleri önem arz etmektedir. Çizim tekniği kullanılmasının amacı, görselleştirmenin insan zihnindeki yapılandırmayı ortaya çıkarmada etkili olduğu ve konuya ilişkin kişinin var olan imajların özgürce ortaya çıkarılacağı düşünülmektedir. Bu durumda, bu araştırmanın amacı okul öncesi öğretmen adaylarının “bilim etkinlikleri” sırasında kendileriyle ilgili düşüncelerinin, imajlarının belirlenmesidir. Bu araştırma, nitel araştırma deseni çerçevesinde, “Fen Eğitimi” dersini alan 14 okul öncesi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede okul öncesi öğretmen adaylarının hayallerindeki “bilim etkinliği” sırasında kendilerini çizimleri ile anlatmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarına boş A4 kağıtlar ve renkli boya kalemleri verilerek “Kendinizi hayalinizdeki “bilim etkinliğini” yaparken çiziniz. Çiziminizi kısaca kendi cümlelerinizle açıklayınız.” yönergesi verilerek hiçbir açıklama yapmadan özgürce çizim yapacakları ortam ve süre verilmiştir. İçerik analizleri sonucunda bakıldığında, çizimlerin büyük çoğunluğu, sadece fen bilimleri dersinin tek boyutlu örneklerini odaklamış, bu da çoğunlukla bilim etkinliğinde kavram anlatımına (canlı/cansız, bitki-hayvan vb.) odaklanmıştır (N: 7), ayrıca öğretmen adaylarının çizimlerinde bilim etkinliklerini laboratuvar deney yapmak şeklinde çizerek açıkladıkları görülmektedir (N: 5). Bunların yanında, açık havada, doğada / bahçede bilim etkinliği yapma ve deney yapmaya odaklanan çizimlerin azlığı (N: 2) dikkat çeken bir bulgudur. Bu bulgu ışığında, gelecek nesiller için daha mutlu ve sürdürülebilir dünya bırakmak için, öğretmenler üniversitedeki informal öğrenme ortamları konusunda eğitilerek somut öğrenmelerin gerçekleştirilebileceği bu ortamlarda bilim etkinliklerinin gerçekleştirilebilirliğini edinmeleri gerekir. Çünkü ancak iyi eğitim alan öğretmenler sadece eğitim kalitesini değil aynı zamanda yaşam kalitesini de geliştirebilirler.

Anahtar Kelimeler: OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMEN ADAYI, ERKEN ÇOCUKLUK EĞİTİMİ, BİLİM EĞİTİMİ, ÇİZİM TEKNİĞİ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARDA ARGÜMANTASYON DÜZEYLERİNİN BLOGLAR YOLUYLA İNCELENMESİ

ENGİN KARAMANLI*, DOÇ. DR. HİKMET SÜRMEİ*

enginkaramanli@hotmail.com, hsurmeli@mersin.edu.tr

21. yüzyıl bilgi çağında bilim ve teknolojide çok hızlı şekilde değişimler yaşanmış ve bu değişimler sosyal, kültürel ve ekonomi alanlarını olduğu gibi eğitim alanını da etkilemektedir. Fen eğitiminde, sosyobilimsel konular, argümantasyon ve bilimin doğası fen okuryazarlığının önemli bileşenleri olarak görülmeye başlanmıştır. Sosyobilimsel konular bilimsel ve toplumsal olayları içine alan üzerinde tartışılan durumlardır. Bu araştırmanın amacı da ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde sosyobilimsel konulardaki argümantasyon düzeylerinin bloglar aracılığıyla incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma 2017-2018 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Mersinde bir ortaokulda öğrenimine devam eden 6. sınıf 24 öğrencinin gönüllü olarak katılması ile gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler 6 hafta boyunca daha önceden oluşturulan blog aracılığı ile Madde ve Isı ünitesinden yakıtlar bölümünde yer alan enerji kaynaklarımız arasından nükleer santraller, hidroelektrik santraller, rüzgar enerji santralleri, güneş enerji santralleri, elektrikli otomobil üretimi ve biyo-yakıt üretimi ile ilgili sosyobilimsel senaryolar verilerek kendi düşüncelerini argümanlar oluşturarak bloga yazmaları istenmiştir. Sınıfta da bloglar aracılığıyla verdikleri cevapları kendi argümanları ile ortaya koyarak gözden geçirmeleri ve diğer arkadaşlarıyla paylaşmaları istenmiştir. Sınıfta öğrenciler gruplara ayrılarak önce bireysel görüşlerini ifade etmiş sonrada her gruptan bir grup sözcüsü seçilerek grup adına fikirlerini sunmaları istenmiştir. Bu şekilde sınıf içerisinde bireysel ve grupça tartışmalar yapılmıştır. Öğrenciler sınıf içi tartışmalardan sonra son fikirlerini belirtmek için bloglara düşüncelerini argümanlar oluşturarak yazmaları istenmiştir. Toplamda 6 hafta süren uygulama ve veri toplama sürecinde senaryolardaki argümanlarını sunarak fikirlerini değiştiren 14 öğrenci ile görüşme yapılmıştır. Bu görüşmede argüman oluşturma sürecinde, fikirlerini değiştirmede etkili olan nedenleri, ellerindeki argümanların yeterliliklerini ve sınıf içi tartışma konusunda fikirlerini belirtmeleri istenmiştir. Çalışmanın araştırma yöntemi nitel araştırma metodolojisinin desenlerinden biri olan durum çalışması (örnek olay) kullanılmıştır. Çalışmada Topçu, Sadler ve Yılmaz-Tüzün(2010) argüman modeli kullanılmıştır. Bu model ile öğrencilerin argüman düzeyleri incelenerek analiz edilmiştir. Ayrıca Sadler'in (2003) çalışmasında argüman oluşturma aşamasında informal akıl yürütme örüntüleri alınarak öğrencilerin verdikleri cevapların örüntüleri belirlenmiştir. Bu örüntüler mantıksal, duygusal ve sezgisel akıl yürütmeler olarak üç grupta toplanmaktadır. Her türlü akıl yürütmeyi, kalitesi yüksek argümanları oluşturma sürecinde öğrencilerin kullanması sağlanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin sosyobilimsel konulardaki argümantasyon düzeylerini, eleştirel düşünme becerilerini ve bilimsel bir çalışmada araştırma yaparak bilimsel düşünme yeteneklerini, sorun çözme, karar verme ve bu kararı bir gerekçeye dayandırma yeterliliklerinin geliştirmeleri beklenmektedir. Çalışmanın verilerinin analizleri yapıldıktan sonra sonuçlar değerlendirilerek önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *SOSYOBİLİMSEL SENARYOLAR, ARGÜMANTASYON, BLOG, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ, FEN EĞİTİMİ*

FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ VE SANAL LABORATUVAR UYGULAMALARI TARAMA ÇALIŞMASI

EMİNE GÜNLÜ*, PROF. DR. GÜLŞEN AVCI*

eminegunlu@gmail.com, gulsen@mersin.edu.tr

Fen laboratuvarları öğrencinin; doğru bilgiye ulaşmasını ve anlamlı bir öğrenme gerçekleştirmesini, bilgiyi süzebilmesini, üretebilmesini, yaratıcı ve yenilikçi bireyler olarak yetiştirilmesini, öğrencilerin ön bilgilerini kontrol etmesini sağlayan bir ortamdır. Öğrencilerin öğrenme ortamları görsel materyallerle zenginleştirildiğinde, öğrenciler için daha etkili hale gelmektedir. Eğitim ve teknoloji iş birliği arttıkça insanlar daha iyi öğrenmekte ve doğayı daha iyi anlamaktadırlar. Eğitimde oldukça önemli bir yer almaya başlayan sanal laboratuvar uygulamaları, üç boyutlu bir ortamda öğrencilere keşfederek öğrenmeyi sağlamaktadır. Sanal laboratuvar, geleneksel laboratuvar ortamlarının eksikliklerinin giderilmesi için, öğrenenlere istenilen yer ve zamanda deney yapma imkânı veren, bilgisayar ve öğretim teknolojilerinin tüm olanakları ile hazırlanmış ve öğrenenlerin aktif rol aldıkları etkileşimli öğrenme ortamlarıdır. Sanal laboratuvarları bilgisayar destekli uygulamalardan ayıran önemli özelliklerden birisi de fen ve teknoloji alanında yer alan birçok kazanıma uygun deneylerin tasarlanabilmesidir. Sanal laboratuvarlar, gerçek laboratuvarların bir tamamlayıcısı olarak öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştirmekte, öğrencilere gerçek bir laboratuvardaymış gibi deney yapma, materyal ve araçları kontrol etme, veri toplama, deney sürecini etkileşim içinde tamamlama, soyut durumları somutlaştırma ve deney raporu hazırlama gibi deneysel becerilerini geliştirme imkânı da sunmaktadırlar. Bu araştırma, Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi alanında Sanal Laboratuvar Uygulamaları ile ilgili çalışmaları incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada Ulusal Tez Merkezi’nde yayımlanan yüksek lisans ve doktora tezleri, ULAKBİM, DERGİPARK veri tabanlarında ve GOOGLE AKADEMİK de yayımlanan makaleler taranmıştır. Anahtar kelime olarak “Sanal Laboratuvar” kullanılmış, Fen Eğitimi ile ilgili olanlar incelenmiştir. Sanal Laboratuvar kullanılarak fen eğitimi alanında yapılan çalışma sayısının 17 olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmalardan 3 tanesi doktora tezi , 5 tanesi yüksek lisans tezi, 9 tanesi ise makale şeklindedir. Yapılan çalışmaların 12 tanesi öğrenciler ile, 1 tanesi fen bilimleri öğretmen adayları ile, 1 tanesi fen edebiyat fizik bölümünde okuyan öğrenciler ile, 1 tanesi öğretmenlerle, 2 tanesi de Açık Öğretim Fakültesi Ön lisans Programın da öğrenim gören öğrencilerle yapılmıştır. Öğretmenler ile yapılan çalışmada sanal laboratuvar kullanımı ile ilgili bilgi ve görüşleri alınmıştır. Öğrencilerle yapılan bir çalışmada ise sanal laboratuvar programlarının uygulanma sürecini ve uygulamada karşılaşılan sorunları öğrenci görüşlerine dayalı olarak değerlendirmişlerdir. Öğrencilerle yapılan diğer çalışmalarda ise deney ve kontrol grubu olarak çalışmalar yürütülerek öğrenci başarılarına bakılmıştır. Çalışmaların 9 tanesi fizik, 6 tanesi kimya, 1 tanesi biyoloji konularını içermektedir. İncelenen çalışmalarda sanal laboratuvar kullanımının öğrenci akademik başarısına olumlu yönde etkisi olduğu görülmüştür. Yapılan bu çalışmalarla fen öğretiminde sanal laboratuvar kullanımının zaman ve mekân kısıtlaması olmaksızın etkileşimli bir şekilde öğrencilerin; eleştirel ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmesi, hedef ve davranışlara daha kolay ulaşması, kavramları daha iyi öğrenmesi, sanal laboratuvar uygulamalarının tüm eğitim kurumlarında kullanılması ile öğrencilerin derse karşı olan motivasyonlarını arttırması, açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ, SANAL LABORATUVAR, SANAL LABORATUVAR UYGULAMALARI

BİR MÜHENDİS İLE DOĞRUDAN YAŞANTIDA BULUNAN VE BULUNMAYAN ORTAOKUL BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MÜHENDİS VE MÜHENDİSLİK ALGILARININ KARŞILAŞTIRILMASI

SONA ÖZLEN*, DOÇ. DR. EMİNE ÇİL*

sonaakuzum@gmail.com, eminecil@mu.edu.tr

2017 ve 2018 fen öğretim programları incelendiğinde programlara eklenen mühendis ve mühendislik kavramları dikkat çekmektedir. Bu kavramların kaynağını fen öğretim programında benimsenen STEM eğitimi yaklaşımı oluşturmaktadır. STEM yaklaşımı ile 2018 fen öğretim programına beceriler alanına mühendislik ve tasarım becerileri, bilgi alanına fen-mühendislik-girişimcilik uygulamaları eklenmiştir. Bu alanların eklenmesinde amaç öğrencilerin mühendislik bakış açısı kazanarak yaratıcı ve girişimci özellikler kazanmalarıdır. Ayrıca fen öğretim programında öğrencilerin bilgiyi sözlü olarak öğretmenden almak yerine birebir katıldığı etkinlikler aracılığı ile keşfetmeleri vurgulanmaktadır. Çünkü bireylerin sahip oldukları bilgilerin en güçlü kaynaklarından biri yaşadıkları deneyimleridir (Acun, Yücel ve Demirhan, 2018). Bireylerin yaşadıkları deneyimleri sonraki öğrenmelere yol gösterici olmakta (Bakır, 2005), edinecekleri bilgilere temel oluşturmakta (Baykent, 2017) ve algıları şekillendirmektedir (Berkant, 2017). Deneyimler yolu ile bireylerde oluşan algılar ise öğrencilerin sonraki zamanlarda mevcut konulara bakış açısını etkilemektedir. Bu nedenle yaşanan deneyimler algıların oluşmasında etkili iken algılar konulara bakış açısını etkilemektedir. Fen öğretim programında da öğrencilerin yaşadıkları deneyimler ile oluşan algılar hedeflenen STEM'in mühendislik bakış açısını etkileyebilir. Bu nedenle öğrencilerin algıları araştırılırken bu algıların kaynakları da incelenmelidir. Çünkü öğrencilerin algılarının oluşumunda etkili olan ortamlar öğretim programları etkinliklerinin tasarlanması için yol gösterici olabilir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı bir mühendis ile doğrudan yaşantıda bulunan ve bulunmayan ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin mühendis ve mühendislik algılarını incelemektir. Çalışma, betimsel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli kullanılarak yürütülmüştür. Çalışma 2017-2018 eğitim-öğretim yılı güz yarısında Ege bölgesinde iki devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan beşinci sınıftan katılımcılar ile yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak çalışmanın araştırmacıları tarafından geliştirilen Mühendis ve Mühendislik Algı Testi kullanılmıştır. Algı testi toplam altı sorudan oluşmaktadır. Bu algı testinin ilk iki sorusunda öğrencilerin bir mühendis ile tanışma deneyimleri sorgulanmıştır. Testin diğer sorularında mühendis ve mühendislik algısı tespiti için bir çizim ve üç açık uçlu soru bulunmaktadır. İlk iki soruya verilen cevaplara göre katılımcılar yaşamlarında bir mühendis ile tanışan ve yaşamlarında bir mühendis ile tanışmayan şeklinde iki gruba ayrılmıştır. Her soru için, öğrenci cevapları temel alınarak temalar ve alt temalar oluşturulmuştur. Her bir tema ve alt tema için frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Sonrasında bir mühendis ile doğrudan yaşantıda bulunan ve bulunmayan gruplar arasında frekans ve yüzde karşılaştırması yapılmıştır. Verilerin analizi devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *STEM EĞİTİMİ, MÜHENDİS VE MÜHENDİSLİK ALGISI, ORTAOKUL BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİ, DOĞRUDAN YAŞANTILAR*

ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME TEMELLİ UYGULAMALARDA ÖĞRENCİLERİN KULLANDIKLARI ÜSTBİLİŞSEL BİLGİ VE BECERİLERİN BELİRLENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ CÜNEYT ULU*

cuneytulu1978@yahoo.com

Ülkemizde ve yurt dışında fen bilimleri dersi öğretim programlarının geliştirilmesinde ve müfredat yenileme çalışmalarında öğrencilerin üstbilişsel becerilerini kullanılması gerektiği ifade edilmektedir (MEB, 2018; NRC, 2012) . Buradan hareketle öğrencilerin kendi öğrenme süreçleri ile ilgili bilgisi ve bunları düzenleyerek kontrol etmesi olarak tanımlanan üstbiliş, son yıllarda fen eğitimi konusunda çalışmalar gerçekleştiren çok sayıda araştırmacı için araştırma konusu olmuştur. Öğrencilerin araştırma sorgulama temelli öğrenme ortamlarında argümantasyon yoluyla bilgiyi yapılandırmalarına imkan veren ve dile dayalı aktivitelerle bilişsel ve üstbilişsel yapılarını harekete geçirerek onların üstbilişsel becerilerini kullanmalarını sağlayan uygulamalardan biri de Keys, Hand, Prain ve Collins (1999) tarafından geliştirilen Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımıdır. Araştırmamızın amacını, argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (ATBÖ) yaklaşımına dayalı olarak yürütülen fen bilimleri dersinde, öğrencilerin üstbilişsel bilgi ve becerilerden hangilerini hangi seviyede kullandıklarını belirlemektir. Uygulama grubu, Yalova ilinde bir devlet okulunda öğrenim gören 33 sekizinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışma 2017-2018 eğitim ve öğretim yılında 17 hafta sürmüştür. ATBÖ temelli uygulamalarda öğrenciler kendi araştırma sorularını oluştururlar, bu soruların yanıtını aramak için deney tasarlarlar, tasarladıkları deneyi yaparlar, deney esnasında ölçüm yaparlar, veri toplarlar. Topladıkları verilerden yola çıkarak araştırma sorularına yanıt olacak iddiada bulunurlar. Bu iddialarını desteklemek için kanıt oluştururlar. Bu kanıtların topladıkları verilere dayalı olmasına özen gösterirler. Ardından soru, iddia ve kanıt üçgeninde oluşturdukları bu argümanın doğruluğunu bilgi kaynaklarına başvurmak suretiyle kontrol ederler ve bunu diğer arkadaşlarına karşı savunurlar. Öğrenciler sınıfta kendi oluşturdukları argümanları savunurlarken diğer arkadaşlarının oluşturdukları argümanları eleştirirler. Son olarak da konuyla ilgili başlangıçta var olan düşüncelerini de içerecek şekilde tüm bu süreci yansıtan bir laboratuvar raporu ortaya koyarlar. Veri toplama aracı olarak öğrencilerin ATBÖ laboratuvar raporları kullanılmıştır. Öğrencilerin yazdıkları ATBÖ laboratuvar raporlarında üstbilişsel bilgi ve becerilerden hangilerini hangi seviyede kullandıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Başka bir anlatımla, öğrencilerin yazdıkları laboratuvar raporlarındaki ifadeleri, üst bilişsel bilgi ve becerilerden açıklayıcı bilgi, yöntemsel bilgi, koşulsal bilgi, planlama, kendini değerlendirme, kendini izleme, kendini kontrol etme ve bilişsel strateji boyutlarından hangilerini hangi seviyede içerdiği açısından incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen verilerin analizi halihazırda devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME , ÜSTBİLİŞ, FEN BİLİMLERİ

İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVREYE KARŞI OLUMLU ALIŞKANLIK KAZANMALARINA SORGULAMAYA DAYALI OYUNLARIN ETKİSİ

PROF. DR. FATMA ŞAHİN*, GİZEM KARAYILAN*

fsahin@marmara.edu.tr, gizemmkarayilan@gmail.com

Oyunlar; öğrencilerin işbirliği, rekabet etme, karar verme, risk alma gibi 21. yy becerilerini geliştirirken kavram öğrenmeyi de destekleyen keyifli bir öğrenme aracıdır. Buradan çıkılarak bu araştırmanın amacı; 3 farklı biçimde hazırlanan ekolojik ayak izi oyunlarının ilkokul 4 ve 5. Sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik olumlu alışkanlık kazanmalarına etkisini araştırmaktır.

Araştırma Rize ilinde bulunan bir devlet okulunda ilkokul dört ve ortaokul beş sınıflarından on iki tane kız, on tane erkek; toplamda yirmi iki öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak ekolojik ayak izi hesaplama testi ve oyun gözlem formu kullanılmıştır. Testin Co. Alpha katsayısı 0,85 olarak tespit edilmiştir. Ekolojik ayak izi hesaplama testi öğrencilerin gıda, geri dönüşüm, enerji tüketimi, su tüketimi alanlarına dair alışkanlıklarına yönelik toplam 16 sorudan oluşmaktadır. Araştırmacı tarafından su tüketimi, geri dönüşüm, ekolojik dengebeslenme, karbon emisyonu- enerji tüketimi konularında açık uçlu, rehberlikli ve yapılandırılmış oyunlar hazırlanmıştır. Bu oyunlar araştırmacı tarafından hazırlanan oyun gözlem formuyla değerlendirilmiştir. Ekolojik ayak izi testi nicel olarak, oyun gözlem formu nitel olarak değerlendirilmiştir.

Araştırmanın birinci aşamasında araştırmacı tarafından ekolojik ayak izi kavramı ve ekolojik ayak izinin hesaplanması ile ilgili sunum yapılmıştır. Daha sonra araştırmacı tarafından oluşturulan oyunlar oynanmıştır. Öğrenciler oyunları oynarken araştırmacı da oyuna dair gözlem formu doldurulmuştur. Öğrenciler oyun etkinliklerinin başında, 3 oyun oynandıktan sonra ve tüm oyunlar oynandıktan sonra olmak üzere 3 kez ekolojik ayak izi hesaplaması yapmışlardır.

Araştırmada yer alan oyunlar sorgulama temelli olarak açık uçlu, yapılandırılmış ve rehberlikli olarak 3 farklı biçimde hazırlanmıştır. Oynanan oyun tiplerinden açık uçlu formattaki oyunlarda öğrencilerin kendilerini genel olarak rahat hissetmedikleri, fikir üretmekte; biçimlendirilmiş oyunlarda ise kuralların hepsine itaat etmekte zorlandıkları görülmüştür. Birbirine zıt olan bu iki tipteki oyunda da öğrencilerin rahat olamadıkları gözlemlenmiştir. Öğrencilerin en rahat fikir üretebildikleri oyun tipinin ise rehberlikli oyunlar olduğu görülmüştür. Rehberin sorularıyla başlanan rehberlikli oyun tipinde öğrencilerin kendilerini ifade etmekte zorlanmadıkları görülmüştür. Birbirlerinin fikirlerinin üzerine koyarak geliştirdikleri bu oyun tipi belirli bir çerçevede ilerlerken aynı zamanda esnek bir yapıya sahiptir. Bu esnek çerçevenin, öğrencilerin kendilerini rehberlikli oyunlar içerisinde rahat hissetmesini sağlamış olduğu düşünülmektedir. Öğrenci- öğrenci ve öğrenci- rehber iletişiminin hakim olduğu bu oyun tipinde bir fikrin üzerine koyarak oyunu şekillendirme durumuna öğrenciler tarafından hızlıca uyum sağlandığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: ÇEVRE EĞİTİMİ, EKOLOJİK AYAK İZİ, OYUN

OKUL VE OKUL DIŞI FEN EĞİTİMİNİN FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN DOĞASI ALGISINA ETKİSİ

ARŞ. GÖR. DR. MEHPARE SAKA*, DR. ÖĞR. ÜYESİ DENİZ SARIBAŞ*

mehparesaka@gmail.com, denizsaribas@gmail.com

Fen eğitiminde bilimin doğasına yönelik algıların geliştirilmesi gerekliliği, bilim felsefecileri ve fen eğitimi araştırmacıları tarafından sıkça vurgulanmaktadır. Bu çalışmada, okul içi eğitimin yanı sıra, okul dışı eğitime yönelik etkinliklerin bir arada kullanımının, bireylerin bilimin doğası ile ilgili algılarında etkili olacağı öne sürölmektedir. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı, okul ve okul dışı eğitime yönelik fen eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik algılarına etkisini araştırmaktır. Çalışmada ayrıca, fen bilgisi öğretmen adaylarının, okul dışı uygulamalarla bilimin doğası boyutlarını ilişkilendirebilme ve bunu ders planlarına yansıtabilme becerileri araştırılacaktır. Araştırma tek denekli deneysel araştırma modelinde olup nitel ve nicel veri toplama araçları kullanılmıştır. Bu doğrultuda bir devlet üniversitesinin 2. sınıfında, Okul ve Okul Dışı Eğitime Yönelik Öğrenme Ortamlarında Fen Eğitimi dersini alan 35 fen bilgisi öğretmen adayı çalışma grubunu oluŐtırmaktadır. Veri toplama aracı olarak öğretmen adaylarının bilim doğası algılarını ölçmek için Kaya, Erduran, Akgün ve Aksöz (2017) tarafından geliştirilmiş Bilimin Doğası Anketi kullanılmıştır. Bunun yanında öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planları ve yansıtıcı ödevler diğer veri toplama araçlarını oluŐtırmaktadır. Uygulama süreci, öğretmen adaylarına okul ve okul dışı öğrenme ortamlarında bilimin doğasına yönelik bilgi ve becerilerin kazandırılması Şeklinde tasarlanmıştır. Ders içeriğinde, fen bilgisi öğretmen adaylarına kazanım belirleme ve yazma, bu kazanımlara uygun olarak ders tasarlama, fen öğretiminin amaç ve hedefleri, fen eğitiminde kanıta dayalı açıklama ile okul ve okul dışı eğitim arasındaki farklar tanıtılmıştır. Uygulama sürecinin başında ve sonunda Bilimin Doğası Anketi uygulanmıştır. Ayrıca öğretmen adayları ile okul dışı öğrenme uygulaması niteliğinde, Planetaryum gezisi yapılmıştır. Bu gezi sonrası, öğretmen adaylarının hazırladığı yansıtıcı ödevlerde yapılan geziyi, bilimin doğasının sınıfta tartışılmış olan boyutları açısından tartışmaları istenmiştir. Öğretmen adayları bu yansıtıcı ödevlerde ayrıca, belirledikleri kazanımlara yönelik örgün ve yaygın eğitime uygun bir ders planı tasarlamışlardır. Yansıtıcı ödevlerin analizi, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğası ile ilgili algılarına daha derinlemesine bir bakış sunacak, ayrıca okul ve okul dışı eğitime yönelik bir ders planı hazırlama becerileri değerlendirilecektir. Verilerin analizinde Bilimin Doğası Algısı ölçeği için istatistiksel analiz yöntemleri, yansıtıcı ödevler ve ders planları için ise içerik analiz teknikleri kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI, OKUL DIŞI EĞİTİM, BİLİMİN DOĞASI, BİLİMİN DOĞASI, OKUL DIŞI EĞİTİM*

BASİT MAKİNELER KONUSUNA YÖNELİK GELİŞTİRİLEN MATERYALİN ÖĞRETİME ETKİSİNİN İNCELENMESİ

GÜLŞAH ATASOY*, DR. ÖĞR. ÜYESİ DOĞAN GÜLLÜ*

glshne88@gmail.com, dogangullu@kocaeli.edu.tr

Ülkemizde, ulusal düzeydeki merkezi sınavlar ve uluslar arası PISA, TIMSS gibi sınavlarda öğrencilerin başarı seviyelerinin en düşük olduğu derslerin başında fen bilimleri gelmektedir. Bu durum ülkemizde fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde sıkıntılar yaşandığının açık göstergesidir. Fen öğretimi ilkökul düzeyinden başlayıp yüksek öğretim de dahil öğrencilerin devamlı karşılaştıkları bir ders olması göz önüne alındığında fen öğretiminin önemi açıkça ortaya çıkmaktadır. Fen bilimleri daha çok soyut kavramlardan oluştuğuna göre bu soyut kavramların somutlaştırılması son derece önemlidir. Bu somutlaştırma çabaları deney, materyal kullanımı gibi etkinlikler vasıtasıyla yapılabilmektedir. Fen bilimleri dersinde öğrencilerin anlamakta zorlandıkları konulardan biri de basit makinelerdir.

Bu çalışmada, ortaokul 8. Sınıf Fen Bilimleri dersi basit makineler ünitesine yönelik bir materyal geliştirmiştir. Kaldıraçlar, makaralar, palangalar, eğik düzlem, kasnaklar, bileşik makineler konularına yönelik geliştirilen bu materyal ile yapılabilen etkinlikler, birden fazla kazanımı kapsamaktadır. Tek materyal kullanılarak farklı konulara yönelik etkinlikler düzenleyebilmek öğretim sürecinde avantaj sağlamaktadır. Çalışmada, geliştirilen bu materyalin öğretim süreci içerisinde kullanılabilirliği öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda incelenmiştir.

Bu araştırmanın modeli nitel türde olan örnek olay incelemesidir. Bu çalışmanın örneklemini Kocaeli ili Başiskele ilçesinde iki ortaokulun 8. Sınıfında okuyan 100 öğrenci ve MEB bağlı okullarda görev yapan 12 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini uygun örneklem yöntemine göre belirlenmiştir. Uygun örneklem, araştırmacı tarafından kimlerin seçileceği konusunda kendi yargısını kullandığı ve araştırmacının amacına en uygun olanları seçtiği bir örneklem çeşitidir. Çalışmada veriler öğretmen ve öğrencilerle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakatla toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakat formunda öğrencilere 5 soru ve öğretmenlere de 6 soru yer almıştır. Elde edilen verilerin çözümlenmesinde içerik analiz yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre öğretmenler, basit makineler konusunu öğrencilere kavratmakta zorluk çektiklerini, araştırmacı tarafından geliştirilen materyalin konuyu somutlaştırmada etkili olduğunu, materyalle birden fazla basit makinenin özelliklerinin karşılaştırmalı olarak incelenebildiğini, materyalin kullanılmasının oldukça pratik olduğunu, öğrenci seviyesi ve içerik yönünden uygun olduğunu, ders süresi açısından zaman tasarrufu sağladığını, sınıf yönetimi açısından bir sıkıntı yaratmamacığını ifade etmişlerdir. Öğretmenler ayrıca fen öğretiminde bu ve buna benzer materyalleri derslerinde kullanmak istediklerini belirtmişlerdir.

Öğrencilerin çoğu geliştirilen materyalin, konuyu kavramada etkili olduğunu, daha kolay ve etkili öğrenme gerçekleştiğini, materyalin eğlenceli olduğunu, materyal birden çok basit makineye yönelik olmasından dolayı kısa sürede çok şey öğrenebildiğini, materyalin anlaşılır ve kullanılmasının basit olduğunu belirtmişlerdir. Öğrencilerin çok az bir kısmı ise materyalin karmaşık olduğunu ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: FEN ÖĞRETİMİ, MATERYAL KULLANIMI, BASİT MAKİNELER

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN 'GÖK CİSİMLERİ' İLE İLGİLİ ZİHİNSEL MODELLERİNİN BELİRLENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ MERYEM GÖRECEK BAYBARS*, MUSTAFA ÇİL*

mgorecek@mu.edu.tr, ogretmenmstf@gmail.com

Fen öğretim programındaki konuların etkili ve kalıcı öğretilmesi için araştırmalar gün geçtikçe artmaktadır. Bu alanda gerçekleştirilen çalışma alanlarından biriside fen öğretim programında yer alan astronomi konuları ve kavramlarıdır. Öğrencilerin astronomi kavramlarını doğru ve anlamlı bir şekilde öğrenip öğrenmediklerini anlamaya yardımcı olan akademik başarı testleri kullanılırken, son yıllarda öğrencilerin astronomi kavramlarını zihinlerinde nasıl yapılandığı hakkında araştırmacılara bilgiler sunan zihinsel modellerle ilgili araştırmalar gerçekleştirilmektedir. Zihinsel model, bireyin bilişsel işlemler sonucu zihinlerinde oluşan temsillerdir. Bu zihinsel modeller bireylerin karşılaştıkları yeni kavram, durum veya olay hakkında açıklamalar ve yorumlamalar yapmalarına yardımcı olur. Zihinsel modeller, bireyin kendi sezgileriyle, okulda öğretmenin sunduğu modeller yardımıyla ve bireyin çevresiyle etkileşimi sonucunda oluşabilmektedir. Dolayısıyla, zihinsel modellerin nasıl oluştuğu, ne anlama geldiği, neler olduğu ve başka birinin bunu anlaması ve anlamlandırması çok güçtür. Eğitimin amaçlarından verimlilik ve kalıcı öğrenme göz önüne alındığında bu zihinsel modellerin tespit edilmesi önem taşımaktadır. Çünkü yeni öğrenmeler söz konusu olduğunda, birey mevcut modellerden yola çıkarak yeni zihinsel modellerini yapılandırmaktadır. Bireyin zihninde oluşan zihinsel modeli yanlış veya eksik ise sonraki öğrenmelerinde, yanlış yapılandırmalara yol açacaktır. Bu anlamda yeni öğrenmelerin doğru, anlaşılır ve mantıklı bir şekilde olabilmesi için öğrencilerin mevcut zihinsel modellerinin tespit edilmesi önem arz etmektedir. Öğrenciler tarafından üretilen ve kullanılan zihinsel modeller daha tamamlanmamıştır ve değiştirilebilir. Bu bağlamda öğrencilerin zihinsel modelleri tespit edilerek öğrenme ortamlarının düzenlenmesiyle öğrencilerin, bilimsel zihinsel modeller oluşturmasına yardımcı olunabilir. Ortaokulda ki öğrencilerin her dönem fen öğretim programı içerisinde astronomi konusuyla ilgili dersler aldığı düşünüldüğünde, öğretimin etkinliği ve içeriğinin iyi bir şekilde dizayn edilmesi, öğrencilerin daha bilimsel zihinsel model oluşturmasına yardımcı olacaktır. Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin gökcisimleri ile ilgili zihinsel modellerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerin zihinsel modellerini ortaya çıkarmak için öğrenci çizimlerinin ve açıklamalarının yer aldığı 12 sorudan oluşan bir veri toplama aracı hazırlanmıştır. Veri toplama aracının anlaşılır olup olmadığı konusunda fen bilimleri alanında uzman kişilerden görüşler alınarak 12 soruya son şekli verilmiştir. Veri toplama aracının pilot uygulaması 30, 8.sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiş olup, veri toplama aracının anlaşılır olduğu ve cevaplanması için bir ders saatinin yeterli olduğu görülmüştür. Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiş olup, araştırmanın örneklemini 340 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmaya 51 tane 5.sınıf, 95 tane 6.sınıf, 91 tane 7. sınıf ve 103 tane 8.sınıf öğrencisi katılmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analizi literatürde vurgulanan ilkel, sentez ve bilimsel modellere göre gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler ışığında, güneş, dünya, ay, gezegen, meteor ve asteroid kavramlarıyla ilgili ortaokul öğrencilerin zihinsel modellerinde bilimsel zihinsel modellerin olmadığı görülmüştür. 5.sınıftan, 7. sınıfa doğru sınıf seviyesi arttıkça öğrencilerin zihinsel modellerinde ilkel modelden, sentez modele doğru bir artış görülürken 8. sınıfta bu artışın devam etmediği saptanmıştır. 8. sınıflarda zihinsel modellerdeki artışın düşmesinin sebebi, sınava hazırlanmaları ve stres altında olmaları olarak düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: GÖKCİSİMLERİ, ZİHİNSEL MODEL, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN 'GÜNEŞ SİSTEMİ' İLE İLGİLİ ZİHİNSEL MODELLERİNİN BELİRLENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ MERYEM GÖRECEK BAYBARS*, MUSTAFA ÇİL*

mgorecek@mu.edu.tr, ogretmenmstf@gmail.com

Astronomi bilinen en eski bilimlerden biridir ve diğer bilimlerle iç içedir. İnsanın düşünce yapısına etkisi bakımından ele alındığında, astronominin bilimler arasında önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. Özellikle astronominin gizemleri, antik çağlardan itibaren insanlarda büyük bir merak oluşturmuştur. Son yıllarda TÜBİTAK tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada da, gençlerin en çok merak ettiği konuların internet ve astronomi olduğu belirlenmiştir. Evren, dünya ve doğayı anlama çabalarına oluşan ilgiler, astronomi ve fen bilimleri birbirine bağlanmaktadır. Astronomi konularının fen öğretim programında da yer aldığı düşünüldüğünde astronomi konularını öğrencilere en iyi şekilde nasıl öğretileceği fen bilimlerinde araştırma konuları arasında yer almaktadır. Alanyazın incelendiğinde, astronomi alanında farklı çalışma grupları, farklı konular ve amaçlar doğrultusunda pek çok çalışma olduğu gözlenmektedir. Fen bilimlerinde eskiden bu yana yapılan astronomi alanındaki çalışmalarda öğrencinin değerlendirilmesinde akademik başarı testleri büyük rol oynarken, son yıllarda öğrencilerin astronomi kavramlarını zihninde nasıl yapılandırdığını ortaya çıkaran zihinsel model araştırmaları ön plana çıkmaktadır. Zihinsel modeller, fen öğretimi programında yer alan astronomi kavramlarını öğrencilerin zihinlerinde nasıl yapılandırdığına dair araştırmacılara daha anlamlı ve açık bilgiler vermektedir. Bu bağlamda araştırmacılara öğretim konusunda daha iyi fikirler elde etmelerine olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin güneş sistemiyle ilgili zihinsel modellerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar döneminde gerçekleştirilmiş olup, çalışmaya 340 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Bu öğrencilerin sınıflara göre dağılımı, elli bir 5.sınıf, doksan beş 6.sınıf, doksan bir 7.sınıf ve yüz üç 8.sınıf şeklindedir. Öğrencilerin güneş sistemi ile ilgili zihinsel modellerini ortaya çıkarmak için öğrenci çizimlerinin ve açıklamalarının yer aldığı 2 sorudan oluşan bir veri toplama aracı hazırlanmıştır. Veri toplama aracında yer alan soruların açık ve anlaşılır olması konusunda fen bilimleri alan uzmanlarından görüş alınmış, ayrıca otuz 8.sınıf öğrencisi ile pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı ile elde edilen veriler, betimsel analize göre ilkel model, sentez model ve bilimsel model olmak üzere üç kategoriye göre analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, öğrencilerde güneş sistemi ile ilgili bilimsel zihinsel modele rastlanılmamıştır.

Anahtar Kelimeler: GÜNEŞ SİSTEMİ, ZİHİNSEL MODEL, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ

OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMI OLARAK “ENERJİ PARKI” VE DEĞİŞEN ENERJİ KAVRAMINA YÖNELİK METAFORLAR

SELİNAY YALÇIN*, PINAR AKSOY*

selinayyalcinn@hotmail.com, pnraksy29@gmail.com

Metaforlar fen öğretiminde kavram öğretimi sürecinde kullanılan, günlük yaşam dilinde benzetimler ya da kavramların zihinlerde oluşturduğu algılardır. Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının temel fen kavramlarından enerjiyi nasıl algıladıklarını ve okul dışı öğrenme kapsamında düzenlenen gezi sonucunda kavramda nasıl bir değişim gösterdiğini ortaya koymaktır. Dolayısıyla öğretmen yetiştirme sürecinde metaforların kavram öğretimindeki rolü, öğretmen adaylarına doğrudan kendi yaşantıları yoluyla sergilenmiş olması da çalışmanın amaçları doğrultusunda bir beklentidir. Çalışma kapsamında dikkate alınan diğer bir unsur ise okul dışı öğrenme ortamlarıdır. Okul dışı öğrenme ortamları, öğrenme sürecini sınıf dışına yayarak, okul dışı ortamlarında formal öğrenme sürecine destek sağlamanın önemi esasına dayanmaktadır. Çalışmada okul dışı öğrenme ortamı kapsamında “Enerji Parkı”, birçok disiplin içerisinde yer bulan enerji kavramının nasıl algılandığı ve öğrenme ortamının bu algıyı ne şekilde değiştirdiğinin ortaya konması bakımından önemli görülmektedir. Bununla birlikte okul dışı öğrenme ortamları kapsamında öğretmen adaylarına yönelik lisans eğitimleri sürecinde bir yeterlilik ve etkinlik boyunca kavramsal değişimin sorgulanmış olması öğretmen yetiştirme süreci bakımından çalışmayı önemli kılmaktadır. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü kapsamında yer alan Enerji Parkı sayesinde uygulamalı maketler görülebilmekte, güneş, rüzgar, nükleer gibi enerji türleri nasıl elde edilmekte, transferi nasıl sağlanmakta, diğer enerji türlerine yönelik farklılıkları ve sürdürülebilir kalkınma bilinci konularında sorulara çözümler getirebilmekte ve katılımcılara farkındalıklar kazandırabilmektedir. Bu amaç doğrultusunda veri toplamak için; “ Enerji banaanlamını ifade etmektedir. Çünkü” cümlesini doldurmaları istenerek oluşturulan metaforlar üzerinde çalışma yapılmıştır. Çalışma grubunu 2017-2018 eğitim-öğretim yılında öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmen adaylarından toplam 21 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada elde edilen veriler nitel araştırma metotlarından, sistematik metafor analizi ile sağlanacaktır. Metafor analizi kapsamında içerik analizi ile öğretmen adaylarının enerji kavramına yönelik üretmiş oldukları metaforların listelenmesi, kodlanması, kategorize edilmesi, etiketlenmesi gibi sistematik aşamalar üzerinden nicel veri oluşumu sağlanacaktır. Okul dışı öğrenme ortamına yönelik olarak gerçekleştirilen gezi-gözlem etkinliği öncesinde üretilen metaforlar ve sonrasında üretilen metaforlarda değişim sınıflandırılarak enerji parkının bu değişimde rolü tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *METAFOR, ENERJİ PARKI, ÖĞRETMEN YETİŞTİRME, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİ*

ÖĞRETMEN ADAYLARININ KİMYA BİLGİLERİNİ KULLANMA BECERİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ: ANALİTİK KİMYA LABORATUVARI VE ÇEVRE SORUNLARI

ARŞ. GÖR. BAHAR CANDAS*, ARŞ. GÖR. ZEYNEP KIRYAK*,
PROF. DR. HALUK ÖZMEN*

bhrcnds@gmail.com, zeynepkiryak@gmail.com, hozmen61@hotmail.com

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre sorunlarını açıklama, yorumlama ve bu sorunlara çözüm üretme konularında analitik kimya laboratuvarı dersinde edindikleri bilgileri kullanma becerilerinin geliştirilmesidir. İşbirlikli aksiyon araştırması yöntemi ile yürütülen çalışmaya 73 fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmacılar, analitik kimya laboratuvarı dersinin yürütücüsü olup, önceki yıllarda öğretmen adaylarının ders kapsamında öğrendikleri bilgileri günlük hayata taşıyamadıklarını fark etmelerinden dolayı laboratuvar dersinin içeriğini ve işleyişini revize etmişlerdir. Bu revizyon sonucu ders geleneksel laboratuvar uygulaması yerine öğretmen adaylarını okuldaki belirli bir öğrenme saati ile sınırlandırmayan ters-yüz öğrenme yöntemi ile yürütülmüştür. Ayrıca, Fen Bilimleri öğretim programının araştıran sorgulayan bireylerin yetiştirilmesine verdiği önem göz önünde bulundurulduğunda, öğretmen adaylarının da bu becerileri kazanmış ve kullanabilir olması gerektiği düşünülerek aktif öğrenme yöntemi de öğretim sürecine dahil edilmiştir. Uygulamalar 13 hafta sürmüştür. Her hafta ders sonunda gelecek haftanın konusu öğretmen adaylarına söylenerek konuyla ilgili araştırma yaparak derste hazır bulunmaları istenmiştir. Ders sürecinde ise, dört ya da beş kişilik gruplar halinde problem çözümleri ve deneyler yürütülüp, grup ve sınıf tartışmaları yapılmıştır. Çalışmada veriler; ilk üç sorusu “çevre kirliliği, toprak kirliliği ve su kirliliği” ile ilgili, iki sorusu toprak ve su kirliliğine çevre bağlamından bakmalarını sağlayan toplam beş açık uçlu sorudan oluşan ve ön test-son test olarak kullanılan kavramsal anlama testi, öğretmen adaylarının her hafta hazırladıkları raporlar, araştırmacı gözlemleri ve öğretmen adaylarının uygulama sonunda sürece yönelik görüşlerinden elde edilmiştir. Verilerin analizinde ise içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Kavramsal anlama testinden elde edilen bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının toprak kirliliğini kimya bağlamında değerlendirmeleri beklenen soruda ön testte “kadmiyum, silisyum, gümüş ve bor” kirlileti olarak en fazla ifade edilen kimyasallar iken; son testte “kadmiyum, silisyum, demir, bor, gümüş ve fosfat” kimyasallarının kirlileti etkiye sahip olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, öğretmen adayları; ön testte bu kimyasalların “tarım faaliyetlerini düşürdüğü, canlılara ve toprağa zarar verdiği ve toprak kirliliğine sebep olduğuna” yönelik görüş bildirirken; “ağır metaller, toprağın, doğanın ve canlıların zarar görmesi, kirliliğe neden olur ve zehir etkisi yapar” yorumunda bulunmuşlardır. Su kirliliğini kimya bağlamında değerlendirmeleri beklenen soruda ise öğretmen adayları ön testte kirlileti olarak “cıva, amonyak, kurşun, bakır, mangan ve sülfat”; son testte ise “cıva, kurşun, amonyak, mangan, sülfat ve bakır” kimyasallarını ifade etmişlerdir. Öğretmen adayları ön testte belirttikleri kimyasallarla ilgili “canlılara ve suya zarar verir ve çevreyi kirlileti” şeklinde görüş bildirirken; son testte “ağır metal, suya, canlılara ve çevreye zarar verdiği, kirliliğe sebep olduğu ve zehirli madde oldukları” yönünde gerekçeler sundukları görülmüştür. Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik hazırladıkları raporlardan, çeşitli kaynakları araştırma için kullanmalarının yanı sıra yorumlarını ve sahip oldukları kimya bilgilerini kullanmaya çalıştıkları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının çevre bağlamında görüşlerine bakıldığında sürecin başında dersin içeriği ile çevre arasındaki ilişkiyi kurmakta zorlandıkları, ancak süreç içerisinde bu ilişkiyi fark ettiklerini gösteren ifadelerde buldukları görülmüştür. Araştırmacıların gözlemlerinden ise, başlangıçta öğretmen adaylarının yüzeysel açıklamalar yaparak anlamlı ilişkiler kuramazken, süreç içerisinde daha anlamlı ve geçerli görüşler edindikleri ve bu görüşlerini ifade etmekten kaçınmadıkları belirlenmiştir. Ters yüz öğrenme yöntemiyle yürütülen laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının kavramsal anlamalarına olumlu etki ettiği ve uygulama sonrasında, öğretmen adaylarının kimya bilgileri ile çevre sorunlarını ilişkilendirme becerilerinde artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *ÇEVRE SORUNLARI, KİMYA LABORATUVARI, TERS-YÜZ ÖĞRENME*

ELEKTRİK KONUSUNUN SORGULAMAYA DAYALI ETKİNLİKLER İLE ÖĞRENİMİNİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ AYFER MUTLU*, DOÇ. DR. BURÇİN ACAR ŞEŞEN*

ayferkaradas@gmail.com, bsesen@istanbul.edu.tr

Fen bilimleri doğası gereği deney yapmayı gerektiren bir disiplindir. Bununla birlikte laboratuvar uygulamalarının uygun aktif öğrenme yöntemleri ile desteklenmesi bu uygulamaların etkili bir şekilde gerçekleştirilmesinde büyük önem arz etmektedir.

Sunulan çalışmada, elektrik konusunda gerçekleştirilen sorgulamaya dayalı etkinliklerin 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenmiştir. Tek gruplu araştırma modelinin kullanıldığı çalışma toplam 29 öğrencinin katılımıyla 18 ders saati süresinde gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler, rastgele atamayla üç adet üç, beş adet dört kişilik sekiz işbirlikli gruba ayrılmışlardır. Elektrik konusunun öğrenimi dört deneysel, iki bilgi araştırma ve bir tasarım uygulamasını içeren toplam yedi sorgulamaya dayalı etkinlikle gerçekleştirilmiştir. Etkinlikler sırasıyla devre elemanları, akım-gerilim (voltmetre-ampemetre kullanımı), seri-paralel bağlı devreler, akım-gerilim ilişkisi, enerji dönüşümü, enerji tasarrufu ve bir ışıklı düzenek tasarımı konularına yönelik olarak oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında her etkinlik için bilimsel süreç becerileri temel alınarak çalışma kağıtları düzenlenmiştir. Deneysel etkinliklere yönelik çalışma kağıtları problem belirleme, hipotez kurma, deney tasarlama, deney yapma ve sonuçların yorumlanması aşamalarından oluşacak şekilde Hofstein, Shore ve Kipnis (2004)'in sorgulamaya dayalı öğrenme aşamaları temel alınarak hazırlanmıştır. Bilgi araştırma etkinlikleri ise problem durumu içeren bir metnin sunumu, metinde yer alan problem durumunun sorgulanması, problemin çözümü içinse araştırma yapılması, sonuçların yorumlanması ve sunulması şeklinde gerçekleştirilmiştir. Son etkinlik olan tasarım etkinliğinde ise, öğrencilerden öğrendikleri tüm yeni bilgiler kapsamında ışıklı bir hediye tasarımları istenmiştir. Karma araştırma yönteminin temel alındığı veri analizinde, nicel veri kaynağı olarak Aydoğdu vd. (2012) tarafından geliştirilen Bilimsel Süreç Becerileri Testi çalışma öncesi ve sonrasında uygulanmıştır. Test, 9 maddesi temel bilimsel süreç becerilerini, 18 maddesi üst düzey bilimsel süreç becerilerini ölçecek şekilde 27 maddeden oluşmaktadır. Nitel veri kaynağı olarak ise araştırmacılar tarafından 12 açık uçlu sorudan oluşan yansıtıcı günlükler geliştirilmiş ve her etkinlik sonrasında öğrencilerin günlükleri yazmaları istenmiştir. Bilimsel süreç becerileri testi SPSS paket programı ile yansıtıcı günlükler ise içerik analizi ve veri indirgemesi yoluyla analiz edilmiştir. İlişkili t-testi sonuçlarına göre öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerileri Testinin tümü $[t(28) = -9.174, p < 0.05]$, temel süreç becerilerini ölçen maddeler $[t(28) = -3.754, p < 0.05]$ ve üst düzey süreç becerilerini ölçen maddelerden $[t(28) = -7.666, p < 0.05]$ elde edilen ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Test, ölçmüş olduğu beceriler açısından değerlendirildiğinde; öğrencilerin gözlem yapma, uzay zaman ilişkilerini kullanma, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, deney yapma ve hipotez kurma becerilerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilerleme olduğu belirlenmiştir. Yansıtıcı günlüklerden elde edilen bulgular da istatistiksel sonuçlarla uyumlu olarak öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ, ELEKTRİK, SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME*

ORTAOKUL BEŞİNCİ VE ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GÜNEŞ VE AY TUTULMASI HAKKINDA ZİHİNSEL MODELLERİNİN TESPİTİ VE KIYASLANMASI

AYCAN DALGIÇ*, DOÇ. DR. EMİNE ÇİL*

aycandalgic@outlook.com, eminecil@mu.edu.tr

Zihinsel modeller gerçek ya da hayali durumların psikolojik simgeleridir. Bu çalışmanın amacı beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin gölge hakkındaki zihinsel modellerini tespit etmek ve kıyaslamaktır. Çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Çalışma grubunu Muğla ilindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 60'ı beşinci sınıf, 60'ı altıncı sınıf olan toplam 120 öğrenci oluşturmuştur. Veriler Gölge Hakkında Zihinsel Modeller Testi'yle toplanmıştır. Test araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olup yedi sorudan oluşmaktadır. Soruların her biri çizim ve çizimin açıklanmasına yöneliktir. Bu çalışmada testin üç ve dördüncü sorusundan elde edilen bulgular sunulmuştur. Anketin üçüncü sorusu Güneş tutulmasının, dördüncü sorusu Ay tutulmasının nasıl oluştuğuyla ilgilidir. Anketin geliştirilmesi sürecinde üçü akademisyen üçü öğretmen olmak üzere altı uzmanın görüşlerinden yararlanılmıştır. Soruların hedef kitle tarafından anlaşılabilirliğini test etmek üzere pilot uygulamalar yapılmıştır. İlk pilot uygulamaya 166, ikinci pilot uygulamaya 152 öğrenci katılmıştır. Tüm sorular için anlaşılma oranı %90' dan fazla olduğundan anket son halini almıştır. Verilerin analizinde her bir soru ayrı ayrı analiz edilmiştir. İlk olarak öğrencilerin zihinsel modelleri bilimsel, sentez ve ilkel model olmak üzere üç kategoriye ayrılmıştır. Daha sonra sentez ve ilkel modeller alt kategorilere ayrılmıştır. Her bir kategori ve alt kategori için frekans ve yüzde hesaplanmıştır. Verilerin analizinde güvenilirliği sağlamak için aynı araştırmacının farklı zamanlarda verileri analiz etmesi yoluna gidilmiştir. Ayrıca farklı iki araştırmacının birbirinden bağımsız olarak yaptığı analizler kıyaslanmıştır. Farklı zamanlarda ve farklı araştırmacılar tarafından yapılan analizlerdeki farklılıklar müzakere yoluyla çözülmüştür. Anketin Güneş tutulmasının nasıl oluştuğuyla ilgili olan üçüncü sorusuna beşinci sınıf öğrencilerinin %33.3'ü bilimsel modele uygun cevaplar verirken, altıncı sınıf öğrencilerinde bu oran %16.7'e düşmüştür. Güneş tutulmasının nasıl oluştuğu hakkında iki farklı sentez model tespit edilmiştir. Beşinci sınıf öğrencilerinin %35'i sentez modellere sahipken altıncı sınıflarda bu oran %28.3'tür. Güneş tutulmasının nasıl oluştuğu hakkında 12 farklı ilkel model tespit edilmiştir. Beşinci sınıf öğrencilerinin %31.7'si, altıncı sınıf öğrencilerinin ise %55'inin gölge hakkında ilkel modellere sahip olduğu görülmüştür. Anketin Ay tutulmasının nasıl oluştuğuyla ilgili olan dördüncü sorusu analiz edildiğinde beşinci sınıf öğrencilerinin %28.3'ünün, altıncı sınıf öğrencilerinin ise %6.68'inin bilimsel modele sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu soruda iki farklı sentez model ortaya çıkmıştır. Beşinci sınıf öğrencilerinin %33.3, altıncı sınıf öğrencilerinin %13.3'ünün sentez modellere sahip olduğu tespit edilmiştir. Dördüncü soruyla ilgili ilkel modellerin sayısı ise 14'tür. Beşinci sınıf öğrencilerinin %38.3'ünün, altıncı sınıf öğrencilerinin %80'inin ay tutulmasının nasıl oluştuğu hakkında ilkel modellere sahip olduğu görülmüştür. Bulgulara dayalı olarak hem beş hem de altıncı sınıf öğrencilerinin çoğunun Güneş ve Ay tutulmasının oluşumu hakkında sahip olduğu zihinsel modellerin bilimsellikten uzak olduğu ve öğrencilerin zihinsel modellerinin daha çok ilkel modelde yoğunlaştıkları sonucuna ulaşılabilir. Ayrıca beşinci sınıf öğrencilerinin altıncı sınıf öğrencilerine göre daha çok bilimsel model geliştirdikleri söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: ZİHİNSEL MODEL, GÜNEŞ TUTULMASI, AY TUTULMASI

TÜRKİYE VE İNGİLTERE'DEKİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN DOĞASINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

AYŞEGÜL ÇİLEKRENKLİ*, DOÇ. DR. EBRU KAYA*,
PROF. DR. SİBEL ERDURAN*, BÜŞRA AKSÖZ*, SELİN AKGÜN*

*a.cilekrenkli@gmail.com, ebru.kaya@boun.edu.tr, sibel.erduran@education.ox.ac.uk,
busra.aksöz@boun.edu.tr, selin.akgun@boun.edu.tr*

Fen eğitimi araştırmalarında öne çıkan önemli konulardan biri olan Bilimin Doğası, bilim felsefecileri ve eğitimcileri tarafından farklı yaklaşımlarla tanımlanmıştır (Abd-El-Khalick, Bell, & Lederman, 1998; Allchin, 2011; Irzik & Nola, 2014; Erduran & Dagher, 2014). Erduran ve Dagher (2014) bilimin epistemik-bilişsel ve sosyal-kurumsal yönlerini "Aile Benzerliği Yaklaşımı (ABY)" ile bütünsel bir şekilde açıklamışlardır. Bu yaklaşımda yer alan kategoriler bilimin amaç ve değerleri, bilimsel bilgi, bilimsel pratikler, bilimsel yöntem ve yöntemsel kurullarla bilimin sosyal-kurumsal yönleridir. Erduran ve Dagher (2014) geliştirdikleri "ABY Çarkı" ile bu kategorileri sunmuş ve bu çarkın fen eğitiminde öğretim materyali olarak kullanılabilirliğini önermiştir. Yapılan çalışmalar öğretmen adaylarının bilimin doğasıyla ilgili bu kategorileri algılamalarında ve sınıfta uygulamalarında bazı yetersizliklerinin olduğunu göstermiştir (Akgün, Erduran, Kaya & Aksöz, 2017; Kaya, Erduran, Akgün & Aksöz, 2017). Bunun yanı sıra, öğretim programları ve ders kitaplarında da yalnızca bazı kategorilere değinildiği görülmektedir (Kaya & Erduran, 2016b).

Boğaziçi Üniversitesi BAP (Proje No: 10621) tarafından desteklenen bir projenin parçası olan bu çalışmanın amacı, Türkiye ve İngiltere'deki öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik görüşlerini ABY aracılığıyla değerlendirmek ve karşılaştırmaktır. Bu çalışmanın örnekleme, uygun örnekleme yöntemiyle seçilen Türkiye'den 9 (8 kadın, 1 erkek) ve İngiltere'den 5 (4 kadın, 1 erkek) öğretmen adayından oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının bilimin doğası anlayışlarını belirlemek amacıyla yürütülen grup tartışmalarında ABY Çarkı ve çarkta bulunan kategorilerin tanımları öğretmen adaylarının görüşlerini ortaya çıkarmak için kullanılmıştır. Türkiye'deki öğretmen adayları 4 ve 5, İngiltere'dekilerse 2 ve 3 kişilik gruplara ayrılmıştır. Grup tartışmalarında öğretmen adaylarının bilimin ne olduğu hakkındaki görüşlerini uygun anahtar kelimeler ya da kısa ifadelerle yazmaları istenmiştir. Sonrasında ABY Çarkıyla çarktaki kategorilerin tanımları gruplara dağıtılarak öğretmen adaylarının, bilimin doğasına ilişkin görüşlerini yeniden değerlendirmeleri ve notlarına eklemeler yapmaları sağlanmıştır. Tartışmalar ses kayıt cihazıyla kaydedilmiştir. Elde edilen verilerin analizi için önce konuşmalar çözümlenmiş, ardından bilimin doğasına yönelik ilgili kodlar ve kategoriler oluşturulmuştur. Bu kodlar ve kategoriler, ABY Çarkıyla kategori tanımları öğretmen adaylarına verilmeden önce ve verildikten sonra, ve ayrıca her iki ülke bağlamında kıyaslanmıştır. Çalışmanın güvenilirliği verilerin üç araştırmacı tarafından kodlanması yoluyla sağlanmıştır.

Veri analizi sonucunda ABY Çarkı bir araç olarak kullanıldığında öğretmen adaylarının görüşlerini daha iyi ifade ettiği bulunmuştur. Örneğin, ABY Çarkı ve tanımları verilmeden önce, İngiltere ve Türkiye bağlamının ikisinde de sosyal-kurumsal kategoriler tartışmalarda nadiren yer bulmuştur. İki ülkeden öğretmen adaylarının görüşleri kıyaslandığında, ABY Çarkı ve kategori tanımları verildikten sonra İngiltere'deki öğretmen adayları sosyal organizasyonların neler olduğuna odaklanırken, Türkiye'dekiler bu organizasyonların bilimi nasıl etkilediğine odaklanmıştır. Diğer yandan her iki ülkede de öğretmen adaylarının model ve gerçek dünya gibi bilimsel pratiklerden sıkça bahsettiği görülmüştür. Sonuç olarak, ABY Çarkının öğretmen adaylarının görüşlerini açığa çıkarmada etkili bir araç olduğu söylenebilir. Fen öğretmen eğitiminde öğretmen adaylarının sadece bilimsel bilgi edinmelerine odaklanmak yerine bilimin doğasının bütüncül bir şekilde öğretildiği dersler ve tartışma ortamlarına yer verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *AİLE BENZERLİĞİ YAKLAŞIMI, BİLİMİN DOĞASI, ÖĞRETMEN EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN ADAYLARI*

ÖĞRETMEN ADAYLARININ STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK FARKINDALIKLARININ SINIF DÜZEYLERİ VE BÖLÜMLERİNE GÖRE İNCELENMESİ

MURAT KARA*, DR. ÖĞR. ÜYESİ HANİFE CAN ŞEN*

murat.kara.1923@gmail.com, hanifecan.sen@gmail.com

STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) eğitim yaklaşımında, öğrencilere fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğe ait bilgileri mühendislik becerilerine odaklı bir şekilde bütünleşik olacak şekilde bir eğitim verilmektedir. Ülkemizde birçok eğitim uzmanı STEM eğitim yaklaşımını bir kültür olarak eğitim sistemimize entegre etmemiz gerektiği kanaatinde dirler. Bu kültürün oluşmasında etkin rol alacak olan öğretmen adaylarının STEM eğitim yaklaşımı hakkındaki bilgileri ve farkındalıkları bu kültürün eğitimimize entegre edilmesinde önemli rol oynamaktadır. Öğretmen adaylarının gelecekte eğitime yön verecek bireyler olduğunun farkındalığı ile yapılan bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi, İlköğretim Matematik ve Bilgisayar Öğretimi ve Teknolojileri Eğitimi lisans programındaki öğretmen adaylarının STEM eğitimine yönelik farkındalıklarının incelenmesidir. Araştırmanın amacı doğrultusunda öğretmen adaylarının STEM eğitimine yönelik farkındalıkları bölüm, sınıf düzeyi, lise eğitim türü ve cinsiyet değişkenine göre incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 2017-2018 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Fen bilgisi, İlköğretim Matematik ve Bilgisayar Öğretimi ve Teknolojileri Eğitimi lisans programındaki birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim görmekte olan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmada verilerin toplanması için 2016 yılında Büşra Buyruk ve Özgen Korkmaz tarafından geliştirilen STEM Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Toplam 17 madde ve 2 faktörden oluşan ölçeğin güvenilirlik analizi için Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı, iki eş yarı korelasyonu, Guttman split-half, Sperman-Brown formülleri kullanılmıştır. Ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ,927; iki eş yarı korelasyonları ,832; Guttman split-half değeri ,903 ve Sperman-Brown katsayısı ,908 bulunmuştur. Faktörlerden biri olan “Olumlu Bakış” faktörüne ait Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ,929; iki eş yarı korelasyonları ,873; Guttman split-half değeri ,932 ve Sperman-Brown katsayısı ,932 bulunmuştur. Ölçeğin ikinci faktörü olan “Olumsuz Bakış” faktörüne ait Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ,806; iki eş yarı korelasyonları ,667; Guttman split-half değeri ,764 ve Sperman-Brown katsayısı ,800 bulunmuştur. Ölçek beş dereceli likert bir ölçektir. Ölçekteki her madde için Kesinlikle Katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Kararsızım (3), Katılıyorum (4), Kesinlikle Katılıyorum (5) seçenekleri sunulmuştur. Ölçekten alınabilecek en fazla 85 puan alınabilir. Öğretmen adaylarının ölçekten aldıkları puanın maksimum puana yaklaşması STEM eğitimine yönelik farkındalıklarının arttığını göstermektedir. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden yordayıcı korelasyon araştırma yöntemi kullanılmıştır. Şu anda araştırma verilerinin toplanma süreci tamamlanmak üzeredir. Verilerin analizi için betimsel istatistik analizleri ile bağımsız örneklemlerde t-testi analizinden yararlanılması planlanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmen adaylarının STEM eğitimi farkındalıklarının bölümlerine göre değişip değişmediği, değişiyorsa hangi bölümlere devam eden öğretmen adaylarının diğerlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farkındalıklarının daha yüksek olduğu araştırılacaktır. Ayrıca öğretmen adaylarının STEM farkındalıkları arasında okudukları bölümlere ilaveten sınıf düzeylerine göre bir farklılık olup olmadığı da araştırılacaktır. Bu iki ana bağımsız değişkenin, yanı sıra cinsiyet ve mezun olunan lise türüne göre de öğretmen adaylarının STEM farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılacaktır. Ülkemizde nitelikli STEM mezunu iş gücüne olan ihtiyacı gün geçtikçe artmaktadır ve imalat sanayi büyüdükçe STEM alanlarındaki iş gücüne olan talep artış gösterecektir. Bu araştırma çalışmasında gelecekteki STEM alanlarında gerekli iş gücünü sağlayacak olan ve 21. Yüzyıl becerilerine sahip bireyleri yetiştirecek öğretmenlerin bu günlerin öğretmen adayları olduğunun farkına vararak, öğretmen adaylarının STEM eğitimi ve uygulamaları hakkındaki farkındalıklarına yönelik bir araştırma yapılmıştır ve yapılan bu farkındalık araştırmasının sonuçları eğitim fakültesi eğitim programlarının düzenlenmesi için bir kaynak olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: *STEM, FEN EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN ADAYLARI*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SİSTEM DÜŞÜNME BECERİLERİ İLE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

ESMA ZEHRA SİDEKLİ*, FUNDA ÇAPANOĞLU*, NEFİSE AKKUŞ*,
NURCAN DAMLI*, DR. ÖĞR. ÜYESİ MUHAMMET MUSTAFA ALPASLAN*,
EMİNE GÜVEN*

*ezsidekli8@gmail.com, fundacapanoglu@posta.mu.edu.tr,
nefiseakkus@posta.mu.edu.tr, nurcandamli@posta.mu.edu.tr,
mustafaalpaslan@mu.edu.tr, eminekilinc8986@gmail.com*

Dünya'da her geçen yıl artan nüfus ile orantılı olarak tüketim ve ihtiyaçlar artmaktadır. Ülkemizin fosil yakıtlar bakımından sınırlı imkânlarla sahip olduğunu ve yenilenemez enerji kaynaklarının doğaya verdiği zararları düşünecek olursak yenilenebilir enerji üretimi ve kaynak üretme yolları teşvik edilmektedir. Bu kapsamda yenilenebilir enerji kaynaklarının öğretilmesi ve öğrencilere farkındalık yaratılması fen okuryazarlığı ve fen eğitiminin önemli amaçlarından birisi olarak ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili yeterli bilgiye sahip olması beklenmektedir. Döngüsel sistem becerisi (cyclic system thinking) bireyin dünyadaki döngüsel mekanizmalar hakkındaki farkındalıklarını gösteren beceri olarak tanımlanmaktadır. Dünyada döngüsel olan birçok sistem (Azot döngüsü, su döngüsü, karbon döngüsü vb.) mevcuttur ve bunlar yenilenebilir enerji farkındalığının yaratılmasında ve öğretilmesinde önemlidir. Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının döngüsel düşünme becerileri düzeyleri ile yenilenebilir enerji kaynakları hakkındaki görüşlerinin incelenmesidir ve döngüsel becerileri düşük ile yüksek olan öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji hakkındaki görüşleri arasındaki farkları ortaya koymaktır. Bu çalışmada önce nicel verinin toplandığı ve daha sonra nitel verilerin nicel verileri ayrıntılı açıkladığı sıralı desen kullanılmıştır. İlk önce Dünya Sistemi Ölçeğinin döngüsel düşünme alt boyutu kullanılarak öğretmen adaylarının döngüsel düşünme becerileri belirlenmiştir ve z puanları hesaplanmıştır. Beceri düzeyi düşük ve yüksek öğrenci grupları belirlenmiş ve bu kişilerle yenilenebilir enerji hakkındaki görüşleri belirlemek için ilgili mülakat yapılmıştır. Bu çalışma Ege Bölgesindeki bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan üçüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adayları üzerinde yürütülmüştür. Çalışmanın nicel kısmına altmış dokuz öğretmen adayı katılmıştır. Nitel kısmına ise z puanı yüksek dört ve z puanı düşük dört olmak üzere toplam 8 öğretmen adayı katılmıştır. Nicel verilerin analizinde ortalama değer hesaplanması ve z puanı hesaplanması gibi betimsel istatistiksel teknikler kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının döngüsel düşünme becerisi ortalama puanı beşlik skalada 2.78 (0.45) olarak ölçülmüştür. Bu sonuç öğretmen adayları dünyadaki sistemlerin bir döngü içinde olduklarını algılama becerisinin orta düzeyin altında olduğunu göstermektedir. Sistem düşünme becerisi yüksek olan fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili farkındalıklarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgililerinin büyük bir bölümünün üniversitede yaptıkları alan gezilerinden edindikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: KARMA ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ,, YENİLENEBİLİR ENERJİ, ÖĞRETMEN EĞİTİMİ

ÖĞRETMENLERİN KAVRAM YANILGILARINI GİDERMEDE KULLANILAN TEKNİKLER HAKKINDAKİ BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ FERİDE ERCAN YALMAN*, RABİA ÇİMEN*,
YAĞMUR İSTANBULLU*

feride.edu@gmail.com, rabiscmn@gmail.com, yagmurist3@gmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı öğretmenlerin kavram yanılgılarını gidermede kullanılan teknikler hakkındaki bilgilerini incelemektir. Öğretmenlerin bu tekniklerden hangilerini sınıf ortamında kullandıkları ve tekniklere ilişkin düşüncelerini belirlemek de çalışmanın bir diğer amacını oluşturmaktadır.

Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi: Fen alanında kavram yanılgılarının ortaya çıkmasında birçok etken bulunmaktadır. Bunların ortadan kaldırılması, bilimsel süreç becerilerine sahip, kavramsal değişim konularında yeterli bilgi ve becerileri kazanmış öğretmenlerle mümkün olabilmektedir. Literatürde, çoğunlukla öğrencilerde mevcut olan kavram yanılgıları ve kavram yanılgılarını gidermede kullanılan tekniklerin etkililiği üzerine yapılan çalışmalar yer almaktadır. Ancak söz konusu tekniklerin öğretmenler tarafından ne kadar bilindiği ve sınıf ortamında ne derece uyguladığını inceleyen çalışmaların sayısı oldukça azdır. Ayrıca öğretmenlerin mevcut alan bilgisi ve mesleki yeterliliklerinin öğrencilerin kavramsal gelişimini önemli ölçüde etkilediği düşünüldüğünde öğretmenler ile gerçekleştirilen bu araştırmanın alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem: Bu çalışma, nitel araştırma yaklaşımlarının alt boyutu olan durum çalışmasına göre dizayn edilmiştir. Durum (vaka) çalışmaları, spesifik örneklemeler üzerinde derinlemesine bilgi veren çalışmalar olduğundan ve aydınlatıcı bilgiler sunduğundan bu araştırmanın durum çalışması kapsamına alınması öngörülmüştür.

Katılımcılar: Araştırma, 2017-2018 öğretim yılı bahar döneminde MEB'e bağlı okullarda görev yapan ve görev süreleri 2-30 yıl arasında değişen 23 Fen bilimleri öğretmenleriyle gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Toplanması ve Analizi: Araştırmada veri toplama aracı olarak yedi sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Uzman görüşü alındıktan sonra öğretmenlere yarı-yapılandırılmış mülakat soruları sorulmuş veriler ses kayıt cihazı ve yazılı olarak not edilmiştir. Veri analizi aşamasında ise içerik analizine göre veriler analiz edilmiştir. Toplanan veriler transkript edilerek üç araştırmacı tarafından kodlanmış ve ortak kodlamalar belirli temalar altında toplanmıştır.

Bulgular: Araştırma sonucunda katılımcıların kavramsal değişim yaklaşımlarından kavramsal değişim metni hakkında bilgilerinin yetersiz olduğu, kavram karikatüründe yüzeysel bilgilerinin olduğu ve kavram haritasını iyi bildikleri ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin öncelikli olarak kavram yanılgısını çoğunlukla yanlış algıladıkları görülmektedir. Sınıf ortamında öğretmenler kavram öğretiminde genellikle kavram haritasını kullanırken sadece bir öğretmen kavram karikatürünü kullanmaktadır. Katılımcıların kavramsal değişim metnini kullanmadığı görülmektedir. Kavramsal değişim metni, kavram haritası ve kavram karikatürü gibi tekniklerin nasıl olması gerektiğine yönelik soruda öğretmenler çoğunlukla kavram haritasına yönelik cevaplar verdiği görülmektedir. Katılımcıların kavramsal değişim metni ve kavram karikatürü üzerine pek fikir sunmadıkları söylenebilir. Öğretmenler sınıf ortamında bu teknikleri kullanmanın avantajlarını belirtirken öğrenmede kolaylık ve kalıcılık sağladığı ifade edilmektedir. Söz konusu tekniklerin dezavantajları katılımcılar tarafından ele alınırken çoğunlukla zaman problemine vurgu yapılmaktadır. Ancak bu tekniklerin hiç dezavantajının olmadığını düşünen bireyler de mevcuttur. Kavram yanılgısını gidermede bu tekniklerden kavram haritalarının etkililiği noktasında katılımcıların hemfikir olduğu söylenebilir.

Sonuç: Öğretmenlerin kavram haritalarını bildikleri, kavram karikatürü hakkında yüzeysel bilgilerinin olduğu ve kavram değişim metinleriyle ilgili yetersiz bilgiye sahip oldukları sonucuna varılmıştır. Kavram öğretiminde en çok kavram haritalarını kullandıkları sonucu ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin görev süreleri dikkate alındığında 20 yıl ve üzeri öğretmenlerin kavram haritası dışındaki teknikler hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve genellikle bu teknikleri kullanmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Görev süresi 1 ve 10 yıl arasında değişen öğretmenlerin ise daha sık kullandıkları söylenebilir. Sonuçlar dikkate alındığında teoride ve uygulama noktasında öğretmenlerin bu teknikleri pek kullanmadığı ve sıkıntılı noktaların olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *KAVRAM YANILGISI, KAVRAM KARİKATÜRÜ, KAVRAM HARİTASI*

FEN BİLİMLERİ DERSİ ÇEVRE KONULARINA YÖNELİK WEBQUEST GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

ŞAHİKA YILDIZ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ HANİFE CAN ŞEN*

shkyildiz@hotmail.com, hanifecan.sen@gmail.com

Eğitimde kullanılan pek çok öğretim yönteminin öğrencilerin başarı, tutum, kalıcılık, üst düzey düşünme ve daha birçok değişken üzerindeki etkisi incelenmiş ve eğitime önemli katkılar sunulmuştur. Ancak bir gerçek daha var ki yeni neslin öğrencileri teknoloji ile iç içedir ve bu teknolojileri de ustalıkla kullandıkları görülmektedir. Yenilenen Fen Bilimleri Öğretim Programına bakıldığında derste teknoloji kullanımının önemi ve öğrencilerin kazanması gereken “Matematiksel Yetkinlik ve Bilim/Teknolojide Temel Yetkinlikler” ile “Dijital Yetkinlikler” dikkati çekmektedir. Öğretim programının da belirttiği öğrenci merkezli öğretim yöntemleri ile çoğu öğrencinin ilgi duyduğu teknoloji birleşirse Fen Bilimleri dersleri daha etkili olacaktır. Fen Bilimleri dersinde kullanılabilir yöntemlerden birisi de “webquest” yöntemidir. Alan yazında “web macerası”, “ağ araştırması” olarak da yer almaktadır. Webquestler öğrencilere bir araştırma süresince nasıl bir yol izleyecekleri hakkında rehber olmakta ve araştırmaların daha sistemli ve planlı yürütülmesini sağlamaktadır. Ayrıca öğretmenin belirlediği araştırma kaynakları ki bunların çoğunu internet kaynakları oluşturmaktadır, öğrencilerin amaca yönelik, seviyelerine uygun ve ilgili konularda araştırma yapmalarını sağlamaktadır. Öğrencilerin pek çoğunun nasıl araştırma yapacaklarını bilmemeleri ve internette rastgele kaynak tarayarak araştırma yapmaları bu çalışmanın, öğrencilere araştırma süreçlerinde rehberlik etmesi, araştırma sürecini planlaması, konu ile ilgili ve seviyelerine uygun kaynaklara yönlendirmesi bakımından önemini arttırmaktadır. Araştırma, materyal geliştirme çalışmasıdır. Araştırmanın amacı Fen Bilimleri dersi çevre kazanımları kapsamında 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerine yönelik her biri altışar ders saatinde uygulanmak üzere webquest geliştirmektir. Hazırlanan webquestlerin geliştirilme çalışmaları, Denizli ilindeki bir ortaokulda toplam 22 öğrenci ile tamamlanacaktır. Okulda her düzeyden bir şube bulunmaktadır. Webquestler, grup çalışması yapılacak şekilde ve her bir sınıf düzeyinin öğretim programında yer alan çevre kazanımlarına göre hazırlanmıştır. Ayrıca uzman görüşünün alınması için “uzman görüş formu” oluşturulmuştur. Hazırlanan Webquestler ile “uzman görüş form”ları İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği alanında uzman bir fen eğitimcisine sunulmuştur. Form üzerinden önerilen görüşler alınmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümünde uzman bir eğitime aynı şekilde çalışma sunulmuştur. Araştırmacılar ile beraber yapılan incelemeler sonucunda getirilen öneriler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. İçerik, dil bilgisi ve anlatım bakımından Türkçe’ye uygunluğunu belirlemek için Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiş ve öneriler değerlendirilmiştir. Uygulamadan önce öğrencilerin programın nasıl olabileceği ile ilgili görüşlerinin alındığı ve fen bilimleri derslerinde kendilerini nasıl gördükleri ile ilgili iki sorudan oluşan görüşme yapılacaktır. Çalışma tamamlandığında webquestler ve webquestlerin fen bilimleri dersine etkileri, hazırlanan 10 soru ile öğrencilerin görüşleri alınarak değerlendirilecektir. Böylece süreç içerisinde öğrencilerin uygulamaya yönelik düşüncelerinin nasıl şekillendiğine yönelik sonuçlar elde edilecektir. Çalışmada kullanılacak görüşme soruları, araştırmacılar tarafından hazırlanarak İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği alanında uzman bir fen eğitimcisi, Eğitim Bilimleri Bölümünden uzman bir eğitime ve dil bilgisi kurallarına uygunluğu için bir Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiştir. Getirilen öneriler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ayrıca hazırlanan görüşme soruları bir öğrenci ile pilot uygulaması yapılarak soruların işlerliği incelenmiş ve görüşme sorularının son şekli verilmiştir.

Görüşmelerden elde edilecek verilerin içerik analizi sonuçları ile araştırmacının uygulamaları yaparken gözlemlerine dayalı olarak aldığı alan notları doğrultusunda webquestlerin geliştirilmesi tamamlanacaktır. Ayrıca webquestlerin farklı fen bilimleri konuları kapsamında da derslerde kullanımına yönelik öğrenci görüşleri de görüşmelerden elde edilecek verilere içerik analizinin sonuçlarına göre belirlenecektir.

Anahtar Kelimeler: *WEBQUEST, ÇEVRE EĞİTİMİ, FEN EĞİTİMİ*

OKUL ÖNCESİNDE STEM EĞİTİMİ

BURCU ALAN, SELİN YILDIZ, DR. ÖĞR. ÜYESİ GONCA KEÇECİ,
PROF. DR. FİKİRİYE KIRBAĞ ZENGİN*

*burcualan@outlook.com, slnylddz@hotmail.com, kececi.gonca@gmail.com,
fzengin@firat.edu.tr*

Bu çalışma STEM uygulamalarının okul öncesi öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılının 2. döneminde haftada 3 ders saati olmak üzere toplam 5 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu Elazığ il merkezindeki bir anaokulunda öğrenim gören 10 deney grubu (n=10), 9 kontrol grubu (n=9) olmak üzere toplam 19 okul öncesi öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubu okul öncesi öğrencilerinin; düşünmelerine, planlama yapmalarına, yaratıcılıklarını geliştirmelerine, tasarım yapmalarına, tasarladıklarını test etmelerine, sorgulama yapmalarına ve eğlenerek oyun odaklı öğrenmelerine katkı sağlayacak STEM etkinlikleri seçilmiş ve beş hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencileri, cinsiyetleri göz önünde bulundurularak 2 gruba ayrılmış, günlük hayatta karşılaşılabilecekleri bir problem verilmiş ve bu problemi çözmek için tasarım yapmaları istenmiştir. Daha sonra grupların tasarımlarını test etmeleri ve birbirleriyle yarıştırmaları istenmiştir. Kontrol grubunda ise aynı süre zarfında çeşitli fen etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak; Sağirekmekçi (2016) tarafından geliştirilen 20 maddeden oluşan, KR-20 güvenirlik katsayısı, 0.93 olarak hesaplanan "Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT)" kullanılmıştır. Uygulamalar öncesinde ve sonrasında veri toplama aracı, araştırmacı tarafından her iki gruba da uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubuna ait ön test ve son test verileri ilişkisiz ölçümler için Mann Whitney U-Testi kullanılarak istatistik olarak karşılaştırılmıştır. Buna göre, beş haftalık deneysel çalışma sonunda STEM uygulamalarına katılan okul öncesi öğrenciler ile STEM uygulamalarına katılmayan okul öncesi öğrencilerin bilimsel süreç becerileri arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur, $U=3$, $p<.01$. Bu bulgu, STEM uygulamalarının, okul öncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini artırmada etkili olduğunu gösterir. Yapılan birçok araştırma sonucunda okul öncesi öğrencilerinin yaratıcılık seviyelerinin çok yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma süresince öğrencilerin en çok tasarım ve yaratıcılık aşamasında zorlandıkları ve araştırmacı rehberliğine en çok bu aşamalarda ihtiyaç duydukları görülmüştür. Öğrencilerin en çok zevk aldıkları kısım ise tasarımı test etme ve yarıştırmaya aşaması olmuştur.

Anahtar Kelimeler: STEM, OKUL ÖNCESİ, BİLİMSEL SÜREÇ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNDE YÜRÜTTÜKLERİ ARAŞTIRMA ALIŞKANLIKLARI VE BECERİLERİNE İLİŞKİN ALGILARININ İNCELENMESİ: BİR DURUM ÇALIŞMASI

ŞAHİKA YILDIZ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ HANİFE CAN ŞEN*

shkyildiz@hotmail.com, hanifecan.sen@gmail.com

Bu çalışma Denizli ilinde bir ortaokulda okuyan 5, 6, 7 ve 8.sınıf öğrencilerinin araştırma alışkanlıkları ve becerilerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın yöntemi, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasıdır. Okulda bulunan ortaokul öğrencilerinin tamamı (22 öğrenci) çalışma grubunu oluşturmaktadır. Üç öğrenci görüşmeye katılmak istemediği için 19 öğrenci ile görüşmeler tamamlanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak görüşme soruları kullanılmıştır. Görüşme soruları hazırlanırken alan yazın taraması yapılmış ve buradan elde edilen sonuçlar ile alan yazın taramasında neler yapılması gerektiği dikkate alınarak öğrencilerin bilgiye ulaşma sürecinde sahip olması gereken 6 kazanım oluşturulmuştur. Bu kazanımlar kapsamında görüşme soruları hazırlanmıştır. Görüşme soruları, İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği alanında uzman bir fen eğitimcisi, Eğitim Bilimleri Bölümünden uzman bir eğitimci ve dil bilgisi kuralları ve anlam bakımından bir Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiştir. İncelemeler sonucunda getirilen öneriler doğrultusunda düzenlemeler yapılmıştır. Öğrencilere ait demografik bilgiler ile öğrencilerin bilgiye nasıl ulaştıklarını araştıran 17 soru oluşturulmuştur. Bu haliyle 7.sınıftan bir öğrenci ile pilot görüşme yapılmış ve görüşme kaydı yazıya geçirilmiştir. Aynı uzmanlar tarafından incelenen soruların işlediği ve değişiklik yapılmasına gerek kalmadığına karar verilerek veri toplama aşamasına geçilmiştir. Okul kütüphanesinde 19 öğrencinin her birisi ile ayrı ayrı görüşmeler tamamlanmıştır. Görüşmeler en az 20, en fazla 48 dakikada tamamlanmıştır. Tüm görüşmeler yazıya geçirilmiştir. Yazıya geçirilen kayıtların analiz aşaması devam etmektedir. Tümevarımsal içerik analizi ile görüşme verilerinin analizi yapılacaktır. Ulaşılabilecek bulgular bir köy okulunda öğrencilerin bilgiye ulaşırken hangi adımları izlediği hakkında bilgi verecektir.

Fen Bilimleri Öğretim Programı incelendiğinde programın araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisini dikkate aldığı görülmektedir. Öğrencilerin sorgulamanın bir parçası olarak araştırma yapabilme becerilerine sahip olmaları bilgiye ulaşma yollarını da bilmeleri gerekmektedir. Ayrıca 21.yy becerileri kapsamında öğrenciler, eleştirel düşünebilmeli ve problem çözebilmelidirler. Ancak alan yazın incelendiğinde ortaokul öğrencilerinin bilgiye ulaşma yollarında yeterli bilgiye sahip olmadıklarına dair sonuçlara rastlanmaktadır. Bu çalışma bir köy okulunda öğrencilerin fen bilimleri dersinde bilgiye ulaşma yollarında neler yaptıklarını ortaya çıkaracaktır. İncelenen kaynaklarda köy okulları ile yapılmış çalışmalara rastlanılmamış olması, bu çalışmanın imkanları merkez okullara göre daha kısıtlı olan köy okullarında öğrencilerin bilgiye nasıl ulaştıklarına dair bakış açısı kazandırması bakımından önemli olacaktır. Bu ve benzer araştırmaların sonuçları öğrencilerin araştırma becerilerini geliştirme konusunda alınacak önlemlerin geliştirilmesinde öngörü sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: ARAŞTIRMA ALIŞKANLIKLARI, ARAŞTIRMA BECERİLERİ, FEN BİLİMLERİ DERSİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SİSTEM DÜŞÜNCE BECERİ DÜZEYLERİNİN VE DEPREM HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİN İNCELENMESİ: AÇIMLAYICI ARDIŞIK DESEN ÇALIŞMASI

GÜLGÜN BAKIRLI*, MUSTAFA TURAN YILDIRIM*, TUĞBA YILDIRIM*, MUSTAFA ÇİL*, DR. ÖĞR. ÜYESİ MUHAMMET MUSTAFA ALPASLAN*

gulgunbakirli@posta.mu.edu.tr, wustafaturan@gmail.com, tbayldrm2@gmail.com, ogretmenmstf@gmail.com, alpaslan2761@gmail.com

Türkiye dünyanın aktif deprem bölgesinin birisinde yer almaktadır. Olası bir depremde en az zararla kurtulmak ve toplumsal bilinci artırma için kişilerin deprem eğitimi alması önemlidir. Fen eğitimi programında yer alan deprem ile ilgili kazanımlar genel olarak depremden korunma yollarına yöneliktir. Deprem konusunun öğretilmesinde en büyük yük, bilgi ve davranışı sistemli bir şekilde kazandırması gereken olan fen bilgisi öğretmenlerine düşmektedir. Depremler dünyanın dinamik olmasının bir sonucu olarak oluşmaktadır. Sistem düşünmesi bireyin dünyayı dinamik ve dönüşümlü bir süreç olarak görme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Sistem düşünme ilk etapta parçalar arasındaki ilişkileri açıklamayı daha sonra sistemin bileşenlerini bir bütün içinde ele alarak sistemin tüm boyutlarını irdelen bir beceridir. Sistem düşünme beceri gelişmiş kişilerin kompleks sistemler altında yatan dinamik süreçleri açıklayabilir ve uzun vadede yaşanacak olayların sonuçlarını ve etkilerini tahmin edebilir. Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının dünya ile ilgili dinamik düşünme beceri düzeylerini belirlemek ve bu düzeyin öğretmen adaylarının deprem ile ilgili görüşlerine olan etkisini incelemektir. Çalışmaya Ege Bölgesi'ndeki bir devlet üniversitesinde eğitim gören altmış dokuz üçüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Bu çalışmada açımlayıcı karma araştırma deseni kullanılmıştır. Nicel veriler Dünya Sistemler Ölçeği'nin dinamik düşünme becerisi alt boyutuyla toplanmıştır. Nicel verilerin analizinde ortalama değer ve z puanı hesaplama gibi betimsel istatistiksel yöntemler kullanılmıştır. Öğrencilerin z puanları hesaplanarak alt ve üst gruplar belirlenmiştir. Nitel kısmında ise z puanı düşük 4 öğrenci ile z puanı yüksek 4 öğrenci olmak üzere toplamda 8 öğrenci ile deprem konusu hakkında mülakat yapılmıştır. Yapılan mülakat sonuçları içerik analizi yapılarak incelenmiştir. Öğretmen adaylarının dinamik düşünme becerisi ortalama değeri, beşli skalada 3.32 (0.44) olup, dünyayı bir sistem olarak görme düzeyleri orta seviyededir. Öğretmen adayları genel olarak depremi korku, endişe gibi duyguları hissettiğini dile getirmiştir. Nitel analizler sonucunda z puanı yüksek olan öğrencinin, z puanı düşük olan öğrenciye göre deprem konusunda daha çok bilgi birikimine ve depremin diğer unsurlarla olan ilişkilerine dair daha fazla görüşe sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kişiler arasında farkın olması öğretimde alınan deprem konusundaki ders, öğretmen ve kişinin araştırmacı olmaması veya olması gibi faktörlerin etkilediği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *DEPREM EĞİTİMİ, , SİSTEM DÜŞÜNME BECERİSİ, FEN EĞİTİMİ*

İLKOKULLAR İÇİN STEM PROGRAMINI UYGULAYAN OKULÖNCESİ VE SINIF ÖĞRETMENLERİNİN STEM ÖĞRETİMİ ÖZYETERLİKLERİNİN İNCELENMESİ

ZEYNEP ERSOY*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ZERRİN DOĞANÇA KÜÇÜK*

zeynepersoy92@gmail.com, zerrin.doganca@gmail.com

Bu araştırma, İlkokullar için STEM programını uygulayan öğretmenlerin öz-yeterlikleri seviyelerini belirlemek ve özyeterlik inançlarını etkileyen değişkenleri tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin mesleki deneyimine, yaşına, cinsiyetine, mezun olduğu fakülte gibi değişkenler ile söz konusu STEM programı hakkında öğretim deneyimi olan ve olmayan öğretmenler arasında fark olup olmadığını tespit etmek araştırmanın amaçları arasındadır. STEM eğitimi alanında yapılan alan yazını, okul öncesi ve ilkokul seviyesinde çalışan öğretmenlerle yapılan çalışmaların sayısı ve çeşitlilik açısından eksikliğini vurgulamaktadır. Bu çalışmada, bir öğretim yılı boyunca düzenli STEM uygulamaları yapan ilkokul ve okul öncesi öğretmenlerinin öğretim yılının başındaki ve öğretim yılı sonundaki STEM öz-yeterliği incelenmiş ve farklı değişkenler üzerinden karşılaştırmalar yapılmıştır. Araştırma tasarımı olarak, deneysel desenlerden biri olan “tek grup öntest sontest desen” kullanılmıştır. Çalışmanın ölçeklerini, öğretmen tanıma formu ve STEM Öğretimi Özyeterlik İnancı Ölçeği oluşturmaktadır. Uygulanan inanç ölçeği, “Sınıf Öğretmeni Adaylarının Fen Öğretiminde Öz-yeterlik İnancı Ölçeği”ndeki “Fen” kelimeleri yerine “STEM” kelimesi kullanılarak uyarlanmıştır. Çalışmanın evreni İlkokullar için STEM Programını uygulayan öğretmenlerdir. Çalışmanın örneklemini ise STEM Öğretimi Özyeterlik İnancı Ölçeği’ni hem öğretim yılı başında hem de öğretim yılı sonunda tam olarak cevaplayan öğretmenler oluşturmaktadır. Çalışmanın ön bulgularında, söz konusu STEM programını uygulayan öğretmenlerin STEM öğretim özyeterlik puanlarının oldukça düşük olduğu bulgusu öne çıkmıştır. STEM öğretimi deneyimi olan ve olmayan öğretmenlerin STEM öğretim özyeterliği hakkında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, mesleki deneyim, yaş, cinsiyet ve mezun olunan fakülte değişkenlerinin de katılımcı öğretmenlerin STEM öğretimi özyeterliklerinde istatistiksel olarak bir fark yaratmadığı sonucuna varılmıştır. Çalışmanın son test verileri hala toplanma aşamasındadır. Sunumda, son test bulguları ile beraber hem sene başındaki hem de sene sonundaki öğretmen özyeterliklerinin karşılaştırılması yapılacaktır. Çalışmanın sonuçları, STEM öğretiminde öğretmenlerin özyeterliklerini geliştirmenin ve öğretmenlerin STEM öğretimleri ile ilgili sürdürülebilir mesleki gelişim programlarına katılmalarının önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: STEM EĞİTİMİ, OKULÖNCESİ, İLKOKUL, ÖĞRETMEN, ÖZYETERLİK

4. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN STEM (FEN-TEKNOLOJİ-MÜHENDİSLİK-MATEMATİK) UYGULAMALARIYLA SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE BİLİNCİNİ ARTIRMA

DR. ÖĞR. ÜYESİ GANİME AYDIN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ SELCEN GUZEY*,
HÜMEYSA AĞAR*

ganime31@gmail.com, sguzey@purdue.edu, humeysagar@hotmail.com

Endüstri ve teknolojideki gelişmeler, nüfus artışıyla birlikte küresel ısınma, çevre kirliliği, yeni enerji kaynaklarına olan ihtiyaç, türlerin yok olması gibi birçok önemli probleme yol açmıştır. Doğa kendini sürekli yenileyebilir bir sistemde var olmuştur. Ancak bu sistemdeki müdahalelere karşı kendini yenileyebilmesinin de sınırları zorlanmıştır. Dolayısıyla, insanlığın bu müdahalelere karşı tüketim alışkanlıkları, çevre kirliliğini önleme davranışları gibi sürdürülebilir çevre bilincine sahip olmaları beklenmektedir. Sürdürülebilir çevre bilinci özellikle ilkökul dönemindeki öğrencilerin aktif olarak uygulamalarla yapacakları etkinliklerle kazandırılması, geliştirilmesi toplumsal çözümlere katkı sağlamada önemli bir basamaktır. Bu çalışmanın amacı, STEM uygulamalarının 4. sınıf öğrencilerinde sürdürülebilir çevre bilinci, kavramsal bilgi düzeyleri ve çevre tutumlarındaki etkisini incelemektir.

Çalışma, deney ve kontrol grubunun yer aldığı deneysel bir çalışmadır. Çalışma grubunda 25 deney, 25 kontrol grubunda yer almak üzere toplam 50 dördüncü sınıf öğrencisi yer almaktadır. Çalışmanın uygulaması 2015-2016 yılında İstanbul Çekmeköy, Nişantepe İlköğretim Okuluna devam eden öğrenciyle 28 ders saatinde öğretim programının kazanımları dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Veri kaynakları olarak, araştırmacılar tarafından üretilen, alanda uzman bir profesör bir doçentin görüşlerine başvurulmuş ve İstanbul'un farklı okullarında ön uygulaması yapılan 40 çoktan seçmeli sorudan oluşan kavramsal bilgi testi kullanılmıştır. Testin geçerlilik güvenirlik çalışmasından sonra 5 soru çıkarılmış ve testin güvenirliği (KR20) 0.72 olarak bulunmuştur. İlkökul öğrencileri için 21 maddeden oluşan 3'ü Likert olarak hazırlanan 384 öğrenciyle ön çalışması yapılan çevre tutum ölçeğinin güvenirliği ise 0.76 olarak bulunmuştur. Sürdürülebilir çevre bilinci ölçeği ise 10 açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Aktivite ana başlıkları ise, Mühendislik tasarım döngüsü, geri dönüşüm, mühendislik tasarım temelli geri dönüşüm, hikâye yazma ve okuma, gürültü kirliliği, ışık kirliliği, geri dönüşüm deneyleri, okul dışı geri dönüşüm, ürünlerin tekrar tasarlanmasıdır.

Verilerin analizinde SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 programı kullanılmıştır. Kavramsal bilgi testinde her bir doğru cevaba 1 puan verilmiştir ve testin toplam puanı 35 puandır. Buna göre, kontrol grubunun ön test son test puan karşılaştırmasında anlamlı bir fark elde edilmezken deney ve kontrol grubu son testlerin karşılaştırılmasında deney grubu lehine anlamlı bir fark elde edilmiştir ($t = 3.871, p = 0.000 < 0.05$). Ancak kontrol grubunda da ön ve son testleri arasında anlamlı bir fark elde edilmiştir ($t = 3.0, p = 0.006$). Sürdürülebilir çevre bilinci testinde ise katılıyorum cevabına 2 puan, kararsızım cevabına 1 puan ve katılmıyorum cevabına 0 puan verilmiştir. Buna göre, kontrol ve deney gruplarının son test puanları arasında anlamlı bir fark elde edilirken ($t = 2.309, p = 0.025 < 0.05$) kavramsal bilgi testi sonucundan farklı olarak kontrol grubunda ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark elde edilmemiştir. Çevre tutumlarındaki değişim için kullanılan açık uçlu sorular araştırmacılar tarafından kodlanarak analiz edilmiş ve ön testlerde "Eğer eve erken gitmemi sağlayacak yol yapılacaksa ağaçlar kesilebilir", "Eğer pil toplama kabı bulamazsam pilleri çöp kutusuna atarım", "Evde atık yağ biriktirmek mümkün değildir" cevaplarına karşı son testte "Gelecek nesil için yeşil bir çevre bırakmamız için ağaçları kesmemeliyiz yolları yer altından yapmalıyız", "Lambaları kapatarak enerji tasarrufu yapabiliriz", "Burada öğrendiklerimi evde de uygulayacağım" şeklinde cevaplar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: STEM, ÇEVRE EĞİTİMİ, ÇEVRE TUTUMU, SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE BİLİNCİ, İLKOKUL FEN ÖĞRETİMİ

TÜRKİYE'DEKİ ÖĞRENCİLERİN FEN OKURYAZARLIĞINI YORDAYAN ÖĞRENCİ VE OKUL DÜZEYİNDEKİ DEĞİŞKENLER NELERDİR? PISA 2015 VERİSİNE DAYALI BİR HLM ÇALIŞMASI

DR. ÖĞR. ÜYESİ ULAŞ ÜSTÜN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ERTUĞRUL ÖZDEMİR*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA CANSIZ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ NURCAN CANSIZ*

*ulasustun@artvin.edu.tr, eozdemir@artvin.edu.tr, cansiz@artvin.edu.tr,
nurcancansiz@artvin.edu.tr*

Türkiye, üyesi olduğu Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı-OECD (Organization of Economic Cooperation and Development) tarafından yürütülen ve her üç yılda bir tekrarlanan Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı - PISA (The Programme for International Student Assessment) uygulamalarına 2003 yılından bu yana düzenli olarak katılmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, 2015 yılındaki PISA uygulamasında elde edilen veriden yararlanılarak, Türkiye'deki öğrencilerin fen okuryazarlığını etkileyen öğrenci ve okul düzeyindeki değişkenlerin belirlenmesidir. Böylece öğrencilerin fen okuryazarlığı düzeylerini yordayan değişkenlerden oluşan hiyerarşik bir modelin elde edilmesi hedeflenmiştir. Özellikle 2015 yılındaki PISA uygulamasında Türkiye'nin ortalama başarı düzeyindeki keskin düşüş göz önüne alındığında bu çalışmanın sonuçları daha da büyük önem kazanmaktadır. 2006 yılından bu yana Türkiye'nin ortalama puanındaki artış 2015 yılında sona ermiş ve öğrencilerin ortalama fen okuryazarlığı düzeyi 38 puanlık bir düşüşle yaklaşık 2006 yılındaki seviyeye gerilemiştir. Bu düşüşün sebeplerinin anlaşılması ve buna dayalı olarak gerekli tedbirlerin alınabilmesi için öğrencilerin başarılarını yordayan modellerin oluşturulmasının, hem ilgili literatür hem de politika belirleyiciler ve uygulayıcılar açısından son derece önemli ve yararlı olacağına inanıyoruz.

Bu bağlamda, PISA 2015 Türkiye verisi incelendiğinde, öncelikle okullar arası varyansın okul içi varyansa kıyasla çok daha büyük olduğu görülmüştür. Bu durum 0,52 gibi yüksek bir gruplararası korelasyon-ICC (intra-class correlation) değerinin oluşmasına sebep olmaktadır. Bu çalışmada, hem verinin kümelenmiş doğası hem de bu yüksek ICC değeri nedeniyle bahsi geçen modelin elde edilebilmesi için 'hiyerarşik doğrusal modelleme'-HLM (hierarchical linear modelling) analizinden yararlanılmıştır. Bu analiz için, aynı zamanda PISA verisinde her öğrencinin fen okuryazarlığına ilişkin hesaplanmış olan tüm makul değerlerin (plausible values) analize dahil edilmesine olanak sağlayan, HLM 7 yazılımı kullanılmıştır. Öncelikle, PISA verisinde yer alan tüm indeksler kontrol edilerek aralarında yüksek korelasyon veya etkileşim olanlar temizlenmiştir. Ardından, öğrenci düzeyindeki ve okul düzeyindeki değişkenler ayrı gruplar halinde analize dâhil edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı olmayan değişkenler modelden çıkarılarak modelin son haline ulaşılmıştır.

Sonuç olarak, öğrencilerin fen okuryazarlığını yordayan, öğrenci düzeyinde dokuz, okul düzeyinde ise dört anlamlı değişkenden oluşan bir model elde edilmiştir. Öğrenci düzeyindeki değişkenler, kişiye özgü, öğrenme süresi ve sürecine özgü değişkenler olmak üzere üç grupta incelenirken okul düzeyindeki değişkenler ise okul kaynakları ve öğrenme ortamı başlıkları altında gruplandırılmıştır. Öğrenci düzeyinde en etkili değişken öğrencilerin 'haftalık fen dersi süresi' olurken, okul düzeyinde öğrenci başarısını en güçlü yordayan değişken 'okulun fen bilimlerine özgü kaynakları' olmuştur. Bununla birlikte, öğrencilerin okul dışındaki toplam çalışma süresiyle fen okuryazarlığı seviyeleri arasındaki negatif ilişki analizlerde ortaya çıkan ilginç sonuçlardan bir tanesi olarak öne çıkmaktadır. Sunum sırasında, elde edilen bu modelden yararlanılarak Türkiye'deki fen eğitimiyle ilgili neler önerilebileceği tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: FEN OKURYAZARLIĞI, PISA 2015, HİYERARŞİK DOĞRUSAL MODELLEME (HLM)

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMENLİK MESLEĞİNE YÖNELİK TEKNOLOJİK PEDAGOJİK İÇERİK VE MÜHENDİSLİK ÖZ GÜVEN DÜZEYLERİ

MURAT ŞİRECI*

muratsireci@gmail.com

Öğretmenlerin meslek hayatlarında öğrenmeyi yönlendirmede, öğrenmede ve birey yetişmesinde ulaşmak istedikleri hedefleri etkileyen en önemli etkenlerden biri sahip oldukları girişimcilik ve öz güvendir. Araştırma eğitim sistemimizin STEM temelinde şekillenmeye başladığı günümüzde öğretmen adaylarının öz güveni yüksek olan ve öz güven düzeyi düşük olan öğretmenler kıyaslandığında her ikisinde öğrenmeyi klavuzlamada sorunlara çözüm bulma kabiliyetleri arasında önemli bir fark olduğu yatsınamaz bir gerçektir. Öğretim sürecine entegre edilen teknolojinin de öğretmenler tarafından etkin kullanımı yine öz güven düzeyleri ile ilişkilidir. Bu nedenle çalışmamızda temel amaç Teknolojik Pedagojik Alan (İçerik) Bilgisi (TPAB veya TPİB) modelinin fen bilgisi öğretmen adaylarının mühendislik, matematik ve girişimcilik öz-güven düzeylerinin STEM açısından uygunluğunu MÜDEK kriterleri ve girişimci birey ışığında incelemektir. Araştırma betimsel bir durum saptaması niteliğinde olup, nicel araştırma teknikleri temel alınarak desenlenmiştir. Araştırmacı tarafından verilerin toplanmasında nicel araştırmalar için uygun olan 49 maddeden oluşan MÜDEK kriterleri temel alınarak 5'li likert tipi bir ölçek kullanılmıştır. Çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesinde öğrenim gören Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencileri ile birlikte yürütülmüştür. Araştırmaya 172 öğrenci katılmıştır. Verilerin toplanmasında Bahadır (2013), tarafından geliştirilen TPAB- Öz GÜVEN Ölçeği kullanılmıştır. Sekiz alt boyuttan oluşan ölçekte toplam 49 soru bulunmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının ölçek sorularına ilişkin algı düzeylerini ölçmek için: (1) Hiç Bilmem, (2) Az Düzeyde Bilirim, (3) Orta Düzeyde Bilirim, (4) İyi Düzeyde Bilirim, (5) Çok İyi Düzeyde Bilirim seçenekleri yer almaktadır. Öğrencilerin görüşleri ölçek yardımıyla toplanarak kaydedilmiş ve istatistiksel analizi yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre eğitim fakültesinde yürütülen eğitim öğretim faaliyetleri Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Modeline uygun olduğu ancak puan ortalamaları yürütülen eğitim öğretim faaliyetleri MÜDEK kriterlerine uygun şekilde gerçekleşmediğini göstermektedir. Fen Bilgisi öğretmenliği bölümü öğretim programının STEM temelli mühendis anlayışı ve girişimci birey yetiştirmeye uygun olmaması gösterilebilir. Yine sınıf düzeyinde bakıldığında puan ortalamalarının anlamlı fark oluşturduğu, bununda programı tamamlamanın pozitif yönde bir katkısının olduğundan söz edilebilir. Eğitim Fakültesinde akreditasyon faaliyetlerinin eksik olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *TEKNOLOJİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ MODELİ (TPAB), MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ, MÜDEK VE AKREDİTASYON*

STEM ODAKLI LABORATUVAR UYGULAMALARININ FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK KAVRAMSAL ALGILARINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

İREM ÜÇÜNCÜOĞLU*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ESRA BOZKURT ALTAN*

ucuncuoglu.irem57@gmail.com, bzkr.esra@gmail.com

GİRİŞ

STEM eğitimi öğrenenleri gerçek yaşam problemleri ile karşı karşıya bırakarak, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanları çerçevesinde bütüncül düşüncelerine ve bu düşünceleri uygulamalarına olanak sağlamaktadır (Thomas, 2014). Başarılı bir STEM eğitimi için öğretmenlerin kendilerinin disiplinlerarası entegrasyonu sağlayacak özgün bağlamlar gerçekleştirmeleri önemlidir. Bu bağlamı gerçekleştirebilecek öğretmenlerin hizmet içi ya da hizmet öncesi eğitimde bütünlük eğitime yönelik deneyim kazanmalarının gerekliliği aşikardır.

Bu araştırmada STEM odaklı laboratuvar uygulamalarının öğretmen adaylarının STEM eğitimine yönelik kavramsal algılarının gelişimine etkisini araştırmak amaçlanmaktadır.

Yöntem:

Fen Bilgisi Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-II dersi kapsamında STEM odaklı laboratuvar uygulamalarının fen bilimleri öğretmen adaylarının STEM eğitimine yönelik farkındalıkları, STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik görüşleri, STEM eğitimine yönelik etkinlik planlama ve uygulamaya ilişkin yeterlilikleri ve yeterlik algılarına etkisinin incelendiği araştırmamızın bir basamağı olan bu çalışmada söz konusu sürecin, adayların STEM eğitimine yönelik kavramsal algılarına etkisini tespit edilmektedir.

Araştırmamızın modeli tek gruplu ön test-son test deneysel desendir. Farklı bir grup ile karşılaştırma yapmak bu araştırmamızın amaçları ile örtüşmediği için tek grup ile çalışılmıştır.

Araştırmamızın çalışma grubunu, 2016-2017 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesinde üçüncü sınıfta öğrenim gören ve FÖLU- II dersini alan 35 öğretmen adayı oluşturmaktadır.

Araştırmamızın veri kaynağını araştırmacılar tarafından yönergeleri hazırlanan STEM Kavram Haritası Formu oluşturmaktadır. Kavram haritalarının çözümlenmesinde Novak ve Gowin' nin (1984) kavram haritası puanlama tekniğinin Tan, Erdimez ve Zimmerman (2008) tarafından yapılan uyarlaması kullanılmıştır. Kavram haritalarından alınan toplam puanların ön-son test karşılaştırmaları ilişkili örneklem t-testi ile yapılmıştır.

Bulgular ve Sonuç:

Öğretmen adaylarının kavram haritaları incelendiğinde ön test bulgularında kavramlar arası ilişki ölçümünün ortalaması $X_{ort}= 6,20$, hiyerarşi ölçümünün $X_{ort}=5, 87$ ve çapraz bağlantı ölçümünün ise $X_{ort}= 1, 43$ olduğu tespit edilmiştir. Son test bulgularında ise kavramlar arasındaki ilişki ölçümünün ortalaması $X_{ort}= 9, 76$, hiyerarşi ölçümünün $X_{ort}= 8, 16$ ve çapraz bağlantı ölçümünün $X_{ort}= 2, 73$ olmuştur. Kavram haritalarının kavram, bağlantı ve ilişki açısından toplam puan ortalamalarında uygulama öncesinde ve sonrasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ilişkili örneklem t-testi ile, ön ve son test ölçümleri arasında son testler lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ($t= -4,51$, $p<.01$). Öğretmen adaylarının kavram haritalarının son test ölçümlerinin ortalamasının $X_{ort}= 20,7$, ön ölçüm ortalamaları ise $X_{ort}= 13, 50$ olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca etki büyüklüğü hesaplanmış ($d=0,82$) ve son testler lehine olan bu farkın büyük olduğu belirlenmiştir. Bu durum, STEM odaklı

uygulamaların öğretmen adaylarının STEM eğitime yönelik farkındalıklarında etkisi olduğu göstermektedir.

Öğretmen adaylarının uygulama öncesinde oluşturdukları kavram, bağlantı, ilişki ve çapraz bağlantı sayılarında son testler lehine artış olmuştur. Öğretmen adaylarının uygulama öncesi STEM eğitime dair kavramları ve kavramlar arasındaki ilişkileri kavram haritalarına yansıtılabilmeleri de yine adayların uygulama öncesi farkındalıklarının olduğunu gösteren bir diğer sonuç olmuştur. Bununla birlikte, STEM odaklı uygulamaların kavram haritalarındaki bu gelişim üzerinde etkisinin büyük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu da gerçekleştirilen uygulamaların öğretmen adaylarının uygulama öncesinde farkındalıklarının olmasına karşın süreç boyunca bunun üzerinde farkındalık geliştirmelerini sağlamak hususunda etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Öğretmen adaylarının STEM' e yönelik kavramsal algılarının gelişiminin derinlemesine incelenmesi için daha uzun süreli araştırmalar yapılabilir. Öğretmen adaylarının uygulama yeterliliklerini tespit etmek üzere aynı dönem aldıkları Öğretmenlik Uygulaması derslerinde ortaokul öğrencilerine yaptıkları uygulamalar takip edilebilir.

Anahtar Kelimeler: *STEM ODAKLI LABORATUVAR UYGULAMALARI, ÖĞRETMEN ADAYLARI, KAVRAM HARİTALARI*

ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTAPLARININ POPÜLER BİLİME UYGUNLUĞU BAKIMINDAN İNCELENMESİ

PROF. DR. TUNCAY ÖZSEVGEÇ*, OKAN ALTINOK*

tuncay88@gmail.com, okan.altinok08@gmail.com

Toplumların gelişmesi ve kalkınmasında bilim ve bilimin ürünü olan teknoloji oldukça önemlidir. Bu durum insanların bilime yönelik ilgilerini önemli ölçüde artırmaktadır. Ancak bilim toplumun her kesimi tarafından aynı ölçüde anlaşılabilir bir kavram olmamıştır. Bilim ve topluma yönelik yapılan faaliyetlerden biri de bilim insanları tarafından kaleme alınan popüler bilim yazılarıdır. Toplumsal kesim, popüler bilim yazıları ile bilimin keşfettiği ve ürettiği yeni anlayışlar hakkında bilgilendirilmektedir. Bu noktada popüler bilim, bilimin toplumun her kesimi tarafından anlaşılabilir bir şekilde sunulmasını amaçlamaktadır. Popüler bilim, bilim insanları tarafından çokça kullanılan ve karmaşık olan teknik terimleri halkın anlayabileceği günlük dile indirger. Böylece bilim ve teknolojideki güncel olaylar toplumun her kesimi tarafından anlaşılabilir bir şekilde takip edilebilir. Toplumun bilimi daha iyi takip edebilmesi ve popüler bilimin yaygınlaştırılmasında; gazete, dergi, kitap, TV programları ve belgeseller gibi yazılı ve görsel kanallar kullanılmaktadır. Okullarda ise popüler bilimi öğrencilere vermede araç olarak kitaplar kullanılmaktadır. Bu araştırmanın amacı, MEB tarafından onaylanarak ortaokul düzeyinde okutulan fen bilimleri ders kitaplarını içerik, kaynaklar, yazım ve dil, görsellik ve bilimsellik noktasında popüler bilimin özelliklerine göre incelemektir. Araştırmada 5. sınıf MEB, 6., 7., ve 8. sınıf özel yayınevleri tarafından yazılan ders kitapları doküman analizi yöntemi ile incelenmiştir. Araştırmada Popüler Bilim Dergileri Değerlendirme Anketi (POPİDA) ders kitaplarına uygun olacak şekilde uyarlanarak veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Elde edilen veriler her bir tema için tablolar oluşturularak sunulmuştur. POPİDA ile toplanan veriler puan aralıklarına göre 0-1 arasında ise zayıf, 1-2 arasında ise orta, 2-3 arasında ise iyi olarak derecelendirilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler fen bilimleri ders kitaplarının içerik ve bilimsellik temalarına ilişkin puan ortalamalarının 2-3 puan aralığında olduğunu göstermektedir. Görsellik temasına ait ortalama puanın ise özel yayınevleri tarafından hazırlanan ders kitaplarında, diğer temalara oranla daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda özel yayınevleri ve MEB tarafından yazılan fen bilimleri ders kitaplarının POPİDA da yer alan içerik, kaynaklar, yazım ve dil, görsellik ve bilimsellik temalarına göre iyi derecede oldukları tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda ders kitaplarında kullanılan görsellerin zenginleştirilerek ilgili konuları açıklamada daha etkin bir şekilde kullanılabileceği önerilmiştir.

Araştırmaya dair ayrıntılı bilgiler tam metinde verilecektir.

Anahtar Kelimeler: *POPÜLER BİLİM, FEN BİLİMLERİ, DERS KİTAPLARI*

SOSYOBİLİMSEL KONULARIN ÖĞRETİMİNE YÖNELİK BİR ÖĞRENME VE ÖĞRETME ÇERÇEVESİNİN GELİŞTİRİLMESİ: FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİ İLE BİR DELPHİ ÇALIŞMASI*

ŞULE ÇALIŞKAN*, PROF. DR. SERHAT İREZ*, DOÇ. DR. AHMET KILINÇ*,
ARŞ. GÖR. DR. ÇİĞDEM HAN-TOSUNOĞLU*,
ARŞ. GÖR. DR. MEHMET DEMİRBAĞ*, ÖĞR. GÖR. DR. ŞİRİN YILMAZ*,
UZMAN DR. ARZU SÖNMEZ-ERYAŞAR*, MUHAMMED MUZAFFER ÖZHAN*,
UZMAN DR. SEMA NUR GÜNGÖR*, ZEYNEP NESLİHAN KÖYLÜ*

suleecaliskan@gmail.com, sirez@marmara.edu.tr, akilinc@uludag.edu.tr,
cigdemhan@gmail.com, mtdemirbag@gmail.com, sirinyilmaz87@gmail.com,
arzu_sonmez1@hotmail.com, mmo200793@gmail.com,
semanur.gungor@hotmail.com, zeynepneslihankoylu@gmail.com

Birçok araştırmacı sosyobilimsel konuların (SBK) sınıf içinde yer almasının fen öğrenme açısından oldukça etkili bir bağlam sunduğunu savunmaktadır. SBK, alan bilgisinin ve bilimin doğasının anlaşılması için etkili bir alan sunmaktadır. Aynı zamanda SBK öğretimi, öğrencilerin bilime karşı ilgi ve motivasyonlarını artırmayı ve argümantasyon becerilerinin gelişmesini sağlamaktadır. SBK öğretimin farklı bilgi alanlarını nasıl etkilediğini ve fen eğitimi açısından ne kadar önemli olduğunu gösteren birçok çalışma olmasına rağmen, SBK'nın sınıf içine transfer edilmesi ile ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu noktadan hareketle bu çalışmanın amacı, SBK öğretiminde kullanılabilecek bir öğrenme-öğretme çerçevesinin oluşturulmasıdır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda araştırmada Delphi yöntemi kullanılmıştır. Delphi yönteminin amacı, belirli bir konuda uzman görüşlerini ortaya çıkarmak ve bir uzlaşma sağlamaktır. Çalışmaya 24 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Delphi çalışması üç aşamada yürütülmüştür. Birinci aşamada 24 uzmana SBK öğretiminde hedeflenmesi gereken kazanım, amaçlar, materyal nitelikleri, öğrenme ortamının özellikleri, kullanılabilecek öğretim strateji, yöntem ve tekniği ve değerlendirme yaklaşımları üzerine 6 açık uçlu soru sorulmuştur. Uzmanlardan gelen cevaplar içerik analizi ile analiz edilmiş ve 6 tema belirlenmiştir. Bu temalar altında toplam 82 kod ortaya çıkarılmıştır. İkinci aşamada bu kodlar ile 7'li likert tipi bir anket oluşturulmuştur. Oluşturulan anket uzmanlara gönderilerek her bir ifadeyi 1 – 7 arasında değerlendirmeleri istenmiştir. Üçüncü aşamada ise bu maddeler uzmanlara tekrar gönderilerek uzmanların bu maddeleri yeniden değerlendirmeleri istenmiştir. Her bir maddenin ortalama, medyan, çeyrekler arası açıklık ve bu maddelere 7 tam değerini verenlerin yüzdesi hesaplanmıştır. İstatiksel analizler sonucunda medyayı 7,00'nin altında olan maddeler elenmiştir. Geriye kalan maddelerden ise çeyrekler arası açıklık değeri 1,00'in üzerinde olan maddeler elenmiştir.

Çalışmanın sonucunda SBK öğretiminde kullanılabilecek bir altı boyuta sahip bir öğrenme-öğretme çerçevesi ortaya çıkmıştır. Kelime sınırlaması olması sebebiyle tüm bulgular ayrıntılı olarak sunulmamıştır. Ancak öğrenme-öğretme çerçevesinin boyutlarından şu şekilde örneklenebilir. *Kazanım* boyutunda “*Bilimsel tartışma becerilerini geliştirir.*” kazanımı örnek olarak verilebilir. *Tartışma* boyutunda “*Toplum*”, “*Çevre*”, “*Etik*” boyutun öne çıktığı söylenebilir. *Materyal nitelikleri* boyutunda “*Farklı bakış açılarını yansıtmalıdır.*” maddesi *Öğrenme Ortamının Nitelikleri* boyutunda ise “*Demokratik tartışma ortamı yaratılmalıdır.*” maddesi örnek olarak verilebilir. *Öğretim strateji, yöntem ve teknikleri* boyutunda “*Araştırma-sorgulama temelli öğretim yaklaşımı*” “*Argümantasyon*” ve “*Beyin fırtınası*” maddeleri ve son boyut olan *değerlendirme yaklaşım ve teknikleri* boyutunda ise “*Öğrencilerin bilimsel tartışma performanslarının değerlendirilmesi*” maddeleri öğrenme-öğretmen çerçevesini örneklemektedir.

SBK'nın öğrenme ortamına etkili bir şekilde entegre edilmesinde kolaylaştırıcı bir öğrenme-öğretme çerçevesi oluşturulmuştur. Bu çerçeve bir bağlam olarak SBK tercih

edildiğinde eğitimcilerin/öğretmenlerin kazanım boyutundan değerlendirme sürecine kadar kullanabileceği rehberlik niteliğinde bir yapıdadır.

*Bu çalışma 115K492 kodlu TÜBİTAK 1001 projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *SOSYOBİLİMSEL KONULAR, DELPHİ YÖNTEMİ, ÖĞRENME-ÖĞRETME*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SÜRDÜRÜLEBİLİR GIDA TÜKETİM ANLAYIŞLARI

ARŞ. GÖR. HÜSEYİN ATEŞ*

HUSEYINATES_38@HOTMAIL.COM

Tüketim, küresel ısınma, asit yağmuru, zehirli kirlilik ve biyoçeşitlilik kaybı önemli çevresel problemlerin sadece küçük bir bölümünü oluşturmaktadır (Liarakou, Athanasiadis ve Gavrilakis, 2010). Tüketim davranışı, çevresel kaynakları korumak ve çevresel kaliteyi geliştirmek için oldukça önemlidir. Aslında, tüketicilerin davranışlarını değiştirmeyi amaçlayan bazı politikalar vardır (Boardman, 2008). Bu politikalardan biri olan eko etiket, tüketiciye ürünün karbon ayak izi açısından çevreye etkisi hakkında bilgi vermektedir (Panzone, Lemke ve Petersen, 2016). Gorissen ve Weijters (2016), yaptıkları bir araştırma neticesinde 'Negatif Ayak İzi Yanılgısı' kavramını ortaya atmışlardır. Araştırmacıların yaptığı bu çalışmada Belçikalı tüketicilere eko-etiket içeren yiyecek grubunun sıradan menüye eklenmesiyle çevreye yönelik etkinin ne düzeyde değiştiği sorulmuştur. Araştırma sonuçlarında çevresel etki artmasına rağmen bireylerde tam tersi şekilde bir algının oluştuğu görülmüştür. Bu düşünceden hareketle, bu çalışmada negatif ayak izi algısal önyargı çerçevesinde fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir gıda tüketim anlayışlarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Araştırma tarama araştırma dizaynı çerçevesinde hazırlanmış olup Türkiye'de bir devlet üniversitesinde eğitim alan toplam 165 olmak üzere 92 üçüncü sınıf ve 73 dördüncü sınıf öğretmen adayına uygulanmıştır. Araştırmada Gorissen ve Weijters (2016) tarafından geliştirilmiş olan "Negatif Ayak İzi Yanılgısı" ölçeği uygulanmıştır. Ölçek üç uygulamadan oluşmaktadır. İlk uygulamada, bir yemek menüsü (patates+biftek+mantar) sunulmuş ve organik etiketli salata bu menüye eklenmiştir ve son olarak ta organik olmayan (paketli sos) bir yiyecek baştaki menüye eklenmiştir. İkinci uygulamada bir yemek menüsü (Tavuk+Patates ve Brokoli) sunulmuş ve sonrasında bu menüye eko etiketli bir yoğurt eklenmiştir ve son olarak ta sıradan bir yoğurt bu menüye eklenmiştir. Bu iki uygulamada öğretmen adayların her biri menünün çevresel etkilerini 7'li likert tipinde 'çok az etki' ile 'çok fazla etki' arasında olacak şekilde değerlendirmeleri beklenmiştir. Üçüncü uygulamada ise ilk iki uygulamaya benzer şekilde bir süreç takip edilmiştir. İlk olarak bir hamburger sunulmuş ve sonrasında bu hamburgerde organik etiketli bir elma ve sürdürülebilir bir gıda olmayan patates kızartması eklenmiştir. Üçüncü uygulama ilk olarak 9'lu likert tipinde farklı renk seviyelerinde (yeşil, turuncu, kırmızı) değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bu değerlendirmede yeşil 'çok az çevresel etki' anlamına gelmekte iken kırmızı ise 'çok fazla çevresel etki' anlamına gelmiştir. İkinci olarak ise, çevreye verilen etki '0.1 kg CO₂' den '0.9 kg CO₂' olacak şekilde doğaya salınan CO₂ miktarı açısından değerlendirilmiştir.

Araştırma sonuçları üç uygulamada da benzer sonuçlar vermiştir. Yani katılımcılar organik gıda seçeneğinin ilk menüye eklenmesiyle çevreye etkinin azalacağını, organik olmayan gıda seçeneğinin eklenmesiyle ise çevreye etkinin artacağını ifade etmişlerdir. Örneğin ilk uygulamada normal menü için algılanan çevresel etkinin ortalaması 3.96 iken, organik etiketli salatanın menüye eklenmesiyle bu ortalama 3.45'e düşmüştür. İkinci uygulamada, eko etiketli tatlının menüye eklenmesiyle ortalama değer 3.29'dan 3.12'ye, üçüncü uygulamada ise iki değerlendirme içerisinde ilkinde ortalama 6.89'dan 5.40'a, ikincisinde ise 6.35'ten 4.94'e düşmüştür. Organik olmayan seçenek menüye eklendiğinde ise algılanan çevresel etkinin ise arttığı görülmüştür. Bu sonuçlardan çıkarılacak sonuç şu şekilde özetlenebilir. Katılımcılar eko ya da organik etiketli bir gıdanın sıradan bir menüye eklenmesiyle çevresel etkinin azaldığını düşünmektedirler. Hâlbuki tersi olmalı yani çevresel etki artmalıdır. Bu durum Gorissen ve Weijters (2016) tarafından 'Negatif Ayak İzi Yanılgısı' olarak adlandırılmaktadır. Literatürde de, benzer sonuçların elde edildiği görülmüştür. (Chandon ve Wansink, 2007; Wiedmann, Hennigs, Henrik Behrens ve Klarmann, 2014).

Anahtar Kelimeler: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAY, SÜRDÜRÜLEBİLİR GIDA TÜKETİM ANLAYIŞI, NEGATİF AYAK İZİ YANILGISI

ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN EPİSTEMİK, BİLİŞSEL VE SOSYAL-KURUMSAL YÖNLERİNE İLİŞKİN ALGILARI

SELİN AKGÜN*, PROF. DR. SİBEL ERDURAN*, DOÇ. DR. EBRU KAYA*,
BÜŞRA AKSÖZ*

*selinakgunn@gmail.com, sibel.erduran@education.ox.ac.uk, ebru.kaya@boun.edu.tr,
busra.aksöz1@gmail.com*

“Bilimin Doğası” fen eğitimi alanında araştırılan ve sorgulanan önemli araştırma konularından biridir. Bilimin doğasını açıklayan yaklaşımlardan biri de Erduran ve Dagher (2014)’in oluşturduğu; Kaya ve Erduran (2016)’in da yeniden adlandırdığı “Yeniden Kavramsallaştırılmış Aile Benzerliği Yaklaşımına Dayalı Bilimin Doğası (RFN)”dır. RFN, bilimin doğasını bilişsel, epistemik ve sosyal-kurumsal yönleriyle ele alan kapsayıcı ve bütünsel bir yaklaşımdır. Fen eğitiminde bilimin farklı yönlerinin vurgulamasının; öğrencilerin ve öğretmen adaylarının bilimsel süreçleri, bilim toplumdaki normları, bilimdeki sosyal yapı ve ilişkileri kavraması açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır (Duschl & Grandy, 2012; Kitcher, 2011). Bilimin farklı yönlerinin fen derslerinde öğrencilere öğretilmesi konusunda yapılan araştırmalar ise bu konuların öğrencilere bütünsel olarak aktarılmasının önemini ortaya koymaktadır. Örneğin, bilimsel bilginin öğretimi ve sosyo-bilimsel konuların öğretimine dair yapılan çalışmalar bilimin farklı yönlerinin fen eğitimine entegre edilmesinin rolünü yansıtmaktadır (Bencze, Sperling & Carter, 2012). Bu anlamda, öğretmen adaylarının bilimi geliştiren ve etkileyen dinamikleri kavramalarının ve bilimi bütüncül şekilde algılamalarının sağlanması fen öğretmen eğitiminin hedeflerinden biri olarak görülebilir. (Kaya, Erduran, Akgun & Aksoz, 2017). Boğaziçi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (Proje No: 10621) kapsamında gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, öğretmen adaylarının RFN’e dayalı bilimin doğası öğretimi öncesinde ve sonrasında bilimin farklı yönlerine ilişkin algılarının neler olduğunu ve bu algıların nasıl değiştiğini belirlemektir. Çalışmanın örneklemini İstanbul’daki bir devlet üniversitesinde okuyan 11 fen bilgisi ve 4 kimya öğretmen adayı oluşturmaktadır. 14 hafta süren uygulama boyunca RFN kategorileri çeşitli pedagojik yaklaşımlarla ele alınmıştır. Çalışma öncesinde ve sonrasında öğretmen adaylarının bilimin doğasına ilişkin algılarındaki değişimi belirlemek için yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme soruları bilimsel ve pedagojik içerikte olup 18 sorudan oluşmaktadır. “Bilimsel pratikler dediğimde aklına ne geliyor?” ve “Bilimsel pratikler fen derslerinde nasıl öğretilir? Derslere bu konuda neler dâhil edilebilir?” öğretmen adaylarına yöneltilen sorulardan bazılarıdır. Görüşmeler ses kayıt cihazı ile kaydedilmiştir. Verilerin analizi için önce görüşmeler çözümlenmiş, ardından RFN’e ilişkin kodlar ve temalar belirlenmiştir. Daha sonra uygulama öncesi ve sonrası öğretmen adaylarının görüşlerindeki değişimler belirlenmiştir. Nitel analiz sonucunda belirlenen temalarda, RFN kategorilerine ilişkin bazı benzerlikler ve farklılıklar gözlenmiştir. Örneğin, her bir kategorinin tanımına ve fen eğitimine ilişkin temalar tüm RFN kategorileri için ortak olup, “Bilimsel Bilgi Türlerinin Birbiriyle İlişkisi” ya da “Bilimsel Bilginin Alan-Spesifik Oluşu” gibi temalar bazı RFN kategorileri içinde farklılaşmıştır. Uygulama öncesi ve sonrası elde edilen kodlar karşılaştırıldığında ise her bir RFN kategorisi için öğretmen adaylarının görüşlerinin uygulama sonrasında değiştiği ve geliştiği görülmüştür. Örneğin, uygulama öncesinde bazı öğretmen adayları bilimsel bilgiyi test edilmiş, kanıtlanmış bilgi olarak tanımlarken, uygulama sonrasında birçok öğretmen adayının bilimsel bilginin farklı türlerine, alan spesifik yapısına ya da gelişim sürecine odaklandığı gözlenmiştir. Benzer şekilde, uygulama sonrası öğretmen adaylarına RFN’in fen eğitim uygulamalarına yönelik görüşleri sorulduğunda, sınıf içi tartışma ortamları, aktiviteler, grup çalışmaları, poster çalışmaları ve sunumları gibi alternatif öğretim yöntemlerine yönelik önerilerinin geliştiği görülmüştür. Sonuç olarak, “Yeniden Kavramsallaştırılmış Aile Benzerliği Yaklaşımına Dayalı Bilimin Doğası” (RFN) yaklaşımının öğretmen adaylarının bilimi epistemik, bilişsel ve sosyal yönleriyle bütüncül bir şekilde düşünmelerini sağladığı, bilimin doğasının etkili bir şekilde fen derslerine entegre edilmesine yönelik önerilerini geliştirmiştir. Bu anlamda,

öğretmen eğitiminde bilimin farklı yönlerinin öğretilmesinin onların bilimin doğasına yönelik algılarını geliştirebileceği öngörülebilir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMİN DOĞASI, YENİDEN KAVRAMSALLAŞTIRILMIŞ AİLE BENZERLİĞİ YAKLAŞIMI, ÖĞRETMEN ADAYLARI*

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASINA İLİŞKİN ANLAYIŞLARI

SELİN AKGÜN*, DOÇ. DR. EBRU KAYA*

selinakgunn@gmail.com, ebru.kaya@boun.edu.tr

Bilimin doğası, fen eğitimi alanında oldukça öne çıkan ve tartışılan araştırma konularından biridir. Bilim felsefecileri ve fen eğitimcilerinin bilimin doğası kavramını anlatan ve fen eğitiminde nasıl öğretilmesi gerektiğine değinen çeşitli görüşleri bulunmaktadır (örneğin, Irzik & Nola, 2014; Matthews, 2012). Bu çalışmada Erduran ve Dagher'ın (2014) oluşturduğu; Kaya ve Erduran'ın da (2016) yeniden adlandırmış olduğu "Yeniden Kavramsallaştırılmış Aile Benzerliği Yaklaşımı'na Dayalı Bilimin Doğası" (RFN) yaklaşımı kullanılmıştır. RFN bilimin doğasını epistemik, bilişsel ve sosyal-kurumsal yönleriyle ele alan bütüncül bir yaklaşımdır. Bilimin amaç ve değerleri, bilimsel pratikler, yöntem ve yöntemsel kurallar ve bilimsel bilgi kategorileri bilimin epistemik ve bilişsel yönlerini yansıtmaktadır. Sosyal kabul ve yayılım, sosyal değerler, sosyal kurumlar ve etkileşimler, finansal sistemler ve politik güç yapıları gibi kavramlar da bilimin sosyal-kurumsal yönlerini anlatmak için kullanılmıştır. Driver, Leach, Millar ve Scott (1996) bilimin doğasının öğrencilere öğretilmesinin, onların bilimsel süreci anlama, bilimin modern yaşamdaki yerini kavrama, sosyo-bilimsel konularda yetkin kararlar verebilme ve bilimsel toplumun normları hakkında farkındalık kazanma gibi becerileri kazanmaları açısından oldukça önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu anlamda, toplumun geleceğini oluşturacak olan üniversite öğrencilerinin bilimin doğası kavramına hakim olan bilim okur yazarları olarak yetişmeleri çok önemlidir. Bu nedenle, üniversite öğrencilerine bilimin doğasına dair daha kapsamlı bir eğitim sunabilmek için onların bilimin doğasına yönelik anlayışlarının belirlenmesi önemli bir araştırma konusudur. Boğaziçi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında (Proje No:12860) gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, farklı fakülte ve bölümlerde öğrenim görmekte olan üniversite öğrencilerinin bilimin doğası anlayışlarının belirlenmesi ve karşılaştırılmasıdır. Çalışmanın diğer bir amacı da üniversite öğrencilerinin bilimin doğasına dair anlayışlarını geliştirebilmek için pedagojik stratejilerin önerilmesidir. Bu çalışmaya, bir devlet üniversitesinin 3 farklı fakültesinde (fen-edebiyat, eğitim ve mühendislik fakülteleri) ve bu fakültelerin 12 farklı bölümünde öğrenim görmekte 3. ve 4. sınıf üniversite öğrencileri katılmıştır. Seçilen bu bölümler, sosyal içerikli bölümler (örneğin, felsefe, psikoloji, okul öncesi öğretmenliği) ve fen içerikli bölümler (örneğin, fizik, fen bilgisi öğretmenliği, kimya mühendisliği) olarak sınıflandırılmıştır. Bu anlamda sosyal içerikli ve fen içerikli bölümlerde okuyan öğrencilerin bilimin doğası anlayışları karşılaştırılmıştır. Çalışmaya toplamda 637 üniversite öğrencisi katılmıştır. Katılımcıların seçim sürecinde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Üniversite öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik anlayışlarını belirlemek amacıyla 70 maddeden oluşan "Bilimin Doğası Anketi" kullanılmıştır (Kaya, Erduran, Akgün & Aksoz, 2017). Anket maddeleri 5'li Likert tipindedir. Ankette bulunan maddeler RFN'in her bir kategorisini, örneğin amaç ve değerler, bilimsel bilgi vb. yansıtmaktadır. Üniversite öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik anlayışlarını belirlemek ve öğrencilerin fakülte ve bölüm bazındaki farklılıklarını saptayabilmek için ANOVA kullanılmıştır. Analiz sonuçları, farklı fakültelerde öğrenim görmekte olan üniversite öğrencilerinin bilimin doğasına dair anlayışlarında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir ($F(2,634) = 2.41, p > .05$). Diğer yandan, farklı bölümlerde öğrenim görmekte olan öğrencilerin bilimin doğası anlayışlarında anlamlı bir fark görüldüğü belirlenmiştir ($F(1,635) = 12.6, p < .05$). Sosyal içerikli bölümlerde okuyan öğrencilerin fen içerikli bölümlerde okuyan öğrencilere kıyasla bilimin doğası anlayışlarının daha iyi olduğu gözlenmiştir. Bu öğrencilerin bilimin amaç ve değerleri, yöntem ve yöntemsel kurallar, bilimsel bilgi ve bilimin sosyal-kurumsal kategorilerini daha iyi kavradıkları ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda üniversite eğitiminde bilimin doğasına yönelik derslerin verilmesi ve bilimin epistemik, bilişsel ve sosyal-kurumsal yönleriyle bütüncül bir yapı olarak ele alınması gerekli ve önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMİN DOĞASI, YENİDEN KAVRAMSALLAŞTIRILMIŞ AİLE BENZERLİĞİ YAKLAŞIMI, ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ*

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ BİLİMİ NASIL ALGILIYOR?

SELİN AKGÜN*, DOÇ. DR. EBRU KAYA*

selinakgunn@gmail.com, ebru.kaya@boun.edu.tr

Bilimin doğası, fen eğitimi alanında ele alınan önemli araştırma konularından biridir. Bu konuda oluşturulmuş yeni ve kapsayıcı yaklaşımlardan biri de Erduran ve Dagher'in (2014) ürettiği; Kaya ve Erduran'ın (2016) yeniden adlandırmış olduğu "Yeniden Kavramsallaştırılmış Aile Benzerliği Yaklaşımı'na Dayalı Bilimin Doğası" (RFN) yaklaşımıdır. Bu çalışmanın teorik altyapısını oluşturan bu yaklaşıma göre bilim epistemik, bilişsel ve sosyal-kurumsal kategorilerden oluşan bütüncül bir sistemdir. Erduran ve Dagher (2014) bilimi, bilimin amaç ve değerleri, yöntem ve yöntemsel kurallar, bilimsel bilgi, bilimsel pratikler ve bilimin sosyal-kurumsal yönleri olmak üzere 5 ayrı kategoride ele almış ve açıklamışlardır. Ryder, Leach ve Driver (1999) öğrencilerin bilimin doğasını anlamalarının, onların bilimsel süreçler hakkında fikir sahibi olabilmeleri, bilim toplumunun yapısını kavrayabilmeleri ve bilim okur yazarı bireyler olarak yetişebilmeleri için önemli olabileceğini savunmuştur. Bu anlamda, üniversite öğrencilerine bilimin doğasına dair daha kapsamlı ve bütüncül bir yaklaşım sunabilmek için onların bilimin doğasına yönelik algılarının belirlenmesi önemlidir. Boğaziçi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında (Proje No:12860) gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, farklı fakültelerde ve bölümlerde öğrenim görmekte olan üniversite öğrencilerinin bilimin doğasına dair algılarının belirlenmesi ve karşılaştırılmasıdır. Diğer yandan, onların bilimin doğasına dair anlayışlarını geliştirebilmek için yüksek eğitim düzeyinde birtakım pedagojik stratejilerin önerilmesi de çalışmanın amaçlarından biridir. Bu çalışmanın örneklemini, bir devlet üniversitesinin 3 farklı fakültesinde (eğitim, fen-edebiyat, ve mühendislik) ve bu fakültelerin 12 farklı bölümünde öğrenim görmekte 3. ve 4. sınıf üniversite öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışılan bu 12 farklı bölüm, sosyal içerikli bölümler (örneğin, sosyoloji, İngilizce öğretmenliği) ve fen içerikli bölümler (örneğin, kimya, endüstri mühendisliği) olarak sınıflandırılmıştır. Bu anlamda fen içerikli ve sosyal içerikli bölümlerde okuyan öğrencilerin bilimin doğasına dair algıları karşılaştırılmıştır. Çalışmaya toplamda 15 üniversite öğrencisi katılmıştır. Katılımcılar uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Öğrencilerin bilimin doğasına dair algılarını belirleyebilmek ve farklı bölümler açısından karşılaştırma yapabilmek için yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere öncelikle RFN'in 5 kategorisini yansıtan sorular yöneltilmiştir. Ardından yine bu kategorilerle ilgili olan iki ayrı metin kullanılarak öğrencilere görüşme soruları sorulmuştur. Bu metinler bilimin farklı kategorilerini, yapılan bilimsel çalışmalar aracılığıyla ele alan ve öğrencilere gerçek hayattan içerikler sunan makalelerdir (Jones, 2014; Moseman, 2015). Görüşmede sorularından bazıları şunlardır; "Bilimin amaç ve değerleri dediğimde aklına neler geliyor, örnek verebilir misin?", "1. metni okuduğun zaman bilimsel bilgi ile ilgili hangi noktalar gözüne çarptı, örneklerle anlatabilir misin?". Görüşmelerden elde edilen veriler nitel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Görüşmeler çözümlenmiş; bilimin farklı kategorileriyle ilgili kodlar ve kategoriler belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre farklı bölümlerde öğrenim görmekte olan öğrencilerinin bilimin farklı kategorilerine ilişkin algılarında farklılıklar olduğu ortaya çıkmıştır. Sosyal içerikli olan bölümlerde okuyan öğrenciler bilimin amaç ve değerleri, bilimsel bilgi, bilimsel yöntem ve sosyal-kurumsal kategorilerine ilişkin daha kapsamlı ve üst düzeyde yanıtlar verirken; fen içerikli bölümlerde okuyan öğrenciler sadece bilimsel pratikler kategorisine ilişkin daha gelişmiş ve üst düzeyde cevaplar vermişlerdir. Bu sonuçlar doğrultusunda, öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin algılarının üniversite düzeyinde aldıkları dersler ve ders içerikleri doğrultusunda şekillendiği gözlenmiştir. Örneğin, felsefe bölümünde okuyan öğrencilerin bilimsel bilgi konusundaki üst düzey yaklaşımları aldıkları 'Epistemoloji' dersi çerçevesinde oluşmuştur. Bu anlamda, bilimin epistemik, bilişsel ve sosyal-kurumsal yönlerine odaklanan eğitim programlarının oluşturulması ve üniversite düzeyinde bilimin doğasına yönelik derslerin verilmesinin faydalı olacağı öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMİN DOĞASI, YENİDEN KAVRAMSALLAŞTIRILMIŞ AİLE BENZERLİĞİ YAKLAŞIMI, ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ*

ORTAOKUL 5.,6., VE 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SORGULAMA ANLAYIŞLARI

PROF. DR. NİHAL DOĞAN*, ARŞ. GÖR. DR. ÇİĞDEM HAN TOSUNOĞLU*,
ARŞ. GÖR. FERAH ÖZER*, BANU AKKAN*

nihaldogan17@gmail.com, cigdemhan@gmail.com, ozerferah@gmail.com,
bnuakkan@gmail.com

Bilimsel sorgulama, geçtiğimiz yüzyılda fen eğitiminin önemli odak noktalarından biri haline gelmiştir. Bilimsel sorgulama, bilim ve teknolojiye aktif ve bilinçli karar verebilen, günlük yaşantıları ile ilgili problemlere yaklaşımlarında bilimsel düşünebilen, bilimsel bilgi geliştirmek için bilimsel süreç becerileri ile geleneksel alan bilgisi, yaratıcılık ve eleştirel düşünmenin birleşimini ifade eder. Türkiye’de ve Dünya’da hem öğretim programlarında hem de fen eğitiminde söz sahibi kurumların ortaya koyduğu dokümanlarda öğrencilerin bilimsel sorgulama yapabilme becerilerine sahip olması gerektiği vurgulanmaktadır. Literatürde bu hedefe ulaşmak için kullanılabilir öğretim programları, materyaller, etkinlikler vb. dokümanlar geliştirilmektedir. Ancak öğrencilerin bilimsel sorgulama hakkında ne bildikleri konusunda oldukça sınırlı bilgi bulunmaktadır. Bu doğrultuda bu çalışmada 5.,6. ve 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel sorgulama anlayışlarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Çalışmanın verileri, açık uçlu soru avantajından yararlanılması amacıyla; Lederman ve arkadaşları (Lederman ve diğerleri, 2014) tarafından geliştirilen ve İrez ve Tosunoğlu (2016) tarafından Türkçe’ye adapte edilen *Bilimsel Sorgulama Süreci Hakkında Görüşler* (Views about Scientific Inquiry, VASI) anketiyle toplanmıştır. Çalışmaya sosyo-ekonomik düzeyleri farklı beş okuldan toplam 399 (208 kız, 191 erkek) ortaokul öğrencisi katılmıştır. Katılımcılardan toplanan veriler nitel veri analiz yöntemlerinden içerik analiz tekniği kullanılarak bu konuda uzman üç araştırmacı tarafından bilimsel sorgulama düzeyleri naif, kısmen bilgili/bilinçli ve bilinçli/bilgili olarak 3 grupta kategorize edilmiştir. Ayrıca anketi geliştiren Lederman vd. (2014) önerisi doğrultusunda katılımcıların %10-15 ile görüşmeler yapılmış ve veriler betimsel istatistik yöntemleriyle (yüzde ve frekans) değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonuçları; ortaokul öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun “*Sorulan soru sorgulama işlemine rehberlik eder*” temasında Naif (%73,2) kategorisinde olduğu görülmüştür. En çok “Bilinçli” görüşe ise “*Araştırma sonuçları toplanan verilerle tutarlı olmak zorundadır*” (%24,3) temasının olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bilimsel bilginin üretilmesinde her zaman deney sonucu elde edilen delillerin değil, bilim insanlarının bazen aldıkları eğitim, eski bilgileri, yetiştikleri çevre ile elde ettikleri verileri kullanarak çıkarımlarda bulunduğunu ifade eden “*Çıkarımlar, toplanan verilere ve önceden bilinenlere dayanılarak yapılır*” sorusunda öğrencilerin sadece % 4,5’inin bilinçli/bilgili oldukları ve bu durumun sosyo-ekonomik düzey ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin fen eğitiminde araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarının oluşturulması ve nitelikli fen bilimleri öğretmeni yetiştirilmesine önemli katkılarının olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: BİLİMSEL SORGULAMA, ORTAOKUL ÖĞRENCİSİ, BİLİM OKUR YAZAR

FENE YÖNELİK PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ BİLEŞENLERİNİN BELİRLENMESİNDE KULLANILAN VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

DR. ÖĞR. ÜYESİ MENŞURE ALKIŞ KÜÇÜKAYDIN*

measurealkis@hotmail.com

Fen öğrenimi ve öğretimini etkileyen ve fene yön veren en önemli bileşenlerinden biri öğretmen faktörüdür. İyi bir öğretmenin yeterlilikleri göz önüne alındığında ise ön plana alan bilgisi çıkmaktadır. Ancak güçlü bir alan bilgisi etkili bir öğretim için tek başına yeterli değildir. Son yıllarda bir öğretmenin ne bildiğinin yanı sıra nasıl öğrettiği konusu pek çok araştırmacının odağında yer almaktadır. Öğretmenin nasıl öğrettiği ve sahip olduğu alan bilgisini öğretime nasıl yansıttığı sorusu beraberinde öğretim stratejileri bilgisi, öğrenci bilgisi, program bilgisi gibi çeşitli bilgi alanlarının incelenmesini de gerekli kılmaktadır. Shulman (1986) tarafından pedagojik alan bilgisi (PAB) olarak kullanılan kavram; öğretmen bilgisinin öğretebilme formuna dönüşümünü ifade etmiş ve ilgili literatürde incelemelere bu ifadeyle yön vermiştir. Bu durum öğretmenlerin PAB'lerinin belirlenmesi ve bu noktadan hareketle var olan PAB durumunun iletilmesi açısından önemlidir. Diğer yandan öğretmen adaylarının da PAB gelişimlerinin incelenmesi; öğretmen adayı eğitim programlarının ve öğretmen adaylarının niteliklerinin geliştirilmesi bakımından önemlidir. Ancak bu incelemelerin geçerlik ve güvenilirliği kabul edilmiş, uzmanları tarafından onaylanmış ölçme araçlarıyla yapılması gereklidir. Bu çalışma ile fen alanında PAB ile ilgili yürütülmüş çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları ele alınmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda çalışmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır: 1. 2000-2018 yılları arasında yürütülen tez ve makalelerde kullanılan ve fen alanında PAB'ı belirleme yönelik veri toplama araçları nelerdir? 2. 2000-2018 yılları arasında yürütülen tez ve makalelerde fene yönelik hangi PAB bileşenleri incelenmiştir? Bu çalışma analitik araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi ile yürütülmüş olup, çalışılan PAB bileşeni ve kullanılan veri toplama araçları bağımsız değişken olarak ele alınmıştır. PAB bileşenlerini belirlemede kullanılan veri toplama araçları Loughran, Mulhall ve Berry (2004)'nin belirttiği sınıflandırma işleminden yararlanılarak yapılmıştır. Bu çalışmada PAB konusunda ülkemizde ve yurt dışında yürütülmüş makale ve lisansüstü tezler incelenmiştir. Ulaşılan çalışmalar 2000--2018 yılları arasında YÖK Ulusal Tez Merkezi, ProQuest Dissertations and Theses veri tabanlarında ulaşım izni verilen doktora tezleri ile "PCK, pedagogical content knowledge" kelimeleriyle ERIC, EBSCOHOST, Sage Premier, SpringerLink Journals, JSTOR, Taylor and Francis Journals ve Wiley Online Library veri tabanlarında taranan makalelerden oluşmaktadır. Ulaşılan makale ve tezler; incelenen PAB bileşenleri ve kullanılan veri toplama araçları bakımından ölçütlendirilmiştir. İnceleme sonucuna göre çalışmaların büyük bir kısmının öğretim stratejileri bilgisi ile öğrenci anlamaları bilgisi üzerine odaklandığı, konu alanı bilgisinin pedagojiden ayrı incelenmediği ve kimi çalışmalarda konu alanı bilgisi ile PAB arasındaki ilişkinin incelendiği görülmektedir. PAB bileşenlerinden oryantasyon bilgisi bileşenin ise çalışmalarda çok yer almadığı görülmüştür. PaP-eRs ve içerik temsiliinin PAB çalışmalarında yeni kullanılmaya başlanan bir veri toplama aracı olduğu görülmektedir. Diğer (kelime ilişkilendirme testi, sınıf ortamında kullanılan dokümanlar, alan notları, alan bilgisi ölçekleri, rubrikler vb.) olarak nitelendirilen veri toplama araçlarının ise veri çeşitlemesi amacıyla kullanıldığı tespit edilmiştir. Elde edilen verilere dayalı olarak; PAB ile ilgili yürütülen çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları tanıtılmıştır. Çalışma kapsamında yapılan alan yazın taraması sonucunda; bir ya da birkaç PAB bileşeninin ya da konu alanı bilgisi ile PAB arasındaki ilişkinin incelendiği görülmüştür. Bu çalışmalar esnasında CoRe, PaP-eRs, kavram haritaları, görüşme, kart gruplama aktiviteleri ve gözlemlerin etkili sonuçlar verdikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: FEN, PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ, VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

TÜRKİYE'DE FEN EĞİTİMİ ALANINDA FETEMM İLE YAPILAN ÇALIŞMALARIN FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

SEVİL GÜÇLÜ ÖNEL *, DR. ÖĞR. ÜYESİ FERİDE ERCAN YALMAN*

guclu_g@hotmail.com, feride.edu@gmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı fen teknoloji, matematik ve mühendislik uygulamaları (bilim uygulamaları) temasında Türkiye'de yapılan çalışmaları farklı değişkenler açısından incelemek ve gelecekte yapılacak olan çalışmalara ışık tutmaktır.

Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi: 21.yy içerisinde bilgi toplumunda emek ve kas gücünden çok zihinsel süreçlerin ve üretim becerilerinin artırılması zorunluluk olarak görülmektedir. Birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülke sadece içerik öğretimine dayalı eğitim sistemlerinden vazgeçip, eğitim sistemlerini sorgulamaya, araştırmaya, üretime ve buluş yapmaya yönelik proje tabanlı disiplinler arası FETEMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitimi dayandırmayı hedeflemektedir. Bu nedenlerden dolayı ülkemizde de önemi artan FETEMM (STEM) eğitimi, hem öğretim programında yerini almış hem de akademik çalışmalarda çok çalışılan bir konu haline gelmiştir. Söz konusu çalışmaların sayısının giderek arttığı düşünüldüğünde alan yazının ne yönde ilerlediğini görmek araştırmacıların daha nitelikli çalışmalar yapmasına imkân sağlayacaktır. Bu nedenle gerçekleştirilen çalışmada ülkemizde yapılan araştırmaların çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin alanda çalışacak kişilere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem: Çalışma nitel yaklaşım ile gerçekleştirilmiştir ve araştırma yöntemi olarak doküman analizi kullanılmıştır. Doküman inceleme yönteminde belirli bir konu üzerinde yapılan çalışmaların çeşitli değişkenlere göre incelenip alan yazındaki eğilimlerinin ve araştırmaların sonuçlarının sistematik bir şekilde tanımlanabilmesi söz konusudur.

Verilerin Toplanması ve Analizi: Verilerin toplanması aşamasında kaynak taramaları yapılırken araştırmacılar tarafından bazı kriterler göz önünde bulundurulmuştur. Öncelikle, Türkiye odaklı yapılan ve ücretsiz erişilebilen çalışmalar olmasına dikkat edilmiştir. İkinci olarak incelenen çalışmaların sınırlandırılmasında yayın türüne dikkat edilmiştir. Bu bağlamda sadece tez ve makale türünde yer alan araştırmalar incelenmiştir. Üçüncü olarak yayın başlığında FETEMM, STEM, bilim uygulamaları ya da mühendislik uygulamaları gibi kelimelerin olmasına dikkat edilmiştir ve bu anahtar kavramlara göre tarama yapılmıştır. Bahsedilen kriterleri sağlayan 18 yüksek lisans ve 6 doktora tezi olmak üzere 24 tez ve 45 makaleye erişim sağlanabilmiştir. Söz konusu dokümanlar (yayınlar) içerik analizinin bir alt boyutu olan betimsel içerik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Veri analizi gerçekleştirilirken altı farklı değişken belirlenmiştir. Bunlar (a)Yayın yılı, (b)Örneklem (c) Veri toplama araçları, (d)Desen, (e) FETEMM (STEM) konusu, ve (f)Bulgulardır.

Bulgular: FETEMM alanında en çok çalışma yapılan yılın 2017 yılı olduğu görülmektedir. Ayrıca yapılan çalışmaların her geçen yıl arttığı tespit edilmiştir. Araştırmaların büyük çoğunluğunun nitel araştırma yaklaşımı ile gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Ayrıca karma yaklaşım ile yapılan çalışmaların sayısında artış olduğu gözlenmiştir. Nitel yaklaşımın çok kullanılmasına paralel olarak durum çalışması deseninin sayısı çoğunluktadır. Çalışmalarda örneklem olarak en çok ortaokul öğrencisinin yer aldığı görülmüştür. Bunun yanında öğretmen adayı ile yapılan çalışmalar da oldukça fazladır. İncelenen çalışmalar arasında veri toplama aracı olarak en çok yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi tercih edilmiştir. Yapılan çalışmalarda tek bir tema ya da ünite üzerinde olmayıp birçok fen bilimleri konusunun ayrı haftalarda ele alınmasıyla gerçekleştirilen zengin temalı FETEMM uygulamalarının (bilim uygulamalarının) yer aldığı çalışmalar alan yazında çoğunlukla bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *FEN EĞİTİMİ, FETEMM, BİLİM UYGULAMALARI,*

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN “ROBOT” KAVRAMI HAKKINDA BİLİŞSEL YAPILARI

DOÇ. DR. ÇİĞDEM ŞAHİN ÇAKIR*, DERYA ERDEMİR YILMAZ*,
MERVE ALTIYAPRAK*

cigdem.sahin@giresun.edu.tr, deryaerdemir28@hotmail.com, a.merve28@gmail.com

AMAÇ:

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin “ROBOT” kavramı hakkında bilişsel yapılarını enlemsel olarak incelemektir.

YÖNTEM:

2017-2018 eğitim- öğretim yılının bahar döneminde yapılan bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden gelişimsel araştırma türlerinden enlemsel araştırma yöntemine göre yürütülmüştür. Enlemsel araştırma herhangi bir konu ile ilgili gelişimin ya da değişimin farklı yaş gruplarından bireylerin örnekleme dahil edilerek incelenmesi amacıyla yapılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Araştırmanın örneklemi Giresun merkezde bulunan Mehmet Akif Ersoy Ortaokulu öğrencilerinden 5 (N=48), 6 (N=44),7 (N=33) ve 8. (N=31) sınıflarda öğrenim gören toplam 156 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemi basit rastgele örnekleme yöntemine göre Giresun merkez okulları arasından rasgele seçilen okulun 5-8. sınıflardan rasgele birer sınıf seçilmesiyle belirlenmiştir.

Araştırmada veri toplama aracı olarak; bağımsız kelime ilişkilendirme testi (BKİT) ve çizme-yazma tekniği kullanılmıştır. BKİT ve çizme-yazma tekniği sorularının geçerliğini sağlamak amacıyla bir fen eğitimi uzmanının görüşü alınmıştır. Araştırmadan elde edilen nitel veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. İçerik analizine göre veriler kodlanmıştır. Kodların inanılabilirliği için araştırmacılar kodlamayı birlikte yapmışlardır. Verilerin inanılabilirliğini arttırmak için kodlamalarla ilgili olarak öğrenci cevaplarından alıntılar sunulmuştur.

BULGULAR:

Bağımsız kelime ilişkilendirme testinden elde edilen bulgularda 5.sınıf öğrencilerinin cevaplarından 115, 6.sınıf öğrencilerinin cevaplarından 90, 7.sınıf sınıf öğrencilerinin cevaplarından 62 ve 8.sınıf öğrencilerinin cevaplarından 70 farklı kelimeye ulaşılmıştır. Kelimelerin ifade sıklığı incelendiğinde ise 5.sınıf öğrencilerinin en fazla “akıllı (N=14)”, “yapay zekâ (N=10)” ve “insan ve hareket (N=8)”, 6.sınıf öğrencilerinin en fazla “yardımcı (N=22)”, “elektrik (N=14)” ve “kolaylık (N=11)”,7.sınıf öğrencilerinin en fazla “yardımcı (N=22)”, “kolaylaştırıcı (N=12)” ve “teknoloji (N=11)” ve 8.sınıf öğrencilerinin en fazla “teknoloji (N=16)”, “metal(N=13)” ve “yapay zekâ (N=9)” şeklinde olduğu görülmektedir.

Çizme-yazma tekniğinde öğrencilerin robotla ilgili tasvirleri incelendiğinde ise; 5.sınıf öğrencilerinin robotu “insana benzer”(8) kodu altında tanımladıkları ve çizme tekniklerinde de “insana benzer”(18) çizim yaptıkları görülmektedir. 5.sınıf öğrencilerinin verilerinden “insana benzer” kodu ile ilgili bir öğrencinin yazdığı ifade alıntısı aşağıdaki gibidir:

“ İnsan gibidir ve konuşması insana benzer (Ö9).”

6.sınıf öğrencilerinin robotla ilgili tasvirleri incelendiğinde ifade sıklığı en fazla “yardımcı”(14) ve “kolaylık”(11) kodlarında olup çizimlerde “oyuncak”(2) ve “insana benzer”(12) nitelikte çizimler olduğu görülmüştür. 6.sınıf öğrencilerinin cevaplarından “yardımcı” kodu ile ilgili bir öğrencinin ifade alıntısı aşağıda sunulmuştur:

“Robot bize yardımcı olabilir. Mutfak robotu gibi şeyler bize yardımcı olur (Ö14).”

7.sınıf öğrencilerinin de en fazla “yardımcı”(11) ve “kolaylık”(7) kodlarında görüşlerini ifade ettikleri ve çizimlerinde “yapay insan”(10) şeklinde tasvir ettikleri tespit edilmiştir. 7.sınıf öğrencilerinin cevaplarından “yardımcı” ve “kolaylık” kodları ile ilgili bir öğrencinin ifade alıntısı aşağıda sunulmuştur:

“ İnsanların işini kolaylaştıran, insanlara yardım eden hizmete dayalı alet (Ö21).”

8.sınıf öğrencileri ise en fazla “insan yapımı”(6), “insana benzer”(5) ve “teknolojik alet”(5) kodu altında robotu tanımlamışlar, çizimlerin de ise “insana benzer”(5) şeklinde tasvir etmişlerdir. 8.sınıf öğrencilerinin cevaplarından “insan yapımı”, “insana benzer” ve “teknolojik alet” kodu ile ilgili bir öğrencinin ifade alıntısı aşağıda sunulmuştur:

“ İnsanların teknoloji ile ürettikleri insana benzer cihazlardır(Ö11).”

SONUÇ:

Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde; Öğrencilerin sınıf seviyesi değişmesinin onların robot kavramı denildiğinde zihinlerinde oluşan kelimeler açısından önemli bir değişiklik görülmemektedir. 5. Sınıftan 8. Sınıfa kadar tüm öğrenci gruplarında robot kavramı fiziksel (insana benzer, metal, çelik vb.), yazılım (kodlama vb.), işlevsel (yardımcı vb.) özelliklerle ilgili kelimeler kullanılarak ifade edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *ROBOT , BKİT , ENLEMSEL ARAŞTIRMA*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GİRİŞİMCİLİK KAVRAMI VE EĞİTİMDE UYGULANABİLİRLİĞİ HAKKINDAKİ DÜŞÜNCELERİ

ASUMAN BAYRAKDAR*, TAYYİBE ŞEN*

bayrakdarasuman@gmail.com, tayyibesen3@gmail.com

Giriş

Girişimcilik düşünsel emeğin, doğru zamanda ve doğru stratejiyle eyleme geçebilme, yenilik, proje veya fikir üretip geliştirebilme durumudur. Önceliği başarılı olmak olsa da başarısız olma ihtimalini de göz önüne alarak risk alma, çağın yeniliklerini yakalama, karşısına çıkan fırsatları değerlendirebilme ve tüm bunları hayata geçirebilme sürecidir. Günümüzün ihtiyaçları doğrultusunda girişimci bireylerin; Finansal Yönetim, Pazarlama, İş Planı gibi konulara hâkim; kendisini Etkili İletişim, Karar Alma Teknikleri gibi konularda geliştirebilmiş olması hedeflenmektedir. Bu hedeflere göre işbirlikli öğrenme, probleme dayalı öğrenme ile disiplinler arası çalışmalar temel alınarak Girişimcilik eğitimi verilmektedir. Girişimcilik konusuna ilkököl ve ortaokul kazanımları içerisinde de yer vermeye başlanmıştır. 2018 yılında yenilenen Fen Öğretim Programına baktığımızda Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamalarını destekler nitelikte 4. Sınıf düzeyinden itibaren kazanımlar yer almaktadır. Sınıf düzeyine göre değişen bu kazanımlar bireyin bilişsel basamakları göz önüne alınarak tasarlanmıştır. Örneğin; 4. Ve 5. Sınıf düzeylerinde öğrenci somut dönemdedir ve hayal gücü diğer düzeylere göre daha az gelişmiş olduğu için tasarımı çizim olarak ya da öğretmenin ders içeriği kapsamında verdiği bilginin sadece basit bir modeli olarak ifade edilirken, 6. Sınıftan itibaren daha bilimsel yolla becerilerini kontrol edebilen, karşılaştığı bilgiyi kendi şemalarına göre somutlaştırabilen bir birey haline gelmesi beklenmektedir. Eğitim hayatında ilköğretim kısmını bitiren bir öğrenci günlük yaşamında gerektiğinde risk alarak, elindeki imkânları kullanarak sorunları çözüp topluma fayda sağlayabilen girişimci bir birey olma yolunda en önemli adımları atmış ve gerekli özgüveni kazanmış düzeyde olması beklenmektedir.

Yöntem

Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmenliği lisans 3. Ve 4. Sınıf lisans öğrencilerinin girişimcilik kavramı ve yeni öğretim programındaki yeri hakkında görüşlerini yansıtmaktır. Bu doğrultuda 25 adet lisans öğrencisi (17 adet 3. Sınıf, 8 adet 4. Sınıf) girişimcilik ve eğitimdeki yerine odaklanan açık uçlu soruların yer aldığı formu doldurmuştur. Bu doğrultuda içerik analizleri yoluyla katılımcıların girişimcilik kavramı, girişimciliğin fen bilimleri programındaki potansiyeli, girişimciliğin sınıflarda öğretimi ve lisans programlarındaki gerekliliği konusundaki görüşleri ortaya çıkarılmıştır.

Bulgular

Araştırmanın bulguları Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans 3. Ve 4. Sınıf öğrencilerinin (1) Girişimcilik hakkındaki bilgilerine, (2) Girişimcilik eğitiminin gereklilik ve yöntemine, (3) 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki Girişimcilik vurgusuna yönelik düşüncelerini ortaya koymuştur.

Yapılan araştırmaya göre öğretmen adayları Girişimcilik hakkındaki bilgileri göz önüne alındığında Girişimcilik kavramını kendi alanlarıyla ilişkilendirememekte olup, iktisadi duyumlarından yola çıkarak açıklama getirmektedirler. Birkaçı ise Girişimciliği öğretmenlik atamalarına alternatif kariyer olarak görmektedir.

Girişimcilik eğitiminin gereklilik ve yöntemi göz önüne alındığında öğretmen adayları Girişimcilik konusunu gerekli görmekle birlikte, Girişimcilik eğitiminin projeler ve laboratuvar uygulamaları, bitirme ödevleri şeklinde verilmesi gerektiğini düşünmektedirler. Öğretmen adayları, öğrencilerine Girişimcilik becerilerini kazandırmak için materyal hazırlama, teorik bilginin verilmesi ve ardından proje tasarlama, Girişimci

bireylerle tecrübe paylaşımı yapılması ve eğitici seminerlerden yararlanılması, robotik kodlama ya da STEM uygulamalarını kullanmayı düşünmektedirler.

Öğretmen adaylarının Fen Öğretim Programında Girişimcilik konusunun güncellenmesi, Girişimciliği bir ders olarak verilmesi, STEM ile ilişkilendirilmesi gerektiğini savunsa da bazı öğretmen adayları güncellenen Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamalarının programda tanımlandığı gibi uygulanmasının gerektiğini ve bu şekilde sınıfta uygulanmasının zor olduğunu düşünmektedir.

Sonuç

Bu çalışma ile 2018 fen bilimleri öğretim programında yer alan girişimcilik kavramı konusunda öğretmen adaylarının bilgi, görüş ve önerileri alınmıştır. Çalışma lisans öğrencilerinin girişimcilik konusundaki ihtiyaçlarını ortaya koymak adına önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *GİRİŞİMCİLİK, FEN EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN ADAYLARI*

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARI İLE YAPILMIŞ ARGÜMANTASYON ÇALIŞMALARI

BURAK KALIN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ BAHADIR NAMDAR

o13010139@gmail.com, bahadir.namdar@erdogan.edu.t

Argümantasyon fen bilimleri öğretim programında öğrenme sürecinin temel öğelerinden biri olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle argümantasyon alanında yapılan araştırmaların bu yaklaşımı gelecekte sınıflarında kullanacak olan öğretmen adayları ile yapılması önem arz etmektedir. Bu nedenle bu araştırmanın amacı Türkiye’de fen bilimleri öğretmen adayları ile yapılan argümantasyon çalışmalarının incelenmesidir. Araştırmada betimsel içerik analizi kullanılmıştır. İncelenen makalelere erişim için DergiPark, Google Scholar, ULAKBİM veri tabanları “Argümantasyon”, “bilimsel tartışma”, “öğretmen aday(lar)”, “fen bilgisi (bilimleri) öğretmen adayları” kelimelerinin değişik kombinasyonları kullanılarak taranmıştır. Bu çalışmada toplam Türkçe dilinde yayımlanmış 18 makaleye ulaşılmıştır. Ulaşılan makalelerin özetleri okunarak öğretmen eğitimi ve argümantasyona yönelik oldukları hakkında kesin karara varıldıktan araştırmacılar tarafından hazırlanan değerlendirme aracıyla analiz edilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda argümantasyona yönelik araştırmaların son yıllarda giderek arttığı, bu araştırmalarda çoğunlukla nitel araştırma yönteminin tercih edildiği, nicel ve karma yöntemin araştırmalarda daha az tercih edildiği görülmektedir. Yapılan çalışmalarda daha çok örnek olay deseninin tercih edildiği, örnekleme yönteminin çoğunlukla belirtilmediği, veri toplama aracı olarak görüşme, test ve gözlem kullanıldığı, argümantasyon sürecinde sosyobilimsel konulardan çok bilimsel konuların tercih edildiği, katılımcı sayısı olarak 10 ila 50 arasında sayıda katılımcı ile araştırmaların yapıldığı, katılımcıların çoğunlukla uygulamalar sürecinde bireysel olarak çalıştığı görülmektedir. Çalışmaların giriş kısımlarında argümantasyonu tanımlama düzeylerine bakıldığında genellikle orta düzeyde argümantasyon tanımı yapıldığı, birçok çalışmada ise tanımlama yapılmadığı görülmektedir. Çalışmaların yapıma amaçları incelendiğinde daha çok argümantasyonun öğretimi, kullanımını ve argümantasyona yönelik görüşlerin araştırılması amacıyla çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Çalışmaların çoğunda direkt olarak argümantasyon uygulaması yaptırılmadığı, uygulama yaptırılan çalışmalarda da sıklıkla yazılı argümanların incelendiği görülmüştür. Çalışmalarda işlenen argümantasyonun öğretimi, ders/içerik hazırlama uygulamaları, sosyobilimsel konular, bilimin doğası, argümantasyona yönelik görüş konu alanlarından en çok tercih edilen konunun argümantasyonun öğretimi, ders/içerik hazırlama uygulamaları olduğu görülmektedir. Çalışmalarda argümantasyon uygulama sürecinde teknoloji kullanım durumları incelendiğinde sadece bir çalışmada teknolojik ortamların kullanıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmaların değerlendirme kısımlarına bakıldığında çoğunlukla oluşturulan argümantasyonun herhangi bir boyutunun incelenmediği, az sayıda çalışmada argüman kalitesinin incelendiği, değerlendirme teknoloji kullanılmadığı görülmektedir. Araştırmalarda elde edilen verilerin analizinde kullanılan yöntemler incelendiğinde sıklıkla betimsel analiz yönteminin kullanıldığı, ayrıca içerik analizi gibi yöntemlerin de tercih edildiği görülmektedir. Araştırmaların bulgularından elde edilen sonuçlar incelendiğinde genellikle olumlu sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Araştırmacıların çalışma bulgularına göre çoğunlukla akademisyenlere ve araştırmacılara yönelik olmak üzere, öğretmen adayları ve hizmet öncesi/içi eğitim tasarlama tasarlama birtakım önerilerde bulunulduğu görülmektedir. Araştırmanın bulgularından yola çıkarak gelecekte fen bilimleri öğretmen adayları ile yapılacak argümantasyon uygulamalarına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: ARGÜMANTASYON, FEN EĞİTİMİ, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARI

ÖĞRETMENLERİN KENDİ STEM DERS PLANLARINI BÜTÜNLEŞİK ÖĞRETMENLİK ÇERÇEVESİ'NE GÖRE ÖZDEĞERLENDİRMELERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ZERRİN DOĞANÇA KÜÇÜK*, ARŞ. GÖR. BAŞAK HELVACI*,
DOÇ. DR. MEHMET SENCER ÇORLU*

*zerrin.doganca@gmail.com, basak.helvaci@rc.bau.edu.tr,
mehmetsencer.corlu@rc.bau.edu.tr*

Bütünleşik Öğretmenlik Projesi'nin genel amacı, STEM: Bütünleşik Öğretmenlik Çerçevesi için teorik alt yapıyı oluşturmak ve üç yıllık sürede veriye dayalı bir öğretici bir yol haritası oluşturmaktır. Söz konusu çerçeveye dayalı, ortaokul ve lise fen bilimleri ve matematik öğretmenleri için, sürdürülebilir bir mesleki gelişim programı oluşturulmuştur. Bu seneki mesleki gelişim programı, yaklaşık olarak 800 öğretmenle gerçekleştirilmekte ve katılımcı öğretmen sayısı dikkate alınarak; sekiz ay boyunca süren mesleki gelişim programı çevrim-içi olarak yürütülmektedir. Araştırma ise, bu mesleki programında öğretmenlere sunulan bir ödev üzerine kurgulanmıştır. Bu çalışma, programa dahil olan öğretmenlerin STEM ders planlarını "Bütünleşik Öğretmenlik Çerçevesi" ilkelerine göre öz değerlendirmelerini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bütünleşik Öğretmenlik İlkeleri;

*Eşitlik (STEM öğretiminin her öğrenciye ulaştırılması ve öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda planlanması)

*İlgililik (öğrencilerin ilgi alanlarının farkında olma ve bu ilgi alanları doğrultusunda planlama yapma)

*Disiplinler-arasılık (öğrencileri 21.yüzyıl problemlerini çözmeye güdülemek için en az iki STEM disiplinini bütünleştirerek STEM derslerini planlama)

*Alanda derinlik (öğretmenin kendi disiplinini öne alması ve öğrencilerin derinleştirmesini cesaretlendirecek kendi disiplinine ait etkinlikler sunması) şeklinde özetlenebilir.

Programdaki öğretmenlerin, izledikleri pratik ders ve teorik videolar sayesinde, bu ilkelere aşına oldukları söylenebilir. Bu araştırma, söz konusu değerlendirme ödevine konferans başvuru tarihine kadar yanıt veren öğretmenlerle sınırlıdır. Böylece, çalışmanın örnekleme 54 matematik (ortaokul ve lise), 45 fen bilimleri, 15 fizik, 11 biyoloji ve 13 kimya öğretmeni olmak üzere toplam 138 öğretmen oluşturmaktadır. Çalışmanın sonucunda, örnekleme'deki öğretmenlerin %74,6'sı (N=103) STEM ders planlarında disiplinlerarasılık, %42'si (N=58) ilgililik, %34,1'i (N=47) eşitlik ve sadece %15,9'u (N=22) alanda derinlik ilkelerini öne çıkararak planlama yaptıklarını belirtmiştir. Elde edilen bu bulguların literatür ile bağlantısı söz konusudur. Öğretmenlerin öz değerlendirmeleri ayrıca nitel olarak da değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin öz değerlendirmeleri "Bütünleşik Öğretmenlik Çerçevesi" ilkelerini nasıl algıladıkları, ders planlarındaki öncelikleri ve bazı kavram yanılgılarını da ortaya koyacak niteliktedir. Konferansta, hem nicel ve nicel bulgular sunulacak hem de yıl boyu devam eden "STEM: Mesleki Gelişim Programı"nın sürekli devam eden dönüt mekanizmaları ile nasıl yürütüldüğü üzerine tartışmalar gerçekleştirilecektir.

Anahtar Kelimeler: STEM EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN, ÖZ DEĞERLENDİRME

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÜNLÜK HAYATTA KULLANILAN ARAÇ GEREÇLERLE DENEYLER TASARLAMALARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE VE KİMYA LABORATUVARI ENDİŞELERİNE ETKİSİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ GONCA KEÇECİ*, PROF. DR. FİKRİYE KIRBAĞ ZENGİN,
BURCU ALAN, PROF. DR. RAŞİT ZENGİN

*kececi.gonca@gmail.com, fzenjin@firat.edu.tr, burcualan@outlook.com,
rzenjin@firat.edu.tr*

Laboratuvar kullanımı, fen bilimleri dersleri öğretilirken öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme ortamı oluşturması açısından oldukça önemlidir. Öğrenciler teorik olarak öğrendikleri bilgileri test edebilecekleri, merak ettikleri konuları araştırabilecekleri, temel laboratuvar araç gereçlerini kullanma becerilerini kazanacakları öğrenme ortamlarında bulunmalıdır. Öğrencileri bu ortamlarla buluşturacak kişilerin başında fen bilgisi öğretmenleri gelmektedir. Ancak yapılan çalışmalar fen bilgisi öğretmenlerinin okul ve laboratuvar şartları, araç-gereç durumu, sınıf mevcutlarının fazlalığı, alan bilgilerinde eksiklik, laboratuvarlara karşı endişe hissetmeleri gibi gerekçelerle laboratuvar kullanımına fazla yer vermediklerini göstermiştir. Fen bilgisi öğretmenlerinin belirtilen gerekçelere karşı çözüm üretebilmeleri ve şartlar ne kadar uygun olmasa da öğrencilerini uygulamalı deneylerle buluşturabilecekleri tecrübeye sahip olması gereklidir. Bu tecrübenin hizmet öncesi dönemde lisans düzeyinde öğretmen adaylarına kazandırılması fen bilgisi öğretmenlerinin daha donanımlı olmalarını sağlayacaktır.

Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar araç gereçlerinin eksik olduğu şartlarda günlük hayatta kullanılan, rahatlıkla temin edilebilen araç gereçler kullanarak ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programı içerisinde bulunan konulara yönelik deneyler tasarlamaları ve tasarladıkları deneyleri uygulamalı olarak akranlarıyla paylaşmaları amaçlanmıştır. Çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Araştırma, Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde, Genel Kimya Laboratuvarı I dersini alan 31 deney, 31 kontrol olmak üzere 62 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma 12 hafta sürmüştür. Deney grubunda yer alan öğretmen adayları günlük hayatta kullanılan, temini kolay araç gereçler kullanarak deneyler tasarlamış ve deneylerini akranlarıyla paylaşmıştır. Kontrol grubunda ise hazırlanan föyler kullanılarak belirlenen deneyler gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen uygulamaların öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine ve kimya laboratuvar kullanımına yönelik endişelerine etkisi araştırılmıştır. Nicel veriler bilimsel süreç beceri testi (BSBT) ve kimya laboratuvar endişe ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının uygulamalarla ilgili görüşleri ise yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır.

Veriler ilişkisiz örneklem t-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarındaki öğretmen adaylarının BSBT son test puanları analiz edildiğinde istatistiksel açıdan deney grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur, $t(60)=3.110$, $p=.003<.01$. Öğretmen adaylarının Kimya laboratuvarı endişe ölçeği son test puanlarına göre yapılan ilişkisiz örneklem t-testi sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır, $t(60)=-.462$, $p=.646>.01$. Bu sonuçlara göre öğretmen adaylarının günlük araç gereçleri kullanarak deneyler tasarlamaları bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde etkili olmuştur. Öğretmen adaylarının kimya laboratuvarına yönelik endişelerinde öntest puanlarına göre azalma olmasına rağmen kontrol grubu puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Öğretmen adaylarının süreç hakkındaki görüşleri nicel verileri desteklemektedir. Öğretmen adayları meslek hayatlarında kullanabilecekleri becerilerinin geliştiğini, deney yapmaktan artık korkmadıklarını, laboratuvar da ders işlemenin eğlenceli olduğunu ve kendilerine güvenlerinin arttığını belirtmiştir. Benzer çalışmaların lisans düzeyinde çoğaltılmasıyla, yeni nesilleri yetiştirecek öğretmenlerin laboratuvar kullanma oranı artırılabilir.

Anahtar Kelimeler: ÖĞRETMEN ADAYLARI, LABORATUVAR KULLANIMI, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİSİ, ENDİŞE

GALEN'DEN HARVEY'E BİLİMSEL PARADİGMA DEĞİŞİMİ: İÇERİK TEMELLİ BİR ETKİNLİK ÖRNEĞİ*

DR. ÖĞR. ÜYESİ EDA ERDAŞ KARTAL*, DOÇ. DR. NİHAL DOĞAN*,
ARŞ. GÖR. FERAH ÖZER*, PROF. DR. SERHAT İREZ*,
DOÇ. DR. GÜLTEKİN ÇAKMAKÇI*, DOÇ. DR. YALÇIN YALAKI*

erdaseda@gmail.com, nihaldogan17@gmail.com, ferahozer@yahoo.com,
sirez@marmara.edu.tr, gultekincakmakci@gmail.com, yyalaki@gmail.com

Bilimsel gelişmelerin sadece birikime dayalı (kümülatif, evrimsel vb.) olarak değil, farklı bilimsel yaklaşımların birbirleriyle çatışması sonucunda, birinin diğerine egemen olmasıyla gerçekleştiğini ortaya koyan Kuhn, birbiriyle yarışan bu bilimsel yaklaşımlara 'paradigma' adını vermiştir (Kuhn, 2008). Kuhn, paradigma değişiminin büyük ölçüde sosyal-piskolojik bir süreç olduğunu ve karşıt paradigmlar arasındaki seçimin 'bilimsel devrim' niteliği taşıdığını öne sürerek, bilim dünyasına farklı bir bakış açısı kazandırmıştır (Kuhn, 2008). Bilimsel devrimlerden etkilenerek yapılan reformların dünya çapında çok önemli etkileri olmuş (sanayi devrimi, rönesans vb) ve bu reformlar, reformları gerçekleştiren ülkelerde bilimin gelişmesini sağlamıştır (İnönü, 2004; akt. Doğan ve diğerleri, 2014). Türkiye'de laik düzene geçiş ve o dönemde eğitim alanında yapılan reformlar bilimsel devrimlerin etkisini taşımaktadır, ancak Türkiye'de bilimsel devrimlerden etkilenerek yapılan reformlar Avrupa'yla kıyaslanamayacak kadar azdır (İnönü, 2004). Son yıllarda eğitim alanında yapılan çeşitli reformlarla birlikte fen öğretim programının vizyonu, "bütün bireylerin bireysel farklılıkları ne olursa olsun bilim okuryazarı olarak yetiştirilmesi", olarak belirlenmesine (MEB, 2005, 2013, 2017) rağmen PISA ve TIMSS gibi sınavlarda elde edilen sonuçlar bu vizyona tam anlamıyla ulaşamadığını ortaya koymaktadır (Acar, 2012). Eğitim reformları ile hedeflenen bilim okuryazarlığı vizyonuna ulaşılması ve istenilen düzeyde bilimsel ilerlemenin sağlanması için; bilgiyi hazır alıp ezberleten eğitim anlayışının, biliminin ürettiği dinamik süreç, bilim üretme yolları ve paradigmların öğrenilmesine imkan sağlayan öğrenme ortamlarının sunulduğu bir eğitim anlayışına dönüştürülmesi gerekmektedir (Kuhn, 2008). Bu da bilim tarihinin yalnızca kronolojik zaman dizimi ve sözlü sunum deposu olarak görülmeyip (Kuhn, 2008), çocukların süreç içinde meydana gelen paradigma değişimlerini de öğrenmelerini sağlayacak bir bütünlükte eğitim materyallerine ve sınıf içi uygulamalara entegre edilmesi ile mümkündür. Çünkü bu niteliklerdeki bilim tarihi etkinlikleri, çocukların bilimin doğasının özelliklerini ve bilimsel devrimleri anlamalarını (Mathews, 1994), bilimle iyi ilişkiler kurup bilimi kendilerinin de yapabileceklerini farketmelerini (Appelget ve diğerleri, 2002), dolayısıyla fen öğrenmeye daha ilgili olmalarını sağlamaktadır (Justi ve Gilbert, 2000). Bu yönleriyle bilim tarihinin, bilim okuryazarı bireyler yetiştirilmesi vizyonunu gerçekleştirilmesi için kullanılacak önemli yaklaşımlardan birisi olduğu söylenebilir (Laçın Şimşek, 2009; Mathews, 1994).

Türkiye'deki ders kitapları incelendiğinde; lise fizik, kimya, biyoloji ve tarih kitaplarında bilimsel devrimlere yer verilmediği (İnönü ve Eşme, 2002; akt. Doğan ve diğerleri, 2014), ilköğretim fen bilimleri kitaplarında ise bilim tarihine sınırlı bir şekilde yer verildiği ve kitapların bilimin süreçsel ve bağlamsal yönleri gözardı edilerek yazıldığı görülmektedir (Laçın Şimşek, 2009). Ulusal literatürde bu boşluğu dolduracak öğretim kaynaklarına ihtiyaç bulunmaktadır. Yukarıda ifade edilen nedenlerle fen konularının anlamlı ve etkili öğretilmesi için, bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin kan dolaşımıyla ilgili neredeyse 150 yıl süren, bilimsel bilginin deney, gözlem, çıkarım ve gelişen teknolojiyle elde edilen deliller kullanılarak paradigma değişimini kapsayan süreci kavramalarını sağlamak amacıyla geliştirilen 'içerik temelli (context- based) bir sınıf içi uygulama örneği ayrıntılı olarak tartışılacaktır.

*Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 11K527 nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Destekleri için TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

Anahtar Kelimeler: BİLİMİN DOĞASI, BİLİM TARİHİ, BİLİM OKURYAZARI, BİLİMSEL DEVRİMLER, PARADİGMA

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMİN DOĞASINA YÖNELİK “ÖĞRENCİ ANLAYIŞLARI BİLGİSİNİN” PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

ARŞ. GÖR. AHMET TAŞDERE*, PROF. DR. TUNCAY ÖZSEVGEÇ*

ahmet.tasdere@usak.edu.tr, tuncay88@gmail.com

Fen bilimleri eğitiminde son yıllarda özellikle ilkököl müfredatlarında üzerinde sıkça vurgu yapılan öğrenme alanlarından bir tanesi bilimin doğasıdır. Literatürde bilimin doğasına yönelik görüşlerin ve kavram yanlışlarının tespiti ve sonrasında bu yanlışlarının giderilmesine yönelik araştırmalar sıklıkla ortaya konmuştur. Son yıllarda ise bilimin doğasını daha kapsamlı bir şekilde ele alan ve temel bir öğretmen yeterlik alanı olan pedagojik alan bilgisi(PAB) araştırmaları dikkat çekmektedir. Bilimin doğası bu araştırmalarda, alan bilgisi, müfredat bilgisi, öğren(i)ci anlayışları bilgisi, öğretim bilgisi ve ölçme değerlendirme bilgisi gibi farklı alt bileşenleriyle daha bütüncül olarak PAB kapsamında ele alınmaktadır. PAB'ın öğren(i)ci anlayışları bilgisi boyutu bu araştırmanın konusunu oluşturmaktadır. Bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik öğrenci anlayışları bilgilerinin PAB bağlamında incelenmesidir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik PAB gelişimlerinin incelendiği geniş kapsamlı bir araştırmanın bir kısmına yönelik bulguların ortaya konduğu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünde öğrenim gören 4 öğretmen adayıyla yürütülen çalışmada özel durum yöntemi tercih edilmiştir. Veri toplama sürecinde, yazılı anketler ve bu anket cevaplarını derinleştirmek amacıyla yarı yapılandırılmış mülakatlar yürütülmüştür. Verilerin toplanması gelişimsel bir bağlamda ele alınmış ve 3. sınıftan itibaren her yarıyıl başlangıcında ve sonunda veri toplama süreci tekrarlı şekilde yürütülerek iki yıl içerisinde dört farklı zamanda anket ve mülakatlar uygulanmıştır. Bu zaman aralıklarının seçilmesinin nedeni, fen bilgisi öğretmen yetiştirme programındaki ilgili dönemlerde bilimin doğası içeriğini doğrudan ve dolaylı olarak yansıtan derslerin 3. sınıftan itibaren başlıyor olmasıdır. Mülakat sürecinde, öğretmen adaylarının bilimin doğasının alt boyutlarına yönelik görüşleri yoklandıktan sonra bu görüşler hakkında öğrencilerinin olası ön bilgileri, kavram yanlışları ve öğrenme sürecinde yaşayabilecekleri olası zorlukların neler olabileceği sorulmuştur. Elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi sonucunda öğretmen adaylarının cevapları benzer ve farklı içeriklerine göre kategorilere ayrılmıştır. Oluşturulan bu kategoriler; hatalı içerik bilgisi, kavram yanlışlarına dayalı öğrenci anlayışları bilgisi, eğitsel kaynaklara dayalı öğrenci anlayışları bilgisi, geçmiş eğitim deneyimlerine dayalı öğrenci anlayışları bilgisi, sosyal etkileşimlere dayalı öğrenci anlayışları bilgisi şeklindedir. İlk görüşmeler sonucunda, öğretmen adayları bilimin doğasına yönelik kendi sahip oldukları kavram yanlışlarına öğrencilerinin de sahip olabileceğini belirterek hatalı içerik bilgileri ortaya koymuşlardır. Sonraki uygulamalarda öğretmen adayları öğrencilerinin bilimin doğasına yönelik en sık olarak kavram yanlışlarına dayalı ön bilgileri olabileceğini belirtmiştir. Buna göre öğretmen adayları, bilimin doğasına yönelik alan yazında tespit edilmiş olan kavram yanlışlarına vurgu yaparak öğrencilerinin bu yanlışlarına sahip olabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca bu yanlışlarının sebebi olarak, geçmişte kendileri öğrenciyken o şekilde düşündüklerini, bu yüzden öğrencilerinde kendileri gibi düşünüyor olabileceğini belirterek geçmiş eğitim yaşantılarına dayalı öğrenci anlayışlarına vurgu yapmışlardır. Bununla birlikte az da olsa öğrencilerin teknolojik gelişmeler, günlük hayatta konuşulan dil ve terminoloji, görsel ve işitsel araçlar(TV, sosyal medya, internet.v.b) etkileşimleri sebebiyle bilimin doğası boyutlarına yönelik anlayışlar geliştirmiş olabileceklerini belirtmişlerdir. Bu araştırma sonucuna göre fen bilimleri alanındaki farklı konu içeriklerine yönelik bazı kavram yanlışlarının kaynakları ile bilimin doğasına yönelik olası kavram yanlışlarının ortak kaynaklardan beslendiği düşünülmektedir. Buna göre, bilimin doğasına yönelik öğrenci

ön anlayışları ve olası kavram yanlışlarının kaynakları ve gerekçeleri PAB kapsamında ele alınarak öğretmen eğitimi sürecine entegre edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMİN DOĞASI, PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ, ÖĞRENCİ ANLAYIŞLARI BİLGİSİ, KAVRAM YANILGILARI*

AKRAN ÖĞRETİMİ DESTEKLİ EĞİTİMİN FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ ALGILARINA ETKİSİ

DOÇ. DR. BURÇİN ACAR ŞEŞEN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ AYFER MUTLU*

bsesen@istanbul.edu.tr, ayferkaradas@gmail.com

Sunulan çalışmanın amacı, akran öğretimi destekli Pedagojik Alan Bilgisi odaklı eğitimin fen bilimleri öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi algılarına etkisini incelemektir. Çalışma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılının güz döneminde İstanbul'da bulunan bir eğitim fakültesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği programının 3. sınıfına devam eden 57 öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarına bir dönem boyunca haftada 4 ders saati olmak üzere toplam 48 ders saati süresince pedagojik alan bilgisi odaklı eğitim verilmiştir. Bu süreçte, tabakalı rastgele örnekleme tekniği ile 12 işbirlikli öğrenme grubu oluşturulmuştur. Her bir gruptaki öğretmen adayları, ortaokul Fen Bilimleri Dersi konularına yönelik laboratuvar uygulamalarını içeren ve 5E Öğrenme Modeline uygun ikişer ders planı geliştirmişlerdir. Ders planı geliştirme sürecinde dersi yürüten öğretim üyesi ile çevrimiçi ortamda sürekli iletişim kurulmuş ve planlar onaylandıktan sonra her bir gruptaki öğretmen adayları kendi geliştirdikleri ders planlarını akran yönlendirmesi ile diğer gruptaki öğretmen adaylarına uygulamışlardır. Uygulama sırasında ve sonrasında uygulamanın gerçekleştirildiği grup üyeleri, uygulamayı gerçekleştiren öğretmen adayına ders planı, pedagojik bilgi ve alan bilgisi konularında dönüt vermişlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Bukova-Güzel, Cantürk-Günhan, Kula, Özgür ve Elçi (2013) tarafından matematik öğretmen adayları için geliştirilen ve sonrasında Güler (2015) tarafından fen bilimleri öğretmen adayları için uyarlanan "Fen Bilimleri Öğretmen Adayları için Pedagojik Alan Bilgisi Algı Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçekten elde edilen veriler Kolmogorov testi ile değerlendirilmiş ve anlamlılık düzeyi 0.05'ten büyük olduğu için ön ve son test puanlarının normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Veriler, bağımlı gruplar için t testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre "Fen Bilimleri Öğretmen Adayları için Pedagojik Alan Bilgisi Algı Ölçeği"nin tümü $[t(56) = -5,91, p < 0.05]$ ve ölçeğin alt boyutları olan fen öğretim stratejileri bilgisi $[t(56) = -2,51, p < 0.05]$, öğrencilerin feni anlamalarına yönelik bilgi $[t(56) = -4,26, p < 0.05]$, öğrencilerin kavram yanılgılarına ilişkin bilgi $[t(56) = -4,27, p < 0.05]$, fen programı bilgisi $[t(56) = -4,69, p < 0.05]$ ve fen öğretiminin değerlendirilmesi bilgisi $[t(56) = -4,29, p < 0.05]$ maddelerinin ön ve son test ortalama puanları arasında son test lehine anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar, akran öğretimi destekli pedagojik alan bilgisi odaklı eğitimin fen bilimleri öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi algılarını olumlu yönde geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: AKRAN ÖĞRETİMİ, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN YETİŞTİRME, PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ

VİDEOLARLA ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ FEN, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK VE MATEMATİK ETKİNLİKLERİNİN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

FERİDE KARAGÖZ*, DOÇ. DR. MERAL HAKVERDİ CAN*

feridee.88@hotmail.com, meralh@hacettepe.edu.tr

Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) eğitimi öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştirmeyi ve buna bağlı olarak tutumlarının ve meslek seçimlerinin Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarına yönelik olmasını hedefleyen günümüzdeki en popüler eğitim reformudur (National Academy of Engineering [NAE], 2009; National Academy of Sciences [NAS], 2006). Dünyada teknoloji ve inovasyonda ilerlemeyi amaçlayan birçok ülkede FeTeMM eğitimi ve FeTeMM iş gücü üzerinde giderek daha fazla durulmaktadır (MEB, 2016). FeTeMM eğitimi ile yetiştirilmesi hedeflenen bireylerin iletişime açık, sistematik düşünebilen, yaratıcı, etik değerlere sahip, problemlere en uygun çözümü bulabilecek, disiplinler arası yaklaşıma sahip olması beklenmektedir (Bybee, 2010). Dünyada teknoloji ve inovasyonda ilerlemeyi amaçlayan birçok ülkede FeTeMM eğitimi ve FeTeMM iş gücü üzerinde giderek daha fazla durulmaktadır (MEB, 2016, s.16).

Bu çalışmada videolarla zenginleştirilmiş Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) etkinliklerinin ortaokul 5. Sınıf öğrencileri üzerindeki etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu amaçla "Videolarla zenginleştirilmiş FeTeMM etkinliklerinin, ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin FeTeMM'e yönelik ilgilerine, kariyer bilinci geliştirmelerine, FeTeMM alanına yönelik görüşlerine etkisi nedir?" sorusu cevaplandırılmaya çalışılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 yılının bahar döneminde Ankara ili sınırları içerisinde bulunan düşük sosyoekonomik düzeydeki öğrencilerin okuduğu bir ortaokulun 5. sınıfına devam etmekte olan 10 öğrenci oluşturmaktadır. 5. sınıf öğrencileri ile Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları kapsamında Fen Bilimleri Dersi Öğretim programında yer alan "Dünya ve Evren", "Canlılar ve Yaşam", "Fiziksel Olaylar" konu alanlarına yönelik FeTeMM temelli etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Etkinlik öncesi öğrencilerin kariyer gelişimini incelemek amacıyla etkinliklere paralel özellikle FeTeMM alanındaki bilim insanlarına ait kısa videolar izletilmiştir. Çalışma Fen Bilimleri dersi kapsamında haftada 1 ders saati video, 2 ders saati FeTeMM temelli etkinlik tasarımıyla oluşan toplam 3 saatlik sürede 3 hafta boyunca uygulanmıştır.

Çalışmada bilim insanlarına ait videoları izleyen öğrencilerin videolara yönelik görüşlerini ifade etmelerini sağlayacak "video sonrası sorular" hazırlanmıştır. Ardından alan yazından yararlanılarak öğrencilerin kariyer gelişimlerini destekleyebilmek için videoda yer alan çalışma alanına yönelik iş tanımlarını ve gerekli özellikleri açıklayan "FeTeMM kariyer" sayfası dağıtılmıştır. Bu sayfada "sizin ilginiz" bölümüne yer verilerek öğrencilerden bu meslek alanında bulunması gereken özellikleri ve kendi ilgilerini içeren çeşitli soruları cevaplamaları istenilmiştir. Videoların ardından bu meslek alanına paralel olacak şekilde FeTeMM alanında etkinlik tasarımına geçilmiştir.

Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında araştırmacılar tarafından alan yazından da faydalanılarak yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirilmiştir. Öğrenciler ile yüz yüze görüşülerek ve ses kaydı alınarak yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler gönüllülük esasına dayalı olarak yapılmıştır. Görüşme yapılan öğrencilerin isimleri etik kurallara uygun olarak kodlar kullanılarak betimlenmiştir. Görüşmelerden elde edilen verilerin kodlanması iki araştırmacı tarafından gerçekleştirilmektedir.

Uygulama sırasında bilim insanlarına ait videoları izleyen ve FeTeMM temelli etkinliklere katılan öğrencilerden olumlu dönütler alınmıştır. Videolarda kadın bilim insanlarına ait videolar özellikle kız öğrencilerin oldukça ilgisini çekmiştir. Öğrenciler "ben bunları izledikten sonra daha çok çalışmak istiyorum", "kendimi bu işleri yaparken hayal ediyorum" gibi cümlelerle düşüncelerini ifade etmişlerdir. Videoların ardından öğrenciler

mühendislik tasarım döngüsünü uygulayarak FeTeMM temelli etkinlik tasarımlarını gerçekleştirmişlerdir. Öğrencilerin etkinlikleri meraklı ve istekli bir şekilde gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Çalışmanın analizleri devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *FETEMM, STEM, VİDEO, MÜHENDİSLİK TASARIM DÖNGÜSÜ*

AY'IN EVRELERİ VE OLUŞUMU KONUSUNDA İŞİTME ENGELLİ ÖĞRENCİLERİN KAVRAMSAL DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

EBRU KARADAĞ*, DOÇ. DR. SEDAT UÇAR*

ebruukrdg@gmail.com, sedatucar@gmail.com

Çalışmanın amacı Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullarda altıncı sınıfta öğrenim gören işitme engelli öğrencilerin Ay'ın evreleri ve evrelerin oluşum sebepleri konusundaki kavramsal anlama düzeylerini belirlemek ve bilgisayar destekli sorgulamaya dayalı öğretim yönteminin işitme engelli öğrencilerin kavramsal değişimlerine etkisini incelemektir. Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında, Adana ilinde bulunan bir yatılı işitme engelliler devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu 4'ü kız 1'i erkek toplamda 5 tane 6. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmada tek gruplu ön test-son test deseni kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme kayıtları, öğrenci çizimleri, beden dilleri, yazılı ve sözlü cevapları (işaret dili aracılığıyla) veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Veri toplama ve eğitimler sırasında araştırmacının işaret dili bilmemesinden dolayı öğrencilerle iletişimin sağlanmasında okulun fen bilimleri ve rehberlik öğretmeninden yardım alınmıştır. Öncelikle öğrencilerin kavramsal anlama düzeyini öğrenebilmek için ön görüşmeler yapılmıştır. Daha sonra bilgisayar destekli sorgulamaya dayalı öğretim ve modellerle öğretimin ardından öğrencilerin kavramsal değişimlerini ortaya çıkarabilmek amacıyla son görüşmeler yapılmıştır. Araştırma süresince elde edilen verilerin analizi yapılırken öğrenci cevapları bilimsel ve alternatif olarak kodlanmış ve bu kodların görünme durumuna göre öğrenci bilimsel, bilimsel bölümlü, bilimsel bölümlü ve alternatif, alternatif, alternatif bölümlü, hiçbir şey olarak sınıflandırılmıştır. Analizler sonunda Ay'ın Evreleri konusunda sahip olunan kavramsal anlama düzeyleri belirlenmiş ve öğretim öncesi ve sonrası kavramsal değişimler gözlenmiştir. Ön görüşme bulgularında öğrencilerden ikisinin bilimsel bölümlü ve alternatif düzeye, ikisinin alternatif düzeye ve kalan bir öğrencinin ise hiçbir şey düzeyine sahip olduğu belirlendi. Son görüşme bulgularında ise öğrencilerden ikisinin bilimsel bölümlü ve alternatif düzeye, ikisinin ise bilimsel bölümlü düzeyine sahip olduğu belirlendi. Son görüşmeye okulun son haftası olmasından dolayı bir öğrenci katılmadı. Sonuçlara bakıldığında da literatürde ki benzer kavram yanılgılarının yanında yeni kavram yanılgıları belirlendi. Ay'ın evreleri ve oluşum sırası çizimlerinde yanlış ve eksik çizimlerin çoğunlukta olduğu tespit edildi. Ayrıca öğretim öncesi ön görüşmelerde kavram yanılgıları çoğunlukta iken öğretim sonrasında yapılan son görüşmelerde kavram yanılgılarında azalma, bilimsel kavramalarda artış görülmüştür. İleride yapılacak olan benzer çalışmalarda da daha farklı öğretim yöntemleri denenebilir.

Anahtar Kelimeler: FEN EĞİTİMİ, İŞİTME ENGELLİ ÖĞRENCİ, ASTRONOMİ EĞİTİMİ, AY'IN EVRELERİ

ORTAOKUL 5., 6., VE 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SORGULAMA ANLAYIŞLARI

BANU AKKAN*

bnuakkan@gmail.com

Bilimsel sorgulama, geçtiğimiz yüzyılda fen eğitiminin önemli odak noktalarından biri haline gelmiştir. Bilimsel sorgulama, bilim ve teknolojide aktif ve bilinçli karar verebilen, günlük yaşantıları ile ilgili problemlere yaklaşımlarında bilimsel düşünebilen, bilimsel bilgi geliştirmek için bilimsel süreç becerileri ile geleneksel alan bilgisi, yaratıcılık ve eleştirel düşünmenin birleşimini ifade eder. Türkiye’de ve Dünya’da hem öğretim programlarında hem de fen eğitiminde söz sahibi kurumların ortaya koyduğu dokümanlarda öğrencilerin bilimsel sorgulama yapabilme becerilerine sahip olması gerektiği vurgulanmaktadır. Literatürde bu hedefe ulaşmak için kullanılacak öğretim programları, materyaller, etkinlikler vb. dokümanlar geliştirilmektedir. Ancak öğrencilerin bilimsel sorgulama hakkında ne bildikleri konusunda oldukça sınırlı bilgi bulunmaktadır. Bu doğrultuda bu çalışmada 5.,6. ve 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel sorgulama anlayışlarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Çalışmanın verileri, açık uçlu soru avantajından yararlanılması amacıyla; Lederman ve arkadaşları (Lederman ve diğerleri, 2014) tarafından geliştirilen ve İrez ve Tosunoğlu (2016) tarafından Türkçe’ye adapte edilen *Bilimsel Sorgulama Süreci Hakkında Görüşler* (Views about Scientific Inquiry, VASI) anketiyle toplanmıştır. Çalışmaya sosyo-ekonomik düzeyleri farklı beş okuldan toplam 399 (208 kız, 191 erkek) ortaokul öğrencisi katılmıştır. Katılımcılardan toplanan veriler nitel veri analiz yöntemlerinden içerik analiz tekniği kullanılarak bu konuda uzman üç araştırmacı tarafından bilimsel sorgulama düzeyleri naif, kısmen bilgili/bilinçli ve bilinçli/bilgili olarak 3 grupta kategorize edilmiştir. Ayrıca anketi geliştiren Lederman vd. (2014) önerisi doğrultusunda katılımcıların %10-15 ile görüşmeler yapılmış ve veriler betimsel istatistik yöntemleriyle (yüzde ve frekans) değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonuçları; ortaokul öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun “*Sorulan soru sorgulama işlemine rehberlik eder*” temasında Naif (%73,2) kategorisinde olduğu görülmüştür. En çok “Bilinçli” görüşe ise “*Araştırma sonuçları toplanan verilerle tutarlı olmak zorundadır*” (%24,3) temasının olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bilimsel bilginin üretilmesinde her zaman deney sonucu elde edilen delillerin değil, bilim insanlarının bazen aldıkları eğitim, eski bilgileri, yetiştikleri çevre ile elde ettikleri verileri kullanarak çıkarımlarda bulunduğunu ifade eden “*Çıkarımlar, toplanan verilere ve önceden bilinenlere dayanılarak yapılır*” sorusunda öğrencilerin sadece % 4,5’inin bilinçli/bilgili oldukları ve bu durumun sosyo-ekonomik düzey ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin fen eğitiminde araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme ortamlarının oluşturulması ve nitelikli fen bilimleri öğretmeni yetiştirilmesine önemli katkılarının olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler:

ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAPILANDIRILMIŞ YANSITICI GÜNLÜKLER İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ CANAN CENGİZ*

cccanancengiz@gmail.com

Öğretmenlik Uygulaması, hizmet öncesi öğretmen yetiştirmede, öğretmen adaylarının profesyonel gelişimlerinin sağlanmasında büyük önem taşıyan deneyimlerden biridir. Bu ders kapsamında öğretmen adayları uygulama öğretmeninin görevlerine katılır ve öğrendikleri mesleki bilgi ve becerileri uygulama imkanı elde ederler. Bu süreçte öğretmen adaylarının performansları öğretim elemanı ve uygulama öğretmeni tarafından ayrı ayrı değerlendirilir. Öğretim elemanı ve uygulama öğretmenin öğretmen adaylarının performanslarına yönelik verdikleri geribildirimler, öğretmen adaylarının profesyonel gelişimleri için oldukça önemlidir. Bu ders sürecinde öğretmen adaylarının profesyonel gelişimlerine katkı sağlayan önemli uygulamalardan bir diğeri ise öğretmen adaylarının öğretimlerine yönelik yaptıkları yansıtıcıdır. Öğretmen adaylarının öğretimleri üzerine düşünmeleri, öğretimlerinin güçlü ve zayıf yönlerini belirlemeleri ve bu doğrultuda eylem planları tasarımları amacıyla kullanılacak araçlardan biri yansıtıcı günlüklerdir. Bu çalışmada öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında hazırladıkları serbest ve yapılandırılmış günlüklere yönelik görüşleri araştırılmıştır. Çalışma 2017-2018 güz yarıyılında Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında, okul öncesi öğretmenliği programı son sınıfta öğrenim gören toplam 12 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Öğretmen adayları, Öğretmenlik Uygulamaları süresince, uygulama okullarında gerçekleştirdikleri etkinliklerin ardından, her hafta bir kez olmak üzere, toplam 11 hafta günlük tutmuşlardır. Uygulamanın ilk haftalarında öğretmen adaylarından serbest günlükler tutmaları istenmiştir. Uygulamanın son haftalarında ise öğretmen adaylarından kendilerine verilen altı yönlendirici soruya cevap vererek, yapılandırılmış günlükler tutmaları istenmiştir. Uygulamanın sonunda öğretmen adaylarının, serbest ve yapılandırılmış günlüklere yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen, açık uçlu sorulardan oluşan bir anket kullanılmıştır. Anketlerden elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda öğretmen adaylarının görüşleri, günlük tutmaya yönelik görüşler, yapılandırılmış günlüğün serbest günlük ile karşılaştırılması ve yönlendirici sorulara yönelik görüşler olmak üzere üç kategori altında toplanmıştır. Öğretmen adaylarının, günlük tutmanın, uygulamaları süresince neler yaşadıklarını fark etme, yaşanılanları paylaşma ve profesyonel gelişim sağlama gibi olumlu etkilerini fark ettikleri belirlenmiştir. Çoğu öğretmen adayı, serbest günlükler ile karşılaştıklarında, yapılandırılmış günlük hazırlama sürecinde daha kapsamlı öz-gözlemler ve yazma sürecinde de daha derin analizler yapmak gerektiğini düşündüklerini belirtmişlerdir. Fakat çoğu öğretmen adayı iş yükleri çok olduğu ve serbest günlükleri hazırlamak daha az zamanlarını aldığı için, serbest günlük yazmayı tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının görüşleri doğrultusunda, bu uygulama için, yapılandırılmış günlüklerin öğretmen adaylarının düşünme süreçlerini daha fazla etkin hale getirdiği sonucuna varılmıştır. Öğretmen adaylarının görüşleri dikkate alınarak, Öğretmenlik Uygulaması dersi kapsamında günlüklerin kullanılmasına yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: YANSITICI DÜŞÜNME, YANSITICI GÜNLÜK, YAPILANDIRILMIŞ GÜNLÜK, YÖNLENDİRİCİ SORU, ÖĞRETMENLİK UYGULAMASI

DRAMA YÖNTEMİNİN 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN “ENERJİ KAYNAKLARI VE GERİ DÖNÜŞÜM” KONUSUNDAKİ KAVRAMSAL DEĞİŞİMLERİNE ETKİSİ

ESİN AKANLAR*, DR. ÖĞR. ÜYESİ YAKUP DOĞAN*

eeakanlar@hotmail.com, yakupdogan06@gmail.com

Çevre ve insan bir uyum içerisindedir. Bu hassas uyumun korunması insanın sorumluluğundadır. Bu sorumluluk ise bilinçli bir çevre eğitimi ile mümkündür (TÇV, 1997). Çevre eğitimi; çevreye karşı duyarlı bireyler yetiştirmek, bireylerin doğal çevrelerini ve tarihi çevrelerini korumaları konusunda aktif katılım sağlamaları ve oluşan sorunların çözümünde görev almaları ve bu bilincin toplumun tüm kesimlerinde kazandırılarak çevre bilincinin oluşturulması olarak tanımlanabilir (TÇA, 2004). Çevre eğitimi doğayı çevreyi sevmekle başlamaktadır. Doğa ile iç içe olan bireyler çevrelerini tanımakta, sorumluluk üstlenmekte ve faaliyete geçmek istemektedir. Bu da ancak teorik bilgiler ile uygulamalı etkinliklerin beraber yürütülmesiyle gerçekleşmektedir. Çevre eğitiminin bir süreç olduğu bilinci bireylere kazandırılmalıdır (Nalçacı, 2012). Etkili ve sürdürülebilir bir çevre eğitimi için farklı öğretim yöntem ve tekniklerinden faydalanmak mümkündür. Drama yöntemi de özellikle ortaokul düzeyindeki öğrencilerin ilgisini çeken, farkındalık ve kavramsal değişim yaratan, kalıcı öğrenmeyi sağlayan etkili yöntemlerden birisidir. Bu çalışmanın amacı, 8. sınıf öğrencilerine “Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm” konusundaki kavramların öğretilmesinde drama yönteminin kullanımının öğrencilerin bilişsel yapıları ve kavramsal değişimleri üzerine etkisini incelemektir.

8. sınıf öğrencilerine “Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm” konusundaki kavramların öğretilmesinde drama yönteminin kullanımının öğrencilerin bilişsel yapıları ve kavramsal değişimleri üzerine etkisini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu desen; ön testlerin bulunması, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve son test sonuçlarının buna göre düzeltilmesine olanak sağlar (Karasar, 2006). Bu araştırmanın çalışma grubunu Kilis ilindeki özel bir ortaokulda öğrenim gören 38 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Söz konusu grup kolay ulaşılabilirlik nedeniyle seçilmiştir. Bu örnekleme yöntemi araştırmacının diğer örnekleme yöntemlerini kullanma durumunun olmadığı zamanlarda ortaya çıkar. Bu örneklemin kullanılması araştırmacıya zaman ve pratiklik kazandırır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada veri toplama aracı olarak öğrencilerin konu ile ilgili kavramsal değişimlerini ölçmek amacıyla kelime ilişkilendirme testi (KİT) uygulanmıştır. Alternatif ölçme değerlendirme tekniklerinden birisi olan ve bilişsel boyuttaki kavramları belirlemede kullanılan kelime ilişkilendirme testleri, öğrencilerin bilişsel yapılarındaki kavramları ortaya çıkarmada etkili stratejilerden birisidir (Ercan, Taşdere, Ercan, 2010). “Enerji Kaynakları ve Geri Dönüşüm” konuları ile ilgili “Çevre”, “Enerji”, “Enerji Kaynakları”, “Yenilenebilir Enerji”, “Yenilenemez Enerji”, “Geri Dönüşüm” kavramları anahtar kavram olarak seçilmiştir. Anahtar kavramların seçimi bir “alan uzmanı” ile birlikte yapılmıştır.

Ayrıca deney grubuna uygulanmak üzere araştırmacılar tarafından drama ders planları hazırlanmıştır. Drama planları uygulanırken uygun zamanda uygun kişilere uygulanmalıdır ve verilmek istenen hedef davranışların kazanımlarını kişilerin içselleştirebilmeleri için etkinlikler arasında bağlantı olacak şekilde hazırlanmalıdır (Adıgüzel, 2012). Drama planları Milli Eğitim Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu programdaki konu kazanımları doğrultusunda hazırlanmıştır. Ders planları hazırlanırken drama alanında ve fen bilgisi eğitimi alanında uzman kişilerin görüşünden yararlanılmıştır. Elde edilen verileri ayrıntılı incelenmek için anahtar kavram ve cevap kelimelerden oluşan bir frekans tablosu oluşturulmuştur. Verilerin analizinde kesme noktası ve kavram ağı tekniği kullanılmıştır. Frekans tablosundaki veriler ışığında öğrencilerin bilişsel yapılarını ortaya koyan kavram ağları çizilmiştir. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan kelime ilişkilendirme testlerinin ön test-son test verilerinin analiz sonuçlarına göre, drama yöntemi ile ders işlenen deney grubunun kavramsal

değişimlerinin müfredatın öngördüğü yöntemlerle ders işlenen kontrol grubuna göre kavramlar arasındaki ilişkilerin daha gelişmiş ve dallanmış olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *ENERJİ KAYNAKLARI, GERİ DÖNÜŞÜM, DRAMA, KAVRAMSAL DEĞİŞİM*

TEMATİK STEM EĞİTİMİ İÇİN OKUL SONRASI UYGULAMALAR VE ÖĞRENCİ KAZANIMLARI

DR. ÖĞR. ÜYESİ YASEMİN ÖZDEM YILMAZ*, MAHMUT ARI*, TUĞÇE ALKAN*, BURAK TUNA*

yasemin.ozdem@gop.edu.tr, dnaari@gmail.com, tugce-afacan@hotmail.com, buraktuna60@hotmail.com

Amaç:

Milli Eğitim Bakanlığı 2018 yılında Fen Bilimleri Öğretimi programında yaptığı değişikliklerle öğrencilerin fen ve mühendislik uygulamalarını deneyimlemelerine verdiği önemi vurgulamaktadır. Bu yönde yapılacak çalışmalara yöntem olarak “fen bilimlerini, matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirmeyi” sağlamayı, “problemlere disiplinler arası bakış açısıyla, öğrencileri buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırmayı”, “öğrencilerin edindikleri bilgi ve becerileri kullanarak ürün oluşturmalarını ve bu ürünlere nasıl katma değer kazandırılacakları konusunda stratejileri geliştirmesini” önermektedir (s. 10). Dünyada STEM eğitimi olarak bilinen bu uygulamalarda okul dışı öğrenme ortamlarının katkısına uluslararası raporlarda dikkat çekilmektedir (The Academic Competitiveness Council, 2007). Ülkemizde de bu yönde öğrencileri desteklemek üzere Milli Eğitim İl Müdürlükleri bünyesinde açılan STEM Eğitim Merkezlerinin sayısı artmaktadır.

Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı bir okul sonrası öğrenme ortamı olan Tokat STEM Merkezinin, STEM eğitimine yaklaşımının bir durum olarak incelenmesi ve ortaokul düzeyinde öğrencilerin merkezdeki deneyimlerinin ve STEM algı ve tutumlarındaki değişikliklerin araştırılmasıdır.

Yöntem:

Bu çalışma bir açıklayıcı/ tanımlayıcı örnek olay çalışmasıdır. Bu çalışmada örnek olay, Tokat STEM Merkezinde ortaokul öğrencilerine yönelik olarak gerçekleştirilen tematik STEM ünitesidir. Bu örnek olay çerçevesinde tematik STEM eğitim yaklaşımı irdelenmiş ve bu yaklaşımın öğrencilerin algı ve tutumlarındaki değişim ve deneyimleri açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada veriler öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler, merkezde görev alan öğretmenlerle yapılan görüşmeler, STEM algı testi (Gülhan ve Şahin, 2016) ve STEM tutum ölçeği (Yıldırım ve Selvi, 2015) ile toplanmıştır. Nitel veriler betimsel analiz ile değerlendirilmiştir. Nicel veriler ise parametrik olmayan istatistiksel analizlerle değerlendirilmiştir. Uygulamalar 7 öğretmen ve 12 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular:

Öğrencilerin STEM tutum ölçeğine ve STEM algı testine ön ve son testte verdikleri cevaplar Wilcoxon Signed Ranks testi ile karşılaştırılmıştır. Buna göre öğrencilerin STEM'e yönelik tutumlarında ön ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p > .05$). Benzer şekilde öğrencilerin 10 haftalık süre sonunda STEM algılarında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p > .05$).

Nitel veri analiz sonuçlarına göre ise, STEM merkezi öğretmenleri ile yapılan görüşmeler öğrencilerin STEM ile ilişkili becerilerinde hızlı bir gelişme gözlemlendiği yönündedir. Öğretmenler, öğrencilerin problem çözme, yaratıcılık ve mühendislik tasarım becerilerinde belirgin değişimler gözlemlediklerini ifade etmektedirler. Buna ek olarak, öğrenciler özellikle kodlama ve robotik derslerini almaktan memnun olduklarını, bu alanlarda daha önce bilmedikleri yeni uygulamalar öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca, öğrenciler bu alanlardaki öğrenmelerini diğer uygulamalı STEM projelerinde kullandıklarını belirtmektedirler.

Sonuç:

Tokat STEM Merkezi, tematik STEM eğitim yaklaşımının uygulandığı okul sonrası STEM öğrenme ortamının bir örneğidir. Tokat STEM Merkezindeki etkinlikler temalar etrafında düzenlenmiştir. Bu çalışmada yer alan öğrenciler “Yenilenebilir Enerji” tema alanından seçilmişlerdir. Uygulamaların bu alanlara yönelik ilgi düzeyi yüksek olan öğrenciler arasından seçilerek alınan 12 öğrenciyle gerçekleştirildiği göz önüne alındığında nicel verilerin istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya koymaması beklendiği bir sonuçtur. Diğer yandan öğrencilerle ve öğretmenlerle yapılan görüşmelerin ortaya koyduğu

bulgular, öğrencilerin STEM alanlarına yönelik bilgi ve problem çözme, yaratıcı düşünme ve mühendislik tasarım sürecinde tasarım oluşturma ve gerçekleştirme becerileri açısından belirgin bir ilerleme ortaya koyduğunu göstermektedir. Bu araştırmada sunulacak olan uygulamaların STEM eğitimini sınıflarında ve sınıf dışında uygulamak isteyen öğretmenler için örnek olacağı düşünülmektedir. Ayrıca uygulamaya ilişkin öğrenci ve öğretmen görüşleri araştırmacılar açısından bu alanda yapılacak tartışmalara ve çalışmalara katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: *STEM EĞİTİMİ, OKUL DIŞI ÖĞRENME, TEMATİK STEM*

BİLİM MERKEZLERİ İLE ÖĞRENME İÇİN ÖĞRETMEN, MENTÖR İŞ BİRLİĞİ VE ÖĞRENCİ KAZANIMLARI

DR. ÖĞR. ÜYESİ YASEMİN ÖZDEM YILMAZ*, BİLGE İŞLEKLER*,
PROF. DR. FITNAT KÖSEOĞLU*

yasemin.ozdem@gop.edu.tr, isleklerbilge@gmail.com, fitnatks@gmail.com

Bilim merkezleri, ziyaretçilerin dokunarak, oynayarak nesnelere deneyimleyebildikleri (Quin, 1990), bilimsel bilgiyi günlük yaşantı ile ilişkilendirip sunarak halkın bilimi anlamasını sağlayan ortamlardır (Persson, 2000). Bilim merkezleri, gerçek nesnelere doğrudan etkileşimli deneyimler sunarak çocukların gerçek dünya ile bilim arasında bağlantı kurmasını sağlar (Ramey-Gassert & Walberg, 1994). Diğer yandan araştırmalarda öğretmenlerin, bilim merkezlerinin öğrencilerin gelişimine katkı sağladığına inandıkları, ancak karşılaştıkları zorluklardan dolayı bu yönde eğitim vermeyi tercih etmedikleri belirtilmektedir (Tatar & Bağrıyanık, 2012). Bu durumla ilgili olarak, öğretmenlerin bu öğrenme ortamlarında bilgi ve becerilerinin geliştirilmesi önerilmektedir.

Buna yönelik olarak yapılan bu çalışmada amaç, bir fen bilgisi öğretmeni ve bilim merkezlerinde eğitim üzerine uzman bir akademisyenin mentörlük uygulaması kapsamında gerçekleştirdikleri ve 6. sınıf öğrencileri ile uyguladıkları ışık konulu öğretim dizini hakkındaki öğretmen, mentör ve öğrenci görüşlerinin araştırılmasıdır. Mentörlük geleneksel olarak bilgiyi, beceriyi veya yeteneği geliştirmeye yönelik kişiler arası ilişki olarak tanımlanmaktadır (Handford, Ehrich, & Tennet, 2004). Bu çalışma, TÜBİTAK destekli BİLMER Projesinin (Bilim Merkezlerinin Bilim-Toplum İletişiminde ve Bilim Eğitiminde Etkinliğini Arttırmaya Yönelik Bir Öğretmen ve Eğitim Mesleki Gelişim Modeli) bir parçasıdır.

Bu çalışma bir açıklayıcı/ tanımlayıcı durum çalışmasıdır. Çalışmada durum, BİLMER projesi kapsamında hizmet içi eğitimlere katılmış gönüllü bir öğretmen tarafından hazırlanan bilim merkezi ile öğrenmeye yönelik bir öğretim dizininin uygulanmasıdır. Veriler, öğretmenin duruma ilişkin analiz raporu, bilim merkezi gezisine katılan 14 öğrenci ile yapılan görüşmeler ve mentörlük desteği sağlayan akademisyenin değerlendirme raporu ile elde edilmiştir. Elde edilen veriler, betimsel analiz ile değerlendirilmiştir.

Araştırmada bilim merkezleri ile öğrenmeye yönelik "Işık" konulu öğretim dizini, öğretmen, öğrenci ve mentörün duruma ilişkin verilerin analizleri alınarak farklı açılardan değerlendirilmiştir. Bulgular, öğretim dizininin öğrenmeye etkisi, öğrencinin konuya ilişkin ilgisi, bilim merkezine yapılan gezinin etkileri ve öğretim açısından olumlu ve olumsuz yönlerine göre gruplanmıştır.

Mentör, öğretim dizininin çok yönlü ve yaparak yaşayarak öğrenmeye olanak tanıyan, öğretim teknolojilerini etkili bir şekilde kullanan ve aynı zamanda bir konu etrafındaki öğrenmeyi okul ve okul dışı ortamları işbirlikli şekilde kullanarak gerçekleştiren bir yapıda olduğunu belirtmektedir. Öğretmenin öğrenmeye ilişkin gözlemleri, öğrencilerin uygulamalı ve aktif olarak rol aldığı etkinliklere ilgisinin bu çalışmada yüksek olduğu yönündedir. Ayrıca öğretmenin gözlemleri, öğrencilerin ilgili konuda ders içi ve ders dışı etkinliklerle aktif katılımları sağlandığında ve günlük yaşamla bağdaştırılan ortamlar sunulduğunda motivasyonlarının arttığı ve bu süreçte sınıf yönetiminin daha kolay olduğu yönündedir. Öğrenciler ise, süreçle ilgili olarak bu şekilde bir öğrenmenin daha kalıcı ve eğlenceli olduğunu, okulu ve dersi daha çok sevdiklerini ifade etmişlerdir. Böyle bir öğrenme etkinliğini, tekrarlamak istediklerini belirtmişlerdir.

Bu çalışmada, bilim merkezi ile öğrenmeye yönelik geliştirilen bir öğretim dizininin öğretmen, öğrenci ve mentör açısından değerlendirilerek öğretim dizininin öğrenme açısından etkinliği tartışılmaktadır. Öğretmen bu çalışmada öğretim dizininin planlanmasından uygulanmasına, bilim merkezine gezinin planlanmasından bilim merkezinde yapılacak etkinliklere ve son olarak gezi sonrası öğrencilerin öğrenmelerinin değerlendirilmesinde mentörle ve bilim merkezi ile sürekli iş birliği içinde

olmuştur. Bu nedenle öğretmenin uygulamaya ilişkin gösterdiği ilgi ve gayret uygulamanın başarılı olmasındaki temel etmen olarak değerlendirilebilir. Bu çalışmada yapılan uygulama sürecinin izlenmesine ve elde edilen sonuçlara dayanarak, bilim merkezlerinin zengin imkanlarının fen derslerine entegre edilmesinde öğretmenin bilim merkezlerinde öğrenme konusunda bir eğitim almış ve farkındalığının gelişmiş olmasının önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *BİLİM MERKEZİ, OKUL DIŞI ÖĞRENME, MENTÖRLÜK*

ORTAOKUL 5. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABINDA: DİLBİLGİSEL EĞRETİLEME OLARAK ADLAŞTIRMA

DOÇ. DR. ZEKİ APAYDIN*, MERVE KAYA*

zapydin@omu.edu.tr, mervekaya086@gmail.com

Ortaokul düzeyinde, doğa bilimlerinin içeriğini en fazla kullanan ders, fen bilimleri dersidir. Öğrenciler için bilimi öğrenmenin en önemli yolu, dilini öğrenmekten geçer. Ortaokul öğrencilerinin çoğu, bilimsel metinlerde bilgiye erişmeye çalışırken bilişsel ve dolayısıyla duyuşsal olarak zorluklarla karşılaşır. Öğrencilerin fen bilimleri dersinde başarılı olması için bilgiyi, dilbilgisel eğretilme adı verilen yapıların kullanımı da dahil olmak üzere belli biçimlerde düzenlemesi beklenmektedir. Dizgeci İşlevsel Dilbilgisi kuramında, dilbilgisel eğretilme önemli bir araştırma alanı olarak kabul edilir. Dilbilgisel eğretilme kavramı, yazım ve konuşmada tüm türlerin, özellikle de politik, bilimsel ve akademik kayıtların, içeriğinin nesneleştirilmesi ve soyutlanmasına gönderme yapan, özgün ve yenilikçi bir katkıdır. Dilbilgisel eğretilme, bilimsel yazının geliştirilmesi ve genişletilmesinde, özellikle de adlaştırılmış ifadeler biçiminde büyük önem taşımaktadır. Bilimsel söylemde, adlaştırmanın kullanılması bilginin yoğunlaşmasına yardımcı olur. Böylece, yazarın uzun açıklamaları tekrar etmekten kurtarılmasının yanı sıra, bu dilsel aygıt daha uzun yapıları azaltır ve bilimsel dili daha küçük, daha işlevsel hale getirir.

2017 yılında, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı yeniden hazırlanmıştır. Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçlarından birisi: Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmaktır. Programın, bilimsel bilginin kazanılmasına vurgu yaptığı görülmektedir. Değişen programla birlikte, ders kitapları da yenilenmiştir. Kuramsal çerçevesini Dizgeci İşlevsel Dilbilgisi modelinin oluşturduğu bu çalışmanın temel amacı, yenilenen 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında dilbilgisel eğretilme perspektifinden adlaştırma kullanım sayısını, tiplerini ve yoğunluğunu incelemektir.

Yabancı alanyazında, adlaştırma konusunun çeşitli disiplinlerde çalışıldığı görülmektedir. Türkiye'deki alanyazında ise, adlaştırma konusuna değinen çalışmalar oldukça azdır. Fen bilimleri ders kitaplarında, adlaştırma konusu yeni çalışmaya başlanmış bir alandır. Yapılan çalışmanın bu boşluğa hizmet etmesi hedeflenmektedir. Türkçede sözdizimsel adlaştırma yapıları –mAK, -mA, -DİK, -(y)AcAK, -(y)İş adlaştırma biçimbirimleriyle üretilmektedir. Adlaştırma biçimbirimleriyle oluşturulan bu yapılar cümlede özne, nesne ya da tümleç konumunda yer alabilmektedir. Adlaştırma kullanımı, dilin olanaklarından üst düzey yararlandığını gösterir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Öncelikle, ders kitabının tüm üniteleri dikkatlice okunarak, adlaştırılan kelimelerin altları çizilmiştir. Adlaştırılmış kelime tipleri belirlenmiştir. Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği için, adlaştırma ifadeleri araştırmacılar tarafından birden çok kez incelenmiştir. Ayrıca bir Türkçe öğretmenin görüşlerine başvurularak, gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Adlaştırma tiplerinin sıklıkları çıkarılmıştır. Ünitelerdeki bütün cümlelerde bulunan kelimeler sayılmıştır. Ders kitabının her bir ünitesinde, adlaştırılmış kelimelerin toplam kelimelere oranı hesaplanarak, adlaştırma yoğunluğu bulunmuştur. Buna göre –mAK eki 128, -mA eki 710, -DİK eki 419, -(y)AcAK eki 77, -(y)İş eki 26 kez kullanılmıştır. Toplam 1360 kelimedede adlaştırma biçimbirimleri kullanılmıştır. Ünitelerde kullanılan toplam kelime sayıları 19494'tür. Adlaştırma yoğunluğu ise % 6,98'dir. Bu oranla 5. sınıf fen bilimleri ders kitabında adlaştırma kullanım yoğunluğunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: ORTAOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTABI, , DİLBİLGİSEL EĞRETİLEME, , ADLAŞTIRMA

SAĞLIKLI BESLENME BİLGİ TESTİNİN GELİŞTİRİLMESİ: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

RABİA ACEMİOĞLU*, DR. ÖĞR. ÜYESİ YAKUP DOĞAN*

racemioglu@gmail.com, yakupdogan06@gmail.com

Eğitim, toplumların kültürel birikimlerini gelecek nesillere aktarmada önemli bir araçtır (Güven, 2014). Eğitimde toplulukların geliştirdiği düşünceler önemli olabileceğinden insanlık tarihi kadar eski olan beslenmenin tarihi açıdan öğrenilmesi toplumların beslenme bilimi yönünden gelişmesini sağlayabilir. Sağlıklı beslenme kavramının öğrenilmesi sağlıklı yaşam davranışlarının geliştirilmesi için önemlidir. Gelecek kuşaklara iyi bir beslenme alışkanlığının aktarılmasında gelecek nesillerin emanet edildiği öğretmenlere büyük iş düşmektedir.

Beslenme eğitimi ile dünyaya geldiğimiz andan itibaren süregelen beslenme alışkanlıkları ve sağlıklı yaşam davranışları geliştirilebilir. Örgün eğitimin her kademesinde beslenme eğitimi kolaylaştırmak ve kalıcılığını sağlamak için temel beslenme bilgisi ile ilgili kazanımların derslerin öğretim programlarına konulması, verilen eğitimin kalıcılığını sağlamak için yapılandırılmış öğrenme yöntem veya ilkelerinin kullanılması, beslenme konusundaki güncel gelişmelerin anlatılması, eğitim etkinliklerinin kalıcılığına katkı sağlamaktadır (Aksoydan ve Çakır, 2011). Bu bağlamda geleceğin toplumunu inşa edecek öğretmen adaylarının mevcut öğretim programlarında bulunan sağlıklı beslenmeye ilişkin konu ve kazanımlara yönelik bilgiye sahip olmaları büyük önem taşımaktadır. Bu sebeple bu çalışmada, öğretmen adaylarının sağlıklı beslenmeye ilişkin genel bilgi düzeylerini belirlemek amacıyla geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmış Sağlık Beslenme Bilgi Testinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen bu ölçme aracı ile fen bilimleri öğretmen adaylarının sağlıklı beslenmeye yönelik sahip oldukları bilgi düzeyinin belirlenmesine ve bu doğrultuda öneriler oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

Bu çalışma yukarıda belirtilen amaç doğrultusunda bir ölçme aracı geliştirme çalışmasıdır. Testin geliştirilmesi sürecinde ilk olarak Fen Bilimleri ve Biyoloji öğretim programlarında yer alan sağlıklı beslenme ile ilgili kazanım listesi hazırlanmış, daha sonra bu kazanımlara uygun 74 sorudan oluşan bir soru havuzu hazırlanmıştır. Oluşturulan sorulara yönelik uzman görüşlerinden (iki Sağlık Bilimleri, iki Fen Bilimleri, bir Ölçme Değerlendirme ve bir Türk Dili alanında uzman öğretim elemanı) sonra 44 soru elenmiş ve soru havuzu 30'a düşürülmüştür. 10 öğretmen adayı ile anlaşılabilirlik, süre ve uygulanabilirlik için ön çalışma yapılmıştır. Alınan dönütler doğrultusunda düzeltmeler yapıldıktan sonra teste uygulama için son hali verilmiştir. Sağlıklı Beslenme Bilgi Testi (SBBT) 111 Fen Bilimleri öğretmen adayına uygulanmıştır. Uygulamadan sonra elde edilen verilerin madde analizine geçilmiş ve sorulara verilen cevaplar SPSS ve TAP programı ile değerlendirilmiştir. Madde analizi ile bilgi testinin ortalama güçlüğü, ortalama ayırt ediciliği, KR-20 ve KR-21 değerleri de hesaplanmıştır. Analiz sonucunda madde ayırt edicilik indisleri (r_{ij}) 0,13 ve 0,26 olan iki soru testten çıkarılmıştır.

Sağlıklı Beslenme Bilgi Testinin ortalama güçlüğü, ortalama ayırt ediciliği ve KR-20 ve KR-21 değeri hesaplanmıştır. Testin KR-20 değeri 0.83, KR-21 değeri ise 0.88 olarak hesaplanmıştır. Testin ortalama güçlüğü (p_{ij}) 0.63, ortalama ayırt edicilik indisi (r_{ij}) ise 0.52 olarak bulunmuştur. Yapılan analizler sonucunda, öğretmen adaylarının sağlıklı beslenme bilgi düzeylerini belirleyebilecek 28 maddeden oluşan geçerli ve güvenilir bir bilgi testi geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ, SAĞLIKLI BESLENME, ÖĞRETMEN ADAYLARI, SAĞLIKLI BESLENME BİLGİ TESTİ

ÇEVRE EĞİTİMİNDE YENİ BİR PERSPEKTİF: EKOLOJİK BESLENME EĞİTİMİ

DOÇ. DR. OĞUZ ÖZDEMİR*, PROF. DR. ERŞAN KARABABA*, SADIK USLU*

oozdemir@mu.edu.tr, ekarababa@mu.edu.tr, efe4882@mynet.com

Amaç:

Gittikçe artan gıda talebini karşılamak üzere, tarımsal üretim çok büyük oranda kimyasal kullanımına dayalı olarak konvansiyonel şekilde gerçekleştirilmektedir. Gıda ürünlerinin market raf ömrünü uzatmak için katkı maddeleri eklenerek işlenmekte, karmaşık ve uzun bir dağıtım sürecinden sonra tüketiciyle buluşmaktadır. Her gün çok sayıda endüstriyel gıda bütün dünyada market raflarındaki yerini alarak tüketicilere sunulmaktadır. Tarladan sofraya gıda tedarikinin bu şekilde bozulması, insan sağlığının yanında, doğal çevreyi ve tarımsal sistemlerin sürdürülebilirliğini ciddi ölçüde tehdit etmektedir.

Gıda tedarik sisteminin en etkili bileşeni olan tüketicilerin yeterince bilinçli seçim yapamamaları, gıda sistemindeki bozulmanın etkilerinin boyutlarını artırmaktadır. Ancak, ülkemizde beslenme eğitiminin ağırlıklı olarak ekolojik kavrayıştan kopuk şekilde yürütülmesi, özellikle genç tüketicilerin bilinçli besin seçimi yapmalarında yetersiz kalmaktadır. Yarının yetişkinleri olacak olan genç tüketicilerin besin seçimlerinde bilinçli olmasının hem sağlık hem de ekosistemlerin korunması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Buradan hareketle çalışmada, ortaokul öğrencilerinin tarladan sofraya gıda sistemini bütün yönleriyle keşfetmeleri ve böylece gıda okuryazarı durumuna gelmeleri amaçlanmaktadır.

Yöntem:

Araştırma, 2017-2018 öğretim döneminde uygulamalı saha çalışması olarak Muğla BİLSEM’de öğrenim görmekte olan öğrencilerin katılımıyla (N: 15) yürütülmüştür. Bu çerçevede, Muğla il merkezi ve çevresinde öğrencilerin gıda üretimi, işlenmesi ve pazarlanmasını yerinde keşfedebilmeleri için tarla, çiftlik, bahçe, üretim tesisi, market, pazar vb. mekanlarda eğitici etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Uygulama boyunca, çalışma yapıtları, gözlem formları, etkinlik günlükleri vb. nitel veri toplama araçları ile öğrencilerden geri bildirim alınmış ve bu şekilde toplanan veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir.

Bulgular:

Çalışma sonucunda, uygulamaya katılan öğrencilerin bitkisel ve hayvansal üretim, işleme, paketlenme ve dağıtım aşamalarındaki işlemlerin farkına vardıkları, doğal ve endüstriyel tedarik süreçlerini tanıdıkları, gıda sistemindeki bozulmanın çok yönlü etkilerinin farkına vardıkları ve nihayetinde bilinçli seçim tercihlerinin arttığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Teşekkür: Çalışma, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü’nün desteği ile yürütülen “Gıdamın İzini Sürüyorum, Doğamı Koruyorum: Ekolojik Beslenme Eğitimi “ adlı projeden yararlanılarak gerçekleştirilmiştir. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü’ne verdiği maddi destekten ötürü teşekkür ederiz. Ayrıca, projeye öğrencilerin katılımı için kurdukları işbirliği için Muğla Bilim ve Sanat Merkezi yönetimine ve öğretmenlerine teşekkür ederiz.

Anahtar Kelimeler: ÇEVRE EĞİTİMİ, BESLENME EĞİTİMİ, EKOLOJİK BESLENME EĞİTİMİ, GIDA OKURYAZARLIĞI

SÜREÇ ODAKLI REHBERLİ SORGULAMAYLA ÖĞRENME YÖNTEMİNİN 7. SINIF FEN BİLİMLERİ ÖĞRENCİLERİNİN MOTİVASYONLARI VE AKADEMİK BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİSİ

LEMAN ALAKOYUN*, DOÇ. DR. ÖZGECAN TAŞTAN KIRIK*

lemanalakyn@gmail.com, ozge.deniz@gmail.com

Çalışmanın amacı: PISA 2015 verileri, Türkiye'deki öğrencilerin bilgiyi problem çözmeye kullanmadığını ve fen bilimleri öğretim programı hedeflerine ulaşmada yeterince başarılı olunmadığını ortaya koymaktadır. Oysaki yaşamda disiplinlerarası ve karmaşık problemlerle karşı karşıya kalınmaktadır. Gelişmiş ülkelerin fen eğitimi standartları, bilimsel olguların ezberlenmesini geri plana atarak onun yerine dünyayı araştıran ve sorgulamaları sonunda derinlemesine bilgi edinmiş öğrencileri ön plana almıştır. Bilişsel boyutlarla birlikte duyuşsal bileşenler de öğrencinin akademik performansını etkilemektedir. Kişisel hedefler, öz-yeterlik, görev değeri ve öğrenmeye ilişkin kontrol inancı gibi motivasyonla ilgili bileşenlerin olumlu olması akademik performansta artışla ilişkilendirilmektedir. İşbirlikli öğrenme ve sorgulamaya dayalı öğrenmenin bütünleştirildiği bir yaklaşım olan Süreç Odaklı Rehberli Sorgulamaya Öğrenme (SORSÖ), öğrencilerin yaşamda problem çözücü bireyler olarak yetişmesine katkı sağlayabilecek bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Bu yöntem eğitimin hem içerik hem de süreç bileşenlerine odaklandığı için motivasyonu ve akademik performansı arttırmaktadır. Bu çalışmanın amacı 7. sınıf Fen Bilimleri dersindeki Aynalar konusunun öğretiminde SORSÖ yönteminin öğrencilerin başarıları ve motivasyonlarına etkisini incelemektir.

Yöntem: Yöntem olarak yarı-deneysel desenlerden eşitlenmemiş kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Yöntemin uygulama süresi dört haftadır. Çalışmada Adana'da bir ortaokulun 7. sınıf öğrencilerinin dört şubesinden 32 kişi deney grubunu, 36 kişi ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubunda SORSÖ yöntemi ile ders işlenmiştir. Bu yöntemde keşfetme, kavram oluşturma ve uygulama basamaklarından oluşan öğrenme halkasına dayalı hazırlanmış etkinlik kağıtları işbirlikli öğrenme gruplarıncı çalışılmıştır. Ön-test ve son-test olarak öğrencilerin fen bilimleri dersine güdülenmelerini ölçmek üzere Güdülenme ve Öğrenme Stratejileri Ölçeği (GÖSÖ)'nin Motivasyon ölçeği ve başarılarını ölçmek üzere Aynalar Akademik Başarı Testi kullanılmıştır. Güdülenme adı altında SORSÖ'nün "içsel hedef düzenleme", "dışsal hedef düzenleme", "görev değeri", "öğrenmeye ilişkin kontrol inancı", "öğrenme ve performansla ilgili öz-yeterlik" ve "sınav kaygısı" olmak üzere toplam altı değişkene etkisine bakılmıştır. Gruplar arasında bu değişkenler açısından anlamlı fark olup olmadığını ölçmek için MANOVA yapılmıştır. Grupların başarı açısından farklılık gösterip göstermediğini incelemek üzere ise bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.

Bulgular ve Sonuç: Başarı ön-testi puanlarında gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($t(58) = 0.894, p > 0.001$). Başarı son-test puanlarının analiz sonuçları, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir [$t(58) = 11.820, p < 0.001, \text{kısmi } \eta^2 = 0.70$]. Bu sonuçlara bakılarak SORSÖ yönteminin, 7. sınıf öğrencilerinin Aynalar konusundaki başarılarını artırdığı söylenebilir. Kısmi eta kare değeri bu etkinin büyüklüğünün oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Motivasyon değişkeni için yapılan ön-MANOVA sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($F[6,46] = 1.35, p > 0.001$). Son-MANOVA sonuçları ise gruplar arasında anlamlı farklılık olduğunu göstermektedir ($F[6,46] = 5.25, p < 0.001, \text{kısmi } \eta^2 = 0.40$). Motivasyondaki varyansın %40'ı SORSÖ ile açıklanmaktadır. Motivasyon ölçeğinin alt boyutları açısından ise SORSÖ öğrencilerin "içsel motivasyon", "dışsal motivasyon" ve "öğrenme ve performansla ilgili öz-yeterlilik" bakımından motivasyonlarını artırmıştır. Buna göre SORSÖ ile öğretim gören öğrencilerin fen dersine merak, ilgi, zorluklara meydan okuma ve keyif alma gibi etkenlerle katıldıkları; bunula birlikte öğretmenin ve akranlarının takdiri, not ve ödül alma gibi faktörlerden de etkilenmiş oldukları

düşünülmektedir. Ayrıca bu öğrencilerin başarabileceklerine dair inançlarının daha yüksek olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *SÜREÇ ODAKLI REHBERLİ SORGULAMA İLE ÖĞRENME , MOTİVASYON, AYNALAR*

ARGÜMANTATİF METİN GİRİŞ YÖNERGELERİNİN OLUŞTURULAN METİNLERİN KALİTESİNE ETKİSİ

ARŞ. GÖR. DR. EBRU ALTUN*, PROF. DR. TUNCAY ÖZSEVGEÇ*

ebru.altun@erdogan.edu.tr, tuncay88@gmail.com

Argümantasyon sürecinde, tartışmacıların iddialarını gerekçelendirerek ortaya koyması, ortaya konan argümanların kritik edilmesi ve yarıştırılması gerekmektedir. Kısıtlı bir zaman aralığında ve birden fazla argümanın yarıştırıldığı bir süreçte bireylerin zihinlerinde var olan bilgileri bir araya getirerek kaliteli argümanlar oluşturmaları ve alternatif argümanları çürütmeleri deneyim gerektirmektedir. Bu bağlamda değerlendirildiğinde argümantasyon sürecinde, karşılıklı konuşma hamleleri yapılırken bireyler fikirlerini yeterince savunamayabilir veya söylemek istediklerini tam olarak ifade edemeyebilir. Bunlar dikkate alındığında, bireylerin argüman oluşturma becerilerinin değerlendirilmesinde sözlü argümanların yanında argümantatif metinlerinin de dikkate alınması oldukça önemlidir. Argümantatif metin yazma sürecinde birey, konu bağlamında sahip olduğu bilgileri organize eder, parçaları birleştirerek anlamlı bir bütün halinde ortaya koyarak okuyucuyu kendi perspektifinden olaya/duruma bakmaya ikna etmeye çalışır. Argümantatif metinler, bireylerin zihinlerinde var olan bilgilerin sistematik olarak yapılandırılarak gözle görülebilir hale getirilmesinde oldukça önemli bir role sahiptir. Argümantatif yazmaya yönelik alanyazın incelendiğinde metin giriş yönergelerinin içerdiği yargının argümantatif metin kalitesi üzerinde etkili olabildiği ve bireylerin giriş metninde yer alan yargıya göre metinlerini yapılandırmayı tercih edebildikleri belirtilmektedir. Bu bağlamda yapılan çalışma, argümantatif metin giriş yönergelerinin, argümantatif metinlerin kalitesi üzerine etkili olup olmadığının belirlenmesi amacıyla yapılandırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 4. sınıf düzeyinde öğrenimlerine devam eden ve argümantasyon ile ilgili bilgi ve deneyim sahibi fen bilgisi öğretmeni adayları ile çalışılmıştır. Araştırma kapsamında ilk aşamada, alanyazında argümantatif yazma ile ilgili yapılan çalışmalar ve bu çalışmalarda kullanılan giriş metinlerinin içerdikleri yargılar belirlenmiştir. Ardından, araştırmanın amacı doğrultusunda argümantatif metin giriş metni oluşturulmuş ve metinlerin sonuna "... neden? Tartışınız.", "... Görüşünüzü konu bağlamında var olabilecek alternatif görüşleri çürütecek şekilde açıklayınız.", "... Bu konudaki argümanınızı destekleyen kanıtlar nelerdir? Açıklayınız." ve "... Gerekçelerinizi belirtiniz ve gerekçelerinize yönelik en az üç destekleyici yazınız." yönergeleri eklenmiştir. Uygulamanın yapıldığı grup akademik başarılarına göre heterojen olacak şekilde dörde ayrılmıştır ve her gruba farklı yargı içeren argümantatif metin çalışma yapıları dağıtılarak yönergeler doğrultusunda metinlerini yapılandırmaları istenmiştir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının yazdıkları argümantatif metinler incelendiğinde özellikle "*Görüşünüzü konu bağlamında var olabilecek alternatif görüşleri çürütecek şekilde açıklayınız.*" şeklinde yargı içeren giriş metninde öğretmen adaylarının konu bağlamında görüşlerini açıklarken kendi bakış açılarına yönelik daha fazla birincil ve ikincil düzey gerekçeler ortaya koydukları; daha fazla sayıda katılımcının alternatif bakış açısını ortaya koyarak bunu kritik etmeye çalıştığı ve diğer yargıları içeren metinlerden daha fazla sayıda fonksiyonel bileşen içerdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, "*Bu konudaki argümanınızı destekleyen kanıtlar nelerdir? Açıklayınız.*" ve "*Gerekçelerinizi belirtiniz ve gerekçelerinize yönelik en az üç destekleyici yazınız.*" şeklinde yargı içeren giriş metinlerinde katılımcıların kanıtlarını sıralı olarak yazmaya çalıştıkları; az sayıda katılımcının alternatif bakış açısını kritik ettiği; giriş metninde yer alan sayıya odaklandıkları ve bu doğrultuda metinlerini yeterince yapılandıramadıkları tespit edilmiştir. Benzer şekilde "*...neden? Tartışınız*" yargısını içeren metinlerde de az sayıda katılımcının alternatif bakış açısına değindikleri ve bunlara yönelik zayıf gerekçeler ortaya koydukları tespit edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgular dikkate alındığında, bireylerin argümantatif metin giriş yönergelerine dikkat ettikleri ve bu doğrultuda metinlerini yapılandırdıkları söylenebilir. Bu bağlamda giriş metinlerinin özellikle görüşlerin bütüncül olarak ele alınmasını ve

alternatiflerin ortaya konulup kritik edilmesini destekleyecek nitelikte olmasına dikkat edilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: *ARGÜMANTATİF METİN, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI, YAZMA YÖNERGELERİ*

6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN “ASTRONOMİ” VE “ASTROLOJİ (SAHTE BİLİM)” KAVRAMLARINA YÖNELİK ALGILARININ BELİRLENMESİ

GAMZE BABAOĞLU*, PROF. DR. ÖZGÜL KELEŞ*

gamzebabaoglu87@gmail.com, ozgulkeles@gmail.com

Bu çalışmanın amacı, araştırmaya katılan ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesi kapsamında gerçekleştirilen etkinlikler öncesinde ve sonrasında zihinlerinde “astronomi” ve “astroloji (sahte bilim)” kavramlarını nasıl betimlediklerini ortaya çıkarmaktır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2015-2016 eğitim öğretim yılında, Konya ili Çumra ilçesinde yer alan bir taşıma merkezi ortaokuldaki 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmaya 19’u kız ve 12’si erkek olmak üzere 31 kişi katılmıştır. Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Öğrencilerin algılarını belirlemek için veri toplama aracı olarak çizim tekniği kullanılmıştır. Veri toplama aracı, Ortaokul 6. Sınıf Fen Bilimleri 3-8. Sınıf Öğretim Programı “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesi işlenmeden önce ve sonra uygulanmıştır. Çalışmaya katılan bütün öğrencilerden “astronomi” ve “astroloji (sahte bilim)” kavramları ile ilgili düşüncelerini yansıtan bir resim çizmeleri istenmiştir. Resimlerin altına ise, çizimlerinde anlatmak istediklerini ifade etmeleri beklenmiştir. Verilerin analizinde fenomenolojik çalışma için kodlama şablonu ve içerik analizi kullanılmıştır. Öğrencilerden çizim yöntemiyle alınan veriler çözümlenirken ortak kodlar ile sınıflandırılmıştır ve öğrenci ifadelerinden örneklerle birlikte “Inspiration 9” programı kullanılarak zihin haritaları oluşturulmuştur. Elde edilen bulgulara göre, ilgili ünite uygulamalı etkinliklerle işlenmeden önce, öğrencilerin yaptıkları çizimlerde “astroloji (sahte bilim)” kavramına yönelik algılarında ‘astronot’, ‘meslek’, ‘yıldız, gezegen’, ‘deney malzemeleri’, ‘uzay aracı’ kodlarına rastlanırken, sadece bir öğrencinin burçları algıladığı tespit edilmiştir. Ünite işlendikten sonra yapılan son çalışma çizimleri incelendiğinde ise, ‘burçlar’ kodu ön plana çıkmaktadır. Buradan, öğrencilerin çoğunun ‘astroloji’ kavramının sahte bilim olduğunu öğrendiği, diğerlerinin de astronomi ile karıştırdığı sonucuna ulaşılabılır. ‘Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş’ ünitesi uygulamalı etkinliklerle işlenmeden önce, ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin yaptıkları çizimler incelendiğinde, ‘astronomi’ kavramına yönelik algılarında, çoğunlukla ‘astronot’, ‘uzay aracı’, ‘bilim’, ‘bilim insanı’ ‘mikroskop’ kodları tespit edilmiştir. Ünite bitiminde ise, ‘bilim dalı’, ‘astronot’, ‘teleskop’, ‘aile, uzay aracı’, ‘uzay’, ‘gezegen’, kodlarına ait çizim yaptıkları görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin çizimlerin altına yaptıkları açıklamalarda, ‘astroloji (sahte bilim)’ ve ‘astronomi’ kavramlarına yönelik bilimsel olmayan ifadelerinin önemli ölçüde azaldığı gözlenmiştir. Genel olarak, ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin deneyim kazandıkları astronomi etkinlikleri ile bilim, sahte bilim farkını algıladıkları sonucuna ulaşılabılır.

Anahtar Kelimeler: *ASTRONOMİ EĞİTİMİ, ASTRONOMİ, ALGI, FENOMENOLOJİ, SAHTE BİLİM*

6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ASTRONOMİ KAVRAMLARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

GAMZE BABAOĞLU*, PROF. DR. ÖZGÜL KELEŞ

gamzebabaoglu87@gmail.com, ozgulkeles@gmail.com

Bu çalışmanın amacı, araştırmaya katılan ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin “Dünyamız, Ay ve Yaşam Kaynağımız Güneş” ünitesinin uygulamalı etkinlikler ile işlendikten sonra Astronomi kavramlarına yönelik görüşlerini almaktır. Araştırmada amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2015-2016 eğitim öğretim yılında, Konya ili Çumra ilçesinde yer alan bir taşıma merkezi ortaokuldaki 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmaya 19’u kız ve 12’si erkek olmak üzere 31 kişi katılmıştır. Nitel araştırma desenlerinden odak grup görüşmesi yöntemi kullanılmıştır. Ünite işlendikten yaklaşık 4 ay sonra katılımcılar arasından rastgele seçilen 10 kişi ile odak grup görüşmesi yapılarak öğrencilerin astronomi konularına yönelik tecrübe ve deneyimleri konusunda derinlemesine bilgi alınmaya çalışılmıştır. Öğrencilere Dünya dışında yaşam, gazete ve dergilerdeki burç haberleri, yıldızlar, teleskopla gözlem, Dünya, Güneş ve Ay’ın hareketleri, şekilleri, Ay’ın evreleri, Dünya’daki su ve kıta dağılışı, Güneş’in özellikleri, gezegenler, Mars’a insan gönderilmesi, uzay, evren, astronot, astronot olma isteği, uzay çalışmalarına bütçe ayrılması, Astronominin bilim, astrolojinin sahte-bilim olması, burçlara inanıp inanmama gibi konularda sorular yöneltilerek süreç video ve ses kaydı altına alınmıştır. Görüşme sonucu elde edilen veriler, içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Öğrencilerden odak grup görüşmesi ile alınan veriler, yazıya geçirilerek düzenlenmiştir ve anlamlı veriler tespit edilmiştir. Anlamlı veriler, ortak kodlar altında sınıflandırılmıştır. “Inspiration 9” programı ile oluşturulan zihin haritaları, uzman görüşleri alındıktan sonra tekrar kontrol edilerek düzenlenmiştir. Kodlara ait öğrencilerin ifadelerinden örnekler belirlenerek araştırma sonuçları yazılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, gece-gündüz ve mevsimlerin oluşumu, Güneş’in yıldız olmaması, Güneş sistemindeki gezegen sayısı gibi alternatif kavramlara sahip öğrencilerin görüşleri, diğer öğrenciler tarafından odak grup görüşmesindeki anlık iletişim sayesinde, bilimsel doğrusu ile düzeltilmiştir. Öğrencilerin, “Güneş” kavramını sıcak, yakıcı ve ışık kaynağı olduğu, Dünya’yı ısıttığı, 5 milyar yıl sonra öleceği, Dünya’nın da bundan etkilenip yok olacağı gibi betimledikleri belirlenmiştir. “Yıldız” kavramını, ışık kaynağı olmaları, milyonlarca sayıda ve tek tek isimlerinin olduğu, gaz parçacıklarından oluşup patladıkları zaman ışık yayabildikleri şeklinde ifade ettikleri görülmüştür. Mars’ta yaşam çalışmaları üzerine yöneltilen soruya koloni kurulacağı, genç insanların toplandığı, yarısının bu çalışmalara ölme riskine rağmen katılmak istediği, diğer yarısının roket yanlış yere gidebilir, bozulabilir, yaşam kurulamayabilir gibi endişelerle katılmak istemediği tespit edilmiştir. Tartışmalar sırasında, NASA ve Neil Armstrong’un Ay’a ayak bastığında söylediği cümle de kullanılmıştır. Araştırmaya katılan ortaokul 6. sınıf öğrencileri, ‘astroloji (sahte bilim)’ kavramının bilim dalı olmadığı, burçlarla ilgili olduğu, burçların sadece yıldızların isimlerinden oluştuğu, gazete haberlerinde güzel sözlerle ve resimlerle yer alan şekline inanılmaması gerektiğini ifade etmiştir. Katılımcıların, yarısının burcunu bildiği; ancak tamamının burçların geleceklerini ve karakterini etkileyeceğine inanmadığı; burçları yalan ve saçma olarak ifade ettikleri, sadece yıldız isimleri olduğunu belirttikleri görülmüştür. Ayrıca, öğrencilerin tamamı, uzaya çıkan ilk Türk kız/erkek astronot olmak istediklerini ifade ederek, ünlü olmak için değil gözlem yapmak amacıyla bu isteklerinin olduğunu belirtmiştir. Katılımcılar, ülkelerin uzay çalışmalarına bütçe ayırmaları gerektiğini, Türkiye’nin yeterince ayırmadığını, NASA gibi bir kurumumuzun olmadığını altını çizmişlerdir. Sonuç olarak, araştırmaya katılan ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin astronomi konusunda kazandıkları deneyimlerin kalıcı ve ifadelerinin büyük çoğunluğunun bilimsel yönden doğru olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: ASTRONOMİ EĞİTİMİ, ASTRONOMİ, FEN EĞİTİMİ, ODAK GRUP GÖRÜŞMESİ, ORTAOKUL

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYO-BİLİMSEL KONULARLA İLGİLİ ARGÜMAN KALİTELERİNİN İNCELENMESİ: SOSYAL MEDYA ARACI YOUTUBE KULLANIMI

GİZEM TÜRKÖZ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ NURHAN ÖZTÜRK*

gizm2013@hotmail.com, nurhanozturk41@gmail.com

Toplum gündeminde yer alan, bireyin günlük hayatta karşılaştığı, ikileme düştüğü ve karar vermede zorlandığı konular sosyo-bilimsel konular (SBK) olarak tanımlanmaktadır. SBK'ların gündeme taşınmasında en önemli araç ise popüler medya araçlarıdır. İçinde bulunduğumuz bilgi çağında bireyler, bilimsel ve teknolojik gelişmelere ayak uydurmada sürekli olarak bilgiye ulaşma yolları aramakta ve bu doğrultuda karşılarına çıkan farklı alternatiflere eğilim göstermektedirler. Özellikle günlük hayatımızda bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanmada/bilgiyi başka kaynaklara ulaştırmada, sıklıkla facebook, twitter, youtube, instagram gibi birçok sosyal medya aracının kullanıldığını söyleyebiliriz. Bu bağlamda araştırma, SBK'ların öğretim sürecinde bir sosyal medya aracı olan youtube kullanımını üzerine kurgulanmış ve SBK'ların öğretim sürecinde argüman kaliteleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması deseni benimsenmiştir. Araştırmanın çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemine göre belirlenmiş 2017-2018 eğitim-öğretim yılı güz döneminde bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan toplam 26 (18 kız 8 erkek) 3.sınıf fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmada ilk olarak adaylara argümantasyon ve argüman öğeleri ile ilgili teorik sunum yapılmış. Çalışma kapsamında şeker yüklemesi, açık-kapalı süt ve nükleer santraller SBK'ları ele alınmıştır. Araştırmada veri kaynağı olarak; öğretmen adaylarının uygulama sürecindeki yazılı argümanları, yapılan sınıf içi tartışmalar, kamera kayıtları ve araştırmacıların gözlemlerinden oluşan alan notları kullanılmıştır. Söz konusu SBK'larla ilgili adayların görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen formlar kullanılmıştır. Uygulama sürecinde ele alınan sosyo-bilimsel konu ile ilgili adaylara *Youtube'da* en çok izlenme oranına sahip ve içeriği bilimsel veriler, haber metinleri gibi olgular ile desteklenmiş ve iki farklı görüşü de yansıtacak farklı videolar izletilmiştir. Sonrasında sınıf içi tartışma ortamı oluşturulmuş ve adaylar izledikleri videolardan sonra konu ile ilgili düşüncelerini, iddia ve gerekçelerini ve kendilerinden farklı görüşteki arkadaşlarının görüşlerini çürütebilmek için çeşitli argümanlar ortaya koymuşlardır. Elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonunda, sınıf içi tartışma esnasında şeker yüklemesi konusu ile ilgili ağırlıklı olarak sadece iddia ve gerekçe ortaya koyabilen adaylar; nükleer santraller ve açık-kapalı süt konularında ise iddialarını; gerekçeler, destekleyiciler ve çürütücüler gibi argüman öğeleri ile savundukları tespit edilmiştir. Bu bulguyu örneğin, adaylar süreçte sınıf içi tartışma esnasında görüşlerini ifade etmek amacıyla iddialarını destekleyecek gerekçeler, destekleyiciler, çürütücüler gibi... argüman öğelerini sıklıkla kullanmaları, hatta uygulama sonunda argümanlarını sunarken çeşitli bilimsel veriler, istatistiki sonuçlar gibi birçok veriye başvurmalarına yönelik araştırmacının aldığı alan notları desteklemektedir. Sınıf içi tartışma süreci adayların fikirlerini rahatlıkla ifade ettikleri, paylaştıkları ve farklı fikirler üretmek alternatif bakış açıları değerlendirmelerine olanak sağlamıştır. Bu doğrultuda adayların argüman kalitelerinin olumlu yönde olduğu yani adayların iddialarını desteklemek için çeşitli argüman öğelerine başvurdukları önemli bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen adaylarının mesleğe başlamadan önce sosyo-bilimsel konularla ilgili bilgi sahibi olmaları ve argüman kalitelerinin belirlenmesine yönelik farklı sınıf içi uygulamalarla buluşmaları önemlidir. Nitekim toplumda tartışılan ve gündemdeki canlılığını koruyan konuları araştıran, sorgulayan ve bilinçli karar verebilen öğretmen adaylarının da meslek hayatlarında; kendi öğrencilerine bu konularla ilgili argümanlarını rahatça ortaya koyabilecekleri, tartışabilecekleri, savunabilecekleri ve nihai karara varabilecekleri rahat ortamlar sunacaklarını düşünmek umut vericidir.

Anahtar Kelimeler: SOSYO-BİLİMSEL KONULAR, ARGÜMANTASYON, YOUTUBE, ÖĞRETMEN ADAYLARI

ORTAOKUL 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GERİ DÖNÜŞÜM KONUSUNDA BİLGİ, TUTUM VE DAVRANIŞ BOYUTUNDA GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

PROF. DR. MEHMET BAHAR*, HAYRETTİN EMEN*, UZMAN YAVUZ SİLİK*

mehmet.bahar@gmail.com, hayrettinemen@yandex.com, yavuz.silik@gmail.com

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm konusundaki bilgi, tutum ve davranış düzeylerini belirleyerek geri dönüşüm konusundaki farkındalıklarını incelemektir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeli kullanılmıştır. Örneklem olarak amaçlı örneklem yöntemine göre Bolu ilinde yer alan bir okuldaki iki başarılı, iki orta düzeyde başarılı ve iki başarısız öğrenci olmak üzere toplam altı 7.sınıf öğrencisi seçilmiştir. Veri toplama aracı olarak "geri dönüşüm" konusu ile ilgili 7. Sınıf öğrencilerinin bilgi, tutum ve davranış boyutlarını ölçen 13 açık uçlu sorudan oluşan tam yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme bir Fen bilimleri öğretmeni tarafından altı 7. Sınıf öğrencisi ile bire bir olarak 1 haftalık süre içerisinde gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerden elde edilen verilere formda yer alan her bir soru içeriğinde, 1 Fen bilimleri öğretmeni ve 2 uzman tarafından içerik analizine tabi tutulmuştur. Analiz aşamasında araştırmacılar tarafından görüş birliğinin sağlanmasına dikkat edilmiştir. Elde edilen veriler neticesinde öğrencilerin bilgi boyutu açısından; geri dönüşüm sembolünü bildikleri, geri dönüşümü doğru bir şekilde tanımladıkları görülmüştür. Geri dönüşüm konusunun amaçları açısından öğrenciler genellikle "ülke ekonomisine katkı" faktörü üzerinde yoğunlaşmışlardır. Öğrenciler kağıt, pil, plastik, metal vb. gibi maddelerin geri dönüşüm sağlanan maddeler olduklarını bilmektedirler fakat; bu ürünlerin nasıl geri dönüştürülebildiklerini tam olarak bilmemektedirler. Ayrıca öğrenciler geri dönüşüm yapılmazsa; ağaçların azalacağını ve bununla birlikte kuraklık ve erozyonun aratacağını, depremin binalar üzerinde etkisini daha fazla göstereceğini, doğal kaynakların azalacağını, su kirliliği, hava kirliliği, toprak kirliliği vb. gibi çevre sorunlarının oluşabileceğini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin görüşleri tutum boyutu açısından incelendiğinde; öğrencilerin hepsi geri dönüşümün kendileri için önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bunun sebebi olarak; Dünya'da ki kaynakların korunması, insanoğlunun neslini sürdürebilmesi, çevreye zarar vermeme ve tasarruf sağlama olarak ifade etmişlerdir. Geri dönüşümün ilgi çekmesi hususunda öğrencilerin farklı bakış açılarına sahip oldukları görülmüştür. Öğrenciler kendilerinin geri dönüşüm sağladıklarında çevreyi kirli tutmadıkları için mutlu ve huzurlu hissettiklerini, dünyayı kurtardıklarını düşündüklerini ifade etmişlerdir. Aynı zamanda; çevresinin geri dönüşüme katkı sağlama hususunda ise, onların dünyayı sevdiklerini, bilinçli tüketici, bilgili ve devletini düşünen bireyler olarak gördüklerini, geri dönüşüm sağlamayanların ise gelecek nesillere daha kirli bir Dünya bıraktıkları için üzgün olduklarını hatta onları "katil" diye tanımlayanların bile olduğu görülmüştür. Son olarak öğrencilerin görüşleri davranış boyutu açısından incelendiğinde; öğrencilerin hepsi geri dönüşüme katkı sağladıklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler genel olarak cam, kağıt, plastik, kapak, atık yağlar, plastik vb. maddelerin geri dönüşümünü sağladıklarını ifade etmişlerdir. Bu atıkları geri dönüşüm için poşetler, çöp kutuları ve geri dönüşüm kutuları ile sağladıklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin buldukları ortama göre geri dönüşüme dair davranışları değişiklik gösterip göstermediği hususunda öğrenciler farklı bakış açılarına sahip oldukları görülmüştür. Aynı zamanda öğrenciler; çevresindeki insanları geri dönüşüm konusunda teşvik etmeye ve bilinçlendirmeye çalıştıklarını, geri dönüşüm sağlamayanları uyardıklarını ve geri dönüşümü sağlayanları ise tebrik ettiklerini ifade etmişlerdir. Elde edilen bu verilere dayanarak öğrencilerin geri dönüşüm konusunda yeterli düzeyde bilgi, tutum ve davranışa sahip oldukları söylenebilir. Geri dönüşüm hususunun kendilerinin ilgilerini çekmediklerini düşünen öğrenciler için ders kapsamında ilgilerini çekmesini sağlayacak etkinlikler sağlanabilir aynı zamanda; öğrencileri bulunduğu ortama göre (ev, okul, sokak vb.) geri dönüşüm konusunda aynı yani geri dönüşüme katkı sağlayan bireyler olmalarını sağlayan çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: GERİ DÖNÜŞÜM, FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ, 7. SINIF

BİLİM FUARLARININ ÖĞRENCİLERİN BİLİMSEL SÜREÇLERİ ÖĞRENMELEİ ÜZERİNE ETKİLERİ

DR. ÖGR. ÜYESİ İBRAHİM DELEN*, AYŞE KANAR*

ibrahim.delen@usak.edu.tr, kaaysee0@gmail.com

Giriş

Soyut olarak işlenen fen bilimleri dersinde birçok konunun gözlemlenememesinin öğrencilerin bilimsel ilkeleri anlamalarını zorlaştıracığı söylenebilir. Ancak Kaptan ve Korkmaz'ın (2001) altını çizdiği gibi öğrencilerin fen bilimlerini yaşayarak öğrenmeleri gerekmektedir. Bu noktada programımızın çok önemli öğeleri olan sorgulama (Balım ve Taşköyan, 2007) ve bilimsel düşünme temelli (Ünal Çoban ve Ergin, 2008) öğrenmenin yeni etkinliklerle desteklenmesi ve bu etkinliklerin öğrencilerin bilimsel düşünme ve sorgulama yeteneklerine etkilerinin gözlenmesi çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır.

Yöntem

TÜBİTAK 4006 programı tarafından desteklenen Problem Çözüm Borla Eğlenerek Öğrenelim ve Kaleydoskop (Çiçek Dürbünü) Festivali projeleri 6. ve 7. sınıf öğrencileri tarafından gerçekleştirilmiştir. Kaleydoskop projesinde öğrencilerin teorik olarak öğrendiği ama pek uygulama fırsatını bulamadığı bir ortaokul 6. Sınıf kazanımı olan *'ışığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemleyerek, çizimle gösterir'* ifadesini daha kolay kavranılır ve ilgi çekici bir duruma getirilmesi amaçlanmıştır. Bor projesinde 7. sınıf öğrencileri dörder kişilik gruplara ayrılarak bor elementinin salatalık bitkisinin büyümesi üzerindeki etkisi probleme dayalı öğrenme yönteminin basamakları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Borun bitki büyümesindeki etkisini gözlemlemek adına;

- 1. Saksıya; 0,5 lt su için 1 gr bor gübresi (verilmesi gereken miktar)
- 2. Saksıya; 0,5 lt su için 4 gr bor gübresi (verilmesi gereken miktardan fazla)
- 3. Saksıya; 0,5 lt su için 0,25 gr bor gübresi (verilmesi gereken miktardan az)
- 4. Saksıya; sadece 0,5 lt su bir haftalık aralıklarla verilmiştir.

Proje sürecinde öğrenciler var olan problem durumunu belirleyip, problem durumuyla ilgili olarak bilgisayar, internet, kitap gibi kaynaklardan yararlanarak araştırma yapıp aynı zamanda salatalık bitkisinin gelişimini gözlemleyerek bir çözüme ulaşmışlardır ve projenin bitiminde ilk yazdıkları şiirleri, besteleri gözden geçirerek yeniden bitkilerin büyümesi ve borun hayatlarındaki rolünü anlatan etkinlikler gerçekleştirmeleri sağlanmıştır. Bu süreçte öğrencilerden görüşlerinin nasıl değiştiğini anlatımlarına katmaları istenmiş olup öğrencilerin yenilikçi bir problem çözme yaklaşımı ile eğlenerek, yaparak ve yaşayarak öğrenmeleri sağlanmıştır.

Kaleydoskop projesinde Ünal Çoban ve Ergin (2010) tarafından geliştirilen Bilimsel Bilginin Varlık Alanına Yönelik Görüşlerini Belirleme (BBVAYGB) ölçeği, Ünal Çoban ve Ergin (2008) tarafından geliştirilen Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüşlerini Belirleme (BBYGB) ölçeği, Taşköyan (2008) tarafından geliştirilen fene yönelik sorgulama becerileri algısı ölçekleri kullanılmıştır. Hem ön-teste hem de son-teste katılan 24 öğrencinin bulguları çalışmaya dahil edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Bor projesi öncesinde öğrenciler borun bitki büyümesine etkisinin olacağını belirtmişlerdir: "Bor vitamini bitkilerin büyümesini sağlar. Bir çeşit gübre görevi görür". Ancak, çalışma sonrasındaki açıklamalarda daha bilimsel detaylar gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, borun sadece olumlu etkisine değil, fazla miktarda verilen borun zararlı olacağını da birçok grup tarafından altı çizilmiştir. Bir öğrenci grubu "Bitkilere gereğinden fazla verildiğinde toksiklenmeler olabilir" derken diğer öğrenci grubu, "Ne çok

verilmelisin ne de az, tam kararında olmalısın bor” şeklinde görüşlerindeki değişimi ifade etmişlerdir.

Kaleydoskop projesinde ise, çalışma sonunda öğrencilerin tüm ölçeklerdeki puanları artmış, BBVAYGB ve BBYGB ölçeklerinden alınan son-test puanlarında öğrenciler arası farklılıkların azaldığı gözlenmiştir. Öğrencilerin sorgulama becerilerini geliştiren bu etkinliklerin sınıf içinde bilimsel bilginin nasıl oluştuğunu anlatacak sınıf içi etkinliklerle desteklenmesinin 2018 yılında güncellenen programımızdaki (MEB, 2018) yüksek hedeflere ulaşma noktasında daha etkili olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *BİLİM FUARLARI, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ, SORGULAMA*

ÖĞRETİM ELEMANLARININ DRAMA YÖNTEMİ İLE DERS İŞLENMESİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

ESİN AKANLAR*

eeakanlar@hotmail.com

Öğretim elemanlarının derslerinde kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri, derslerine yönelik tutumları ve tavırları öğretmen adaylarının öğretmen olduklarında derslerini işlerken seçecekleri yöntem ve teknikleri, ders işleme biçimlerini, derslerine ve öğrencilerine yönelik tutumlarını ve öğretmen rol davranışlarını etkilemektedir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre kurgulanan öğretim programlarımız; öğretmenlerin rehber oldukları ve öğrencilerin derse aktif bir şekilde katıldıkları, bilgiyi hazır olarak alan değil de bilgiyi analiz ederek elde eden, kendi yaşamları ile harmanlayıp yapılandırarak ortaya yeni ürün çıkartmalarını önermektedir. Özellikle günümüzde model alınan modern öğrenme anlayışları bilginin yapılandırılması sürecinde öğrencilerin merkezde olmalarını ve yaparak yaşayarak öğrenmelerini savunmaktadırlar. Bunun için de öğrencilerin de katılım sağladığı öğretim yöntem ve tekniklerinin kullanılması ve bilginin kolaydan zora, somuttan soyuta ve basitten karmaşığa ilkeleri ışığında verilmesi eğitim sistemimizin istediği bir yaklaşımdır. Dale 'Yaşantı Konisi' modelinde, bütün yaş gruplarında öğrenilecek içeriklerin öğrenen tarafından etkin bir şekilde yaşantı alanlarında sunulduğu ve öğretimin somuttan soyuta doğru bir öğrenme yaşantısı sağlayan bilimsel ilkeler etrafında düzenlendiği eğitim durumlarının oluşturulması gerektiğini vurgulamıştır (Yerlikaya ve Karakuş, 2013). Öğrencilerin derslere aktif katılımlarını sağlayan birçok öğretim yöntem ve teknikleri bulunmaktadır. Bu yöntemlerden biri de drama yöntemidir. Drama, öğrencilerin hangi durumlarda nasıl davranmaları gerektiğini yaşayarak öğrendikleri bir uygulamadır. Drama, yaparak ve yaşayarak öğrenmenin sağlandığı, öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif oldukları bir yöntemdir. Bu araştırmanın amacı da öğretim elemanlarının derslerinde öğrenci merkezli yöntemlerden biri olan drama yöntemi ile ders işlenmesine yönelik görüşlerini ortaya çıkarmaktır.

Bu çalışmada, drama olgusunun kullanımının öğretim elemanlarının görüşlerine göre incelenmesi amaçlandığından nitel araştırma desenlerinden birisi olan olgubilim deseni (Yıldırım ve Şimşek, 2013) kullanılmıştır. Çalışma grubu, ülkemizin güneydoğu bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi Fen Bilgisi programında derse giren dokuz öğretim elemanından oluşmuştur. Görüşmeler bu dokuz öğretim elemanı ile yapılmıştır. Araştırmada öğretim elemanlarının derslerinde drama yöntemi ile ders işlenmesine yönelik görüşlerini almak amacıyla görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formları yapılan alanyazın araştırmaları ve incelenen görüşme formları ışığında hazırlanmıştır. Soruların kapsam ve görünüş geçerliğini sağlamak için iki fen eğitimi ve bir drama lideri olmak üzere alanında uzman üç kişi ile görüşme formundaki soruların uygunluğu incelenmiştir. İncelemeler sonucu araştırmada kullanılmak üzere dokuz soruya karar verilmiştir. Öğretim elemanlarından randevu alınarak uygun oldukları zaman aralıklarında odalarına gidilerek görüşme formundaki sorular yöneltilmiş ve görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler sonucu elde edilen veriler araştırmacı tarafından içerik analizi yöntemine göre analiz edilmiş, elde edilen veriler tema ve kodlar oluşturularak tablolaştırılmıştır.

Görüşme formundaki sorulara verilen cevaplar ışığında beş öğretim elemanının drama yöntemini derslerinde kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Drama yöntemini kullanmada işlenen konunun en büyük belirleyici olduğunu belirten katılımcılar öğrencilerin hazırbulunmuşluk seviyelerinin, mekân eksikliğinin, dramaya karşı ön yargının ve kalabalık sınıfların yöntemin kullanılmasında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Öğretim elemanları derslerinde yeri geldiğinde drama yöntemini kullanmalarının derslerin eğlenceli geçmesine, aktif öğrenme ortamı oluşturduğuna ve yaparak yaşayarak öğrenmeye destek olduğuna ve bunu da öğrencilerde kalıcı öğrenmeyi sağladığını ve öğrencilerin hatırlama düzeylerinin yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Öğretim elemanlarının görüşlerinden, ders içeriklerini zamanında yetiştirmeme kaygısı ve drama yönteminin

zaman alan bir yöntem olmasından dolayı bu yöntemi kullanmada oldukça zorlandıkları ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: *FEN EĞİTİMİ, DRAMA, ÖĞRETİM ELEMANLARI, NİTEL ARAŞTIRMA*

BİLİM FUARLARININ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ GELİŞTİRMEYE ETKİSİ

SELDA DEMİRCALİ*

seldemircali@gmail.com

Bu araştırmanın amacı, TÜBİTAK tarafından 4006 koduyla desteklenen bilim fuarlarının, ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri gelişimine etkisini araştırmaktır. Öğrencilerin bilimsel kavramları anlamasına yarayan Bilimsel Süreç Becerileri, zihinsel ve bedensel olarak aktif etkinlikler, laboratuvar çalışmaları ve deneyler sonucunda kazanılır. Genelde sorgulamaya dayalı olan bu süreçler, “keşif ve araştırma” terimleriyle iç içedir. Daha önemli olarak, bu sorgulama becerileri, günlük yaşamla ilgilenmeyi ve doğal dünyayı anlamayı geliştirir. TÜBİTAK Bilim Fuarları, öğrencilerin, bireysel ilgileri doğrultusunda seçtikleri konuları inceleyerek hazırladıkları projelerle, bilimsel araştırma süreçlerini yaşayarak öğrendikleri etkinliklerdir. Öğrencilerin, bu etkinliklerin planlanması, hazırlanması ve gerçekleştirilmesi aşamalarında bilimsel araştırma becerilerini geliştirmesi, sabırlı ve özgüvenli olmayı öğrenmesi, liderlik vasıflarını kazanması beklenmektedir. TÜBİTAK Bilim Fuarları ile öğrenciler ilgilendikleri bilimsel konularla ilgilenirken bilimsel düşünceyi öğrenirler ve problem çözme kabiliyetlerini geliştirirler. Çalıştıkları konuya göre elde ettikleri verileri analiz ederken, tablo ve grafikleri hazırlarken de çeşitli alanlarda bilgi edinebilirler. Projelerinin sunumuyla da bilimsel iletişimi kavrayıp bilimsel konuları anlama ve anlatabilme becerilerini geliştirirler. Gerçekte proje süreci, çeşitli seviyelerde problem çözme becerilerinin gelişmesi sürecidir. Literatür incelendiğinde ülkemizde bilim şenliklerinin öğrenme ürünleri üzerindeki etkisine yönelik çalışmaların az sayıda olduğu söylenebilir.

Çalışmanın araştırma yöntemi, tek gruplu öntest-sontest modelini içeren yarı deneysel desendir. Çalışma grubunu Bilim Fuarında görev alan 6-7 ve 8. sınıflardan 40 öğrenci oluşturmaktadır. Bilim Fuarlarının, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılan veri toplama aracı; “Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)” ölçeğidir. BSB'nin orijinali Iowa Assesment Handbook (Enger ve Yager, 1998)'tan alınmıştır ve araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Orijinalinde 36 maddeden oluşan test sınıf düzeyine uygun olarak düzenlenmiş ve bazı sorular kazanımlarda olmadığı için çıkarılarak 32 soruya düşürülerek kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Araştırma öncesi farklı okullarda 8. Sınıfta öğrenim gören 150 öğrenciye pilot uygulama yapılarak güvenilirlik analizi yapılmıştır. Bu işlemler sonucunda kalan 26 maddenin ait olduğu 11 adet bilimsel süreç alanı incelenmiştir. BSB testi sonuçları, soru sayısı üzerinden değerlendirilmiştir. Buna göre bu testten alınabilecek en yüksek puan 26'dır.

Bilim Fuarı gerçekleşmeden 1 ay önce BSB testi, ön test olarak uygulanmıştır. Fuardan 1 hafta sonra ise son test olarak uygulanmıştır. BSB testi puanlarından elde edilen veriler, SPSS 11,5 programı ile bağımlı iki örnek t-Testi analizi yapılarak sonuçlar yorumlanmıştır. Ön testte öğrencilerin ortalama puanları 12,43 iken, son testte 17,95 e yükselmiştir. Analiz sonuçlarına göre, %95 güven aralığı içinde $p=0,000$ değeri, anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Buna göre bilim fuarlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olumlu yönde katkı sağladığı görülmektedir. Öğrencilerin, bilimsel süreç becerileri testinde yer alan 11 alanın hepsinde artış göstermiştir. Özellikle ölçme, değişkenleri kontrol etme ve tahmin etme alanlarındaki artışın çok daha fazla olduğu görülmüştür. Bilim fuarında dikkat çekilen, karar verme, sorumluluk alarak problemlere çözümler üretme gibi etkinliklerin bu başarıları etkilediği görülmektedir.

Yapılan çalışmalarda, bilim şenliklerinin öğrencilerin derse yönelik tutum ve ilgileri üzerinde olumlu etkileri olduğu (Şahin, 2012), (Yıldırım ve Şensoy, 2014), öğrencilerin proje fuarlarıyla ilgili olarak olumlu görüş ve düşünceler geliştirdikleri (Karadeniz ve Ata, 2013), bilim şenliğine katılan öğrencilerin daha çok bilimin doğası ve bilimsel süreçle ilgilenirken, bilim şenliğine katılmayan öğrencilerin daha çok günlük hayatta doğrudan gözlemlenen olaylarla ilgili olduğu (Camcı, 2008) sonuçlarını ortaya koymuştur. Bu araştırma sonuçlarıyla da benzer sonuçlar desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİM FUARLARI, FEN EĞİTİMİ, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ*

8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR OKUL ALGILARI

AHSEN TURGUT*, PROF. DR. ÖZGÜL KELEŞ*

fenekibi@gmail.com, ozgulkeles@aksaray.edu.tr

Bu çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin sürdürülebilir okul kavramı konusunda algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Aksaray ilinde bulunan bir devlet okulunun sekizinci sınıfında öğrenim gören 17 öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji (olgubilim) deseni kullanılmıştır. Çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmış olup; seçiminde daha önce sürdürülebilir kalkınma kavramı konusunda herhangi bir eğitime (seminer, seçmeli ders, uygulama vb.) katılmamış olma durumu temel ölçüt olarak belirlenmiştir. Çalışmanın uygulama aşamasında, Sekizinci sınıf Fen Bilimleri dersi “Canlılar ve Enerji İlişkileri” ünitesinde yer alan “Sürdürülebilir Kalkınma” konusu sekiz ders saati boyunca teorik olarak işlenmiş, devamında da Öğrenciler verilen yönerge ve rubrik dâhilinde “Öğrenim görmek istediğiniz sürdürülebilir okulları tasarlayınız.” projesi ile ödevlendirilmiştir. Projede öğrenciler sürdürülebilir okul tasarımlarını anlatmaları, resimlerini çizmeleri son olarak da sürdürülebilir okul modellerini oluşturmaları istenmiştir. Çalışma verileri çizim, rapor ve oluşturulan model ile toplanmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin yaptıkları resimler, resimleri açıklayan raporları ve sonuçta oluşturulan model içerik analizi ile analiz edilmiştir. Raporların incelenmesinde ortaya çıkan tema ve kodların frekans değerleri hesaplanmış, ortaya çıkan kodlar örnek resim ve ifadelerle desteklenmiştir. Araştırma bulgularında öğrencilerin sürdürülebilir okul kavramına ilişkin fikirleri, Atık Yönetimi, Enerji, Gıda, Okul Peyzajı, Sosyal Boyut, Su ve Ulaşım olmak üzere yedi tema altında toplanmıştır. Araştırma bulguları sonucunda elde edilen veriler öğrencilerin sürdürülebilir okul tasarımlarında atık yönetimi temasında, geri dönüşüm kutuları; Enerji temasında, yenilenebilir enerji kaynaklarını (güneş, rüzgar, biyogaz vb.) tercih ettikleri, bunun yanında enerji tasarrufunun üzerinde durdukları; Gıda temasında öğrenciler yerel besin ürünlerinin okul bahçesinde yetiştirilmesi, kantinde yerel yetiştirilen bu ürünlerin satılması, elde edilen ürünlerden doğal gıdaların (reçel, bal vb.) üretilmesi gerektiği; Okul peyzajı temasında bahçe sulamasında yağmur suyunun depolanmasına, sınıflarda pencerelerin büyük olmasına; Ulaşım temasına ise okula gelip gitme konusunda bisikletle ulaşımı tercih ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Araştırma sonuçları öğrencilerin sürdürülebilir yaşam ilkelerini tasarladıkları okul projesine aktarabildiklerini göstermiştir. Araştırma bulguları doğrultusunda farklı seviyelerdeki öğrencilerinde sürdürülebilir yaşam ilkeleri çerçevesinde planlanan çalışmalarla, sürdürülebilir okul kavramı konusunda algılarının belirlenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ, SÜRDÜRÜLEBİLİR YAŞAM, SÜRDÜRÜLEBİLİR OKUL, FENOMENOLOJİ

STEM ETKİNLİKLERİ İLE DESTEKLENMİŞ SENARYO TABANLI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ (STÖY) AKADEMİK BAŞARI, STEM MESLEKLERİNE YÖNELİK İLGİ VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ.

MERVE ÖRÜCÜ KARCI*, DOÇ. DR. SEDAT UÇAR*

merveorucu01@gmail.com, sucar@cu.edu.tr

Ülkelerin uluslararası alanda rekabet edebilir seviyeye ulaşması, gerek politik anlamda gerek ekonomik açıdan söz sahibi olabilmesi bilimsel alanlarda gelişmişliğiyle belirlenmektedir. İşgücünü 21. Yy. becerilerine sahip çalışanlarla karşılayan ekonomiler kendilerini başkalarına ihtiyaç duymadan ayakta tutabilmektedir. Fen, Matematik, Mühendislik ve Teknoloji alanlarında yeterliliği olan, özgüveni yüksek, girişimci, bilgi ve iletişim teknolojilerini rahatlıkla kullanabilen ve bu alanların gelişmelerine katkıda bulunabilen bireyler toplumların gelişmişliklerini belirleme, ekonomi ve refahı güçlendirmede önemli rol oynarlar. Bugüne kadar ayrı ayrı ele alınan Fen ve Matematik disiplinlerinin son on yılda aslında birbirinden bağımsız olmadığı görüşü ve mühendislik ve teknoloji alanlarıyla entegre edilerek bütünlük bir öğrenme yaklaşımına gidilmesinin öğrenciler açısından daha faydalı olduğu düşüncesi STEM alanının temelini oluşturmuştur. STEM'in yapılandırmacı öğretim yöntem ve tekniklerinden biri olan Senaryo Temelli Öğretim'le birleştirilmesi günlük hayattan örneklerin kullanılması öğrencilere gerçek yaşam becerileri kazandırmada önemli bir adım olur. Literatür incelendiğinde STEM ve STÖY ile ilgili çeşitli yerli ve yabancı kaynaklarda bu alanlarla ilgili ayrı ayrı yapılmış çalışmalara ulaşılabilir fakat bu alanların entegrasyonu ilk defa bu çalışmayla sağlanmıştır. Bu çalışmada ortaokul 5. Sınıf Fen Bilimleri dersi 'Yaşamımızın Vazgeçilmezi: Elektrik' ünitesinin STEM etkinlikleri ile desteklenmiş Senaryo Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı (STÖY) ile gerçekleştirilmesinin öğrencilerin, akademik başarılarına, fen teknoloji matematik ve mühendislik mesleklerine yönelik ilgilerine ve fen öğrenimlerine yönelik motivasyonlarına anlamlı bir etkisi olup olmadığını incelenmiştir. Bu amaçla deneysel karşılaştırma deseni kullanılmış, araştırmacı tarafından hazırlanan çoktan seçmeli akademik başarı testi, İngilizce'den uyarlanmış fen, teknoloji, matematik ve mühendislik mesleğine yönelik ilgi ölçeği ve geçerliği güvenilirliği sağlanmış ve uzmanlar tarafından hazırlanmış likert tipi motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Araştırmaya 2016-2017 Eğitim Öğretim yılında 5. Sınıfa devam etmekte olan deney ve kontrol gruplarında olmak üzere toplamda 50 öğrenci katılmıştır. Çalışmada deney grubunda STEM etkinlikleri ile desteklenen STÖY kullanılırken, kontrol grubunda akıllı tahtadaki videoların kullanıldığı yapılandırmacı eğitim gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda deney ve kontrol gruplarının akademik başarı testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat beklenenin aksine deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik meslekleri seçmeye yönelik ilgileri ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonları üzerinde anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: FEN EĞİTİMİ, STEM, ELEKTRİK, STÖY

OKUL ÖNCESİNDE ARILAR VE TOZLAŞMANIN STEM ETKİNLİĞİ İLE ÖĞRETİMİ: BİR ÖĞRETİM DENEYİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ GAMZE KURT BİREL*, DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLSÜM GÖK*,
ARŞ. GÖR. DR. SİMGE YILMAZ

gamzekurt@mersin.edu.tr, gulsumgok@mersin.edu.tr, simgeyilmaz@mersin.edu.tr

Bu çalışmanın amacı bitkilerde tozlaşma, tohum oluşumu ve bu süreçte arıların rolü kavramlarını temel alan, okul öncesi eğitimde uygulanabilecek bir STEM (FeTeMM) etkinliği geliştirmek ve uygulamaktır. Çocukların fen ve matematik gibi farklı disiplinlerle ilgili kavramları okul öncesi dönemde işbirlikçi eğitim ortamlarında, bütünleştirilmiş aktivite uygulamaları aracılığıyla anlamlandırmaları; ayrıca bu disiplinlerin mühendislik ve teknoloji alanları ile olan ilişkisini erken yaşlarda kurup disiplinler arası bağlantı kurabilmelerine olanak sağlamak önemlidir (Ong, Ayob, Ibrahim, Adnan, Shariff & Ishak, 2016). MEB tarafından 2013 yılında güncellenmiş olan Okul Öncesi Eğitim Müfredatı, kazandırmayı amaçladığı beceriler ve konu içerikleri bakımından incelendiğinde, kazanım ve göstergelerin STEM eğitimi ile ilgili temel bilgi ve kavramlar ile uyduğu saptanmıştır (Ata Aktürk, Demircan, Şenyurt & Çetin, 2017).

Çocukların günlük hayatını önemli ölçüde etkileyen teknoloji, eğitim ve öğretimin de vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Ancak çocukların gerçek hayattan kopmaları ve kontrolsüz bir şekilde sanal ortamlara maruz kalmaları, bu alanda bir eleştiri konusudur. Bu noktada, eğitim ortamlarında, somut öğrenme yaklaşımı benimsenerek, çocukların elle tutulur teknolojik cihazlar kullanmasına fırsat vermek, özellikle okul öncesi dönem çocukları için uygun olacaktır. Birçok programlanabilir oyuncak, doğrudan somut olarak işletebilen cihaz olduğu için ve çocuklara problem çözme becerilerini geliştirebilecekleri çeşitli fırsatlar sunduğu için okul öncesi eğitimde yer alabilmektedir (Janka, 2008). Bu çalışma kapsamında geliştirilen etkinlikte de Blue-Bot isimli programlanabilir oyuncak robot kullanılmıştır.

Bu araştırma, okul öncesinde STEM etkinliği geliştirme ve bu etkinliğin çocuklardaki kavram gelişimi ve belli becerilerin kazanımı üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yürütülen bir çalışmanın pilot uygulamasıdır. Geliştirilen etkinlik tozlaşma ve arıların tohum oluşumundaki rolü konularını temel almaktadır. Uygulamanın ilk aşaması arılar ve tozlaşma üzerine bir hikâye etkinliği, ikinci aşaması bir drama etkinliği ve son aşaması ise Blue-Bot ile kodlayarak öğrenme etkinliğinden oluşmaktadır. Çalışmada geliştirilen etkinlik bir öğretim deneyi olarak tasarlanmış ve uygulanmıştır. Öğretim deneyi, araştırmacıların modüllerden oluşan bir öğretimi tasarlayan ve organize eden kişiler olarak aynı zamanda uyguladığı, keşfetme ve gözlem yapabilme imkânı sağlayan ve katılımcıların kavram öğrenimini farklı yollarla desteklemeyi amaçlayan bir araçtır (Steffe & Thomson, 2000). Verilerin toplanma aşaması sürmektedir. Gözlem ve yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla çocukların tozlaşma, tohum oluşumu ve bu süreçte arıların rolü üzerine kavram öğrenimleri değerlendirilmektedir. Amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenen 3 veya 4 çocuk çalışmaya katılacaktır. Elde edilen ilk bulgular, geliştirilen etkinliğin çocukların ilgisini çektiğini ve kavram öğrenimini desteklediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ, STEM EĞİTİMİ, BİTKİLERDE TOZLAŞMA, BLUE-BOT PROGRAMLAMA OYUNCAĞI, FEN EĞİTİMİ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN “DÜNYA VE EVREN” İLE İLGİLİ ZİHİNSEL MODELLERİNİN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜSEYİN EŞ*, SADIK TANER GÜDÜK*, SEVDA YÜCEL*

huseyines@sinop.edu.tr, eynesil76@hotmail.com, sevda-cosar@hotmail.com

Gök cisimleri geçmişten beri gerek toplumun gerekse de bilim insanlarının dikkatini çeken, merak edilen bir araştırma alanı olmuştur. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte Evren'i keşfetmeye yönelik yapılan çalışmalar da artmıştır. Bu çalışmalar sonucunda üretilen yeni bilgiler sayesinde zihnimizdeki Evren yapısı her geçen gün güncellenmektedir. Fizik, kimya, biyoloji ve matematik gibi disiplinler ile ilişkili olan, yaşamı ve evreni anlama imkânı sunan astronomi biliminin eğitimi ile ilgili yapılan araştırmalar Batı ülkelerinde 1990'dan itibaren önem kazanmış olmasına rağmen ülkemizde son yıllarda değer kazanmaya başlamıştır. Astronomi ile ilgili kavram ve konular hem 2013 hem de 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda “Dünya ve Evren” öğrenme alanı içerisinde ilkökul 3. sınıftan itibaren çeşitli ünitelerle ele alınmaktadır. Gerek programlarda verilen değer gerekse de Astronomi ile Fen bilimleri arasındaki ilişki ve insanların gök cisimlerini anlamaya yönelik yoğun ilgisi, temel astronomi kavramlarıyla ilgili öğrenci algılamalarını ve bu kavramlara yönelik oluşturdukları zihinsel modelleri araştırılması gereken bir konu olarak karşımıza çıkarmaktadır. Fen bilimlerinin en temel amacının Evreni anlama olduğu düşünüldüğünde öğrencilerin Dünya ve Evren hakkındaki zihinsel modellerinin bilimsel bilgilere uygun olarak şekillenmesi önemli bir durum olarak değerlendirilebilir. Zihinsel model ile ilgili alan yazın incelendiğinde model kavramının ilişkili objeler kurgusuna (sisteme) ait objeler arası ilişkinin (yapının) basitleştirilmesi, diğer bir ifade ile bir sistemin tipik özelliklerine dikkat çekene ve o sistemin özelleştirilmiş ve indirgenmiş sunumu olarak ifade edildiği görülmektedir. Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde yer alan “Dünya ve Evren” öğrenme alanı ile ilgili algılarının sınıf düzeyi ve okul yerleşim yeri değişkenleri üzerinden incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma tarama modeli doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu 2017-2018 eğitim öğretim yılında Sinop İli'nde yer alan bir merkez ortaokulu bir de köy ortaokulu olmak üzere iki devlet okulunda öğrenim görmekte olan farklı sınıf düzeylerindeki yüz seksen (180) öğrenci ile oluşturulmuştur. Araştırma verilerini toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen *Dünya ve Evren Zihinsel Model Formu* (DEF) kullanılmıştır. Formda öğrencilerden öncelikle “Dünya ve Evren” kavramlarının zihinlerinde oluşturduğu görselleri resmetmeleri daha sonra ise çizimlerini yazılı olarak ifade etmeleri istenmiştir. Elde edilen verilerin analizi öncelikli olarak temel astronomi kavramları için alan yazında yer alan ilkel, sentez ve bilimsel modellere göre sınıflandırılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca araştırma verileri çizimlerde değinilen ünite ve temel fen kavramları algısı bağlamında da analiz edilmiştir. Elde edilen veriler sınıf düzeyi ve okul yerleşim yeri değişkenleri üzerinden değerlendirilmiştir. Veri analizi sonucunda ortaya çıkan bulgular incelendiğinde gerek merkez gerekse de köy ortaokulunda öğrenim görmekte olan öğrencilerin tamamına yakınının bilimsel bilgilerle yeterince uyumlu olmayan sentez zihinsel modellere sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin Dünya ve Evren kavramları ile ilgili çizimlerinin genellikle Dünya, Güneş ve Ay üzerine yoğunlaştığı söylenebilir. Temel kavram algıları bağlamında ise öğrencilerin Güneş'i genellikle ısı ve ışık kaynağı, Ay'ı uydu, Dünya'yı ise üzerinde yaşanan yer ve gezegen olarak algıladıkları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: DÜNYA VE EVREN, ASTRONOMİ EĞİTİMİ, ZİHİNSEL MODEL, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ

FEN ALANINDA GELİŞTİRİLEN ÇOK AŞAMALI TESTLER: LİTERATÜR TARAMASI

ARŞ. GÖR. JALE ERCAN DURSUN*, ARŞ. GÖR. HÜSEYİN İNALTUN*,
ARŞ. GÖR. DR. MELTEM IRMAK*, ARŞ. GÖR. HİLAL YANIŞ*,
DOÇ. DR. NEJLA YÜRÜK*

*ercanjale@gmail.com, hinaltun@gmail.com, meltemsavas@gmail.com,
hilalyanis@yahoo.com, yuruknejla@yahoo.com*

Öğrencilerin, fen kavramları ile ilgili bilimsel bir anlayışa sahip olmaları bilim okuryazarlığının önemli bileşenlerinden biridir. Öğrencilerin fen kavramları hakkında bilimsel bir anlayışa sahip olma gerekliliği, öğrencilerin kavramsal anlamalarını doğru bir şekilde ölçmeye yönelik uygun araçlarının geliştirilmesi ile ilgili çalışmaları ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmalar kapsamında birçok ölçme yöntemi ortaya çıksa da şans faktörünü azaltması ve kullanım kolaylığı gibi özelliklerinden dolayı bu yöntemlerden en çok kullanılanı tanılayıcı testler olmuştur.

Treagust'ın (1988) fen kavramlarına yönelik geliştirdiği iki aşamalı test ile birlikte, fen alanında tanılayıcı testler ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı da artmıştır. Ancak çalışmaların sayısında meydana gelen bu artış beraberinde tanılayıcı testlerin geliştirilmesi sürecinde takip edilen yolların çeşidinin de artmasına sebep olmuştur. Bu sebeple, bu araştırmada fen alanında geliştirilen tanılayıcı testler ile ilgili bir literatür taraması gerçekleştirilerek, çalışmaların eğilimlerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Bu araştırmada, 1998-2018 yılları arasında Proquest, YÖKTEZ, ULAKBİM, ERIC, EBSCO ve Web of Science veri tabanlarında konu ile ilgili yayınlanan çalışmalar taranmıştır. Tarama sırasında "iki aşamalı test", "üç-aşamalı test", "dört aşamalı test" ve "çok aşamalı test" anahtar kelimeleri ve İngilizce karşılıkları kullanılmıştır. Çalışmaların seçimi sırasında testin bu çalışma kapsamında geliştirilmiş olması, fen alanında olması (fizik, kimya, biyoloji, çevre) gibi özelliklere dikkat edilmiştir. Bu özelliklere göre eleme yapıldığında 53'ü makale, 13'ü yüksek lisans tezi, 5'i doktora tezi toplam 71 çalışma içerik analizine dahil edilmiştir. İçerik analizinde çalışmanın yılı, çalışmanın türü, testin konu alanı, testin aşama sayısı, testin soru tipi, testin soru sayısı, ölçülmesi hedeflenen kavram yanlışlığı sayısı, geçerlik ve güvenilirlik kriterleri, hedef kitle, katılımcı sayısı temalarına yer verilmiştir.

Analiz sonucunda, 1998-2008 yılları arasında 14 çalışmaya rastlanırken, 2008-2018 yılları arasında 57 çalışmaya rastlanmıştır. Dolayısıyla, tanılayıcı test geliştirme çalışmalarının son yıllarda arttığı görülmüştür. Geliştirilen testlerin 2'si bilim ve bilimsel süreç becerileri, 7'si çevre, 15'i biyoloji, 18'i kimya, 34'ü fizik alanına yöneliktir. Bu alanlarda çeşitli konulara yönelik testler bulunmakla birlikte en sık rastlanan konular fizik alanından astronomi ve elektrik konuları olmuştur. Literatürde pek çok fen konusundaki kavram yanlışlıklarını ortaya koyan çalışma olmasına rağmen bunları tespit edecek farklı konularda tanılayıcı testlerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. İncelenen çalışmalardan 12'si güvenilirlikle ilgili bilgi vermezken, 7'si ise testin geçerlik çalışmalarından bahsetmemiştir. Geliştirilen testlerin geçerlik ve güvenilirlik ölçütü olarak çoğunlukla uzman görüşüne başvurma, hedef kitle ile görüşmeler yapma, faktör analizi, madde güçlük indeksi, madde ayırt edicilik indeksi, KR-20, Cronbach Alpha, ilk iki aşama ile emin olma derecesi arasındaki ilişki, yanlış pozitif ve yanlış negatif değerlerini rapor etmeyi tercih ettikleri görülmüştür. Geliştirilen testlerin 5'i dört aşamalı, 25'i üç aşamalı ve 42'si iki aşamalıdır. Tüm testlerde, test sorularının ilk aşaması çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. İkinci aşamasında ilk kısma verilen cevabın gerekçesi sorulmaktadır ve genellikle çoktan seçmeli sorudan oluşurken, bazı testlerde açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Taranan çalışmaların hedef kitleleri incelendiğinde ise birçoğunun lise (25 çalışma) ve ortaokul düzeyindeki öğrenciler (19 çalışma) olduğu görülmüştür. Araştırma kapsamında ulaşılan bu sonuçların tanılayıcı test geliştirecekleri konu alanının belirlenmesi, test geliştirme süreçleri, geçerlik güvenilirlik sağlama stratejileri hakkında bilgi vereceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İKİ-AŞAMALI TEST, ÜÇ-AŞAMALI TEST, DÖRT-AŞAMALI TEST, LİTERATÜR TARAMASI, İÇERİK ANALİZİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ENZİM KAVRAMINA YÖNELİK ZİHİNSEL İMGELEMLERİ

DOÇ. DR. YEŞİM YENER*

yesimyener77@gmail.com

Genelde protein tabiatlı olup, biyokimyasal reaksiyonlarda görev alan enzimler hayatımızın devam etmesi açısından oldukça önemli ve mecburi moleküllerdir. Bu moleküllerin yapısı ve çalışma şeklinin anlaşılması zor olduğundan öğrencilerin enzimleri zihinlerinde nasıl şekillendirdiklerini anlamak amacı ile bu çalışma yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda 2017-2018 Eğitim Öğretim yılı bahar dönemi Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği'nde okuyan ve Genel Biyoloji dersi almış toplam 49 öğrenci ile bu çalışma yürütülmüştür. Çalışmaya katılan öğretmen adaylarından "Enzim benzer/gibidir; Çünkü" cümlesini tamamlamaları ve bu sayede "enzim" kavramına yönelik ürettikleri metaforu gerekçeleri ile birlikte yazmaları istenmiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Toplanan veriler ise içerik analizi ile analiz edilmiştir. Verilerin analizi esnasında metaforların belli bir şekilde dile getirilip getirilmemesi, tek olarak üretilip üretilmemesi ve üretilen metaforlar ile gerekçelerinin birbirleri ile uyumlu olup olmaması gibi kriterler göz önünde bulundurulmuş ve analiz sonucunda bu kriterlere uymayan 6 adet metafor çalışmanın dışında tutulmuştur. Geriye kalan geçerli 43 adet metafor uygun kategoriler altında toplanmıştır. Kategoriler çalışmacı tarafından oluşturulmuş olup iki alan uzmanı görüşüne sunulmuş ve birbirleri ile uyumlu olmayan görüşler belirlenmiştir. Nitel araştırmalarda alan uzmanlarının görüşlerinin birbirleri ile uyumunun %90'ın üzerinde olması gerektiği belirtilmektedir (Saban, 2009). Buna göre çalışmada araştırmanın güvenilirliği Miles ve Huberman (1994)'ın güvenilirlik formülüne göre %93.02 olarak hesaplanmıştır. "Enzim" kavramına yönelik öğretmen adayları tarafından ileri sürülen metaforlardan "uyum sağlayıcı - özgüllük", "denetleyici - düzenleyici", "parçalayıcı", "işbirlikçi" ve "hızlandırıcı - kolaylaştırıcı" olmak üzere 5 kavramsal kategori oluşturulmuştur. Bu kategorilerden "uyum sağlayıcı - özgüllük" kategorisine dahil edilen "anahtar-kilit ($f=9$)" öğretmen adayları tarafından en sık tekrar edilen metafor olmuştur. Bunu ise "denetleyici - düzenleyici" kategorisine dahil edilen "anne ($f=7$)" metaforu takip etmiştir. Öğretmen adayları tarafından ileri sürülen metaforların büyük çoğunluğunun (16 farklı metafor, toplam $f=24$) enzimin yapısı ya da substrata olan ilgisinden çok enzimin çalışma şekline yönelik olduğu görülmüştür. En çok tekrar edilen metaforlardan "anahtar-kilit" metaforunun ise, gerek ilköğretim gerekse de ortaöğretim kademesinde enzimler konusu işlenirken, enzim ile substrat uyumunun anahtar-kilit modeli ile açıklanmasından ileri geldiğini düşündürmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar alan yazını ile tartışılmış ve önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: ENZİM, FEN BİLGİSİ, METAFOR, ÖĞRETMEN ADAYLARI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRENME ORTAMLARINDA TARTIŞMA UYGULAMALARININ KULLANILMASINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

ARŞ. GÖR. DR. EBRU ALTUN*, PROF. DR. TUNCAY ÖZSEVGEÇ*

ebru.altun@erdogan.edu.tr, tuncay88@gmail.com

Fen sınıflarında tartışma ortamlarının oluşturulması gerek bilginin yapılandırılmasında, gerek öğrenciler arasındaki çok yönlü etkileşimlerin artırılmasında oldukça önemlidir. Tartışmaya dayalı etkinlikler yoluyla öğrenciler doğrudan öğrenme sürecine katılarak bilgiyi yapılandırma şansı yakalamakta ve böylelikle kalıcı öğrenmenin sağlanması kolaylaşmaktadır.

Yapılan çalışma kapsamında fen bilgisi öğretmeni adaylarının fen sınıflarında tartışmaya dayalı uygulamaların kullanılmasına yönelik görüşleri incelenmiştir. Çalışmanın verileri öğretmen adaylarının mikro öğretim uygulama raporları, ders planları ve araştırmacılar tarafından hazırlanan 6 adet açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu yardımıyla toplanmıştır. Araştırma kapsamında kullanılan farklı veri toplama araçlarıyla öğretmen adaylarının tartışmaya yönelik görüşleri ve mikro öğretim uygulamaları sırasında tartışmaya dayalı öğrenme ortamı oluşturmalarının ya da oluşturmamalarının nedenleri ortaya konmaya çalışılmıştır.

Çalışmadan elde edilen veriler incelendiğinde, öğretmen adaylarının tartışmayı özel bir konu etrafında oluşturulan ve alternatif görüşlerin yarıştırılmasından ziyade karşılıklı olarak açıklanmasına dayanan bir süreç olarak algıladıkları söylenebilir. Öğretmen adayları tartışma sürecinin sonunda iknadan ziyade ortak kanıya varılması gerektiğini düşünmektedirler. Burada ortak kanıdan kasıt ise tartışma sonucunda tartışmacıların bir görüş etrafında fikir birliğine varması değil, soru-cevap-değerlendirme sürecinden sonra öğretmenin sorunun cevabına yönelik yaptığı değerlendirmedir. Ayrıca öğretmen adayları, tartışma uygulamalarının öğrencilerin ön bilgilerinin belirlenmesinde, kavram yanlışlarının tespiti ve giderilmesinde, bilginin öğrenciler tarafından yapılandırılmasında ve öğrencilere farklı beceriler kazandırılmasında (araştırma, sorgulama, problem çözme...) önemli bir role sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bu görüşlerinin yanında katılımcıların bazıları fende yer alan bilgilerin zaten kanıtlanmış bilgiler olduğunu ve bunların tartışılmasının anlamsız olduğunu belirtmekte, tartışmanın sosyal bilimlerle ilgili dersler için daha uygun olduğunu ayrıca tartışma ortamında sınıf hakimiyetinin sağlanmasının çok zor olduğu için kullanılmasına gerek olmadığını belirtmişlerdir.

Yapılan çalışma göstermektedir ki, katılımcıların çoğu soru-cevap-değerlendirmeye dayalı diyalogları tartışma olarak nitelendirmektedirler ve sadece soru sorarak tartışma ortamı oluşturabileceklerini düşünmektedirler. Buna ek olarak tartışmaya dayalı uygulamaların çeşitli disiplin sorunlarına neden olabileceğini düşünmektedirler. Öğretmen adaylarının tartışmaya dayalı uygulamalara karşı olumsuz tutumlarının değiştirilmesi oldukça önemlidir. Bunun için öğretmen adaylarının eğitimleri süresince tartışmaya dayalı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilecek farklı uygulamalara katılarak deneyim kazanmaları olumlu tutum kazanmalarında etkili olabilir.

Anahtar Kelimeler: *TARTIŞMA, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI, MİKRO ÖĞRETİM*

İLKOKUL 3. SINIF FEN BİLİMLERİ DERS KİTABINDA: DİLBİLGİSEL EĞRETİLEME OLARAK ADLAŞTIRMA

MERVE KAYA*, DOÇ. DR. ZEKİ APAYDIN*

mervekaya086@gmail.com, zapaydin@omu.edu.tr

İlkokulda, doğa bilimlerinin içeriğinden en fazla yararlanan ders, fen bilimleri dersidir. Öğrenciler için bilimsel dili öğrenmek, bilimi öğrenmekte en etkili yoldur. Çocuklar örgün eğitime başladıkları zaman, bilişsel açıdan kavranması güç ve karmaşık dilsel yapılarla karşılaşmaktadır. Çocuklardan, bu karşılaşılan yeni kesit dilleri öğrenmeleri, yazılı dili anlamaları ve üretmeleri, sözlü dili yeni biçimlerde kurgulamaları beklenmektedir. Okul dilinin oluşumunda büyük rol oynayan dilbilgisel eğretileninin, özellikle de adlaştırma yapılarının kullanımı, bilimsel bilginin düzenlenmesinde ve öğrenilmesinde önemli bir yere sahiptir.

Dizgeci İşlevsel Dilbilgisi teorisinde, dilbilgisel eğretileme önemli bir araştırma alanı olarak kabul edilir. Dilbilgisel eğretileninin özü, tüm türlerin, özellikle de siyasal, bilimsel ve akademik yazım türlerinin, içeriğinin nesnelleştirilmesi ve soyutlanmasına katkı yapmaktır. Bilimsel söylemde dilbilgisel eğretileme yapılarının oluşumunda, adlaştırma en güçlü kaynağı sağlamaktadır. Adlaştırılmış yapılar, sözcüksel yoğunluğa (tüm süreçlerin tek kelimeye yoğunlaştırılması), objektifliğe (kişi veya şahıs zamirlerini kullanma ihtiyacını ortadan kaldırarak) katkıda bulunur ve teknik terminolojileri inşa etmeyi mümkün kılar.

2017 yılında, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı yeniden hazırlanmıştır. Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçlarından birisi: Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmaktır. Programın, bilimsel bilginin kazanılmasına vurgu yaptığı görülmektedir. Değişen programla birlikte, ders kitapları da yenilenmiştir. Kuramsal çerçevesini Dizgeci İşlevsel Dilbilgisi modelinin oluşturduğu bu çalışmanın temel amacı, yenilenen 3. sınıf fen bilimleri ders kitabında dilbilgisel eğretileme perspektifinden adlaştırma kullanım sayısını, tiplerini ve yoğunluğunu incelemektir.

Yabancı alanyazında, adlaştırma konusunun çeşitli disiplinlerde çalışıldığı görülmektedir. Türkiye'deki alanyazında ise, adlaştırma konusuna değinen çalışmalar oldukça azdır. Fen bilimleri ders kitaplarında, adlaştırma konusunun işlendiği bir çalışmaya ise rastlanılmamıştır. Yapılan çalışmanın bu boşluğa hizmet etmesi hedeflenmektedir. Türkçede sözdizimsel adlaştırma yapıları -mAK, -mA, -DİK, -(y)AcAK, -(y)İş adlaştırma biçimbirimleriyle üretilmektedir. Adlaştırma biçimbirimleriyle oluşturulan bu yapılar cümlede özne, nesne ya da tümleç konumunda yer alabilmektedir. Adlaştırma kullanımını, dilin olanaklarından üst düzey yararlandığını gösterir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Öncelikle, ders kitabının tüm üniteleri dikkatlice okunarak, adlaştırılan kelimelerin altları çizilmiştir. Adlaştırılmış kelime tipleri belirlenmiştir. Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği için, adlaştırma ifadeleri araştırmacılar tarafından birden çok kez incelenmiştir. Ayrıca bir Türkçe öğretmenin görüşlerine başvurularak, gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Adlaştırma tiplerinin sıklıkları çıkarılmıştır. Ünitelerdeki bütün cümlelerde bulunan kelimeler sayılmıştır. Ders kitabının her bir ünitesinde, adlaştırılmış kelimelerin toplam kelimelere oranı hesaplanarak, adlaştırma yoğunluğu bulunmuştur. Buna göre -mAK eki 175, -mA eki 522, -DİK eki 346, -(y)AcAK eki 56, -(y)İş eki 31 kez kullanılmıştır. Toplam 1130 kelimedede adlaştırma biçimbirimleri kullanılmıştır. Ünitelerde kullanılan toplam kelime sayıları 15326'dır. Adlaştırma yoğunluğu ise % 7,37'dir. Bu oranla 3. sınıf fen bilimleri ders kitabında adlaştırma kullanım yoğunluğunun iyi düzeyde olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERS KİTABI,, DİLBİLGİSEL EĞRETİLEME, , ADLAŞTIRMA

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYOBİLİMSEL KONULARDA MİKRO-ÖĞRETİM UYGULAMASI VE UYGULAMA SÜRECİ İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİ

AYBIKE CENK*, DR. ÖĞR. ÜYESİ FERİDE ERCAN YALMAN*

aybikecenk@gmail.com, feride.edu@gmail.com

AMAÇ: Bu çalışmanın amacı fen bilgisi eğitiminde öğretmen adaylarının sosyobilimsel konuların öğretiminde mesleki becerilere odaklanarak öğretmenlik tecrübesi edinmelerini sağlamak ve uygulanacak olan mikro-öğretim sürecine ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerini tespit etmektir.

ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ: Ülkelerin sosyobilimsel konularla ilgili bilgileri ve kararları, hem toplumların geleceğini hem de fen okuryazarı bir toplum olmak için atılacak önemli adımları kapsadığından fen-teknoloji-toplum-çevre çerçevesinde önem arz etmektedir. Söz konusu konuların öğrencilere öğretilmesi, fen eğitiminin önemli amaçları arasında olup fen bilimleri öğretim programına dahil etmeye başlanmıştır. Muhakema gücü yüksek ve fen okuryazarı bireyler yetiştirmek öncelikle fen okuryazarı öğretmenler yetiştirmekten geçmektedir. Öğretmenlerin fen okuryazarı bireyler yetiştirebilmeleri ve tam öğrenme gerçekleştirebilmeleri için; kendilerini güncel tutmaları, teknolojiyi doğru ve etkili kullanabilmeleri, tartışmaya açık, güncel sorunlara karşı duyarlı, öğretim programına hakim olmaları, doğru yöntem ve teknikleri kullanabilmeleri, etkinlik geliştirip uygulayabilmeleri, materyal hazırlayıp kullanabilmeleri, doğru ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullanabilmeleri ve öğrenciye geri dönüt verebilmeleri gerekmektedir. Bu özellikleri barındırabilmeleri için öğretmen adaylarına deneyimler kazandırmak gerekir. Bu deneyimleri kazanmak mikro-öğretim ile mümkündür. Öğretmen adaylarına geri dönüt vermek ve kendilerini izlemeleri, öz yeterliliklerini tespit edebilmeleri açısından bu çalışmanın önemli olduğu düşünülmektedir.

YÖNTEM: Bu çalışmadurum çalışmasına uygun şekilde dizayn edilmiştir. Belirli bir grubun mevcut hali derinlemesine ele alınarak çok yönlü verilere ulaşıldığından çalışmanın durum çalışmasına uygun olduğu düşünülmektedir.

VERİLERİN TOPLANMASI VE ANALİZİ: Verilerin toplanabilmesi için gözlem notları, gözlem formu ve görüşme formundan yararlanılmıştır. Birinci araştırmacı araştırma süresince kamerayla kayıt yapılmıştır. Araştırma süresince her öğretmen adayı uygulama dahilindeki bir sosyobilimsel konuyu (uzay kirliliği, Gdo vb.) seçerek o konu hakkında akranlarına bir ders örneğini sunmuş ve diğer öğretmen adayları gözlem formu ile sunum yapan kişiyi öğretmen gözlem formu ile değerlendirmişlerdir. Araştırmanın sonunda öğretmen adaylarına süreç ile ilgili sekiz sorudan oluşan görüşme formu uygulanmıştır. Görüşme ve gözlem formu analiz edilirken içerik analizinden yararlanılmıştır.

BULGULAR: Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının kendilerini güncel tutma, teknolojiyi doğru kullanma, müfredata hakim olma, yöntem ve teknikleri doğru kullanma, etkinlik oluşturup uygulayabilme, materyal hazırlayıp kullanabilme, sınıfa hakim olma gibi konularda yeterli düzeyde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun dışında ölçme, değerlendirme ve süre kontrolünde yeterli düzeyde olmadıkları görülmüştür. Öğretmen adayları görüşme formlarında mikro-öğretimin kişisel, öğretmenlik becerileri ve mesleki yeterlilik alanında katkılarının olduğunu ve genellikle olumlu görüşlerinin olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcılar sürecin uzun sürmesini ise olumsuz olarak değerlendirmişlerdir. Öğretmen adayları yapılan sunumlar da genel olarak "6 Şapka Düşünme Tekniği" , "İstasyon Tekniği" , "Görüş Geliştirme" gibi öğrenci merkezli

teknikler kullanmışlardır. Öğretmen adayları görüşme formunda kendi sunumlarını eleştirmiş, eksik olduğunu düşündükleri yerleri söylemişlerdir. Öğretmen adaylarının özeleştireli ile sınıfın kendileri ile ilgili eleştirileri genel anlamda benzer doğrultudadır.

SONUÇ: Bu çalışmanın sonucunda mikro-öğretim uygulamasının öğretmen adaylarının gelişimine olumlu katkıları olduğu gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarına deneyim kazandıran bu yöntem öğretmen adayları tarafından çok faydalı bulunmuştur. Öğretmen adayları sunum sonrasında ölçme ve değerlendirme, zaman yönetimi, sınıf hakimiyeti gibi konularda sıkıntı yaşamışlardır. Kendilerini izleme fırsatı bulduklarında benzer eleştirilerde kendileride bulunmuştur. Öğretmen adayları mikro-öğretim kapsamında bir konuyu planlayıp sunmak, doğru yöntem ve teknikleri kullanmak , teknolojiyi doğru kullanmak ve alan yeterliliği açısından kendilerini yetersiz görürken sunum sonrasında özyeterliliklerinin farkına varmışlardır. Sunumların yetersiz kısımları ise geri dönütler sayesinde giderilmiştir. Araştırma sonucunda bulgulara paralel olarak bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ, MİKRO-ÖĞRETİM, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI, SOSYOBİLİMSEL KONULAR*

5. VE 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN IŞIK KONUSUNDAKİ ZİHİNSEL MODELLERİNİN BELİRLENMESİ

DURSUN SÖNMEZ*, GÜLCAN SÖNMEZ*

drsnsn@hotmail.com, glcn7520@hotmail.com

Bilimsel sürecin ayrılmaz bir parçasını oluşturan modeller, nesnelere, olay ya da soyut kavramları algılanabilir düzeye çıkararak, öğrencilerin zihninde yer etmesini amaçlamaktadır. Bilimsel araştırma sürecinde modeller, bilim insanlarının sahip olduğu fikirleri temsil etmekte ve elde edilen sonuçlar kullanılarak; bilimsel bilgi, kavram veya süreci açıklayarak yeni teoriler üretmeyi sağlamaktadır. Harrison ve Treagust (2000) modelleri ölçeklendirme, pedagojik-analojik, simgesel-sembolik, matematiksel, teorik, kavramsal, simülasyon, harita-tablo ve diyagramlar, senteze dayalı, soyut, tam, büyütülmüş-küçültülmüş, kesitli, sökülebilir, çalışır, uydurma ve zihinsel olmak üzere 17 başlık altında toplamıştır. Bu çalışma kapsamında, modeller içerisinden sadece öğrencilerin zihinsel modelleri incelenmiştir. Zihinsel modeller, bireye özgü, değişken olabilen ve bilişsel faaliyetleri esnasında öğrencilerin zihinlerinde yapılandırdıklarını aktarmasıdır.

Yapılan bu çalışma, beşinci ve altıncı sınıf öğrencilerinin ışık ve ses ünitesinde ki "ışık" konusuyla ilgili zihinsel modellerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin "ışık" ile ilgili zihinsel modellerini ortaya çıkarabilmek için, öğrenci çizimi ve açıklamasının yer aldığı bir sorudan oluşan veri toplama aracı hazırlanmıştır. Veri toplama aracı hazırlanırken, şu an uygulanmakta olan, 2017 beşinci sınıf ve 2013 altıncı sınıf müfredatında bulunan ışık konusu ile ilgili ortak kazanımlar dikkate alınmıştır. Veri toplama aracının anlaşılır olup olmadığı konusunda fen bilimleri alanında uzman kişilerden görüşler alınarak soruya son şekli verilmiştir. Veri toplama aracı, 2017-2018 eğitim öğretim yılı Denizli ili Pamukkale İlçesinde bulunan ve örnekleme kolay ulaşılabilen bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 31 beşinci sınıf, 56 altıncı sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizi içerik analizi yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin veri toplama aracına vermiş olduğu cevaplar ve yapmış olduğu çizimler incelendiğinde, öğrencilerin ışık ile ilgili farklı zihinsel modele sahip oldukları belirlenmiştir. Çalışmaya katılan beşinci sınıf öğrencilerinin 17'si kız, 14'ü erkek öğrencidir. 17 kız öğrenciden 10 tanesinin ilkel modele, yedi öğrencinin ise karma modele sahip olduğu belirlenmiştir. Beşinci sınıfa devam eden erkek öğrencilerden, dokuz öğrencinin ilkel modele, dört öğrencinin karma modele ve bir öğrencinin ise enerji modeline sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan altıncı sınıf öğrencilerinin 21'i kız, 35'i ise erkek öğrencidir. Altıncı sınıfa devam eden kız öğrencilerden, 13 öğrencinin ilkel modele, altı öğrencinin karma modele sahip olduğu görülürken, erkek öğrencilerden, 20'sinin ilkel modele, bir öğrencinin enerji modeline, bir öğrencinin elektronik eşya modeline, bir öğrencinin yansıma modeline ve dokuz öğrencinin ise karma modele sahip olduğu belirlenmiştir. Çalışmaya katılan bazı öğrencilerin çizimleri ve açıklamaları yetersiz olup, herhangi bir gruba dâhil edilememiştir, bu nedenle bu durumda olan öğrenciler ayrı bir grup olarak ele alınmıştır.

Çalışma sonucunda, öğrencilerin daha çok ilkel model seviyesinde kaldığı ve ışık kavramını duyduğunda, "güneş ya da lamba" çizdikleri belirlenmiştir. Karma model grubunda çizim ve açıklama yapan öğrencilerin ise daha çok "güneş, el feneri, lamba, ateş, insan, ısı, teknolojik alet, mum, sokak lambası" gibi yapılardan ikiden fazlasını çizimlerinde barındırdıkları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: ZİHİNSEL MODEL, ORTAOKUL ÖĞRENCİSİ, IŞIK, MODEL, OPTİK

6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SES KONUSUNDAKİ ZİHİNSEL MODELLERİNİN BELİRLENMESİ

GÜLCAN SÖNMEZ*, DURSUN SÖNMEZ*,
DR. ÖGR. ÜYESİ MERYEM GÖRECEK BAYBARS*

glcn7520@hotmail.com, drsnsn@hotmail.com, mgorecek@hotmail.com

Yapılan araştırmalara göre Fen eğitiminde modeller, kavramsal modeller ve zihinsel modeller olmak üzere ikiye ayrılır. Kavramsal modeller bilim insanları tarafından kabul edilen bilimsel bilgilere uyumlu olan modellerdir. Kavramsal modeller, herhangi gerçek bir durumun öğretilmesi için tasarlanan araçlar olarak tanımlanabilir. Zihinsel modeller ise kişinin olayları anlamak ve algılamak için düşüncelerinde oluşturduğu durumlardır. Kişinin konu hakkında yaptığı çizimler, konuyla ilgili bilgisini dışa yansıtır. Kişilerin çizimlerinden yola çıkarak oluşturduğu zihinsel modeller, kavramları nasıl algıladıklarına bağlı olarak şekillenir ve bizlere kişilerin sahip olduğu alternatif kavramlar hakkında bilgiler verir. Zihinsel modellerin oluşmasında kişinin yaşadığı çevre, okul, sosyal medya, kişinin kendi sezgileri ve bireysel farklılıkları etkilidir. Zihinsel modeller bireye özgüdür ve yeni bilgiler ile şekillenir ve değişebilir. Öğrencilerin zihninde yeni bilgileri anlaşılır kılmak için mevcut bilgilerin kullanılması gerekir. Kişiler yeni bir bilgiyle karşılaştıklarında var olan zihinsel modelleri geliştirebilir ya da yeni bir model oluşturabilirler. Fen konularının daha çok soyut kavramlardan oluşması, öğrencilerin zihninde karmaşıklığa neden olmaktadır. Bu durumda öğrenciler, fen konularını anlamakta zorlanmaktadır. Yeni bilgilerin modeller yardımıyla somutlaştırılması öğrenmenin daha anlamlı ve kalıcı olmasını sağlayacaktır. Ayrıca zihinsel modeller yardımıyla öğrencilerin zihninde oluşan kavramların analizi yapılarak, kavramların tam olarak öğrenilebilmesi sağlanır ve zihinlerinde alternatif kavramların oluşması önlenir.

Yapılan bu çalışma altıncı sınıf öğrencilerinin ışık ve ses ünitesinde ki "ses" konusuyla ilgili zihinsel modellerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini, 2017-2018 eğitim öğretim yılı Denizli ili Pamukkale İlçesinde bulunan ve örnekleme kolay ulaşılabilen bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 128 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak 2017-2018 eğitim öğretim yılında uygulanmakta olan altıncı sınıf 2013 müfredatına göre "ışık ve ses" ünitesinin ses konusuyla ilgili kazanımlarını içeren bir açık uçlu ("Ses" kelimesini duyduğunuzda zihninizde oluşan modeli çizerek açıklayınız) soru sorulmuştur. Veri toplama aracının geçerliliğini ve güvenilirliğini sağlamak için fen bilimleri alanında uzman kişilerden görüşler alınarak soruya son şekli verilmiştir. Araştırma şu an analiz aşamasında olup, elde edilen verilerin analizi literatürde bulunan ilkel, sentez ve bilimsel modellere göre gerçekleştirilecektir.

Anahtar Kelimeler: SES, ZİHİNSEL MODEL, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ, ALTERNATİF KAVRAMLAR, MODEL

GÖRME YETERSİZLİĞİ YAŞAYAN 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNE İNSANLARDA EŞEYLİ ÜREME VE HAYAT DÖNGÜSÜ KONUSUNUN ÖĞRETİMİ

PROF. DR. MUSTAFA SÖZBİLİR*, FATİH YAZICI*, DOÇ. DR. ŞEYDA GÜL*

sozbilir@atauni.edu.tr, fatyaz@mynet.com, seydagul@atauni.edu.tr

Fen bilimleri dersi, öğrencilerin çevrelerindeki olgu, olay ve ilkeleri anlamlandırabilme ve bir düşünce sistemi geliştirebilmeleri için gözlem ve deneyler yoluyla işlevsel bilgileri öğrenebilmelerini amaçlamaktadır (Kaptan, 1998). Bununla beraber görme yetersizliği olan öğrenciler görme duyularında yaşadıkları eksiklikler nedeniyle içinde buldukları dünyayı anlamlandırma ve bilgi edinme süreçlerinde birtakım dezavantajlar yaşamaktadırlar. Göz, çevremizdeki uyarıyı almak için en çok ihtiyaç duyduğumuz ve öğrenmelerimizin temelini oluşturan duyu organımızdır. Çevredeki bilgilerin %80-85'inin görme duyusu kullanılarak edinildiği düşünülürse, görme duyusunun herhangi bir şekilde zayıflaması ya da tamamen kaybolması sonucu, öğrenme süreci ve günlük yaşam becerileri bu durumdan oldukça olumsuz etkilenecektir (Cavkaytar & Diken, 2012). Görsel bilginin yoğun olarak kullanıldığı fen bilimleri dersinde özellikle de oldukça soyut kavramlar içeren biyoloji konularında, görme yetersizliği olan öğrenciler gören akranlarına göre daha fazla zorluk yaşamakta ve bu nedenle bilgi edinmede görme duyusunun yanında işitme, dokunma, koklama ve tatma gibi diğer duyularını da kullanmaya ihtiyaç duymaktadırlar (Collignon, Voss, Lassonde & Lepore, 2009; Kupers & Ptito, 2014). Bu nedenle görme yetersizliğine sahip öğrencilere, fen derslerine ilişkin olgu/olayları anlama ve kavramları kazanabilmede birinci elden yaşantılar sunularak, elde ettikleri bilgileri daha fazla somutlaştırmalarına yardımcı olunmalıdır (Ataman, 2012; Gürsel, 2012; Tuncer, 2011). Buradan hareketle bu çalışmanın amacı görme yetersizliği yaşayan 6. sınıf öğrencilerinin "Bitki ve Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme" ünitesinde yer alan "İnsanlarda Eşeyli Üreme ve Hayat Döngüsü" konusunun öğretimine yönelik çeşitli materyaller tasarlamak ve bu materyalleri öğretim sürecinde kullanarak kavram öğretme etkisini incelemektir. Araştırmada Tasarım Tabanlı Araştırma (TTA) yöntemi kullanılmıştır. Yapılan sınıf içi gözlem ve görüşmeler neticesinde öğrencilerin işlevsel görme düzeyleri ve bireysel öğrenme ihtiyaçları belirlenerek, bu ihtiyaçları giderecek öğretim modelleri tasarlanmış ve öğretim sürecinde kullanılarak etkililiği değerlendirilmiştir. Materyal geliştirme sürecinde öncelikle tespit edilen ihtiyaçlar neticesinde "İnsanlarda Eşeyli Üreme ve Hayat Döngüsü" konusunun öğretimine yönelik olarak sperm hücresi, yumurta hücresi ve zigot hücresine ait modeller, döllenmeden doğuma insan gelişim modeli ve konuyla ilgili çeşitli bilgi yaprakları tasarlanmıştır. 3D modellerin tasarımında öncelikle bilgisayar ortamında çizimler yapılmış ardından bu çizimler 3D yazıcıdan baskı alınmıştır. Bazı modellerde ise günlük hayatta kullanılan basit malzemelerden de yararlanılmıştır. Tasarımı yapılan model ve bilgi yapraklarında hem az gören hem de körler için tasarım ilkeleri doğrultusunda çeşitli uyarlamalar ve düzenlemeler yapılmıştır. Uygulama sonucunda öğrenciler; tasarlanan materyaller sayesinde insanlarda eşeyli üremenin nasıl gerçekleştiğini ve bunun için hangi hücrelere ihtiyaç duyulduğunu kavramışlar, bu hücreleri birbirleriyle somut olarak karşılaştırarak benzerlik ve farklılıklarını ortaya koyabilmişlerdir. Ayrıca insanların döllenmeden doğuma ve doğumdan ölüme kadar hangi süreçlerden geçtiğini gerek model gerekse de bilgi yaprakları üzerinden gözlemleyerek öğrenebilmişlerdir. Uygulama sonucunda, uygulanan tasarımın ilgili konunun öğretimine katkı sağladığı ve öğrencilerin kavramsal öğrenme düzeylerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: GÖRME YETERSİZLİĞİ, MATERYAL TASARIMI, EŞEYLİ ÜREME, HAYAT DÖNGÜSÜ

DİJİTAL OKURYAZARLIK VE TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI: KARŞILAŞTIRMALI BİR İNCELEME

UZMAN YAVUZ SİLİK*, DOÇ. DR. FATİH AYDIN*

yavuz.silik@gmail.com, fatihaydin14@gmail.com

Bu çalışmanın amacı, i) dijital okuryazarlığa ve teknoloji okuryazarlığına yönelik tanımlamaların tarihsel süreç içerisindeki değişimini karşılaştırmak, ii) dijital ve teknoloji okuryazarı bireylerin özellikleri açısından benzerlik ve farklılıklarını incelemek ve iii) “Teknoloji” ve “Dijital” kavramları çerçevesinde bu kavramlara ait okuryazarlığı tartışmaktır. Çalışmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiş ve bu çerçevede doküman incelemesi yapılmıştır. Dokümanlara ulaşabilmek için çalışmanın yapıldığı üniversitenin kütüphanesinin abone olduğu veri tabanlarının tarandığı bir ara yüzde faydalanılmıştır. Bu ara yüz EBSCO, ERIC, ProQuest, Science Direct, Scopus, Springer Link, ULAKBİM ve Web of Science gibi veri tabanlarını tek seferde tarayabilme imkânı sunmaktadır. Bu ara yüz kullanılarak tarama 1970 – 2018 yılları arasındaki dokümanlar arasından yapılmıştır. Bunun için araştırmacılar tarafından belirlenen “sayısal okuryazarlık” “dijital okuryazarlık”, “teknoloji okuryazarlığı”, “bilgisayar okuryazarlığı” ve “bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı” anahtar kavramları Türkçe ve İngilizce olarak kullanılmıştır. Tarama sonucunda toplam 74 tam metin makaleye ve bu konuda yazılmış 3 kitaba ulaşılmıştır. Dokümanların detaylı analizi yapılmadan önce ulaşılan kaynaklar yüzeysel olarak incelenmiştir. Bunun sonucunda kapsamlı incelenmesi gereken 30 çalışma araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Sonrasında çalışmanın amacında da sunulan her bir husus bir tema olarak dikkate alınmış ve ilgili çalışmaların analizi yapılmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre; dijital okuryazarlık ile teknoloji okuryazarlığının benzer şekilde, 1980’li yıllarda bilgisayar okuryazarlığı; 2000’li yıllarda ise bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı şeklinde tanımlandığı görülmektedir. Şöyle ki, dijital okuryazarlığın 1997 yılında yayımlanan Paul Gilster’in “Digital Literacy” kitabında ifade edilmeden önce 1980’li yıllarda bilgisayar okuryazarlığı adı altında ortaya çıktığı, teknoloji okuryazarlığının ise her ne kadar 1920-30’lu yıllara (endüstriyel eğitim ve görsel işitsel eğitim) dayanan bir geçmişe sahip olsa da 1980’li yıllarda bilgisayar okuryazarlığı adı altında yer almıştır. Dijital ve teknoloji okuryazarı bireylerin özellikleri açısından incelendiğinde; hem teknoloji okuryazarı hem de dijital okuryazarı bireyler teknolojiyi etkili ve verimli bir şekilde kullanan, eleştirel, analitik düşünebilen, yaratıcı ve etkin değerlendirme yapabilen bireylerdir. Teknoloji okuryazarı ve dijital okuryazarı bireylerin farklı özellikleri dikkate alındığında; teknoloji okuryazarı bireyler dijital okuryazarı bireylerden farklı olarak teknolojinin doğasını bilen ve fen-teknoloji-toplum-çevre (FTTÇ) ilişkisini iyi bir şekilde anlayan ve sorumluluklarını yerine getiren bireylerdir. Dijital okuryazarı bireyler ise teknoloji okuryazarı bireylerden farklı olarak farklı dijital araçları etkili bir şekilde kullanırken yasal, etik ve ahlaki çerçevede kullanımına daha çok dikkat eden bireylerdir. “Teknoloji” ve “Dijital” kavramları çerçevesinde bu kavramlara ait okuryazarlıklar incelendiğinde; bu iki kavram birbiri ile etkileşim içerisinde olan ve aralarında kesin bir ayrım olmayan kavramlardır. Özellikle 2000’li yıllarda gerçekleştirilen çalışmalarda teknoloji okuryazarlığı ve dijital okuryazarlığının birinin diğerini alt boyutu olduğu aynı zamanda teknoloji okuryazarlığının dijital okuryazarlığa alternatif bir kavram olarak kullanıldığı çalışmalara rastlanmaktadır. Elde edilen bulgular neticesinde, dijital okuryazarlık ve teknoloji okuryazarlığı konusunda kavram kargaşası olduğu açıkça görülmektedir. Her iki kavramın da birbirinin yerine ve birbirinin alt boyutu olarak kullanıldığı görülmektedir. Bu iki kavramın gerek tanım boyutu, gerek birey özellikleri gerek ise kavram boyutu açısından benzerlikleri kadar farklılıklarının da olduğu görülmektedir. Teknoloji okuryazarlığı ve dijital okuryazarlık kavramları veya bu iki kavrama benzer kavramlar içerik açısından anlamlı bir platformda incelenebilir.

Anahtar Kelimeler: DİJİTAL OKURYAZARLIK, TEKNOLOJİ OKURYAZARLIĞI, BİLGİSAYAR OKURYAZARLIĞI, BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ OKURYAZARLIĞI, SAYISAL OKURYAZARLIK

FEN VE TEKNOLOJİLERİ LABORATUVAR UYGULAMA DERSLERİNİN SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN LABORATUVAR TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ SERKAN SAY*, ARŞ. GÖR. VOLKAN PAN*,
ÖĞR. GÖR. DR. YÜKSEL ÇEKBAŞ*

serkansay13@hotmail.com, volkanpan@gmail.com, ycekbas@gmail.com

Fen derslerinde yer alan bazı kavramların öğrenciler tarafından daha doğru ve kalıcı bir şekilde öğretilmesi için deneysel uygulamalardan sıklıkla yararlanmak gerekmektedir. Fen alanında yapılan çalışmalar deneysel uygulamaların öğrencilerin fen kavramlarını kavrama ve akılda tutma becerilerini arttırdığını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte deney yapan öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerinin de geliştiği, fene yönelik tutumlarında önemli ölçüde iyileşme kaydedildiğini ortaya koyan çalışmalar da mevcuttur. Gerek okullardaki fiziki olanak yoksunluklarından gerekse öğretmenlerin bu alandaki yetersizliklerinden kaynaklı olarak ilk ve orta öğretim düzeyinde laboratuvar becerileri ile kazanımların yeterince verilemediği pek çok çalışmanın konusu olmuştur. Bu olumsuzluğu ortadan kaldırmak için okullardaki laboratuvar gereksinimleri karşılamak kadar öğretmen adaylarının deneysel uygulamalar konusundaki eksikliklerinin giderilmesi de önemlidir. Eğitim fakültelerinde bu alanda gerçekleştirilecek çabaların geleceğin öğretmenlerinin hem fene yönelik tutumlarının artırılmasında hem de fen laboratuvarıyla ilgili becerilerinin geliştirilmesinde olumlu bir etkiye neden olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada fen ve teknolojileri laboratuvar uygulama derslerinin sınıf öğretmeni adaylarının fen laboratuvar tutumlarına etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda sınıf öğretmeni adaylarının birinci dönem başındaki, sonundaki ve ikinci dönem sonundaki fen laboratuvar tutum düzeyleri değerlendirilmiştir. Nicel ve nitel verilerin birlikte toplandığı çalışmada araştırma yöntemi olarak karma model çeşitlerinde sıralı açıklayıcı desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalında 2017-2018 eğitim öğretim döneminde fen ve teknolojileri laboratuvar uygulamaları 1 ve 2 derslerini alan 52 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında öğretmen adaylarına birinci dönem başında, sonunda ve ikinci dönem sonunda Çakmak tarafından 2008 yılında geliştirilen "Fen Laboratuvarı Tutum Ölçeği" ön test, ara test ve son test olarak uygulanmıştır. Ayrıca akademik başarı olarak alt düzey, orta düzey ve üst düzey ikiye öğretmen adayı ile açık uçlu görüşmeler yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, öğretmen adaylarının fen laboratuvar tutumlarının istatistiksel olarak arttığı bulunmuştur. Ayrıca yapılan görüşmelerde ise, öğretmen adaylarının daha önce deney yapmadıkları için fen laboratuvar dersinden çekindikleri fakat ders sürecinde bu çekiminin kalmadığı ve derslerde eğlenmeye başladıkları gibi sonuçlara ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: FEN LABORATUVARI, TUTUM, SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARI

2018 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI 5. SINIF KAZANIMLARININ YAPILANDIRMACI ÖĞRENME KURAMI İLKELERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

ŞÜKRİYE DEMİRCİ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞE YENİLMEZ TÜRKÖĞLU*

demircii.sukriyee.92@gmail.com, ayseyenilmez@gmail.com

Giriş

Günümüzde bilim ve teknolojiye yaşanan hızlı değişimlere bağlı olarak bireylerin ve toplumların değişen ihtiyaçları, bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiş ve bu durum, okullarda gerçekleşen öğrenme-öğretme yaklaşımlarında da değişikliklere gidilmesine neden olmuştur. Bireylerin, bilgiyi üreten, hayatta aktarabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayabilen ve 21. Yüzyıl becerilerine (problem çözme, eleştirel düşünme, girişimci vs.) sahip olmaları beklenmektedir (MEB, 2018). Bu hedeflerin gerçekleşmesi için ise, son zamanlarda öğretim programları salt bilgi aktaran bir yapıdan ziyade yapılandırmacı öğrenme kuramının özelliklerini yansıtır şekilde hazırlanmaya çalışılmıştır.

Yapılandırmacı öğrenme kuramı bilgi ve öğrenme ile ilgilidir ve bilgiyi temelden kurmaya dayanır. Bu yaklaşımda, bilgi edinimi değil, bilginin zihinde aktif bir şekilde oluşturulması önemlidir (Duffy & Cunningham, 1996). Böylece birey düşünmeye ve kendi öğrenmelerinden sorumlu olmaya yönlendirilir (Akpınar & Ergin, 2005). Öğrenci merkezli anlayışa sahip olan yapılandırmacı öğrenme kuramında, öğrencilerin sınıf içinde aktif olması, öğrenme sürecini öğretmeni ile birlikte planlaması ve konuları yaparak yaşayarak öğrenmesi önemlidir (Balci, 2007). Yapılandırmacı öğretim programlarında mantıksal, analitik, eleştirel düşünme becerilerin geliştirilmesinin yanı sıra bilgiyi hatırlayan değil, araştıran, problem çözen ve üreten bireylerin yetiştirilmesi hedeflenmektedir.

Bu noktalardan hareketle, bu araştırmada, fen bilimleri dersi öğretim Programı'nın 5. sınıf kazanımlarının yapılandırmacı öğrenme kuramının belirlenen ilkelerine uygunluğunu belirlemek amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında uygulamaya konulan fen bilimleri dersi öğretim programı 5. sınıf kazanımları doküman incelemesi yöntemiyle analiz edilmiştir. Analizler için öncelikle programda yer alan öğrenme alanları ve ünitelerin kazanımlarının listesi çıkarılmış, daha sonra yapılandırmacı öğrenme kuramı ilkelerine uygun olan ve olmayan kazanımlar araştırmacı tarafından belirlenmiş ve yorumlanmıştır. Kazanımların analizinde, daha önce Karadeniz, Eker ve Burunsuz (2015) tarafından kullanılan 'yapılandırmacı öğrenme kuramı ilkeleri'nden faydalanılmıştır. Bu ilkelerin ilkinde göre, *yapılandırmacı anlayışı temele alan programların hedefleri esnek olmalı, hedefler öğretmen ve öğrenciler tarafından belirlenmelidir*. İkinci ilkeye göre ise, *yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun bir programın kazanımları üst düzey bilişsel öğrenmeleri içermelidir*. Diğer bir ilkeye göre ise, *yapılandırmacı öğrenme kuramında bilgi belirli bir kaynaktan öğrenciye aynen aktarılmaz, bilgi her öğrenci tarafından farklı şekilde yapılandırılır. Öğrenenlerin bilgiyi hatırlamasına değil, daha çok araştırmacı, problem çözücü, kendi kendine öğrenebilen bireyler olmasına yardımcı olacak kazanımlar üzerinde durulmaktadır*. Son olarak ise, *yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun bir programda kazanımlar kısa dönemli konu alanına yönelik değil, uzun dönemli öğrenme ürününe yönelik olmalı ve okul dışında kullanılacak bilgi, beceri ve değerleri içermelidir*.

Bulgular ve Sonuç

Araştırma bulguları öğretim programındaki 36 kazanımın yarıdan fazlasının yapılandırmacı öğrenme kuramının "bilginin öğrenci tarafından araştırılarak bulunması ve yapılandırılması" ilkesine uygun olduğu göstermiştir. Ayrıca kazanımların çoğunluğunun 'kavrama' ve 'uygulama' basamağında olduğu görülmüştür.

Yapılandırmacı kurama göre öğrencilerden gözlem, deney, inceleme ve araştırma yaparak bilgilere ulaşmaları ve bu bilgileri sunmalarını gerektiren öğrenmeler beklenmektedir. Programda bu nitelikte birçok kazanım olduğu görülmektedir ancak bu ilke ile çelişen kazanımların da yer aldığı saptanmıştır. Ayrıca, öğrencilerin bilgileri kendilerinden istenen biçimde, benzer olarak yapılandırmalarının ve aynı sonuca ulaşmalarının beklendiği kazanımlar da göze çarpmaktadır. Oysaki yapılandırmacı öğrenme kuramına göre öğrenciler bilgileri istenen biçimde değil, daha farklı biçimlerde de yapılandırabilir veya ifade edebilirler. Sonuç olarak, incelenen öğretim programında yapılandırmacı öğrenme kuramı ilkelerine uygun olmayan kazanımların uygun bir biçimde yeniden revize edilmesinin fen bilimleri dersinin hedeflerinin gerçekleşmesi bakımından önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI, YAPILANDIRMACILIK, YAPILANDIRMACI ÖĞRENME KURAMI

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMAYA YÖNELİK SİSTEMSEL DÜŞÜNME BECERİLERİNİN GERÇEK YAŞAM ÖYKÜLERİ KULLANILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

*

mlkoztas@gmail.com, ceren@metu.edu.tr, gtuncer@metu.edu.tr

Modern toplum günlük yaşantı içerisinde ekolojik, ekonomik ya da toplumsal kaynaklı pek çok farklı sistemsel yapı barındırmaktadır. Bu sistemlerin beraberinde getirdiği çok yönlü yapıyı değerlendirmek için farklı bakış açılarına ve yöntemlere ihtiyaç duyulmaktadır (Jacobson & Wilensky, 2006). Bu noktada sistemsel düşünme becerisi bu karmaşık sistemlerin anlaşılmasında ve değerlendirilmesinde kullanılabilecek faydalı bir araç olarak öne çıkmaktadır. 21. yüzyıl becerilerinden biri olarak değerlendirilen sistemsel düşünme becerisi, bir sistemi analiz etmeyi, değerlendirmeyi ve bu sistemin parçalarını ve bütününe görebilmeyi amaçlamaktadır (NRC, 2010). Bu özelliği sayesinde eğitim alanında disiplinler arası kavramların ve konuların anlaşılmasında sistemsel düşünme oldukça faydalı bir çerçeve sunmaktadır (Jacobson & Wilensky, 2006). Fen bilimleri eğitiminde de pek çok farklı alanda karşılaşılan bu disiplinler arası kavramlardan biri de sürdürülebilir kalkınmadır. Sürdürülebilir kalkınma içerisinde birbiriyle ilişkili çevresel, sosyal ve ekonomik alt kavramlar göze çarpmaktadır (United Nations, 2002). Bu çalışma fen bilimleri öğretmen adaylarının sistemsel düşünme becerilerini sürdürülebilir kalkınma kapsamında değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu değerlendirmede Ben-Zvi Assaraf ve Orion (2005) tarafından geliştirilen “Hiyerarşik Sistemsel Düşünme Modeli” temel alınmıştır. Bu model içerisinde tanımlanan sekiz sistemsel düşünme becerisinden altı tanesi bu çalışma içerisinde ölçülmüştür.

Araştırmanın örneklem grubunu bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan üç fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcılardan sürdürülebilir kalkınma kavramı içerisindeki toplumsal, çevresel ve sosyal boyutları sistemsel bir bakış açısıyla ele almaları beklenmektedir. Bu amaçla veri toplama aracı olarak gerçek yaşam öyküleri kullanılmıştır. Sürdürülebilir kalkınma ile ilgili konularda gerçek öykülerin kullanılması; araştırılan durum hakkında detaylı bilgi sağlaması ve içeriğindeki karmaşık yapıyı öne çıkarması sebebiyle probleme çözüm odaklı yaklaşılmasını sağlamaktadır (Remington-Doucette, Connell, Armstrong, & Musgrove, 2013). Bu çalışmada kullanılan gerçek yaşam öyküsünün de konu hakkında olabildiğinde fazla detay barındırmasına ve sürdürülebilir kalkınmayla ilişkili olmasına dikkat edilmiştir. Araştırmaya dahil olan öğretmen adaylarına bu gerçek yaşam öyküsünü okuduktan sonra metinle ilişkili olarak hazırlanmış görüşme soruları yöneltilerek yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Görüşmeler sonucunda elde edilen bulguların analizi için araştırmacı tarafından geliştirilen bir rubrik kullanılmıştır. Rubrik içerisinde araştırmada kullanılan altı farklı sistemsel düşünme becerilerine ilişkin 3 farklı düzeye ve bu düzeylere ilişkin tanımlamalara yer verilmiştir. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, katılımcıların sistemsel düşünme becerilerinin yoğun olarak orta düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Ancak bu becerilerin gelişmesinde belirli bir hiyerarşiye rastlanmamıştır. Bunlara ek olarak sürdürülebilir kalkınma içerisindeki çevresel, sosyal ve ekonomik 3 farklı boyut arasında en çok çevresel boyut hakkında fikir yürütüldüğü anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *SİSTEMSEL DÜŞÜNME, SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA, GERÇEK YAŞAM ÖYKÜSÜ, FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ*

6-12 YAŞ GRUPLARINDA ROBOTİK ARAÇ VE GEREÇLERİ KULLANARAK KODLAMA ÖĞRETİMİNİN UYGULAMASI VE ANALİZİ

ÖĞR. GÖR. ERSİN ŞAHİN*, DOÇ. DR. CANER AKÜNER*

ersinsahin@beykoz.edu.tr, akuner@marmara.edu.tr

Gelecekte dijital dönüşüme uğrayacak Dünya'mızda her meslek dalının ihtiyacı olacak kodlama bilgisinin 6-12 yaş grubu çocuklara robotik araç ve gereçleri kullanarak öğretilme uygulamasının incelenmesi ve analizi büyük önem taşımaktadır. Bu eğitim başarılarının ölçülmesi esnasında fen bilimleri derslerinde öğrenilmiş bilgiler kullanılmaktadır. Aynı zamanda çalışmanın bir diğer amacı da teknolojik tabanlı eğitim yöntemi kullanılarak fen bilgisi öğrenimi karşısında çocukların memnuniyetini ölçmektir. Çalışma kapsamında 6-12 yaş grup çocuklara verilecek eğitimin öğretim tasarım ve teknoloji sistemi olarak ASSURE eğitim tasarım modeli kullanılmıştır. Eğitim verme şekli olarak yüz yüze seçilmiştir. Eğitimde teknoloji ve proje tabanlı öğrenme ile deneyimsel öğrenme modeli temel alınmış bunlarla birlikte aktivite ve somuttan soyuta ilkeleri kullanılmıştır. Eğitimin hedefi ve içeriği ile uygulama sonrası yapılan ölçme ve değerlendirmenin korelasyonunu incelemek için yeterliliğe dayalı eğitim modeli kapsamında uygulamalı ve kavramsal öğrenme çıktıları kullanılmıştır. Eğitim alan çocuklara uygulanacak akademik başarı testinin sorularının kapsam ve geçerliliğinin belirlenmesi için 4 adet uzman görüşü alınmıştır. Araştırma yaklaşımı olarak nicel araştırma yöntemi seçilmiştir. Nicel veriler için yarı deneysel yöntemin tek gruplu son test düzeni kullanılmış ve neden-sonuç ilişkileri kurulmuştur. Araştırma veri toplama aşaması için çocuklara toplamda iki adet olmak üzere farklı form doldurma ve akademik başarılarını ölçmek için sınav uygulamaları yapılmıştır. İlk uygulama eğitim öncesi yapılmıştır. Bu uygulama çocukların kişisel bilgilerini, eğilim ve tutumlarını ölçmeye yarayan "Demografik Bilgi Formu" dur. İkinci uygulama eğitim sonrası yapılan "Robotik Memnuniyet Anketi" ve son olarak eğitim başarılarını ölçmek için yapılan "Akademik Başarı Testi" dir. Araştırma sonucunda elde edilen bilgiler betimleyici istatistik kullanılarak analiz edilmiştir.

Bu çalışmada kullanmak için Lego Mindstorms Ev3 robot kiti uygun görülmüştür. Bu seçimin yapılmasını etkileyen faktörler şunlardır:

- Örneklem grubunun yaş aralığı dikkate alındığında mekanik ve elektronik altyapı bilgilerinin bir robot tasarlamak için yeterli olmamaları,
- Lego Mindstorms setlerinin örneklem grubunun yaş aralığında robotik ve kodlama eğitimde çok yaygın olarak kullanılması,
- Kolay tasarım yapılabilme olanağı sunması ile zamanı daha etkin bir şekilde kullanabilme fırsatı sunması,
- Örneklem grubunun problem çözme becerisi geliştirmesi ve yaratıcı düşünme eylemlerini desteklemesi,

Yapılan çalışmada şuna kadar on üç adet çocuğa eğitim verilmiş ve demografik bilgi formu incelenmiştir, ilk bulgular bu sayı üzerinden betimsel istatistik yapılarak verilmektedir. Çalışma bittiğinde toplam 30 adet çocuğa eğitim verilmiş olup bu örneklem üzerinden SPSS analizi yapılacaktır. Uygulanan eğitim sonunda çocuklara yapılan memnuniyet anketi (Silva 2008, Gibbon,2007) sonuçları aşağıda verilmektedir.

- Katılımcıların %46'sı fen bilimleri deneyleri için geliştirilen robot uygulamaları için memnun olduklarını, %39'u biraz memnun ve %15'i memnun olmadıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların genelinin memnun oldukları gözlenmiştir.
- Katılımcıların %38'i Deneysel aktivitelere robotların kullanımı konusunda memnun olduklarını, %54'ü biraz memnun olduklarını ve %8'i de memnun olmadıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların geneline bakıldığında biraz memnun oldukları gözlemlenmiştir.
- Katılımcıların %62'sinin deneysel aktivitelere robotların kullanımının veri toplamada kolaylık sağlaması konusunda memnun, %8'inin çok memnun,

%3'ünün biraz memnun, %1'inin memnun olduğu verilmektedir. Katılımcıların çoğunun deneysel aktivitelerde robotların kullanımının veri toplamada kolaylık sağlaması düşünmektedir.

- Katılımcıların Akademik Başarı Testlerinden aldıkları puanların toplamı erkek ve kız olmak üzere iki kategoride incelenmiş ve aritmetik ortalamaları hesaplanmıştır. Ortalama değerler üzerinden başarı ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir.

Anahtar Kelimeler: *ROBOTİK, KODLAMA, FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ KAVRAM HARİTASI, KAVRAM AĞI VE BALIK KILÇIĞI TEKNİKLERİNİ KULLANIRKEN SIKLIKLA YAPTIKLARI HATALARIN BELİRLENMESİ VE SINIFLANDIRILMASI

ARŞ. GÖR. BENZEGÜL ÇELİK*, DOÇ. DR. SEDAT KARAÇAM*

benzegul.celik@gmail.com, sedatkaracam@duzce.edu.tr

Amaç

Öğrenme, kavramsal değişim süreci olarak tanımlanmaktadır. Kavramlar ise bir olgunun zihindeki soyut ve genel tasarımı olarak tanımlanabilir. Bu açıdan bakıldığında öğrenmenin gerçekleşebilmesi için kavramların ve de kavramlar arası ilişkilerin yapılandırılması gerekmektedir. Kavram öğretiminin çeşitli aşamalarında kullanılan farklı öğretim teknikleri mevcuttur. Bunlar arasında kavram haritaları, kavram ağları ve balık kılçığı teknikleri yer almaktadır. Bu çalışmada amaç fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretim teknikleri içerisinde fen eğitimi alanında çoğunlukla kullanılan 3 tekniğin; kavram haritası, kavram ağı ve balık kılçığı tekniklerinin kullanımında sıkça yaptıkları hataların tespit edilip sınıflandırılmasıdır.

Yöntem

Bu çalışma nitel araştırma deseninde bir eylem araştırmasının ilk adımı olarak tasarlanmıştır. Çalışmanın bu basamağında katılımcıların kavram haritası, kavram ağı ve balık kılçığı tekniklerinde yaptıkları hataların tespit edilmesine ve sınıflandırılmasına yönelik olarak çalışılmıştır. Bu yönüyle bu çalışma betimsel olarak tanımlanabilir (Savin-Baden & Major, 2013). Bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği ABD'da öğrenim gören 40 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Çalışma süresince veri toplama aracı olarak öğrencilerin hazırladığı kavram haritaları, kavram ağları ve balık kılçıkları kullanılmıştır.

Veri toplama aşamasından önce öğrencilere bahsi geçen 3 öğretim tekniği ile ilgili olarak her hafta bir teknik olmak üzere dört ders saati süresince bilgi verilmiş; tekniklere ait örnek kullanımlar gösterilmiştir. Dersin tamamlanmasından sonra öğretmen adaylarından her hafta her bir teknik için 5 tane olmak üzere örnek hazırlamaları istenmiştir. Örneklerin hazırlanması süresince öğrenciler kazanım seçimi konusunda Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) İlköğretim Kurumları Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (2018) kazanımları arasından seçim yapmak kaydıyla serbest bırakılmıştır (MEB, 2018). Bu şekilde toplanan 200 kavram haritası, 200 kavram ağı ve 200 balık kılçığı örneği nitel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular

Çalışmanın sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde öğretmen adaylarının kavram haritası, kavram ağı ve balık kılçığı tekniklerinde yaptıkları hatalar iki başlık altında sınıflandırılabilir. Bunlar; 1) biçimsel hatalar, 2) içerik hataları.

Biçimsel hatalar kendi içerisinde incelendiğinde ise; öğretmen adaylarının balık kılçığı ve kavram ağı tekniklerini kullanırken sadece 2 dala ayırması, balık kılçığı tekniğinde ana kılçıkları temel nedenler 1-2 olarak adlandırması ve yazılan temel nedenlere alt nedenler yazmaması ve kavram haritalarında hiyerarşik kavram haritası kullanmasıdır.

İçerik hatalarına bakıldığında ise; öğretmen adaylarının kazanım seçimi konusunda kullanılan tekniğe uygun olmayan kazanım seçmeleri en sık görülen hatadır. Bunun yanı sıra kavram haritası tekniğinde, bağlantı kelimelerinin kavram içermesi ve kavram kutucuklarına paragraf yazılması bu teknikte sıklıkla yapılan hatalardandır. Kavram ağı tekniğinde kavram haritasına benzer şekilde kutucuklar içerisine uzun paragraflar yazılması sık yapılan hatalardan olmakla birlikte kavram ağlarının sadece sınıflandırma için kullanılması sık yapılan hatalardandır. Son olarak balık kılçığı yönteminde sık yapılan

hatalar ise; ana nedenler ile alt nedenler arasında anlamlı ilişki bulunmaması ve balık kılıçğı tekniğinin sadece neden-sonuç ilişkisi için kullanılmasıdır.

Sonuç

Bu çalışmanın bulguları sonucunda öğretmen adaylarının hazırladıkları örnek kullanımların geri bildirimler ile profesyonel bir gözle yorumlanmaya ve geliştirilmeye ihtiyaç olduğu açıkça görülmüştür. Özellikle öğretmen adaylarına hangi tekniğın hangi kazanımda daha etkili olabileceğine yönelik tartışma ortamlarının artırılması ve materyallerin hazırlanması sürecinin sınıfça yapılmasının öğretmen adaylarının hatalarını önemli derecede azaltacağı düşünülebilir.

Anahtar Kelimeler: *KAVRAM ÖĞRETİMİ, KAVRAM HARİTASI, KAVRAM AĞI, BALIK KILÇIĞI*

TÜBİTAK 4006 BİLİM FUARLARI HAKKINDAKİ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ: ŞANLIURFA ÖRNEĞİ

PROF. DR. DİLEK ERDURAN AVCI, DİLEK KARACA*

dilek924@gmail.com, dilekkaraca001@gmail.com

Günümüzde fen bilimleri öğretmenlerinden, fen bilimlerinin değerini, önemini ve bilimsel bilgiye ulaşmanın sorumluluk ve heyecanını öğrencileriyle paylaşan ve aynı zamanda sınıfındaki araştırma süreçlerini yönlendiren bir rehber rolünde olmaları beklenmektedir. Öğrencilerinde araştırma ruhunu, duygusunu ve bilimsel düşünce tarzını geliştirmek için etik ilkelerin benimsenmesini rol model olarak sağlamalıdır. Sınıf içi ve sınıf dışında yapılan eğitim etkinlikleri, bu ilkelerin belirlenmesinde olumlu katkılar sağlayabilecektir. Bu anlamda işbirliği ve takım çalışması ile birlikte yapılacak bilim fuarı hazırlık ve sergi aşamaları öğrencilerde bilimsel bakış açısı kazandırmada ve benimsenmesinde büyük katkılar sağlayabilir. Bu bağlamda TÜBİTAK tarafından Milli Eğitim Bakanlığına bağlı devlet okullarına maddi kaynak sağlanarak okullarda projelerin hazırlanmasına ve sergilenmesine destek olunmaktadır. TÜBİTAK 4006 bilim fuarları çağrısı kapsamında 5.-12. sınıflar arasında eğitim öğretim gören öğrenciler tarafından proje yapma süreçleri takip edilerek hazırlanmış projelerden oluşan sergiler bir veya iki gün olacak şekilde sergilenmektedir.

Bu araştırmanın amacı, Şanlıurfa ilinde TÜBİTAK 4006 Bilim fuarı yapacak yürütücü öğretmenlerin fuarlarını sergilemeden önce ve sergiledikten sonra hem kendilerinin hem de öğrencilerinin proje yapma konusundaki bilgilerini ve görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini 105 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak hem kendilerinin hem de öğrencilerinin proje yapma konusundaki yeterliliklerini ve TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları hakkındaki görüş ve önerilerini belirlemek amacıyla bir anket oluşturulmuştur. Oluşturulan anket alan uzmanı tarafından değerlendirilerek son şekli verilmiş ve online olarak öğretmenlerin görüşlerine sunulmuştur. Verilen cevaplara içerik analizi yapılmıştır. Cinsiyet, kıdem, branş ve okul türlerine göre cevaplar sınıflandırılmış ve tablolar halinde sunulmuştur. Bilim fuarı yapmadan önce ve yaptıktan sonra fuarın hem öğrencilerine hem de kendilerine neler kazandıracakları hakkındaki görüşleri de ortaya çıkarılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre;

- Öğretmenlerin büyük bir çoğunluğu ilk defa TÜBİTAK 4006 bilim fuarına katılmışlardır.
- Öğretmenler bilim fuarlarını gerçekleştirmeden önce hem kendilerinin hem de öğrencilerinin bilimsel bir proje hazırlamada ve sunmada kısmen yetersiz veya yetersiz olduğunu düşünmektedirler. Fakat bilim fuarını gerçekleştirdikten sonra hem kendilerinin hem de öğrencilerinin proje hazırlama da daha yeterli olabileceklerini düşündükleri ifade edilmiştir.
- Öğretmenler bilim fuarlarını gerçekleştirmeden önce derslerini işlerken projelere ara sıra yer verdiklerini ifade etmişlerdir. Derslerinde yeterince proje tabanlı uygulamalara yer vermemelerini zaman ve mekan yetersizliği, tecrübe eksikliği gibi nedenlerle açıklamışlardır. Bilim fuarlarını gerçekleştirdikten sonra ise daha sık yer verebileceklerini ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: TÜBİTAK 4006 BİLİM FUARLARI, ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ, ŞANLIURFA.

SEKİZİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN SERA ETKİSİ VE ASİT YAĞMURLARINA YÖNELİK ALGILARININ KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ VE ÇİZİMLERLE BELİRLENMESİ

ARŞ. GÖR. ZEYNEP KIRYAK*, ARŞ. GÖR. BAHAR CANDAŞ*,
PROF. DR. HALUK ÖZMEN*, PROF. DR. MUAMMER ÇALIK*, ÖZLEM ZEYBEK*

*zeynepkiryak@gmail.com, bhrcnds@gmail.com, hozmen61@hotmail.com,
muammercalik38@gmail.com, ozlem.zeybek16@gmail.com*

Bu çalışmada, sekizinci sınıf öğrencilerinin sera etkisi ve asit yağmurlarına yönelik algılarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Betimsel nitelikli tarama modeli ile yürütülen çalışmanın katılımcıları 35 sekizinci sınıf öğrencisidir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen kelime ilişkilendirme testi ve kavramlara yönelik öğrenci çizimleri kullanılmıştır. Kelime ilişkilendirme testinin analizinde kesme noktası tekniğinin uygulanmasını sağlayacak yeterli cevap kelime bulunmadığı için verilen cevaplara içerik analizi uygulanmış ve elde edilen kodlar hem zihin haritası hem de tablolar halinde sunulmuştur. Öğrencilerin çizimlerinden elde edilen verilerin analizi ise iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada araştırmacılar tarafından öğrencilerin çizimlerinde yer alan kavramların nitelikleri ve sayıları üzerinden değerlendirme yapmaya olanak verecek bir rubrik geliştirmiştir. İkinci aşamada, bu rubrikten elde edilen veriler doğrultusunda her bir çizim uygun seviyeler altında toplanmıştır. Seviyelerin belirlenmesinde öğrencilerin kullandıkları kavramların sayısı, niteliği ve kavramları ilişkilendirme durumları göz önünde bulundurulmuştur. Öğrenci çizimlerinin değerlendirilmesinde rubrikten alınan puanlar baz alınarak altı seviye belirlenmiştir. Sera etkisine yönelik kelime ilişkilendirme testinden elde edilen bulgular, bazı öğrencilerin bu olayla ilgili kloroflorakarbonlar, metan gazı, doğal dengenin bozulması, iklim değişikliği, kuraklık ve nesli tükenen canlılar gibi doğru bilgilere sahip olduğunu gösterirken; bazı öğrencilerin ise ultraviyole ışınlar, seracılık faaliyetleri, delinme, gaz çıkışı gibi kavram yanılgılarına sahip oldukları belirlenmiştir. Asit yağmurlarına yönelik kelime ilişkilendirme testinden elde edilen bulgular ise öğrencilerin asit yağmurlarının sebepleri ve sonuçları hakkında fikir sahibi olduklarını göstermiştir. Örneğin, öğrenciler SO₂, CO₂ ve NO₂ kimyasalları, fabrika bacaları, egzoz dumanları ve fosil yakıtların asit yağmurlarına sebep olduğunu ifade ederken pH seviyesinin 7'den düşük olduğu çıkarımını yapmışlardır. Bunun yanı sıra bazı öğrencilerin kar, sulu kar gibi yağış türlerinin de asit yağmurları olabileceği konusunda ve asit yağmurları sonucunda canlıların, toprağın ve tarihi eserlerin zarar görmesiyle ilgili bilgi sahibi oldukları belirlenmiştir. Çizimlerden elde edilen bulgular, öğrencilerin asit yağmurları konusunda daha üst düzey bilgilere sahip olduklarını göstermiştir. Sera etkisi ile ilgili olarak ise öğrencilerin çoğunluğunun özellikle günlük hayatta karşılaştıkları seracılık faaliyetlerine yönelik çizim yaptıkları belirlenmiştir. Sera etkisi ile ilgili 23 öğrencinin birinci seviyede kaldığı görülürken üç öğrencinin ikinci seviyede, yedi öğrencinin üçüncü seviyede ve iki öğrencinin dördüncü seviyede yer alan çizimler yaptıkları tespit edilmiştir. Sera etkisi ile ilgili beşinci ve altıncı seviyede yer alabilecek hiçbir çizim bulunmamaktadır. Asit yağmurlarına yönelik yapılan çizimlerde ise birinci seviyede sekiz, ikinci seviyede on dört, üçüncü seviyede beş, dördüncü seviyede dört, beşinci seviyede üç ve altıncı seviyede bir öğrenci yer almıştır. Asit yağmurlarına yönelik yapılan çizimlerden elde edilen verilere bakıldığında, öğrencilerin çoğunluğunun ikinci seviyede olduğu görülürken, sera etkisine oranla daha fazla sayıda öğrencinin kavramsal olarak daha doğru çizim yaptıkları ve üst seviyelerde yer aldıkları belirlenmiştir. Her iki veri toplama aracından elde edilen veriler ilişkilendirildiğinde ise kelime ilişkilendirme testinde de çizimlere benzer şekilde asit yağmurları ile ilgili daha fazla anlamlı cevap kelimesinin yer aldığı görülmektedir. Öğrencilerin kelime ilişkilendirme testine verdikleri cevap kelimeler ilişkilendirilememesine rağmen, çizimlerinde zihinlerindeki kavramları nasıl ilişkilendirdikleri daha net biçimde görülmüştür. Bu nedenle, belirli olgular ve olaylar hakkında öğrenci görüşlerinin belirlenmesinde bu iki veri toplama aracının beraber kullanılmasının daha etkili sonuçlar verebileceğine inanılmaktadır. Ayrıca, öğrencilerin çevre sorunlarına yönelik günlük hayattan edindikleri yanlış ve eksik öğrenmelerin giderilmesine yönelik öğretim süreçlerinin tasarlanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: ASİT YAĞMURU, SERA ETKİSİ, KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ, ÇİZİM TEKNİĞİ

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNİ VE BİLİMİN DOĞASINI ETKİNLİKLERLE ANLAMA: PROJE SONUÇ DEĞERLENDİRMESİ

ARŞ. GÖR. DR. BANU AVŞAR ERÜMİT*

banu.avsar@erdogan.edu.tr

Bu sunumda Tubitak tarafından desteklenen 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları projesinin sonuçları paylaşılacaktır. Projenin hedef kitlesi altıncı sınıf öğrencileridir. Bu projenin temel amacı, uygulamalı fen etkinlikleri kullanılarak öğrencilere bilim insanlarının bilimsel bilgi üretirken kullandıkları bilimsel süreç becerilerini kazandırmaktır. Bu proje aynı zamanda öğrencilerin bilimin doğasını daha iyi anlamalarını öngörür. Bilimde sorgulama ve sorgulama tabanlı öğrenme ve bilimin doğası birbiriyle yakından ilişkilidir. Sorgulama tabanlı öğrenme, bilimde soru sorma, gözlem yapma, veri toplama ve toplanan verileri analiz etme, toplanan veriler ışığında açıklama yapma bilgiyi yorumlayabilme gibi bilimsel süreç basamaklarını ihtiva eder. Bilimin doğası ise, bilimin felsefesi ile ilişkilidir ve bilimin ne olduğunu ve bilim insanlarının nasıl çalıştığını anlamaya çalışır. Fen eğitimi literatürü, bilimin doğasının sorgulama tabanlı öğretimle bütünlük olarak verildiğinde, öğrencilerin bilimin doğasını daha iyi anladıklarını göstermektedir (Schwartz, Lederman ve Crawford, 2004; Akerson ve Hanuscin, 2007). Bu amaçla, projede bilimin doğası etkinlikleri sorgulama tabanlı etkinliklerle birlikte kullanılır ve böylelikle öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazanırken aynı zamanda bilimin doğasını daha iyi anlamaları sağlanır. Proje kapsamında kullanılan aktiviteler, öğrencilerin bilimsel süreci anlamlı bir şekilde öğrenmeleri ve böylece bilimin doğasını ve bilim insanlarının bilim üretmedeki çalışma süreçlerini anlamlandırmalarını hedefler. Proje süresi boyunca her gün başka bir bilimsel süreç becerisine odaklanılır. Mesela bir gün boyunca öğrenciler bilimsel süreç becerilerinden biri olan bilimde gözlem ve çıkarım yapma becerisi ile ilgili aktivitelerde yer alırlar. Yine başka bir gün bilimde ölçme ve veri toplama becerisine odaklı aktiviteler yapılır, öğrencilere aktif rol verilerek veri toplamaları sağlanır. Aktivitelerin hepsi bilimde sorgulayıcı yaklaşıma yönelik olup, öğrencilerin bilimsel bilgi üretmede sorgulamanın ve yorumların önemini anlamalarını ve böylece var olan bilimsel bilgilerin yenilenebilir ve değişebilir olduğunu kavramalarına yönelik hazırlanmıştır. Böylelikle, bu proje, öğrencilerin bilimin erişilmez bir tabu olmaktan ziyade yapılabilir, yalanlanabilir olduğunu kavramalarını hedeflemiştir. Katılımcı öğrencilerin bilimsel süreç becerileri kazanması ve bilimin doğasını öğrenmeleri projenin en temel hedefidir. Bu amaçla, öğrencilerin kazanımlarını değerlendirmek için projenin başında ve sonunda açık uçlu sorular ihtiva eden VASI (Bilimsel sorgulama hakkında görüş anketi) anketi uygulanır. VASI Lederman ve araştırma ekibi tarafından geliştirilmiş (Lederman, Lederman, Bartos, Bartels, Meyer, & Schwartz, 2014) ve Karışan ve diğerleri tarafından Türkçeye uyarlanmış ve geçerliliği ve güvenilirliği test edilmiştir (Karışan, Bilican, & Şenler, 2017). Bu anket nitel veri analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilir. Anket sonuçları ve proje kapsamında kullanılan etkinliklerin öğrencilerin sonuç değerlendirmeleri sunum esnasında ayrıntılarıyla paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ, SORGULAMA TABANLI ÖĞRENME, BİLİMİN DOĞASI*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ KİMYASAL DENGİ KONUSUNDAKİ BİLİŞSEL YAPILARININ İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ELİF ATABEK YİĞİT*, DOÇ. DR. FATİME BALKAN KIYICI*

eatabek@sakarya.edu.tr, fbalkan@sakarya.edu.tr

Bireylerin belleklerinde yer alan kavramların ilişkilerini temsil eden hipotetik bir yapı olarak tanımlanan bilişsel yapı bireyin yeni bilgiyle karşılaştığında ya da var olan bilgileri hatırlaması gerektiği durumlarda neyi nasıl algılayacağı ve bu durumu nasıl yapılandıracağıının belirleyicilerindendir. Özellikle son zamanlarda eğitim araştırmacıları da öğrencilerin bilişsel yapılarının belirlenmesinin eğitim ortamlarının tasarlanmasında, uygun içerik oluşturulmasında ve öğrencilerin yeni bilgiyi anlamalarındaki önemli bir faktör olarak öneminin farkında olarak bu konu üzerinde çalışmalar yapmaktadırlar. Bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının kimyasal denge konusundaki bilişsel yapılarının incelenmesi amaçlanmıştır. Böylece çoğu öğrenci tarafından öğrenilmesi zor olarak değerlendirilen kimyasal denge konusundaki bilişsel yapıların incelenmesi ile öğrencilerin yaşadıkları sıkıntının sebepleri anlaşılabilir ve konunun öğretilmesinde ne gibi değişiklikler yapılabileceği yada içeriğin nasıl sunulmasının daha faydalı olabileceği noktasında literatüre katkı sağlanması söz konusu olabilecektir. Çalışmanın katılımcıları bir devlet üniversitesinin Eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan 81 birinci sınıf öğrencisidir (67 kız 14 erkek). Katılımcıların konuyla ilgili bilişsel yapılarının incelenmesi için öncelikle bir form oluşturulmuştur. Bu amaçla kimyasal denge konusuna ait anahtar kavramlar belirlenmiştir. Bunun için çeşitli genel kimya kitaplarının ilgili bölümleri incelenmiş ve daha sonra uzman görüşü alınmıştır. Böylece belirlenen anahtar kavramların (kimyasal denge, denge sabiti, Le Chatelier prensibi, tersinir reaksiyon ve reaksiyonun ilerleme parametresi) yazıldığı form öğretmen adaylarına verilmiş ve bu kavramları kullanarak kimyasal denge konusunu özetlemeleri istenmiştir. Bu şekilde öğretmen adaylarının konu ile ilgili olarak zihinlerindeki yapıyı özgürce ancak yapılandırılmış bir şekilde ortaya koyabilmelerine fırsat tanındığı düşünülmektedir. Elde edilen veriler akış haritası tekniği kullanılarak analiz edilmiştir. Akış haritası tekniğinde katılımcıların düşünce örüntüleri çoklu ilişkili akış diyagramı şeklinde ortaya konulur. Bunun için öncelikle veriler alt alta cümleler olacak şekilde yeniden düzenlenmiş ve her bir katılımcıya ait akış haritalarının oluşturulması sağlanmıştır. Ardından her bir katılımcının akış haritasının kapsam, zenginlik, ilişkililik ve kavram yanılığı parametreleri belirlenmiştir. Böylece bulgular elde edilmiş ve tablolar halinde sunulmuştur. Bulguların tartışılması ile literatüre anlamlı ve kalıcı öğrenmeler ile ilgili katkı sağlanması mümkün olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: KİMYASAL DENGİ, BİLİŞSEL YAPI , AKIŞ HARİTASI, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI

OKULLARDA GERÇEKLEŞTİRİLEN BİLİM FUARLARINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

DOÇ. DR. FATİME BALKAN KIYICI*, MELİKE YAVUZ TOPALOĞLU*,
DR. ÖGR. ÜYESİ ELİF ATABEK YİĞİT*

fbalkan@sakarya.edu.tr, meykeyavuz@hotmail.com, eatabek@sakarya.edu.tr

Öğrencilere öğretim programı çerçevesinde ve kendi ilgi alanları doğrultusunda belirledikleri konular üzerine araştırmalar yapma, bilimsel bilgilerle günlük yaşam arasında bağ kurma, problemler belirleyip bu problemlere çözüm önerileri geliştirme ve araştırma sonuçlarını sergileyebilme fırsatı ile birlikte eğlenerek öğrenebilecekleri bir ortam sunma fırsatı tanıyan TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları Destekleme Programı kapsamında okullarda bilim fuarları gerçekleştirilmektedir. Bu ve benzeri etkinlikler hem bilime olan ilgiyi arttırmakta hem de geleceğin en önemli varlıkları olan çocuk ve gençlerde bilim kültürünün yaygınlaştırılması noktasında önemli bir yere sahip olmaktadır.

Öğrencilerin fuar kapsamındaki projeleri gerçekleştirme sürecinde neler yaşadıkları, bu sürecin öğrencilere katkıları, öğretmenlerin süreci yürütme ve rehberlik etme konusunda karşılaştıkları durumların neler olduğunun belirlenmesi önem taşımaktadır. Bu bağlamda bu çalışma ile ortaokullarda gerçekleştirilen bilim şenliklerine ilişkin öğretmenlerin görüşlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışma, TÜBİTAK destekli olarak bilim fuarı düzenleme sürecinde aktif rol almış Fen Bilimleri öğretmenleri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma verilerinin elde edilmesinde araştırmacılar tarafından hazırlanan ve uzman görüşleri alınan açık uçlu sorulardan oluşan bir form kullanılmıştır. Formda bilim fuarlarının öğrencilere katkıları ve süreç boyunca karşılaşılan durumlarla ilgili öğretmen görüşlerinin belirlenebilmesi amacıyla yönelik sorular yer almaktadır. Açık uçlu sorulardan oluşan form yardımıyla nitel olarak elde edilen verilerin analizinde içerik analizi gerçekleştirilmiştir. İçerik analizinde araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen iki bağımsız kodlama ve temaların oluşturulması süreci gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılar tarafından yapılan analizler sonucunda ortaya çıkan kod ve temalar karşılaştırılmış ve farklı olanlara ilişkin fikir birliğine varılmıştır. Bulguların alan yazında olan ilgili çalışmalar ışığında tartışılmasıyla birlikte sonuçlar sunulacaktır. İlgili alan yazın incelendiğinde; öğrencilerin eğitim süreci içerisinde aktif rol alması, 21. Yüzyıl becerileri kapsamında yenilikçi, üretken, problem çözebilen, yaratıcı ve eleştirel düşünebilen niteliklere sahip bireyler olmaları artık bir zorunluluktur. Bu niteliklere sahip üreten bireyler olmalarında, onların da aktif rol alarak ürünler ortaya koymaları ve bunu sergilemeleri önem arz etmektedir. Bu önemli süreçte öğrencilere daha çok katkı sağlayacak ve varsa yapılacaklarla ilgili tespitlerde bulunabilmek adına bu çalışmanın önem taşıdığı ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİM FUARLARI, PROJE, ÖĞRETMEN, ÖĞRENCİ*

BİR ÖĞRETMENLİK UYGULAMASI SÜRECİNİN FARKLI KATILIMCILAR TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

PROF. DR. HAKAN ŞEVKİ AYVACI*, ARŞ. GÖR. DİLEK ÖZBEK*,
ARŞ. GÖR. SİNAN BÜLBÜL*

hsayvaci@gmail.com, ozbekdilek86@gmail.com, sinanbulbul@gmail.com

Eğitim fakültelerinin son sınıf birinci ve ikinci döneminde yer alan öğretmenlik uygulaması dersi, öğretmen adaylarına mesleki deneyim kazandırmayı amaçlayan bir hizmet öncesi eğitim uygulamasıdır. Bu uygulamada öğretmen adayları uygulama için belirlenen okullarda eğitim gördükleri alanlarda farklı düzeylerdeki sınıflarda dersin planlanması, uygulaması, değerlendirilmesi aşamalarını deneyimleme fırsatı bulmaktadırlar. Öğretmen adayının bu aşamaları öğretim elemanı ve uygulama okulu öğretmeni rehberliğinde gerçek öğretim ortamında öğretme-öğrenme sürecine aktif şekilde katılarak geliştirmesi beklenmektedir. Öğretmenlik uygulaması dersinin hedeflenen amaçlarına ulaşabilmesi; uygulama öğretmeni, uygulama sınıfı öğrencileri, öğretmen adayları ve öğretim elemanı gibi sürece dahil olan tüm katılımcılar tarafından çok boyutlu bir değerlendirilmenin ortaya koyulmasıyla mümkün olabilmektedir. Bu çalışmada, bir dönem süren öğretmenlik uygulaması dersinin uygulama öğretmeni, uygulama sınıfının öğrencileri, öğretmen adayları ve öğretim elemanı tarafından değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmada öğretmenlik uygulaması sürecine yönelik görüşlerin incelemesinden dolayı özel durum yöntemi tercih edilmiştir. Özel durum, araştırma konusu hakkında derinlemesine bilgi elde etmeyi ve olayı farklı yönleriyle anlamayı amaçlayan bir araştırma yöntemidir. Araştırma kapsamında öğretim elemanı, uygulama okulunun öğretmeni, uygulama sınıflarının öğrencileri ve öğretim elemanı olmak üzere farklı katılımcılar tarafından sürecin değerlendirilmesi amaçlandığı için bu yöntem tercih edilmiştir.

Çalışma 2017-2018 bahar yarıyılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen bilimleri öğretmenliği bölümü 4. Sınıfa devam etmekte olan öğretmen adaylarından 6 tanesiyle yürütülmüştür. Bununla birlikte bu öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında görevlendirildikleri uygulama okulu fen bilimleri öğretmeni, uygulamaların yürütüldüğü sınıflardan 4 7. sınıf öğrencisi ve öğretmenlik uygulaması dersinin öğretim elemanı da çalışmanın katılımcıları arasında yer almaktadır. Öğretmenlik uygulaması sürecinin değerlendirilmesi amacıyla tüm katılımcılarla yarı yapılandırılmış görüşmeler yürütülmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda literatürden yararlanılarak görüşme soruları hazırlanmış ve bu alanda çalışmalar yürütmüş olan bir fen eğitimcisinden uzman görüşü alınarak görüşme sorularına son hali verilmiştir.

Çalışma süreci sonunda öğretmen adaylarının mesleğe yönelik aidiyet duygularının geliştiği, uygulama öğretmenin rehberliğinin yararlı olduğu, öğretmen adaylarının pedagojik yönden eksikliklerinin bulunduğu ve öğretmen adaylarının geliştirmiş oldukları materyallerin bütün katılımcılar tarafından etkili bulunduğu ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda öğretmen adayı, uygulama öğretmeni ve öğretim elemanının aktif katılımı ve iş birliğine dayalı bir öğretmenlik uygulaması sürecinin, literatürde öğretmenlik uygulamasına yönelik karşılaşılan birçok sorunu gidermede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: ÖĞRETMENLİK UYGULAMASI, ÖĞRETMEN ADAYI, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EKO-BİLİMSEL DÜŞÜNME ALIŞKANLIKLARI

ARŞ. GÖR. ONURHAN GÜVEN*, PROF. DR. HALUK ÖZMEN*

onrhngvn@gmail.com, hozmen61@hotmail.com

Çevre eğitiminin nihai amacı çevre okuryazarı birey yetiştirmektir (Roth, 1992; Scholz, 2011). Çevre okuryazarlığı, çevresel sistemleri ve bu sistemlerin sağlığını korumak, geliştirmek ve iyileştirmek için gerekli olan anlama, yorumlama ve harekete geçme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (Roth, 1992). Çevre okuryazarı birey hem kendisi hem de diğer bireylerle birlikte çevreyi ilgilendiren bilgili kararlar alan, bu kararlar doğrultusunda diğer bireylerin, toplumun ve çevrenin iyileştirilmesinde rol alan ve bunları sivil yaşamında da uygulayan bireydir (NAAEE, 2009). Anlamlı ve etkili bir çevre eğitimi sonucu çevre okuryazarı olarak yetişen bireyler, belirli bir görüş ya da davranışa sahip olmazlar. Bunlar, eleştirel düşünme ile meselelerin farklı yönlerini derinlemesine inceleyerek ve değerlendirerek problem çözme ve karar verme becerileri gelişmiş bireylerdir (EPA, 2014). Etkili bir problem çözme ve karar verme süreci ise bilimsel tutum yardımıyla başarı ile sonuçlanır (Aikenhead, 1985; Gauld, 1982; 2005). Gauld (2005)'a göre, bilimsel tutuma sahip bilim insanı ya da bireyin sahip olması gereken bazı düşünme alışkanlıkları vardır. Bu düşünme alışkanlıkları, *Bilimsel Düşünme Alışkanlıkları* olarak adlandırılmaktadır. 7 başlıkta toplanan bilimsel düşünme alışkanlıkları bilimsel tutumu oluşturmada olup sadece bilim ile alakalı olmayıp, bilim ile alakalı herhangi bir aktive için de gerekli olarak görülmelidir (Çalık ve Coll, 2010). Bilim günlük yaşantımızda temel insani ihtiyaçlarımız için gereklidir ve çevrenin korunması ve geliştirilmesi için akıllıca uygulanması gerekmektedir (Suryawati, Osman ve Meerah, 2010). Yaşamımızda karşılaştığımız çevre problemlerine etkin çözümler getirebilmek ve bilgiyi en sağlıklı ve akılcı şekilde öğrenebilmek için gerekli olan bilimsel tutumun ya da bir diğer deyişle bilimsel düşünme alışkanlıklarının (Gauld, 1982; 2005; Saleh ve Khine, 2009; Coll ve Çalık, 2010) çevre eğitiminin önemli bir parçası olması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Çevre eğitiminin amacına ulaşmasında en önemli olan faktör, gelecek nesil öğretmenleri, çevre eğitimi için gerekli olan uzmanlığa sahip olmalarını sağlayacak şekilde eğitmektir (Alagöz ve Akman, 2016). Bu nedenle atılması gereken ilk adım, öğretmen adaylarının çevre ile ilgili bir problem ya da durum ile karşılaştıklarında, bilimsel düşünme alışkanlıklarını ne derece kullandıklarının derinlemesine tespit edilmesidir. Bu bağlamda çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre problemlerine yönelik bilimsel düşünme alışkanlıklarının seviyesinin tespit edilmesi ve farklı değişkenler açısından karşılaştırılmasıdır. Bu doğrultuda tarama yöntemi kullanılan çalışmadan elde edilen veriler nicel veri analizi yöntemleri (t-testi ve ANOVA) ile analiz edilecektir. Çalışmanın verileri hem toplanma hem de analiz edilme aşamasındadır.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI, BİLİMSEL DÜŞÜNME ALIŞKANLIKLARI, ÇEVRE PROBLEMLERİ, BİLİMSEL DÜŞÜNME ALIŞKANLIKLARI, ÇEVRE PROBLEMLERİ

SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ, YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİ DÜZEYLERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

SABRİYE ŞAHİNTEPE*, DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET ERKOL*

tgrsahintepe@gmail.com, merkol@aku.edu.tr

Bu çalışmanın amacı, sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı kullanılarak gerçekleştirilen fen eğitiminin, orta okul yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç beceri düzeylerine etkisini araştırmaktır.

Çalışma, yarı deneme modellerinden 'öntest- sontest eşitlenmemiş kontrol gruplu model'e uygun olarak yürütülmüştür. Çalışmaya 2016-2017 eğitim öğretim yılında Afyonkarahisar ili, İscehisar ilçesinde bir orta okulda öğrenim görmekte olan 7. sınıf seviyesinde 40 öğrenci deney ve kontrol grubu olarak dahil olmuştur. Çalışmada veri toplama aracı olarak bilimsel süreç becerileri ölçeği (BSBÖ) (Aydoğdu, Tatar, Yıldız ve Buldur, 2012) kullanılmıştır. Hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine BSBÖ süreç öncesinde ön test; süreç sonunda ise son test olarak uygulanmıştır. Ön test uygulaması sonrasında 'Kuvvet ve Enerji' ünitesi içinde bulunan konulara ait mevcut öğretim programında yer alan kazanımlar deney grubunda sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı çerçevesinde ele alınırken kontrol grubunda ise ders kitabına bağlı kalarak işlenmiştir. Deney ve kontrol grubundan elde edilen veriler istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir.

Bu araştırmada yapılan tüm analizlerde öncelikle parametrik tekniklerin mi yoksa parametrik olmayan tekniklerin mi kullanılacağına karar vermek için verilerin normal dağılım gösterip göstermediği grup büyüklüğünün 50'den küçük olması sebebiyle Shapiro-Wilks testi kullanılarak incelenmiştir. Gruplarda bulunan öğrencilerin temel bilimsel süreç becerileri ön test puanlarını istatistiksel olarak karşılaştırmak amacıyla ilişkisiz örneklem t-testi; son test puanlarını istatistiksel olarak karşılaştırmak amacıyla ise Mann Whitney-U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre her iki grubun temel bilimsel süreç becerileri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($t=0.29$, $p>0.05$); son test puanları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($U=35.000$, $p<0.05$). Grupların sıra ortalamaları incelendiğinde bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Gruplarda bulunan öğrencilerin üst düzey bilimsel süreç becerileri gruplar arası ön test puanlarını ve gruplar arası son test puanlarını istatistiksel olarak karşılaştırmak amacıyla Mann Whitney-U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre her iki grubun temel bilimsel süreç becerileri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($U=163.000$, $p>0.05$); son test puanları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($U=40.500$, $p<0.05$). Grupların sıra ortalamaları incelendiğinde bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Gruplarda bulunan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine ait ön test puanlarını istatistiksel olarak karşılaştırmak amacıyla ilişkisiz örneklem t-testi; son test puanlarını istatistiksel olarak karşılaştırmak amacıyla ise Mann Whitney-U Testi uygulanmıştır. Analiz sonuçlarına göre her iki grubun bilimsel süreç becerileri ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($t=0,689$; $p>0.05$); son test puanları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($U=30.000$; $p<0.05$). Grupların sıra ortalamaları incelendiğinde bu farkın deney grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç beceri düzeyleri, temel ve üst düzey bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu yönde anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ, SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

BİLSEM'LERDE ÖĞRENCİ, ÖĞRETMEN, İDARECİ VE VELİ GÖZÜNDEN FETEMM

SUEDA ESEN*, BEGÜM GÜMÜŞER, DR. LEYLA AYVERDİ, YUNUS EMRE AVCU

suedaesen@outlook.com, begumgumuser@gmail.com, leyla_ayverdi@hotmail.com, yunus1099@hotmail.com

Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarından en az ikisinin birlikte öğretimine dayanan FeTeMM yaklaşımı, hem ülkemizde hem de Dünya literatüründe çok önemsenen bir yaklaşımdır. Bununla birlikte, özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde bu yaklaşımın kullanımına ilişkin örnekler yurt dışında yapılan çalışmalarda oldukça fazla yer almasına karşın, ülkemizde yapılan çalışma sayısı oldukça sınırlıdır. Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) FeTeMM'in rahatlıkla uygulanabileceği kurumlar olarak düşünülmektedir. Ancak alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde, BİLSEM'lerde FeTeMM yaklaşımına ilişkin, öğrenci, öğretmen, idareci ve veli görüşlerini bütünsel olarak ortaya koyan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmanın amacı, FeTeMM yaklaşımının, BİLSEM'lerdeki öğrenci, öğretmen, idareci ve veli bakış açısıyla ortaya konmasıdır. Araştırmada, karma yöntem araştırma desenlerinden yakınsayan paralel desen kullanılmıştır. Çalışma grubu, bir il merkezindeki BİLSEM'in 184 öğrencisi, 79 velisi, 26 öğretmeni ve idarecisinden oluşan 283 kişilik bir gruptur. Ölçme aracı olarak BİLSEM öğrencilerinin tutumlarını belirlemek için FeTeMM Tutum Ölçeği, öğretmen ve idarecilerin görüşlerini almak için Öğretmen İdareci FeTeMM Anketi, velilerin görüşlerini almak için Veli FeTeMM Anketi kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde SPSS 22 paket programı kullanılarak, Mann Whitney U Testi ve Kruskal Wallis-H Testi yapılmıştır. Anketlerdeki açık uçlu sorular, nitel araştırmanın betimsel tarama yöntemi ile incelenmiştir. BİLSEM öğrencilerinin FeTeMM alanlarından, mühendislik tutum puanlarında cinsiyetlerine göre erkek öğrenciler lehinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır. Matematik tutum, 21. Yüzyıl becerileri tutum ve FeTeMM toplam tutum puanlarında sınıf düzeyine göre istatistiksel olarak anlamlı farkların olduğu belirlenmiştir. Mühendislik tutum, 21. Yüzyıl becerileri tutum ve FeTeMM toplam tutum puanlarında BİLSEM'de devam ettikleri programa göre istatistiksel olarak anlamlı farkların olduğu belirlenmiştir. BİLSEM eğitimcilerinin önemli bir kısmı FeTeMM eğitiminden haberdar olmalarına karşın, bu konuda bir eğitim almamışlardır. Ancak FeTeMM eğitimin önemine ilişkin olarak olumlu yönde fikir belirtmişlerdir. Velilerin önemli bir kısmı FeTeMM eğitiminden haberdar olmamalarına karşın, FeTeMM'e yönelik görüşleri olumludur. BİLSEM'ler için geliştirilen öğretim programlarına, FeTeMM alanlarına ilişkin kazanımların yerleştirilmesi sağlanabilir. Velilere FeTeMM yaklaşımı doğru bir şekilde anlatılarak bu eğitime daha fazla destek vermeleri ve hatta eğitimin bizzat içinde yer almaları sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİ, FETEMM, VELİ, ÖĞRETMEN, FETEMM, VELİ, ÖĞRETMEN

“GDO’LU GIDALAR KONUSUNUN ÖĞRETİMİ ÖZ-YETERLİK İNANCI ÖLÇEĞİ” GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

DR. ÖĞR. ÜYESİ NİLAY ÖZTÜRK*, PROF. DR. ÖZGÜL YILMAZ-TÜZÜN*

nilayozzturk@gmail.com, ozgul@metu.edu.tr

Amaç

Bu çalışmada, son yıllarda fen eğitimi literatüründe önemli bir yeri olan ve fen öğretim programlarına dâhil edilmesi gerektiği düşünülen sosyobilimsel konulardan biri olan GDO’lu gıdalar konusunun öğretimine dair öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarını ölçen geçerli ve güvenilir Türkçe bir ölçek geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem

Uygun örnekleme yönteminin kullanıldığı bu nicel çalışmada, geliştirilen GDO’lu Gıdalar Konusunun Öğretimi Öz-yeterlik İnancı Ölçeği toplam 1077 (Nerkek= 208, Nkadın= 869) fen bilimleri öğretmen adayına uygulanmıştır. Katılımcılar, Türkiye’nin İç Anadolu Bölgesi’ndeki dokuz devlet üniversitesinin üçüncü ve dördüncü sınıflarında öğrenim görmekte olan fen bilimleri öğretmen adayları arasından seçilmiştir. Veri analizi için IBM SPSS Statistics 22 ve IBM AMOS 21 programları kullanılmıştır. Geliştirilen ölçekte kapsamlı literatür incelemesi sonucu, çeşitli madde kaynakları kullanılarak (Baltacı & Kilinc, 2014; Enochs & Riggs, 1990; Kilinc ve diğerleri, 2013) ve araştırmacı tarafından bazı maddeler oluşturularak ölçeğin son hali elde edilmiştir. 5li Likert tipindeki bu ölçekte toplamda 34 madde yer almıştır ve her bir madde için uzman görüşü alınmıştır. Ana çalışmanın öncesinde toplamda 201 fen bilimleri öğretmen adayının katıldığı pilot çalışma yapılmıştır.

Bulgular

Pilot çalışma verileri ile açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır ve toplamda üç faktörlü bir yapı elde edilmiştir. Elde edilen ana çalışma verisinin yarısı ile açımlayıcı faktör analizi yapılmış ve pilot analize benzer olarak toplamda üç faktör elde edilmiştir. Elde edilen üç faktör örneklem varyansının yüzde 43.93’ünü açıklamıştır. Madde 28, 31, 6, 7, 29, 13 ve 11 ölçekten çıkarılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucu elde edilen üç faktörlü yapının doğrulanması amacıyla ana çalışma verisinin diğer yarısı ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Elde edilen verilere göre ($c^2/df = 2.82$, $GFI = .89$, $AGFI = .87$, $CFI = .90$, $RMSEA = .05$, $RMR = .03$, $SRMR = .04$) verinin iyi bir model uyumu gösterdiği ortaya çıkmıştır. Asıl veri analizine göre güvenilirlik alfa değerleri her bir alt boyut için sırasıyla .89, .85 ve .75 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç

Yapılan geçerlik ve güvenilirlik analizleri sonucu GDO’lu Gıdalar Konusunun Öğretimi Öz-yeterlik İnancı Ölçeği toplamda 3 boyuttan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla “GDO’lu gıdalar ile ilgili argümantasyon ve karar vermenin teşvik edilmesi” (Faktör 1; madde 22, 15, 20, 19, 21, 17, 24, 23, 18, 16, 14); “GDO’lu gıdaların öğretimine yönelik genel öğretim stratejileri” (Faktör 2; madde 8, 4, 2, 10, 9, 3, 12, 1, 5); ve “GDO’lu gıdaların öğretimi sonuç beklentisi” (Faktör 3; madde 34, 33, 30, 32, 25, 26, 27) olarak isimlendirilmiştir. Geliştirilen bu geçerli ve güvenilir Türkçe ölçeğin sosyobilimsel konuların öğretimi konusunda nicel çalışmalar yapan araştırmacılara fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: GDO, SOSYOBİLİMSSEL KONULAR, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYI

ALTINCI SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN DENEYLERİNE YÖNELİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ

TUĞBA BAYRAKÇI*, DR. ÖĞR. ÜYESİ CANSEL KADIOĞLU AKBULUT*

tugbis_481@hotmail.com, cansel.kadioglu@gop.edu.tr

Amaç

Öğrencilerin günlük yaşantılarında karşılaştıkları olayları anlamlandırabilmesi için fen bilimleri dersindeki kavramları anlamaları ve kavramlar arasındaki ilişkileri doğru kurmaları büyük önem taşımaktadır. Öğretimi kolaylaştırmak ve öğrenmeyi kalıcı hale getirmek için kavramların uygulamalı olarak açıklandığı deneylerin fen öğretimindeki yeri vazgeçilmezdir. Deneyler yapılırken günlük yaşantı ile ilişkilendirilirse öğrenciler fen derslerinde daha istekli olurlar ve derse yönelik olumlu tutum geliştirirler. Tutum, "birey geliştikçe karşılaştığı çeşitli nesnelere yönelik kalıcı bir sistem haline getirdiği biliş, duygu ve davranış eğilimi" olarak tanımlanabilir (Krech, Crutchfield ve Ballachey, 1962; s.139). Bu doğrultuda tutum değişkeninin duyuşsal, bilişsel ve davranışsal olmak üzere üç ögesi mevcuttur. Fen bilimleri dersindeki deneylere yönelik olumlu tutumlara sahip öğrenciler; deneyleri yaparken kendilerini mutlu hissederler (duyuşsal), deneylerin öğrenmeyi desteklediğini düşünürler (bilişsel) ve etkinliklere büyük ölçüde katılırlar (davranışsal). Öğrenmeye yönelik ilgi ve istekleri artan öğrenciler, yapılan etkinliklere hem fiziksel hem de zihinsel olarak katılırlar. Bu doğrultuda bu araştırmanın amacı; ortaokul öğrencilerin fen deneylerine yönelik tutumlarını incelemektir.

Yöntem

Ortaokul öğrencilerin fen deneylerine yönelik görüşlerinin incelendiği bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından fenomenoloji (olgubilim, görüngübilim) deseni kullanılmıştır. Çalışmaya Tokat iline bağlı bir köy okulunda altıncı sınıfta öğrenim gören dokuz kız beş erkek olmak üzere toplam 14 öğrenci katılmıştır. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Görüşme sorularının beş yedinci sınıf öğrencisi ile pilot uygulaması yapılarak yedi açık uçlu sorudan oluşan son hali verilmiştir. Veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. Veriler analiz edilirken tutum değişkeninin üç bileşenli yapısı (duyuşsal-bilişsel-davranışsal öge) dikkate alınarak belirlenen kodlar bu üç tema altında toplanmıştır. Sonuçlar öğrencilerin akademik başarılarının düşük, orta ve yüksek olmasına göre yorumlanmıştır.

Bulgular ve Sonuç:

Akademik başarıları yüksek olan öğrenciler; deney yapmanın öğrenmeyi kolaylaştırdığının; düz anlatımın fen eğitiminde yetersiz olduğunun; etkinliklere, deneylere ve görsel öğelere yer vermenin fen eğitimini daha anlamlı kıldığının ve deney yaparken daha meraklı olduklarının altını çizmişlerdir. Akademik başarıları orta seviyede olan öğrenciler ise fen deneylerinin anlamayı kolaylaştırdığını ve dersi daha eğlenceli hale getirdiğini vurgulamışlardır. Son olarak düşük akademik başarıya sahip öğrenciler, deney yapmanın öğrenmeyi kolaylaştırdığını, deney yapmayı sevdiğini dile getirip; zorlandıkları yerlerde öğretmenden yardım istediklerini, grup çalışmalarının ise hem kendi öğrenmelerini desteklediğini hem de arkadaşlarına yardım etmenin faydalı olduğunu ifade etmişlerdir. Sonuç olarak her üç grup öğrencinin genel olarak deney yapmayı sevdiğini (duyuşsal öge), fen deneylerinin öğrenmeyi desteklediğini düşündükleri (bilişsel öge) ve fen deneylerine katılma eğiliminde oldukları (davranışsal öge) görülmüştür. Bu doğrultuda, öğretmenlerin fen bilimleri derslerini deneyler ile zenginleştirmeleri, öğrencilerin derse yönelik olumlu tutum geliştirmelerini sağlayarak öğrencilerin akademik performansını artıracaktır.

Anahtar Kelimeler: FEN EĞİTİMİ, TUTUM, FEN DENEYLERİNE YÖNELİK TUTUM, FENOMENOLOJİ

ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL GELİŞMELER İŞİĞİNDA GELECEK YÜZYILIN EĞİTİM ORTAMLARINI TAHMİNLERİ

ARŞ. GÖR. DURMUŞ YANMAZ*, PROF. DR. AYŞE OĞUZ ÜNVER*

durmusyanmaz@mu.edu.tr, ayseoguz@mu.edu.tr

Elbette geleceği kesin tahmin etmek imkânsızdır. Ancak bilim insanlarının ürettikleri ileri bilimsel bilgilerin ışığından yararlanmak bizi geleceğe yaklaştırır. Günümüz geleceği tahmin etme girişimcilerinin çoğunluğu, ellerinde ilk elden bir bilim birikimi olmaksızın, geleceğin dünyası hakkında tahminde bulunuyorlar. Gelişen bilim ve teknoloji ile birlikte toplumsal hayatta işbirliği, eleştirel düşünme, iletişim, veri analizi ve geleceği öngörme veya tahmin etme becerileri öncelik kazanmış ve tüm Dünya’da okul programları bu becerileri kazandırmak üzere yeniden düzenlenmektedir.

Buradan yola çıkarak mevcut araştırmanın konusu fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel gelişmeler ışığında gelecek yüzyılın eğitim ortamları hakkındaki tahminlerini ortaya çıkarmaktır. Bunun için çalışmaya gönüllü katılan 32 fen bilimleri öğretmen adayına bilim insanı Michio Kaku’nun “Geleceğin Fiziği” kitabından esinlenerek hazırlanan bir sunum yapılmıştır. Sunumda, Jules Verne’in kendi zamanının büyük bilimsel buluşlarını özetleyen çok geniş arşivinden yararlanarak 1865 yılında yazdığı *Dünya’dan Ay’a* adlı eserinde, 100 yıl sonra 1969 yılında Ay’a astronot gönderme işinin detaylarını nasıl tahmin ettiği ayrıntılı aktarılmıştır. Ayrıca benzer şekilde Leonardo da Vinci’nin 1400’lü yılların sonlarında, daha henüz kimse tarafından betimlenmemiş zamanının çok ötesindeki paraşüt, helikopter ve uçak çizimlerinden bahsedilmiştir. Ardından katılımcılardan kendi bilimsel bilgileri ışığında geleceğin öğretim ortamlarını yazılı betimlemeleri istenmiştir. Katılımcılara detaylı ve kapsamlı tahminde bulunmaları için bir hafta süre tanınmış ve metnin uzunluğu veya kısalığı hususunda herhangi bir kısıtlamaya gidilmemiştir. Elde edilen yazılı metinler içerik analizi çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Fen bilimleri öğretmen adaylarının geleceğin eğitim ortamlarına ilişkin yazmış oldukları metinler NVivo 12 programına aktarılmış ve bu metinlerde yer alan içerikler *eğitim-öğretim ortamı*, *ders malzemeleri* ve *öğretmen* temaları altında toplanmıştır.

Katılımcılar eğitim-öğretim ortamı teması altında gelecekte, özel tasarlanmış laboratuvarların, öğrencilere bireysel çalışma alanlarının, malzeme açısından donanımlı sınıfların, biyoloji konularının anlatımı için ekoloji sınıflarının, fizik dersleri için yerçekiminin olmadığı ortamların olacağını ifade etmişlerdir. Ders malzemeleri teması altında ise katılımcılar gelecekte her öğrenciye ileri düzeyde cihazların verileceğini, sanal gerçeklik ve hologram teknolojisinin kullanılarak ders işleneceğini, deneylerde robotlar kullanılacağını, öğrencilerin düşündüklerini klavye olmadan yazabildikleri ekranlar olacağını, hafıza ilacı ile bilgilerin akılda tutulacağını ve veri bankası görevi gören çipler olacağını ifade etmişlerdir. Katılımcılar ayrıca 3D yazıcılar ile proje/ürün hazırlanacağını, akıllı saatler ile ders anlatılacağını ve bilgisayara doğrudan beyin ile yazı yazılabileceğini söylemişlerdir. Katılımcılar son tema olan öğretmen teması altında ise robotların öğretmen görevi göreceğini ve öğrenciye ders anlatma görevini bir kenara bırakarak onlara rehberlik eden öğretmenlerin olacağını ifade etmişlerdir. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının geleceğe ilişkin bu tahminlerinin gerçekleşme olasılığı bilimsel gelişmeler ışığında değerlendirilmeli ve bu tür tasarımları gerçekleştirecekleri ortamlar desteklenmelidir.

Anahtar Kelimeler: GELECEĞİN FEN EĞİTİM ORTAMLARI, BİLİMSEL TAHMİN, FEN BİLİMLERİ, ÖĞRETMEN ADAYI

ULUSAL BİR DERGİDE YAYIMLANAN KAYGI DEĞİŞKENİNE YÖNELİK ARAŞTIRMALARIN İNCELENMESİ: BİR İÇERİK ANALİZİ

GÖKHAN ŞAHİN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ CANSEL KADIOĞLU AKBULUT*

gokhansahin44@gmail.com, cansel.kadioglu@gop.edu.tr

Amaç:

Kaygı, kişinin bir uyarana karşılığında göstermiş olduğu bedensel, duygusal ya da zihinsel uyarılmışlık durumu olarak tanımlanabilir. Kaygının akademik performans üzerinde olumsuz olduğu kadar olumlu etkileri de mevcuttur. Çok düşük ya da çok yüksek kaygının performans üzerinde olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir. Ancak belirli düzeyde (optimum seviye) kaygı, kişinin işe erken başlaması ya da sorunlara karşı hazırlıklı olmasını sağladığından akademik performansı artırmaktadır. Aynı zamanda yapılan işin zorluk derecesini dikkate almak gerekir. Özellikle karmaşık bilişsel işlem gerektiren görevlerde yüksek kaygı, kişinin düşünsel ve fiziksel becerilerini olumsuz etkileyip başarısız olmasına sebep olabilmektedir. Akademik performansı etkileyen duyuşsal değişkenlerden biri olan kaygı, eğitim araştırmalarında sıklıkla incelenmektedir. Bu araştırmanın amacı, Türkiye’de eğitim bilimleri alanında önemli bir yere sahip SSCI dizinine kayıtlı Eğitim ve Bilim Dergisi’nde yayımlanmış “kaygı” değişkeni ile ilgili makaleleri inceleyerek mevcut durumu tespit etmek ve gelecekteki çalışmalar için öneriler sunmaktır.

Yöntem:

Bu araştırmada içerik analizi yöntemi kullanılarak “Eğitim ve Bilim” dergisinde 2010-2017 yılları arasında yayımlanmış “kaygı” değişkenini inceleyen 37 makale analiz edilmiştir. Kaygı değişkenini inceleyen makaleleri belirlemek amacıyla Eğitim ve Bilim Dergisi’nin web sitesinde alanyazında sıklıkla kullanılan “kaygı”, “endişe”, “anxiety” ve “anksiyete” anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapılmış ve ilgili makalelerin elektronik kopyaları toplanmıştır. Daha sonra belirlenen makalelerden 10 tanesi daha önceden belirlenen tema ve kodlara göre incelenmiş ve fen bilimleri alanında duyuşsal değişkenler çalışan bir uzmandan görüş alınarak tema ve kodlarda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Bulgular araştırmaların yayımlandığı yıl, incelenen kaygı değişkeninin türü, uygulanan araştırma deseni, katılımcı türü ve örneklem seçim yöntemi temaları altında sunulmuştur. Daha sonra bu çalışma kapsamında analiz edilen 37 makale Microsoft Excel programı kullanılarak frekans ve yüzde değerleri hesaplanarak tablolaştırılmıştır.

Bulgular ve Sonuç:

Çalışmaların yıllara göre dağılımları incelendiğinde en çok çalışmanın %29,73 ile 2014 yılında yayımlandığı; bunu 2016 yılı (%18,92) ve (%16,22) 2015 yılının takip ettiği görülmüştür. Kaygı türü dikkate alındığında ise en fazla sürekli kaygı (%12,20) ve sosyal kaygı (%12,20) araştırılmıştır. Bunu konu alanını dikkate alan okuma kaygısı (%9,76) ve matematik kaygısı (%9,76) gibi kaygı türleri izlemiştir. İncelenen makalelerden 11 tanesinde uygulanan araştırma deseni açıkça belirtilmemiş olup belirtilenler içinde en fazla tarama deseni (%53,85) kullanılmıştır. Katılımcı türleri incelendiğinde en çok ilköğretim ikinci kademe öğrencileri (%32,56) ile araştırmaların yapıldığı görülmüş olup bunu lise öğrencileri (%27,91) ve lisans öğrencileri (%20,93) takip etmiştir. Benzer şekilde incelenen makalelerden 21 tanesinde örneklem seçim yöntemi açıkça belirtilmemiş olup örneklem seçim yöntemi olarak en çok seçkisiz örneklem yönteminin (%50) tercih edildiği tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda araştırmalarda yaygın olarak sürekli kaygı ile sosyal kaygı türlerinin araştırıldığı görülmüş olup konu alanlarına yönelik (özellikle fen eğitimi gibi) farklı kaygı türlerin de araştırılmasına ihtiyaç vardır. Ayrıca ağırlıklı olarak nicel çalışmalar yapılmış olup, kaygının öğrenci performansı üzerindeki etkilerini derinlemesine inceleyen nitel

alışmalar yapılabilir. Diğer taraftan araştırmaları raporlaştırırken uygulanan araştırma deseni ve örneklem seçiminin daha detaylı açıklanmasının uygun olacağı düşünülmektedir. Son olarak, mevcut alışma SSCI indeksli bir ulusal dergi ile sınırlıdır. İlerleyen çalışmalarda dergi sayısı çoğaltılarak kaygı değişkeni ile ilgili çalışmalar daha detaylı analiz edilebilir.

Anahtar Kelimeler: *DUYUŞSAL DEĞİŞKENLER, KAYGI, İÇERİK ANALİZİ*

MODELLEMeye DAYALI FEN ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ

SEMRA DEMİRÇALI*, PROF. DR. MAHMUT SELVİ*

sdemircali@gmail.com, selvimahmut@gmail.com

Fen bilimleri; deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan, bir araştırma ve düşünme yoludur. Fen Bilimleri dersi içinde önemli bir yeri olan Astronomi konularıyla ilgili öğrencilerin ilköğretimden yükseköğretime kadar farklı eğitim seviyelerinde bilgi düzeyleri araştırılmış ve yeterli kavramsal anlayışlara sahip olmadıkları görülmüştür. Bu çalışmalarda, öğrencilerin bilimsel bilgilerle uyumlu olmayan zihinsel modellere ve tüm sınıf seviyelerinde benzer yanılgılara sahip oldukları ve sorunun temelinde öğrenme ortamlarının yetersizliği vurgulanmaktadır.

Öğrencilere, fen kavramlarını öğretmek aynı zamanda öğrenme süreci hakkında ve bilginin kendisinin doğası hakkında bilgi vermek için modeller kullanılmaktadır. Öğrencilerin fen derslerinde; bilimsel süreçleri anlaması gerektiği için ve bilimin temel özelliğini modelleme oluşturduğundan dolayı, fen eğitimcileri, modellemeye dayalı öğretimi desteklemektedir (Harrison ve Treagust, 2000; Taylor vd. 2003, Ünal-Çoban, 2009). *Modellemeye dayalı öğretim*, öğrencilerde zihinsel model gelişimini desteklemek için düzenlenmiş bir öğretimdir. Bu süreçte; bilgi kaynaklarını, öğrenme etkinliklerini, bireylerde ve öğrenme gruplarında zihinsel model inşa etmeyi kolaylaştıran öğretimsel stratejileri bir araya getiren bir uygulamadır (Gobert ve Buckley, 2000).

Bu çalışmada, 7.sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi- Uzay Bilmecesi” ünitesinde modellemeye dayalı öğretim sürecinin; öğrencilerin akademik başarılarının ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkileri araştırılmıştır.

Araştırmada yarı deneme modellerinden biri olan eşitlenmemiş deney- kontrol gruplu ön test-son test araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 eğitim öğretim yılında Denizli ilinde MEB’e bağlı bir ortaokulda öğrenim gören iki farklı şubeden yedinci sınıf öğrencileri (n=48) oluşturmuştur. Bu şubelerden biri deney (n=26), diğeri kontrol grubu (n=22) olarak belirlenmiştir.

Uygulama, haftada 4 ders saati olmak üzere 4 haftada gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda modellemeye dayalı öğretim, kontrol grubunda ders kitabına dayalı öğretim yapılmıştır. Deneysel işlem öncesinde ve sonrasında, her iki gruba da öğrencilerin akademik başarılarını ve bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek amacıyla “Başarı Testi (BT)”ve “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği (BSBÖ)” uygulanmıştır.

Analizler sonucunda; uygulama öncesinde grupların BT ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı [$t(46) = ,493$; $p > ,05$] uygulama sonrasında grupların BT son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur [$t(46) = 3,48$; $p < ,05$].

Uygulama öncesinde, öğrencilerin BSBÖ ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı [$t(46) = 1,46$; $p > ,05$] uygulama sonrasında grupların BSBÖ son test ortalama puanları arasında istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur [$t(46) = 3,39$; $p < ,05$].

Deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubundaki öğrencilere göre BT ve BSBÖ puan ortalamalarının daha yüksek çıktığı ve aradaki farkın anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Modellemeye dayalı öğretimin, öğrencilerin akademik başarılarının ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine olumlu katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: MODELLEMeye DAYALI ÖĞRETİM, FEN EĞİTİMİ, ASTRONOMİ EĞİTİMİ, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN BİLİMLERİ DERSİ İLGİLİ BİLİŞSEL YAPILARI

ARŞ. GÖR. ESRA KIZILAY*

esraguven.g@gmail.com

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Bilimleri Dersi” ile ilgili bilişsel yapılarını belirlemektir. Araştırma, nitel araştırma yaklaşımına göre yapılandırılmıştır. Veriler 2015-2016 eğitim-öğretim yılında gönüllü 32 fen bilgisi öğretmen adayından elde edilmiştir. Veriler, kelime ilişkilendirme testi aracılığıyla toplanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının “fen bilimleri dersi” kavramı ile ilgili yazmış oldukları kelimeler kodlanarak kategorilere ayrılmıştır. Kategoriler içerisinde tekrarlanan kelimeler frekans olarak ifade edilmiş ve tablolaştırılmıştır. Analizler sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının “fen bilimleri dersi” ile ilgili bilişsel yapıları toplam 6 kategoriye ayrılmıştır. Bu kategoriler; “fen bilimleri dersinin toplum-çevre ile ilişkisi, fen bilimleri dersi ile ilgili alanlar, fen bilimleri dersinde araştırma, fen bilimleri dersinde terimler, fen bilimleri dersine ilişkin görüşler, fen bilimleri dersinde araç-gereçler” şeklinde belirlenmiştir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının “fen bilimleri dersi” ile ilgili bilişsel yapılarına ilişkin kategoriler kelime frekanslarına göre sıralandığında ilk kategori “fen bilimleri dersinin toplum-çevre ile ilişkisi” olarak belirlenmiştir. Bu kategorideki kelimelerden frekansı en çok olanlar “doğa (17), çevre (15) ve canlılar (13)” kelimeleri olmuştur. Kategorideki kelimelerin toplam frekansının 105 olduğu tespit edilmiştir. İkinci kategori “fen bilimleri dersi ile ilgili alanlar” olarak belirlenmiştir. Bu kategorideki kelimelerden frekansı en çok olanlar “fizik (24), biyoloji (23) ve kimya (23)” kelimeleri olmuştur. Kategorideki kelimelerin toplam frekansının 95 olduğu tespit edilmiştir. Üçüncü kategori “fen bilimleri dersinde araştırma” olarak belirlenmiştir. Bu kategorideki kelimelerden frekansı en çok olan “deney (10)” kelimesi olmuştur. Dördüncü kategori “fen bilimleri dersinde terimler” olarak belirlenmiştir. Bu kategorideki kelimelerin (atom, iyon, ısı, sıcaklık...) frekansının genel olarak birbirine yakın olduğu görülmüştür. Beşinci kategori “fen bilimleri dersine ilişkin görüşler” olarak tespit edilmiştir. Bu kategoride “eğlenceli, zor, güzel” kelimeleri yer almıştır. Altıncı kategori ise “fen bilimleri dersinde araç-gereçler” olarak belirlenmiştir. Kategorideki kelimelerin “mikroskop, kaldıraç ve mıknatıs” olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilimleri dersi ile ilgili bilişsel yapılarının yeterli olduğu, kategorilerden ve kelimelerden anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLİMLERİ DERSİ, BİLİŞSEL YAPI, KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ*

HEYELAN VE EROZYON KONUSUNDA GELİŞTİRİLEN REHBER MATERYALLERİN ÖĞRENCİLERİN BİLİŞSEL YAPILARINA ETKİSİ

MÜRŞİDE KILIÇ*, ÖĞR. GÖR. DR. FERİDE ERCAN YALMAN*

mrsdklc4747@gmail.com, feride.edu@gmail.com

Bu çalışmanın amacı, heyelan ve erozyon konusunda geliştirilen rehber materyallerin beşinci sınıf öğrencilerinin bilişsel yapılarına etkisini incelemektir.

Teknolojik gelişmelerin yaşanmasıyla günümüzde ekolojik sorunlar meydana gelmektedir. Bundan dolayı insanı ve doğal çevreyi konu edinen çevre eğitimi, beraberinde birçok soyut kavram içermektedir. Bu kavramları öğrenciler zihinlerinde somutlaştıramadıklarından dolayı bilginin kalıcı olmasını engellemektedir. Bunun için öğrencilerin ön bilgilerinin önceden tespit edilerek bilişsel yapıları ortaya çıkartılmalı ve dersin işlenmesi bu bilişsel yapılara uygun olmalıdır.

Literatür incelendiğinde heyelan ve erozyon hakkında öğrencilerin bilişsel yapılarının incelendiği ancak herhangi bir materyalin veya öğretimin bilişsel yapılarına etkisi araştırılmadığından dolayı bu çalışma önem taşımaktadır.

Çalışma durum çalışmasına göre dizayn edilmiş olup Osmaniye'de bulunan bir devlet okulunun 5.sınıf düzeyindeki 25 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir.

Veri toplamada yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi ve kavram haritası kullanılmıştır. Görüşmelerde katılımcılara yedi soru sorulmuştur. Ayrıca kavram haritası için araştırmacı tarafından 15 kavram verilmiştir. 6 ders saati süren uygulamanın öncesinde öğrencilerin ön bilgilerini ölçmek amacıyla öğrencilerden veriler toplanmıştır. Geliştirilen rehber materyaller 5E öğretim modeline uygun şekilde hazırlanmış ve uygulanmıştır. Rehber materyaller kapsamında heyelanın meydana geldiği video, erozyon deneyi, heyelanı önleme adlı animasyon, görsellerin ve araştırma sorularından oluşan sunum, TEMA vakfının erozyona farkındalık yaratmak için hazırladığı video, bulmacalar ve dersin çoğu aşamasında öğrencilerin hayatlarında kararlar verebilme, yeteneklerini geliştirmeye ve pratik yapmalarına yardımcı olan ikilem kartlarından yararlanılmıştır. Uygulama sonrasında öğrencilerle görüşmeler ve kavram haritası çizdirme işlemi yinelenmiştir.

Görüşmeler ses kayıt cihazıyla kaydedilmiş sonra da transkript edilmiştir. Veriler araştırmacılar tarafından içerik analizine göre analiz edilen veriler belirli kod ve temalar altında toplanmıştır.

25 öğrenci tarafından heyelan ve erozyonla ilgili çizilen kavram haritaları McClure ve Bell (1999) tarafından geliştirilen teknik ilişkisel puanlama metoduna göre puanlandırılmıştır.

Uygulama öncesindeki verilerde; öğrencilerin çoğunun heyelan ve erozyon kavramlarını önceden duydukları ancak bu kavramları birbiriyle karıştırdıkları gözlemlenmiştir. Öğretim sonrasında öğrencilerin bilişsel yapılarının olumlu yönde değiştiği ve bilimsel içerikli cevapların arttığı belirlenmiştir.

Ön görüşmelerde öğrencilerden birkaçı heyelan ve erozyonun farklı kavramlar olduğunu belirtmiş, çoğu öğrenci bu kavramları bilimsel şekilde tanımlayamamıştır. Uygulama sonrası mülakatlarda öğrencilerinin çoğunda bilişsel yapının olumlu yönde değiştiği, heyelan ve erozyonun farklı kavramlar olduğunu belirten öğrenci sayısının arttığı gözlemlenmiştir. Ön görüşmelerde katılımcıların heyelan ve erozyonun zararlarıyla ilgili alınabilecek önlemlerine ilişkin bulgularda; genel olarak bu kavramların zararlarını ve alınacak önlemleri bildikleri görülmektedir. Son görüşmelerde öğrencilerin bu kavramların zararlarına ve alınabilecek önlemlere ilişkin bilişsel yapılarının olumlu etkilendiği, cevapların nicelik olarak arttığı saptanmıştır.

Kavram haritasından elde edilen bulgularda; uygulama öncesinde en düşük puanın 0, en yüksek puanın 30, sınıf toplam puanın 235 olduğu tespit edilirken uygulama sonrasında en düşük puanın 8, en yüksek puanın 42 ve sınıf toplam puanın 497 olduğu gözlemlenmiştir.

Öğrencilerin daha önce heyelan ve erozyon kavramlarına ilişkin belli bir bilişsel yapıya sahip oldukları ancak bu kavramları birbirleriyle karıştırdıkları ve bilimsel olmayan cevapların verildiği saptanmıştır. Uygulama öncesinde, kavram haritasında birkaç öğrencinin sıfır puan aldığı, genel olarak öğrencilerin düşük puan aldığı sonucuna varılmıştır. Uygulama sonrası bulgular dikkate alındığında heyelan ve erozyonun konusunda geliştirilen rehber materyalin öğrencilerin bilişsel yapılarına olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: HEYELAN, EROZYON, REHBER MATERYAL, BİLİŞSEL YAPI

ÖĞRETMENLİK UYGULAMASI DERSİ KAPSAMINDA FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SINIF İÇİ UYGULAMALARININ İNCELENMESİ

ARŞ. GÖR. EBRU MAZLUM GÜVEN*, PROF. DR. NEVZAT YİĞİT*

eumazlum@gmail.com, nyigit@ktu.edu.tr

Öğretmenlik uygulaması dersi, öğretmen adaylarının teorik bilgilerini pratikte kullanmalarına olanak vermesi ve okul yaşamıyla tanıştırmayı açısından önemli bir derstir. YÖK ve Dünya Bankası'na (1998) göre öğretmenlik uygulaması dersinde öğretmen adaylarından bireysel veya grup halinde çalışabilmeleri, alan bilgisi, mesleki bilgi ve deneyimlerini artırebilmeleri, sınıf içinde kullanacakları etkinlikleri planlayabilmeleri, öğrenciler arasındaki bireysel farkları tanıyabilmeleri, alanlarına ait okul eğitim programını, ders kitaplarını ve öğrenci değerlendirme tekniklerini tanıyıp yorumlayabilmeleri ve elde edinilen deneyimleri arkadaşları ve öğretim elemanlarıyla paylaşarak geliştirmeleri beklenmektedir. Etkili öğretim için gerekli olabilecek yeterliklerin başında konu alanı bilgisinin geldiği düşünülmektedir. Fakat farklı araştırmacılar tarafından konu alanı bilgisinin tek başına yeterli olmadığı belirlenmiş ve öğretmenlerin sahip olduğu bu bilgiyi öğrencilerinin ihtiyaçlarına uygun bir hale dönüştürebilmesi için pedagojik bilgi gibi başka bilgi çeşitlerine de sahip olmaları gerektiği vurgulanmıştır. Yapılan çalışmalar bu iki bilgiye sahip olunmasının dışında öğretmenlerin öğrencilerin kavramları ve konuyu anlamalarına yardımcı olacak başka bir bilgi türünün varlığına işaret etmektedir. Yani öğretmenlerin konu alanı bilgisi ve pedagojik bilgiye sahip olmalarının yanında bu iki bilgi çeşidini birleştirip bütünleştirebilmesi de önemlidir. Bu özellikler ilk defa Shulman tarafından ortaya atılan pedagojik alan bilgisi (PAB) kavramının temelini oluşturmaktadır. PAB'ı tanımlayan birçok alt bileşen bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının ilgili bileşenlerin bilgisine ne derece sahip olduklarının ve bunun ne kadarını sınıf içi uygulamalarda sergilediklerinin belirlenmesi hizmet öncesi eğitimin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının görevlendirildikleri ortaokullardaki sınıf içi uygulamalarında PAB'in hangi bileşenlerine yer verildiğinin belirlenmesidir. Çalışmanın katılımcıları altı fen bilgisi öğretmen adaydır. Katılımcıların ders planları ve günlükleri veri toplama araçlarını oluşturmaktadır. Günlükler yarı yapılandırılmış anket formunda düzenlenmiş olup, soruların çalışmanın amacına uygun olup olmadığına yönelik uzman görüşü alınmıştır. Öğretmen adaylarının ders planları uygulamadan önce günlükler ise uygulamadan sonra tutulmuştur. Çalışmada günlüklere planların uygulamadaki tutarlığı ile ilgili bilgi vermesi açısından başvurulmuştur.

Planlar ve günlüklerden elde edilen veriler analiz edildiğinde öğretmen adaylarının planlarında ve günlüklerinde ortak olarak PAB bileşenlerinden yalnızca öğretim stratejileri bilgisi, değerlendirme bilgisi ve sunum bilgisine rastlanmıştır. Öğretim yöntem ve teknikler bölümünde tek bir ders için birçok yöntem ve tekniğe yer verildiği fakat günlüklerde bunların çok azına değinildiği görülmüştür. Planlardan elde edilen bulgular öğretmen adaylarının ders planlarında dersi deney ve etkinlik yaparak, buluş yoluyla yürüttüklerini göstermesine rağmen günlükleri düz anlatıma ve soru-cevap tekniğine işaret etmektedir. Uygulama derslerinde kullanılan materyaller günlük hayattan objeler olmakla birlikte, sınıflardaki akıllı tahtalar yalnızca fotoğraf veya video gösterimine hizmet etmektedir. Öğretmen adaylarının değerlendirme şekilleri incelendiğinde ise test veya açık uçlu sorudan oluşan düzey belirleyici değerlendirmeye başvurulduğu görülmüştür. Konu alanı bilgisi açısından katılımcıların planlarında kitabi bilgilere yer verdikleri görülmüş, günlüklerde ise bu bilgiye yönelik herhangi bir deneyime rastlanmamıştır. Günlüklerde bahsi geçen deneyimler çoğunlukla derste nasıl dikkat çekileceği, etkinliklerin nasıl yapılacağı, kullanılan öğretim modelinin basamaklarına uyulup uyulmadığı gibi pedagojik bilgiyi işaret eden unsurlardır. Bunun dışında sınıf yönetimini sağlamak ile ilgili sorunlara da değinilmiştir. Gelecek çalışmalarda öğretmen adaylarının öğrenen bilgisine plan ve günlüklerde yer vermemesinin sebepleri araştırılabilir. Ayrıca öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitimde öğrenciyi aktif kılan

öğretim yöntem ve teknikleri tanıtan dersler almış olmalarına rağmen düz anlatım ve soru-cevap tekniğine sıklıkla başvurulmasının sebepleri irdelenebilir.

Anahtar Kelimeler: *PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ, ÖĞRETMENLİK UYGULAMASI, FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN ADAYLARI*

TEMİZLİK VE HİJYEN KONUSUNDA ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FARKINDALIK VE TUTUMLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

EBRU YILMAZEL ÇELİK*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ZEYNEP YÜCE*

ebr-ylmzl@hotmail.com, korkmazeynep@gmail.com

Bir neslin sağlıklı olarak yetişmesi o ülkenin üretkenliğini ve kalkınmasını hızlandırması bakımından gereklidir. Enfeksiyon hastalıklarının birçoğunun kontrolünde de kişisel hijyen alışkanlıklarının önemli olduğu bilinmektedir. Toplumların vazgeçemediği en değerli kuralı olan temizlik ve hijyen, hem kişisel hem de sosyal bir sağlıktır. Çağımızda insanların medeni ve gelişmişlik düzeyini gösteren temel ölçüt temizliktir. Vücut ve giyecek temizliğine önem verme bir uygarlık anlayışı olarak da kabul görmektedir. Temizlik, hijyen ve kişisel hijyen alışkanlıkları bireyin fiziksel ve ruhsal sağlığını sürdürmesinde ve geliştirmesinde son derece önemli bir yere sahiptir. Toplumun geleceğini, çocukların temizlik ve hijyen uygulamalarında yapacakları doğru ya da yanlış uygulamaların sonuçları belirleyecektir. Buna karşılık literatürde temizlik ve hijyen uygulamalarına yönelik öğrenci davranışları ile ilgili yapılan çalışmaların sınırlı olduğu görülmüştür. Bu durumda “Öğrencilerin temizlik ve hijyen alışkanlıkları nelerdir?” sorusunun yanıtlanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yapılan bu araştırma ile ortaokul fen bilgisi müfredatında da yer alan temizlik, hijyen ve kişisel hijyen alışkanlıkları konusunda, fen okuyazarı olmalarını hedeflediğimiz öğrencilerin tutumlarını ortaya çıkarmak ve hijyen farkındalığı kazandırmak amaçlanmıştır. Araştırmada karma tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2016-2017 eğitim-öğretim yılında Kars ili merkezinde ki 12 farklı ortaokulda öğrenim görmekte olan 712’si kız, 588’i erkek olmak üzere toplam 1300 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplamak amacıyla kişisel bilgi formu, araştırmacılar tarafından geliştirilen “Kişisel Temizlik ve Hijyen Alışkanlıkları Ölçeği” ve açık uçlu sorular kullanılmıştır. Araştırmaya dahil edilmeyen 237 ortaokul öğrencisine uygulanarak geçerlik ve güvenilirliğine bakılan “Kişisel Temizlik ve Hijyen Alışkanlıkları Ölçeği” 11 maddeden oluşmaktadır. Tek boyutlu ölçeğin açıkladığı toplam varyans oranı ise % 49’dur. Ölçeğin Cronbach alfa katsayısı .89 olarak saptanmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara bakıldığında ortaokul öğrencilerinin cinsiyetlerine göre genel temizlik ve hijyen düzeylerinin istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılaşmadığı ($p>.05$) belirlenmiştir. Ancak genel temizlik ve hijyen alışkanlıklarının anne-baba eğitim durumlarına, eğitim gördükleri okullara, ailelerinde ki birey sayılarına ve öğrenim gördükleri sınıf düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar ($p<.05$) görülmüştür. Sonuç olarak ailelerinin eğitim durumları ortaokul öğrencilerinin temizlik, hijyen ve kişisel hijyen alışkanlıklarında oldukça önemli bir yere sahiptir. Ailelerinin eğitim düzeyi arttıkça öğrencilerin temizlik ve hijyen uygulamalarındaki alışkanlıkları da pozitif yönde arttığı yapılan araştırma sonucu belirlenmiştir. Ailesi okuyazar olmayanların, diğer öğrencilerle kıyaslandığında temizlik ve hijyen alışkanlıklarının yetersiz olduğu saptanmıştır. Ayrıca öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar incelendiğinde, büyük oranda temizlik denilince hijyen ve hijyen denilince de temizlik akıllarına geldiği ve önemli oranda öğrenci tarafından da kirli-lekeli olmayanın hijyenik olduğunun düşünüldüğü görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: FEN OKURYAZARI, TEMİZLİK, HİJYEN, SAĞLIK VE ORTAOKUL ÖĞRENCİSİ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARI NE BİLDİKLERİNİ NE KADAR BİLİYOR? ORGANİK KİMYA DERSİ KALİBRASYON ÖRNEĞİ

ARŞ. GÖR. DR. DEKANT KIRAN*

dekant.kiran@gop.edu.tr

Amaç

Kalibrasyon kavramı kişilerin sahip olduklarını düşündükleri yetenek düzeyleri ile bu yetenekleri ortaya koyduklarında elde ettikleri sonuç arasındaki farka denmektedir. Eğitim öğretim alanında öz düzenlemeli öğrenme ile ilişkili olarak karşımıza çıkmaktadır. Kalibrasyona eğitim öğretim alanında bir örnek olarak bir öğrencinin sınavdan önce alacağı not tahmini ile sınavdan aldığı not arasındaki fark verilebilir. Buna göre fark azaldıkça o öğrenci için kalibrasyonu yüksek bir birey diyebilmek mümkündür. Bu çalışmada da fen bilimleri öğretmen adaylarının organik kimya dersindeki kalibrasyon düzeyleri irdelenmektedir. Bu çalışmaya yön veren araştırma soruları şunlardır:

5. Fen bilimleri öğretmen adaylarının sınavı öncesi alacakları not tahminlerinin ortalaması nedir?
6. Fen bilimleri öğretmen adaylarının sınavı sonrası not tahminleri ortalaması nedir?
7. Fen bilimleri öğretmen adaylarının sınav öncesi ve sonrası not tahminleri arası fark aldıkları sınav notlarına göre değişmekte midir?

Yöntem

Bu çalışmanın verileri tarama yöntemi ile toplanmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarına organik kimya sınavına girmeden önce sınavda alacaklarını düşündükleri not tahminleri ve bu sınava ne kadar süre çalıştıkları ile ilgili sorular sorulmuştur. Sınavdan sonra da alacaklarını düşündükleri notu tahmin etmeleri istenmiştir. Çalışmaya Orta Karadeniz Bölgesindeki bir üniversitenin fen bilimleri öğretmenliği programında öğrenim gören 81 öğretmen adayı katılmıştır.

Bulgular

Çalışmanın araştırma sorularına cevap bulabilmek için tanılayıcı istatistik analizleri kullanılmıştır.

1. ve 2. Sorulara cevap bulabilmek için ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Buna göre fen bilimleri öğretmen adaylarının organik kimya dersi sınavında sınav öncesi alacakları notla ilgili tahmin ortalamaları $M = 75,16$ ($SD = 12,50$), sınav sonrası alacakları notla ilgili tahminlerinin ortalaması $M = 73,58$ ($SD = 15,94$) ve sınav notlarının ortalaması $M = 67,10$ ($SD = 18,33$) olarak bulunmuştur. 3. Soruya cevap bulabilmek için yapılan %25'lik (çeyrek) başarı dilimleri karşılaştırmasına göre, en alt çeyrek başarı diliminde bulunan öğretmen adayları ($M = 40,90$, $SD = 10,12$), hem sınav öncesi ($M = 68,75$, $SD = 13,27$), hem de sınav sonrası ($M = 60,20$, $SD = 13,17$) tahminlerinde alacakları notları abarttıkları (yüksek tahminlerde buldukları) tespit edilmiştir. En başarılı öğrencilerin yer aldığı üst çeyrek başarı diliminde ise ($M = 88,75$, $SD = 4,11$), hem sınav öncesi ($M = 82,94$, $SD = 8,09$), hem de sınav sonrası ($M = 86,56$, $SD = 10,44$), tahminlerinin gerçek sınav ortalamasının altında olduğu bulunmuştur. Kalibrasyon olarak en başarılı grup, üçüncü çeyrekte (%75) yer alan grup olarak karşımıza çıkmaktadır. Gerçek sınav ortalamaları $M = 76,61$, ($SD = 3,13$), sınav öncesi tahminleri $M = 76,13$ ($SD = 11,73$), sınav sonrası tahminleri ise $M = 76,87$, ($SD = 13,18$) olarak bulunmuştur.

Sonuç

Bu çalışmanın sonucunda kendi çalışmasını en iyi kalibre edebilen grubun %75 lik başarı diliminde yer alan öğrencilerin olduğu grup görülmüştür. Ancak kalibrasyonu en düşük olan öğrenciler ise en alt çeyrek dilimde yer alan öğrenciler olmuştur. Dunning-Kruger sendromu olarak bilinen kurama göre, kendi bilgi ve beceri donanımının farkında olmayan bireyler kendileri ile ilgili tahminlerde abartıya kaçarken, nispeten kendini daha iyi tanıyan ve bilgi beceri donanımının farkında olan bireyler ise olduğundan daha düşük bir beklenti içine girmektedir. Bu çalışmada da fen bilimleri öğretmen adayları için bu kuram doğrulanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARI, KALİBRASYON, ORGANİK KİMYA*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL ARAŞTIRMAYA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ: TÜRKİYE VE TAYVAN ÖRNEĞİ

HATİCE BAYKARA*, DOÇ. DR. ZEHA YAKAR*

gulerhatice@gmail.com, zehayakar@gamil.com

Fen eğitiminde uzun zamandır araştırılan bir konu olan bilimsel araştırma, bilimsel bilginin yapılandırılmasında kullanılan bilimsel süreç becerileri ile alan bilgisi, yaratıcılık ve eleştirel düşünme becerilerini kapsamaktadır (Lederman, 2009). Son yıllarda fen eğitiminde bilimsel araştırmaya dayalı öğrenmeye vurgu yapılmakta ve bu anlamda öğrenme ortamları düzenlenmektedir. Ülkemizde de 2005 yılından beri yenilenen Fen Öğretim Programlarında, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına vurgu yapılmaktadır (MEB, 2005, 2013). Bu programlarda öğretmenlerden öğrencilerine bilimsel araştırmaya yönelik görüşlerini geliştirebilecek öğrenme ortamları sunabilmeleri beklenmektedir. Bu açıdan bakıldığında öğretmenler, öğrenci başarı ve becerilerini geliştiren en önemli etkenlerden biridir ve fen öğretmenlerinin sahip olduğu bilimsel araştırmaya yönelik görüş, öğrenci başarısını da önemli ölçüde etkilemektedir (Lederman ve Lederman, 2012). Fakat bununla birlikte bilimsel araştırmaya yönelik soruların da yer aldığı, dünya çapında uygulanan PISA ve TIMSS sınavlarının sonuçları, öğrencilerimizin başarılarının oldukça düşük olduğunu göstermiştir. Bu sınav sonuçları incelendiğinde benzer Fen Eğitimi sistemine sahip Tayvan'ın ise ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir. Tayvan ve Türkiye benzer Fen Eğitimi sistemlerine sahip olmalarına rağmen farklı fen öğretmen yetiştirme ve seçme politikalarına sahip iki ülkedir (MEB Ulusal PISA Raporu, 2016). Bu noktadan hareketle bu araştırmanın amacı Tayvan ve Türkiye'nin fen öğretmen adaylarının sahip oldukları bilimsel araştırmaya yönelik görüşlerinin incelenmesi ve iki ülke arası karşılaştırma yapılmasıdır. Araştırmaya, 2015-2016 öğretim yılında son sınıfa devam eden Pamukkale Üniversitesinden 88 ve National Taiwan Normal (NTNU) Üniversitesi'nden 80 fen öğretmen adayı katılmıştır. Çalışma verileri, Lederman ve arkadaşlarının 2014 yılında geliştirdikleri Bilimsel Araştırma Hakkında Görüşler Ölçeği-BAHGÖ (Views About Scientific Inquiry Questionnaire- VASI) ile toplanmıştır. Ölçek bilimsel araştırmanın sekiz boyutunu belirlemeye yönelik hazırlanmıştır. Ayrıca 26 fen öğretmen adayıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Karma araştırma yöntemlerinin kullanıldığı bu araştırmada, elde edilen nitel verilerin sayısallaştırılması yapılmış ve Türkiye'deki fen öğretmen adayları ile Tayvan'daki fen öğretmen adaylarının bilimsel araştırmaya yönelik görüşleri arasında anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için Ki Kare testi yapılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgular doğrultusunda fen öğretmen adaylarının, bilimsel araştırmaların yapılışına ve deney-gözlemin bilimsel araştırmalardaki yerine ilişkin boyut olan birinci boyuta ve bilimsel araştırmaların belli bir yöntemi ve basamağının olmadığına ilişkin olan ikinci boyuta yönelik verdikleri cevaplarda ülke değişkenine göre anlamlı bir farklılığın olduğu ortaya konmuştur. Bu farklılık her iki boyutta da Tayvanlı fen öğretmen adayları lehinedir. Diğer altı boyuta yönelik fen öğretmen adaylarının verdikleri cevaplarda ülke değişkenine göre anlamlı bir farklılığın olmadığı saptanmıştır. Ayrıca Tayvanlı fen öğretmen adaylarının birinci ikinci, üçüncü, dördüncü, beşinci boyutlarda Türk fen öğretmen adaylarından daha başarılı oldukları, Türk fen öğretmen adaylarının da altıncı, yedinci ve sekizinci boyutlarda Tayvanlı fen öğretmen adaylarından daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMSEL ARAŞTIRMAYA YÖNELİK GÖRÜŞ, FEN EĞİTİMİ, FEN ÖĞRETMEN ADAYI*

BİLİM FUARLARININ, ÖĞRENCİLERİN BİLİME YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

SELDA DEMİRCALİ*

seldemircali@gmail.com

Bu araştırmanın amacı, TÜBİTAK tarafından 4006 koduyla desteklenen bilim fuarlarının, ortaokul öğrencilerinin bilime ve fen derslerine yönelik tutumlarına etkisini araştırmaktır. Fen eğitiminde, öğrencilerde, bilgi, beceri ve anlayış kazanımlarının yanında, belirli bilimsel tutum ve değerlerinde geliştirilmesi beklenmektedir. Tutumlar, becerilerin ve bilgilerin elde edildiği şekilde kazanılmaz. Pozitif tutumların gelişmesi öğrencilerin zihinsel gelişimiyle etkileşir. Bilim ve bilimsel çalışmalar ile ilgili olumlu düşünceler edinme, fen öğretimi sonucu gelişen alanlardandır. Fen öğretiminin tutum basamağında, Öğrencilerin kendilerinin bilimsel çalışma yapma isteğinin yanında fen ve fen derslerine algıları değerlendirilir. Tutumları değerlendirmek için uygun zamanlar, deney ve tartışmaların bulunduğu zamandır. Genel tutumlar, hızla geliştirilemez. Olumlu tutumlar; uzun erimli öğrenme etkinliklerinin ve sınıf atmosferinin niteliğinin bir ürünüdür. TÜBİTAK Bilim Fuarları, öğrencilerin bireysel ilgileri doğrultusunda seçtikleri konuları inceleyerek hazırladıkları projelerle, bilimsel araştırma süreçlerini yaşayarak öğrendikleri, etkinliklerdir. Öğrencilerin, bu etkinliklerin planlanması, hazırlanması ve gerçekleştirilmesi aşamalarında bilimsel araştırma becerilerini geliştirmesi, sabırlı ve özgüvenli olmayı öğrenmesi, liderlik vasıflarını kazanması beklenmektedir. TÜBİTAK Bilim Fuarları ile öğrenciler ilgilendikleri bilimsel konularla ilgilenirken bilime ve bilimsel çalışmalara karşı tutumları ve bakış açıları da değişmektedir.

Çalışmanın araştırma yöntemi, tek gruplu öntest-sontest modelini içeren yarı deneysel desendir. Çalışma grubunu Bilim Fuarında görev alan 6, 7 ve 8. sınıflardan 40 öğrenci oluşturmaktadır. Bilim Fuarlarının, öğrencilerin bilime yönelik tutumları üzerinde etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılan veri toplama aracı; "Bilime yönelik tutum (BYT)" ölçeğidir. Çalışmada kullanılacak BYT ölçeği, Iowa Değerlendirme Kılavuzu (Enger ve Yager, 1998)"ndan alınmıştır. Araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilmiş ve kapsam geçerliliğini belirlemek amacıyla uzman görüşü alınarak gerekli düzeltmeler yapılmış ve son şekli verilmiştir. Ölçeğin yapı geçerliliğini belirlemek amacıyla faktör analizinden yararlanılmıştır. Bu amaçla, 18 maddelik ölçek, 78 kişiye uygulanmış ve elde edilen verilerin faktör analizi sonucunda tek boyutlu olduğuna karar verilmiştir. Ölçeğin güvenilirliğini saptamak için elde edilen verilerin Cronbach alfa iç tutarlılık kat sayısı hesaplanmıştır ve ölçeğin iç tutarlılığının 0,81 olduğu bulunmuştur. Bu kat sayısının 1'e yaklaşması iç tutarlılık anlamında güvenliliğin artması anlamına gelmektedir. BYT ölçeği 18 maddeden ve her bir madde için 5'li likert tip cevaplardan oluşmaktadır. Bunlar, "her zaman, genellikle, bazen, nadiren, asla" seçeneklerinden oluşmaktadır ve olumlu maddelerde puanlama sırasıyla 5, 4, 3, 2, 1 olarak, olumsuz maddelerde ise tam tersi olarak yapılmaktadır. Bu testten alınabilecek en yüksek puan 90'dır.

BYT ölçeği puanlarından elde edilen verilerin SPSS 11,5 programı ile bağımlı iki örnek t-Testi (Paired Samples t-Testi) analizi yapılarak sonuçlar yorumlanmıştır. Ön test (x ort:63.00) ve son test (x ort: 76,35) analiz sonuçlarına göre, %95 güven aralığı içinde p=0,000 değeri, anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Bu durumda bilim fuarlarının öğrencilerin bilime yönelik olumlu tutumlarının gelişimine önemli bir katkı sağladığı görülmektedir. Bilim Fuarları öğrencilerin fen derslerine ve bilime karşı tutumlarını, olumlu yönde artırmıştır.

Bilim fuarından sonra öğrencilerin fen derslerine ilgilerinin arttığı, fen çalışmalarına ve projelere daha istekli oldukları, güncel olaylarla, materyalleri daha çok paylaştıkları, fen sınıflarını daha eğlenceli gördükleri ve araştırmalar yapmaya başladıkları görülmüştür. Öğrencilerde pozitif tutum geliştirmek önemlidir. Bu nedenle öğrencilerin derslerde ve ders dışı ortamlarda çevrelerindeki eğitim ortamlarının daha bilinçli kullanımlarını sağlamak, öğrencilerin tutumlarına olumlu katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: BİLİM FUARLARI, TUTUM, BİLİME YÖNELİK TUTUM, FEN EĞİTİMİ

EBA, VİTAMİN VE ETWINNING EĞİTİM PORTALLARININ KULLANIMI İLE İLGİLİ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLERİNİN GÖRÜŞLERİ

DOÇ. DR. ESMA BULUŞ KIRIKKAYA*, İREM YILDIRIM*

bulus@kocaeli.edu.tr, iremyldrm95@gmail.com

Son yıllarda bilgisayar teknolojilerinin hızla eğitimde yer alması nedeniyle, öğretmenlerin derslerde birçok eğitim portalını kullanabilecekleri olanaklar, bakanlığımız tarafından sağlanmaya çalışılmaktadır. Literatürde eba ve Vitamin eğitim portalları ile ilgili birçok çalışmaya rastlanırken eTwinning eğitim portalı ile ilgili az sayıda çalışma göze çarpmaktadır. Özellikle ülkemizde Vitamin ve eTwinning eğitim portallarıyla ilgili fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerinin incelendiği bir araştırmaya rastlanmamış olması nedeniyle, yapılan araştırmanın alanyazında dikkat çekeceği ve araştırmacıları eTwinning ile ilgili farklı çalışmalar yapmaya teşvik edeceği düşünülmektedir.

Bu çalışma, MEB'e bağlı ortaokullarda görev yapmakta olan fen bilgisi öğretmenlerinin eğitim portalları hakkındaki düşüncelerini araştırmak üzere, öğretmenlerin eğitim portalları hakkındaki bilgileri ve kullanma durumları, hangi eğitim portallarını kullandıkları, eğitim portallarını kullanırken ne tür problemlerle karşılaştıkları ve bu problemlerin giderilmesi için ne gibi çözüm önerilerinin olduğunu, belirlemeyi amaçlayan nitel bir çalışmadır. Çalışma grubunu, Kocaeli İzmit ilçesindeki sekiz ortaokuldaki 26 fen bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak toplanmıştır. Araştırmada fen bilgisi öğretmenlerinin konuya ilişkin görüşlerinin belirlemek üzere araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Fen bilgisi öğretmenleriyle yapılan görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, fen bilgisi öğretmenlerinin derslerinde aktif olarak eğitim portallarından yararlandıkları, eba, vitamin ve morpa kampüs portallarını diğer portallara kıyasla daha fazla kullandıkları belirlenmiştir. Bazı öğretmenler portallardaki görsellerin, videoların, interaktif deneylerin ve değerlendirme etkinliklerinin dersi eğlenceli hale getirdiği ve soyut konuları somutlaştırdığını ifade ederken bazıları da eba'nın MEB tarafından denetlenmesi sebebiyle kullandıklarını ifade etmişlerdir. Yarıdan fazla öğretmenin eTwinning'i daha önce hiç duymadıkları, eTwinning'i duyanların ise bu portalı kullanmadığı, İngilizcilerinin yetersiz olması sebebiyle projelerinin yarım kaldığı belirlenmiştir. Öğretmenlerin portalları kullanırken, MEB'in sunduğu internet altyapısının yetersiz olması, zaman kaybı yaşanması, değerlendirme etkinliklerinin yetersiz olması, takibinin zor olması gibi sorunlarla karşılaştıkları bilgisine ulaşılmıştır. Portallardaki değerlendirme sorularının öğrenci seviyesine uygun hazırlanması, MEB tarafından sunulan internet altyapısındaki sorunların giderilmesi, MEB'in giriş izni vermediği bazı eğitim içerikli sitelerin içerik incelemelerini yaparak sansür uygulaması, eba'ya belgesellerin eklenmesi, interaktif deneylerin sayısının artırılması, MEB'in bu sene liseye geçiş sisteminde yayınladığı soru tarzı ile ilgili bu portallara soruların eklenmesi, eTwinning gibi portallarda proje hazırlamanın öğretmenlere yük olduğu projeler tamamlandıktan sonra öğretmenlerin takdir edilmediği bu sebepten öğretmenlerin yıprandığı ve proje yapmak istemedikleri bu konuda öğretmenleri motive edecek etkinliklerin düzenlenmesi gibi önerilerde buldukları söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *EĞİTİM PORTALLARI, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLERİ, ETWINNING, EBA*

HARMANLANMIŞ ÖĞRENME ORTAMLARININ AKADEMİK BAŞARI VE FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYONA ETKİSİ

MELİKE GÜRDOĞAN*, PROF. DR. HÜSEYİN BAĞ*

gurdogan_melike@hotmail.com, huseyinbag@gmail.com

Günümüzde her alanda bilgiye olan gereksinim hızla artmaktadır. Aktarımların uygulanabilir ve güncellenebilir eğitim programları ile eğitim kurumlarında yapıldığı düşünülürse, temel ihtiyaç bu ortamlara ek önem verilmesi gerektiği yönündedir. Bu ihtiyaçların karşılanmasına yönelik uygulamalardan biri harmanlanmış öğrenmedir. Sınıf ortamındaki yüz yüze etkileşime destek verip eksikliklerin web tabanlı uzaktan etkileşimlerle giderildiği en iyi yöntemlerden biri olarak görülmektedir. Harmanlanmış öğrenme; zengin öğrenme yaşantılarıyla öğrenci ihtiyaçlarına daha iyi cevap vermekte, süreçte karşılaşılan sorunlara anında işlevsel çözümler getirebilmektedir. Harmanlanmış öğrenmenin kullanıldığı uygulamalar üniversitelerde her yıl artarken yükseköğretim düzeyi öncesindeki yetersizliğiyle dikkat çekmektedir. Tüm bu aktarılmak istenen davranışların kararlılığı ve devamlılığı için farklı yöntemlerin yanında devreye motivasyon faktörü girmektedir. Öğrencide motivasyon artışı sağlamak, hem yeni öğrenilecek hem de önceden öğrenilmiş beceriler, stratejiler ve davranışların değişimi açısından önemlidir. Araştırma; öğrenci ve öğretmende farkındalık oluşturma, uygulamaların akademik başarı ve fen öğrenimine yönelik motivasyona etkisinin nasıl olduğunu ortaya çıkarması bakımından önemlidir. Çalışmanın amacı, harmanlanmış öğrenme ortamlarının akademik başarı ve fen öğrenimine yönelik motivasyonuna etkisini incelemektir.

Araştırma, 2017-2018 eğitim - öğretim yılında Antalya'da öğrenim görmekte olan 64 ortaokul 7. sınıf öğrencisi ile "İnsan ve Çevre İlişkileri" ünitesi kapsamında 4 hafta boyunca yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen *İnsan ve Çevre İlişkileri Akademik Başarı Testi (İÇİABT)* ve başka bir araştırmacı grubu tarafından geliştirilen *Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği (FÖYMÖ)* kullanılmıştır. Ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmış ve gruplar rastgele oluşturulmuştur. Uygulama öncesinde sınıfların ön test başarı puanları ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon puanları arasında fark görülmemiştir (başarı puanları; $t = .415$; $p > 0.05$ ve fen öğrenmeye yönelik motivasyon $t = .442$; $p > 0,05$). Kontrol grubunda dersler Milli Eğitim müfredatına göre işlenirken aynı öğretmen tarafından deney grubundaki dersler harmanlanmış öğrenme yaklaşımına göre işlenmiştir. Deney grubunda öğrenciler, 6'şar kişiden oluşan 4 gruba ayrılmış ve her gruba blog sayfası oluşturulmuştur. Dersler 5E öğrenme modeline göre işlenmiş, gruplar yaptıkları etkinlikleri ve anlatımlarını bloglarına yüklemişlerdir. Hem derslerde hem de evlerinde blogları aktif kullanmaları sağlanmış, yüz yüze uygulamaların yanında öğrenciler evlerinden de bloglarına girerek fikir paylaşımları ile öğrenme süreçlerini devam ettirmişlerdir. Araştırmacı ve öğretmen tarafından blog paylaşımları sık sık denetlenmiştir. Uygulamalar sonucunda sınıfların son test başarı puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu ve bu farkın son test lehine olduğu görülmektedir ($t = .000$, $p > 0.05$). Uygulamaların fen öğrenmeye yönelik motivasyona etkisine bakıldığında puan artışı görülmesine rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir ($t = 1,637$; $p > 0,05$).

Yapılan araştırma sonucunda harmanlanmış öğrenme ortamlarında işlenen derslerin öğrencilerde akademik başarıyı istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde artırdığını, fen öğrenmeye yönelik motivasyona etkisinde ise sadece puan artışının olduğu, istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığını göstermiştir. Öğrencilerin yöntemle yabancı olmaları, bazı gruplarda sosyal becerileri gelişmemiş öğrencilerin bulunması, verilen görevler sonucu iş yükünün artması gibi nedenler motivasyon düzeyinde değişiklik olmamasının sebebi olarak gösterilebilir.

*Araştırma, devam etmekte olan doktora tezi çalışmasının bir bölümüdür.

Anahtar Kelimeler: *HARMANLANMIŞ ÖĞRENME, KARMA ÖĞRENME, AKADEMİK BAŞARI, FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYON*

PROGRAM VE İÇERİK BİLGİSİ YETERLİK ALANI AÇISINDAN LİSANS ÖĞRETMEN ADAYLARI İLE FORMASYON ÖĞRETMEN ADAYLARININ DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

DR. ÖĞR. ÜYESİ MAHMUT POLAT*, DR. ÖĞR. ÜYESİ DAVUT SARITAŞ*

mahmutpolat.1@gmail.com, davutsaritas@gmail.com

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından öğretmenlik mesleğinin genel ve özel yeterlik alanları ve bunlara ait performans göstergeleri geçtiğimiz on yıllık bir süreçte çalışmalar sonucunda oluşturulmuştur. Öğretmenlik mesleğini icra edecek olan bireylerde bulunması istenilen belli yeterliklerin düzeylerinin belirlenmesi veya farklı fakültelerden gelen öğretmen adaylarının bu yeterliklerdeki düzeylerinin karşılaştırılması; gelecekte öğretmen yetiştirme ve seçme politikalarının tasarlanmasında son derece önemli bir yere sahiptir. Bu açıdan bakılarak bu çalışmanın amacı şu şekilde belirlenmiştir. Bu çalışmanın amacı; Nevşehir Üniversitesi eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği son sınıfında okuyan öğretmen adayları ile Pedagojik Formasyon kursunda kayıtlı fen fakültesi son sınıf öğrencilerinin öğretmenlik yeterliklerinden **program içerik bilgisi yeterlik** alanıyla ilgili düzeylerini karşılaştırmaktır. Bunun için fen bilgisi dersi yedinci sınıf öğretim programında belirlenen üç kazanımın ilgili ders kitabında verilme şekline ilişkin görüşlerin karşılaştırılarak bu yeterlik alanındaki düzeyleri belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmaya ait veriler, 2017 yılının bahar dönemin sonunda eğitim fakültesi fen bilgisi öğretmenliği son sınıfında kayıtlı 43 (36 kadın- 7 erkek) öğretmen adayı ve Pedagojik Formasyon kursunda kayıtlı 55 (39 kadın- 16 erkek) fen fakültesi son sınıf öğrencisinden toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen görüş belirleme formu kullanılmıştır. Formun kapsam geçerliği için iki alan eğitimi uzmanı ve iki fen bilgisi öğretmeninden oluşan uzmanlar panelinin görüşlerine başvurulmuştur. Güvenirlik çalışmasında ise üç fen bilgisi öğretmenine hazırlanan form iki hafta arayla iki kez uygulanmıştır. Bu aşamada ilk uygulama ile son uygulama arasında verilen cevapların birbiriyle uyum düzeyine (% 78- 82 arası) bakılarak güvenirlik çalışması tamamlanmıştır. Görüş belirleme formu toplamda 4 sorudan oluşmaktadır. Bu sorulardan ikisi tamamen açık uçlu şekilde tasarlanırken diğer ikisi katılımcılara seçenekler sunmuştur. Seçenekli sorular katılımcıların gerekçelerini kendi cümleleriyle belirtebilmelerine imkân sağlayacak şekilde düzenlenmiştir. Çalışmanın nicel verilerinin analizinde aritmetik ortalama, yüzde ve frekans gibi değerler kullanılmıştır. Elde edilen nitel verilerin altında yatan kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri ortaya çıkarmak için ise betimsel içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre; belirlenen yeterlik alanına ait performans göstergelerinde fen bilgisi öğretmen adaylarının yeterliklerinin P. Formasyon öğrencilerinkine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Seçilen her üç kazanımın da kitapta öğretim programının vizyon ve amacına uygun bir şekilde verilmediği fen bilgisi öğretmen adaylarıncaya yeterli şekilde gerekçelendirilerek ortaya koyabildiği gözlenmiştir. Buna karşın P. Formasyon grubundaki öğrencilerin hem kazanımların kitapta verilme şekli ve hem de bunların kitapta karşılanma düzeyi hakkında uygun gerekçeler ortaya koyamadıkları belirlenmiştir. Bu gruptaki katılımcıların büyük bir çoğunluğunun (% 88) seçilen kazanımların kitapta yeterli düzeyde ve uygun şekilde verdiklerini belirtmişlerdir. Son olarak katılımcıların kitap yazarlarına bu kazanımlar için bazı uygulamaları önerdikleri tespit edilmiştir. Çalışmanın sonuçlarından ortaya konulan bazı öneriler ayrıca sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: ÖĞRETMEN YETİŞTİRME, ÖĞRETMEN YETERLİKLERİ, PEDAGOJİK FORMASYON, DERS KİTABI, ÖĞRETİM PROGRAMI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN “FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI”NA YÖNELİK YETERLİKLERİ HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

DOÇ. DR. FATMA TAŞKIN EKİCİ*, NAZAN KAHRAMAN*,
ZEYNEP BETÜL DEMİR*

fekici@pau.edu.tr, nazankahraaan@gmail.com, 7parli@gmail.com

MEB (2018)'in son yayımladığı Fen Bilimleri dersi öğretim programında önceki programlara göre bazı değişikliklere gidildiği gözlenmektedir. Özellikle 2017 Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan Fen ve Mühendislik Uygulamaları konu alanının; yeni programda “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” adı altında ele alındığı göze çarpmaktadır. Söz konusu programda “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları”nın 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıfların her bir ünite, konu ve kazanımlarına dahil edildiği görülmekte; bilimsel bilginin mühendislik uygulamaları ile bütünleştirilerek ürüne dönüştürülmesine önem verildiği belirtilmektedir (MEB, 2018).

2018 Fen Bilimleri dersi öğretim programına eklenen “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları”na ilişkin en belirleyici unsur; şüphesiz, öğretmenlerdir. Nitekim MEB (2017)'e göre 21. yüzyılda öğretmenlerden değişen ve yenilenen şartlara uyum sağlamaları beklenmektedir. Buradan hareketle akla öğretmenlerin söz konusu uygulamaya ilişkin yeterliklerinin hangi düzeyde olduğu sorusu gelmektedir. Çünkü öğretmen yeterlikleri, Fen ve mühendislik uygulamalarının entegrasyonunda önemli bir rol oynamaktadır (Stohlmann vd., 2012). Ayrıca öğrencilerin okul başarılarında, olumlu tutum geliştirmelerinde ve motivasyonlarında öğretmenlerin yeterliklerine ilişkin görüşlerinin önemli bir yeri olduğu düşünülmektedir (Caprara vd., 2006).

İlgili literatür incelendiğinde “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları”na ilişkin; özellikle öğretmen yeterliklerine yönelik çalışmaların az sayıda olduğu gözlenmiştir. Bu bağlamda çalışmanın yeni bir alan olan “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları”nın öğretmenlerin yeterliklerine ilişkin görüşleri kapsamında incelenerek olası eksikliklerin giderilmesi yönünde bir veri kaynağı oluşturacağı göz önünde bulundurulduğunda; alanyazına katkısının olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, yenilenen Fen Bilimleri dersi öğretim programında (MEB, 2018) yer alan “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları”na yönelik Fen Bilimleri dersi öğretmenlerinin yeterlikleri hakkındaki görüşlerini araştırmaktır.

Yöntem:

Çalışma; bir ya da birkaç durumun kendi sınırları içerisinde bütüncül olarak analiz edildiği nitel araştırma yöntemlerinden olan “durum çalışması” desenindedir (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Çalışmanın evrenini Türkiye'deki ilkökul ve ortaokul 4, 5, 6, 7, 8. sınıflarında ders veren Fen Bilimleri öğretmenleri; örneklemini ise Aydın, Denizli, Afyonkarahisar, Şanlıurfa illerindeki ilkökul ve ortaokul 4, 5, 6, 7, 8. sınıflarında ders veren 27 öğretmen oluşturmaktadır.

Çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. 6 sorudan oluşan görüşme formu, ilgili alanyazın taraması yapılarak araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır ve soruların hazırlanması aşamasında uzman görüşüne başvurulmuştur. Yanıtlar, 27 öğretmenden yazılı olarak toplanmıştır.

Verilerin analizinde içerik analizine başvurulmuştur. Bu aşamada toplanan veriler önce kavramsallaştırılmış, daha sonra ortaya çıkan kavramlara göre mantıklı bir biçimde düzenlenmiş ve bu düzenlemeye göre veriyi açıklayan temalar saptanmış; en son aşamada ise bulgular yorumlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLİMLERİ, FEN MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI, ÖĞRETMEN YETERLİKLERİ*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ DENKLEMLERİ ANLAMA DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

DOÇ. DR. REMZİYE ERGÜL*, ÖĞR. GÖR. DR. SEVGÜL ÇALIŞ*

ergulr@uludag.edu.tr, scalis@uludag.edu.tr

Fizik ve kimya derslerinde birçok konuda matematiğin kullanıldığı ve matematik bilgisi ile değişkenler arası ilişkilerin daha kolay anlaşılabilir olduğu bilinmektedir. Bu dersler aynı zamanda birer matematiksel bağıntıya da karşılık gelen ve formül olarak da nitelendirilen pek çok denklem içerir. Bu nedenle çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının verilen denklemin anlamını sözel olarak ifade etme ve denklemlerin matematiksel yapısını anlama düzeyleri saptanmak istenmiştir.

Yapılan çalışmada veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından hazırlanan sorular alanda çalışmaları olan iki uzman görüşüne sunulmuş, gerekli düzeltmeler yapılarak incelendikten sonra uygulanabilirlik onayı alınmıştır. Onay sonrası açık uçlu soruların yer aldığı formlar öğretmen adaylarına dağıtılmıştır. Çalışmada açık uçlu sorular yardımıyla elde edilen veriler nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi metodu ile analiz edilmiştir. Elde edilen verilere göre kod, kategori ve temalar oluşturulmuştur.

Araştırılacak konuda deneyimi ve anlamı ortaya çıkarmaya yönelik çalışmalarda, verileri kavramsallaştıracak ve olguyu tanımlayacak temaların tesbit edilmesinde içerik analizi yönteminin uygun olduğu Yıldırım ve Şimşek(2008) tarafından belirtilmektedir. Buradan yola çıkarak bu çalışmada verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizinde amaç, anlamsal olarak birbirine benzeyen verileri kod ve temalar altında toplayarak bunları okuyucuya sunmaktır(Çepni, 2014). Bu çalışmada verilerden çıkarılan kavramlara göre kodlama yapılmış, kodların benzerlik ve farklılıkları dikkate alınarak kategoriler oluşturulmuş ve kategorilerden de temalara geçilmiştir.

Bu araştırmaya katılan öğretmen adaylarının seçiminde temel fizik, temel kimya ve matematik derslerini almış olmaları istendiğinden temel ölçüt olarak ikinci sınıf öğrencileri ile çalışılmıştır. Bu temel ölçüt gereğince çalışma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen bilgisi öğretmenliği ikinci sınıfta öğrenim görmekte olan 44 Fen Bilgisi öğretmen adayı ile gönüllülük esasına göre gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının büyük bölümünün, denklem kavramını tam olarak ifade etmekte zorlandığı, denklemlerin matematiksel yapısını görmede ve denklemlere ilişkin grafikleri çizmede güçlük çektikleri görülmüştür.

Bu nedenle Fen ve matematik eğitiminin bütünleştirilmesi, matematik ve fen konularını anlamlı öğrenmelerine yönelik bir yol olarak önerilebilir. Diğer taraftan fen derslerini anlatan öğretmenlerin de fen denklemi –matematik bağlantısını hatırlatmaları yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: DENKLEM, BETİMSSEL ANALİZ, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI, FİZİK ÖĞRETİMİ, KİMYA ÖĞRETİMİ

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ORTAMLARINDA PROBLEM ÇÖZME TEKNİĞİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ETKİNLİKLER: “ENERJİ DÖNÜŞÜMLERİ”

DOÇ. DR. ELİF İNCE*, PROF. DR. FATMA GÜLAY KIRBAŞLAR*,
DOÇ. DR. BURÇİN ACAR ŞEŞEN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ AYFER MUTLU*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ ÇİĞDEM BARIŞ *, DR. ÖĞR. ÜYESİ FİLİZ AVCI*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ SEDA USTA GEZER*

*elifince@istanbul.edu.tr, gulaykirbaslar@gmail.com, bsesen@istanbul.edu.tr,
ayferkaradas@gmail.com, ccingil@istanbul.edu.tr, filizfen@istanbul.edu.tr,
sedaustagezer@gmail.com*

Bir öğretim tekniği olarak problem çözme öğrencilerin; problemin tanımlanması, çözüm için gerekli verilerin toplanması ve düşünce üretmekle çözüm önerilerinin oluşturulması aşamalarından oluşan bir süreç olup farklı bilimsel süreçleri bir arada kullanmayı gerektirir (İnce, 2017). Problem çözmenin kuralları olmamakla birlikte, takip edilmesi gereken bir sistematiği ve stratejileri bulunmaktadır. Alanyazında ortaya koyulan problem çözme yaklaşımları incelendiğinde, bazen birbirlerinden çok farklı yaklaşımlar kullanılırken, oldukça örtüşen yaklaşımların da olduğu görülmektedir (Sungur, 1992). Sunulan örnek etkinlik; 7. Sınıf “Kuvvet ve Enerji/Fiziksel Olaylar” ünitesinin “Enerji Dönüşümleri” konusuna yönelik olup; Osborn’ un problem çözme stratejilerine göre bilim oyuncağı uygulamaları içermektedir. Konunun kazanımları, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında güncellenen müfredata uygun olarak alınmıştır. Geliştirilen etkinliğin basamakları ise şu şekildedir:

1-Problem Bulma: Bu basamağın hazırlık aşamasında; işbirlikli gruplara ayrılan öğrencilerden kazanımlara uygun olacak şekilde verilen bazı oyuncaklar ile oynamaları istenmiş ve öğrencilerin, oyuncakların içerdikleri bilimsel prensipleri sorgulayıcı sorular ile güdülenmeleri sağlanmıştır. Problemin tanımlanması aşamasında ise, öğrencilerin işbirlikli gruplarında okuyacakları ve problem durumu/durumlarını belirlemelerini sağlayacak örnek bir hikâyeye yer almaktadır. Geliştirilen örnek hikâyeye, hazırlık aşamasında öğrencilerin oynadıkları oyuncakların çalışma prensiplerinin dayandığı kazanımları karşılamaktadır. Bu basamağın sonunda; hazırlık aşamasında öğrencilerin oynadıkları oyuncaklar ile okudukları hikâyeye yönelik oluşturdukları problem cümlesi/problem cümlelerini yazmaları beklenmektedir.

2-Düşünce Bulma: Bu basamakta; öğrencilerin bir önceki basamakta oluşturdukları problem/problemlerin çözümüne ilişkin olabildiğince çok sayıda, birbirinden farklı düşünce üretmeleri beklenir. Bunun için problem bulma basamağının hazırlık aşamasında öğrencilerin oynadıkları oyuncaklar ile okudukları hikâyeye yönelik oluşturdukları problem cümlesi/problem cümlelerini ilişkilendirmeleri, problem/problemlerin çözümüne ilişkin oluşturdukları düşünceler arasında ilişki kurup birbirine ekleyip yeniden şekillendirerek en uygun sonucu yani hipotez/hipotezlerini geliştirmeleri sağlanır.

3- Çözüm Bulma: Bu basamak, çözüme yönelik değerlendirme (olası çözüm yollarının denenmesi ve kontrolü) ve seçme (olası görünen bir düşüncenin çözüm ile ilişkilendirilmesi) aşamalarından oluşur. Bu amaçla öğrencilerin gerçekleştirdikleri etkinlik ve yanıtladıkları sorular doğrultusunda hipotezlerinin doğruluğunu/yanlışlığını belirlemeleri, doğruladıkları hipotez/hipotezler doğrultusunda ise problem cümlesi/problem cümlelerinin çözüm/çözümlerine ulaşmaları beklenmektedir.

Sunulan çalışmadaki örnek etkinlik, işbirlikli öğrenme ortamlarında çeşitli öğrenme yaklaşımı, model, yöntem ve teknikleri ile zenginleştirilmiş ve 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı kazanımlarına uygun daha pek çok etkinliğe yönelik öğretmen yönergelerini (Kırbaşlar vd., 2018a) ve öğrenci çalışma kağıtlarını (Kırbaşlar vd., 2018b) içeren çalışmaların ürünüdür. 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programıyla uyumlu ve zenginleştirilmiş işbirlikli öğrenme etkinliklerini içeren bu çalışmaların alan yazına, fen eğitimcilerine ve fen bilimleri öğretmenlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİ, İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ORTAMI, PROBLEM ÇÖZME TEKNİĞİ*

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ORTAMLARINDA ARAŞTIRMA-SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMI İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ETKİNLİKLER: “ASİTLER VE BAZLAR”

DOÇ. DR. BURÇİN ACAR ŞEŞEN, PROF. DR. FATMA GÜLAY KIRBAŞLAR,
DOÇ. DR. ELİF İNCE*, DR. ÖĞR. ÜYESİ AYFER MUTLU,
DR. ÖĞR. ÜYESİ ÇİĞDEM BARIŞ , DR. ÖĞR. ÜYESİ FİLİZ AVCI,
DR. ÖĞR. ÜYESİ SEDA USTA GEZER

*bseesen@istanbul.edu.tr, gulaykirbaslar@gmail.com, elifince@istanbul.edu.tr,
ayferkaradas@gmail.com, ccingil@istanbul.edu.tr, filizfen@istanbul.edu.tr,
sedaustagezer@gmail.com*

İşbirlikli öğrenme, öğrencilerin kendilerinin ve grup üyelerinin öğrenme hedeflerine ulaşmaları için birbirleriyle etkileşim içinde çalıştıkları süreç olarak tanımlanmaktadır (Ün-Açıkgöz, 2014). İşbirlikli öğrenme ortamlarının çeşitli öğrenme yaklaşımları, yöntemleri ve tekniklerine dayalı olarak geliştirilen etkinliklerle zenginleştirilmesi, öğrencilerin öğrenme başarılarının arttırması ve ayrıca 21.yüzyıl becerilerini kazanmaları açısından önemlidir.

İşbirlikli öğrenme ortamlarında kullanılabilecek yaklaşımlardan biri olan araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenmede öğrenciler, bir bilim insanının bilimsel bir araştırmada takip ettiği aşamaları gerçekleştirerek bilgiye ulaşmaya çalışırlar. İşbirlikli öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme süreci, grup üyelerinin bir problem durumunu belirlemesi, problemin çözümüne ilişkin hipotez/hipotezler kurması, hipotez/hipotezlerini test etmek üzere araştırma tasarlaması, veri toplaması ve verileri analiz ederek sonuçlarını diğer gruplarla paylaşması aşamalarını içerir (Hofstein, Shore ve Kipnis; 2004).

Sunulan çalışmada, işbirlikli öğrenme ortamlarına araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ile zenginleştirilmiş örnek bir etkinlik sunulmuştur. Etkinlik, 8. sınıf düzeyinde “Madde ve Endüstri Ünitesi”nde yer alan “Asitler ve Bazlar” konusuna yönelik olup Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda yer alan kazanımlara uygun olarak geliştirilmiştir. Etkinlik, öğrencileri sorgulamaya yönlendirmek amacıyla günlük hayatla ilişkili bir hikaye ile başlamaktadır. Öğrencilerin, işbirlikli öğrenme gruplarında çalışarak verilen hikayedeki problem durumunu belirlemeleri, problemin çözümüne ilişkin hipotez/hipotezler kurmaları, hipotezi/hipotezleri test etmek amacıyla deney tasarımları, tasarladıkları deneyi gerçekleştirerek veri toplamaları, verileri yorumlamaları ve sonuçlarını diğer işbirlikli öğrenme gruplarıyla paylaşmaları amaçlanmaktadır. Çalışma kapsamında, öğrencilerin araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme sürecinde gerçekleştirdikleri çalışmaları kaydedilebilmeleri amacıyla öğrenci çalışma kağıtları, öğretmenlerin ise bu süreci etkin olarak yönlendirebilmeleri amacıyla öğretmen yönergesi tasarlanmıştır. Öğretmen yönergesinde etkinliğin uygulama basamakları, öğrencilerden alınabilecek olası soru-cevaplar, etkinlikteki soruların cevapları, sonuçlar ve uygulamalara yönelik görseller bulunmaktadır. Böylelikle etkinliğin öğretmenler tarafından etkili bir şekilde uygulanması hedeflenmektedir.

Sunulan çalışmadaki örnek etkinlik, işbirlikli öğrenme ortamlarında çeşitli öğrenme yaklaşım, model, yöntem ve teknikleri ile zenginleştirilmiş ve 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı kazanımlarına uygun daha pek çok etkinliğe yönelik öğretmen yönergelerini (Kırbaşlar vd.,2018a) ve öğrenci çalışma kağıtlarını (Kırbaşlar vd.,2018b) içeren çalışmaların ürünüdür. 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programıyla uyumlu ve zenginleştirilmiş işbirlikli öğrenme etkinliklerini içeren bu çalışmaların alan yazına, fen eğitimcilerine ve fen bilimleri öğretmenlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİ, İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ORTAMLARI, ARAŞTIRMA-SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMI

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ORTAMLARINDA 5E ÖĞRENME MODELİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ETKİNLİKLER: “DOLAŞIM SİSTEMİ”

DR. ÖĞR. ÜYESİ ÇİĞDEM ÇİNGİL BARIŞ*, PROF. DR. FATMA GÜLAY KIRBAŞLAR*, DOÇ. DR. BURÇİN ACAR ŞEŞEN*, DOÇ. DR. ELİF İNCE*, DR. ÖĞR. ÜYESİ AYFER MUTLU*, DR. ÖĞR. ÜYESİ FİLİZ AVCI*, DR. ÖĞR. ÜYESİ SEDA USTA GEZER*

ccingil@istanbul.edu.tr, gulaykirbaslar@gmail.com, burcinacar@gmail.com, elif.alpha@gmail.com, ayferkaradas@gmail.com, filizfen@istanbul.edu.tr, sedausta@istanbul.edu.tr

İşbirlikli öğrenme, aktif öğrenme yöntemlerinin temelindeki konuşma, dinleme, yazma ve yansımanın kullanıldığı, bilişsel ve duyuşsal öğrenme üzerinde olumlu etkileri kanıtlanmış, işbirliği becerilerinin ön plana çıktığı temelinde sosyal etkileşim olan, öğrencilerin zihinsel yeteneklerini kullanmasını sağlayan, kendi öğrenmesi ile ilgili kararlar almasına olanak veren bir öğretim yöntemidir (Cartwright, 1993; Ün Açıkgoz, 2014).

Öğrencinin araştırma merakını artıran, konu ile ilgili beklentilerine cevap veren, sahip oldukları bilgi ve becerilerinin aktif bir şekilde kullanımını içeren etkinliklerden oluşan 5E Modeli, yeni bir kavramın öğrenilmesinde ya da bilinen kavramın daha derinlemesine anlaşılmasına çalışan doğrusal bir süreçtir. Bu model giriş, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır. Giriş aşamasını, etkinliklere katılım ve araştırmayı planlama; keşfetme aşamasını, konuyu ve kavramları araştırma; açıklama aşamasını, konuyu veya kavramı anlama; derinleştirme aşamasını, kavramsal bilgiyi yeni durumlara uygulama; değerlendirme aşamasını ise, tüm etkinlik sürecini ve bu süreçteki kazanımları değerlendirme oluşturmaktadır (Bybee, 1997).

Bu çalışmada, işbirlikli öğrenme ortamlarında 5E öğrenme modeline dayalı olarak geliştirilen zenginleştirilmiş örnek bir etkinlik sunulmuştur. Etkinlik, 6. sınıf düzeyinde “Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesi”nde yer alan “Dolaşım Sistemi” konusuna yönelik olup Milli Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda yer alan kazanımlara uygun olarak geliştirilmiştir. 5E Modeline dayalı olarak geliştirilen etkinlik, giriş aşamasında işbirlikli öğrenme gruplarında öğrencilerin dikkatini konuya çekecek bir hikayenin okunması ile başlamaktadır. Öğrencilerin keşfetme aşamasında, bir etkinlik yaparak yöneltilen soruları cevaplamaları, açıklama aşamasında ise önceki aşamalarda elde ettikleri verileri kullanarak kendi ifadeleri ile bilimsel bir açıklama yapmaları beklenmektedir. Derinleştirmede ise önceki aşamalarda edindikleri bilgiler doğrultusunda bir deney yapmaları, yaptıkları deneye göre verileri toplamaları ve yorumlamaları amaçlanmaktadır. Son olarak değerlendirme aşamasında ise öğrencilerin, dolaşım sistemine yönelik kazanımlara ulaşmış oldukları değerlendirilmektedir.

Sunulan çalışmadaki örnek etkinlik, işbirlikli öğrenme ortamlarında çeşitli öğrenme yaklaşım, model, yöntem ve teknikleri ile zenginleştirilmiş ve 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı kazanımlarına uygun daha pek çok etkinliğe yönelik öğretmen yönergelerini (Kırbaşlar vd., 2018a) ve öğrenci çalışma kağıtlarını (Kırbaşlar vd., 2018b) içeren çalışmaların ürünüdür. 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programıyla uyumlu ve zenginleştirilmiş işbirlikli öğrenme etkinliklerini içeren bu çalışmaların alan yazına, fen eğitimcilerine ve fen bilimleri öğretmenlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİ, İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ORTAMLARI, 5E ÖĞRENME MODELİ, DOLAŞIM SİSTEMİ

İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ORTAMLARINDA ARGÜMAN OLUŞTURMA TEKNİĞİ İLE ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ ETKİNLİKLER: “YOĞUNLUK”

DR. ÖĞR. ÜYESİ FİLİZ AVCI*, PROF. DR. FATMA GÜLAY KIRBAŞLAR*,
DOÇ. DR. BURÇİN ACAR ŞEŞEN*, DOÇ. DR. ELİF İNCE*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ AYFER MUTLU*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ÇİĞDEM ÇİNGİL BARIŞ*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ SEDA USTA GEZER*

*filizfen@istanbul.edu.tr, gulaykirbaslar@gmail.com, burcinacar@gmail.com,
elif.alpha@gmail.com, ayferkaradas@gmail.com, cigdemcingil@gmail.com,
sedaustagezer@gmail.com*

Bilimsel bilginin her geçen gün çoğalarak artması, bilgiyi doğru şekilde anlamlandırabilmek için; sorgulayan, araştıran, iletişim becerisi gelişmiş, olaylar karşısında muhakeme yapabilen, fikrini savunabilen, problem çözebilen, işbirliği yapabilen bireylerin yetiştirilmesi ihtiyacını beraberinde getirmektedir. Bu amaç doğrultusunda sıklıkla uygulanan etkin öğrenme yöntemlerinden biri de öğrencilerin, sınıf içerisinde farklı özelliklerine göre küçük karma gruplar oluşturarak, ortak bir amacı gerçekleştirmek için, birbirlerinin öğrenmelerinden sorumlu oldukları ve grup başarısının ödüllendirildiği bir öğrenme yöntemi olan işbirlikli öğrenmedir (Senemoğlu, 2010). Argüman oluşturma; işbirlikli öğrenme ortamlarında uygulanabilecek tekniklerden biridir. Bu tekniğin uygulama sürecinde öğrencilere, bir olaya yönelik bir açıklama ve birçok veri verilmektedir. Öğrenciler, olayı hangi veri/verilerin en iyi şekilde açıkladığını gerekçeleriyle birlikte sunarak tartışırlar. Bu bağlamda öğrencilerden; ilgili veri/veriler ile olay arasındaki ilişkiyi gösteren gerekçeler ve destekleyiciler ile kendi argümanlarını oluşturmaları beklenmektedir (Garratt, Overton & Threlfall, 1999). Argüman oluşturma tekniği ile öğrencilere kavramsal anlamayı sağlayabilecekleri ve kendi argümanlarını oluşturabilecekleri öğrenme ortamları sağlanmaktadır.

Çalışmada, işbirlikli öğrenme ortamlarında argüman oluşturma tekniği ile zenginleştirilmiş bir örnek etkinlik sunulmuştur. Etkinlik, 6. sınıf öğrencilerine yönelik “Madde ve Isı” ünitesinde yer alan “Yoğunluk” konusu ile ilgili olup, 2018-2019 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu tarafından güncellenen Fen Bilimleri Öğretim Programı’ndaki kazanımlar dikkate alınarak geliştirilmiştir. Garratt, Overton ve Threlfall (1999)’ın önerdiği argüman oluşturma tekniğine uygun olacak şekilde geliştirilen etkinlik öğrencilerin kendi iddialarını ortaya koyabilmelerini sağlamak amacıyla günlük yaşamla ilişkili bir hikaye ile başlamaktadır. Öğrencilerden, sunmuş oldukları iddialarını desteklemeye yönelik verileri toplamak amacıyla etkinlik uygulamalarını yapmaları, veriler ve iddialar arasındaki ilişkileri kurarak gerekçelerini sunmaları, gerekçelerini güçlendirecek ve haklı çıkartacak gerçek ifadeleri yazmaları ve kendi iddialarının zayıf/eksik yönlerini işbirlikli öğrenme gruplarında tartışarak paylaşmaları amaçlanmaktadır. Sunulan çalışmada, öğrencilerin tüm çalışmalarını kaydedebilmeleri için öğrenci çalışma kağıtları ve öğretmenlerin süreçte öğrencilere rehberlik edebilmesi için öğretmen yönergesi oluşturulmuştur. Öğretmen yönergesi; etkinliğin uygulama basamaklarını, etkinlikte yer alan soru ve cevapları, öğrencilerden gelebilecek olası soru ve cevapları, etkinlik sonuçlarını ve görselleri içermektedir.

Sunulan çalışmadaki örnek etkinlik, işbirlikli öğrenme ortamlarında çeşitli öğrenme yaklaşım, model, yöntem ve teknikleri ile zenginleştirilmiş ve 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programı kazanımlarına uygun daha pek çok etkinliğe yönelik öğretmen yönergelerini (Kırbaşlar vd.,2018a) ve öğrenci çalışma kağıtlarını (Kırbaşlar vd.,2018b) içeren çalışmaların ürünüdür. 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programıyla uyumlu ve zenginleştirilmiş işbirlikli öğrenme etkinliklerini içeren bu çalışmaların alan yazına, fen eğitimcilerine ve fen bilimleri öğretmenlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİMİ, İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ORTAMLARI, ARGÜMAN OLUŞTURMA TEKNİĞİ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN STEM TUTUMLARI İLE PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ MÜCAHİT KÖSE*, DOÇ. DR. KADİR BİLEN*,
ARŞ. GÖR. MUHAMMED AKİF KURTULUŞ*

*mucahit.kose@alanya.edu.tr, kadir.bilen@alanya.edu.tr,
muhammed.kurtulus@alanya.edu.tr*

Son yıllarda ülkeler arasındaki fen ve teknoloji rekabetinin bir sonucu olarak iş alanlarının artmasıyla birlikte 21. yüzyılın becerileri ile donanımlı bireylere olan ihtiyaç da artmıştır. Öğrencilerin ilköğretim çağından itibaren fen, teknoloji, mühendislik ve matematiğe olumlu bakabilmeleri ve bu alanda meslek seçmeleri açısından son derece önemlidir. Buna bağlı olarak ülkeler 21 yüzyıl için gerekli olan problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerine sahip; düşünen, sorgulayan, karşılaştığı problemlere karşı bilimsel çözümler üreten bireylerin yetiştirilmesi STEM eğitiminden geçmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı(MEB) tarafından 2017-2018 yılında uygulanmaya başlanan ortaokul Fen Bilimleri dersi öğretim programında, bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ile fen ve mühendislik becerileri de yer almış, fen bilimleri ile diğer disiplinleri bütünleştirerek, teorik bilgilerini ve becerilerini uygulamaya ve ürüne dönüştürme sürecini yönetebilen bireylerin yetişmesinin hedeflendiği belirtilmiştir. Her ne kadar fen ve mühendislik uygulamaları ayrı bir ünite olarak her sınıf düzeyinde uygulamalı bilim konusu olarak öğretim programının sonunda yer alsada da, bu uygulamaların bütünleşik STEM eğitiminin başlaması için bir temel oluşturacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin STEM tutumları ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri arasındaki ilişkinin belirlenmesidir. Çalışma 2017-2018 yılında Antalya ili Alanya ilçesinde eğitim öğrenime devam eden ortaokul öğrencileri ile yapılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Faber ve arkadaşları (2013) tarafından geliştirilen, Yıldırım ve Selvi (2015) tarafından dilimize uyarlanan STEM Tutum Ölçeği ile Kızılkaya ve Aşkar (2009) tarafından geliştirilen Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği kullanılmıştır. STEM Tutum Ölçeği; matematik, fen, mühendislik ve teknoloji ile 21. yüzyılın yetenekleri ile ilgili 4 alt boyut ve 37 maddeden oluşmaktadır. Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ölçeği; sorgulama değerlendirme ve nedenleme olmak üzere üç alt boyut ve 14 maddeden meydana gelmektedir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre öğrencilerin STEM tutumları ile problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerileri arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç literatür ile örtüşmektedir. Ayrıca PISA ve TIMMS gibi sınavlarda başarılı olan ülkelerin müfredatlarına bakıldığında fen ve teknolojinin anlaşılması, problem çözme becerilerinin geliştirilmesi ve fene olan ilgiyi arttırmak için ilköğretim ve ortaokullarda STEM eğitimi teşvik ettikleri görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: STEM, TUTUM, YANSITICI DÜŞÜNME BECERİSİ, TUTUM, PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME BECERİSİ

FEN EĞİTİMİNDE ÖRNEK BİR ÇOCUKLAR İÇİN FELSEFE (P4C) ETKİNLİĞİ “SIFIR KİRLİLİK MÜMKÜN MÜ?”

DOÇ. DR. KADIR BİLEN, DR. ÖĞR. Ü. MÜCAHİT KÖSE,
ARŞ. GÖR. MUHAMMED AKİF KURTULUŞ*

*kadir.bilen@alanya.edu.tr, mucahit.kose@alanya.edu.tr,
muhammed.kurtulus@alanya.edu.tr*

Felsefenin çocuklar için uygun olup olmadığı konusu tarihte çok uzun yıllar tartışılan bir konu olmuştur. Bu tartışmaların ana kaynağının; felsefenin ortak bir tanımının yapılamaması, felsefenin herhangi bir sorun üzerinde felsefi bir yolla düşünme olduğunu düşünenler ile felsefeyi bir ders olarak görenler arasındaki fikir ayrılığı olduğu belirtilmektedir. Çocukların çok erken dönemlerden itibaren felsefi düşünebileceklerini ve küçük çocuklarla felsefe yapılabileceğini savunan araştırmacıların sayısının artmasıyla, küçük çocuklara “Çocuklar İçin Felsefe” (ÇİF) yoluyla düşünme eğitiminin nasıl verilebileceği konusu dikkatleri çekmiştir. Araştırmacılar ve eğitim biliciler 1970’li yıllarda “Çocuklar için Felsefe” yaklaşımını ortaya koymuş ve aynı ismi kullanarak bir düşünme eğitimi programı geliştirmişlerdir. Çocuklar İçin Felsefe (ÇİF) düşünme eğitiminin temel amacı çocukların sorular sorması, yani hipotezler üretmeleri, sorulan sorular üzerinden sorgulama yapması, yani hipotezleri denemeleri ve düşüncelerini birbirleriyle özgürce paylaşmalarıdır. ÇİF çocuklara nasıl daha iyi öğrenecekleri ve düşünecekleri konusunda rehber olan, çocuklara farklı bakış açıları kazandıran bir düşünme eğitimi programıdır. Bu çalışmada Antalya ilinde bir devlet ortaokulunda eğitim gören 5.sınıf öğrencileri ile kirlilik konusunda felsefi tartışma yapılmıştır. Tartışmalarda çocukların birbirlerini daha iyi görüp yüz yüze etkileşimde bulunabilmeleri için U şeklinde oturmaları tercih edilmiştir. Daha sonra ÇİF etkinliği birbirini takip eden beş basamak halinde uygulanmıştır. Bu basamaklar şu şekilde sıralanmaktadır; Uyarının sunulması, tartışılacak konu/kavram/soruların belirlenmesi; sorgulama topluluğu; değerlendirme; pekiştirici felsefi etkinlik ve uygulamalar. Çocuklar için felsefenin geliştirdiği en önemli becerilerden biri eleştirel düşünmedir. Literatürde eleştirel düşünme, kendi hatasını düzeltme, bağlama duyarlı düşünme ve kritere dayalı değerlendirme olarak sınıflamıştır. Bu etkinlikte de, öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ilişkin; birbirlerinin düşünce hatalarını belirtme, kendi düşünme hatalarını kabul etme, tartışmalardaki tutarsızlıkları belirtme, akıl yürütme sürecindeki yanlış düşünceleri tespit etme, amaçlar, hedefler gibi değerleri, idealleri paylaşma gibi davranışları sergiledikleri görülmüştür. Bu çalışma sonucunda da görüldüğü gibi felsefe okulöncesi liseye kadar her eğitim seviyesinde her derse entegre edilebilir, öğrencilerde yaşanan olumlu değişimler çocuklar için felsefenin Türkiye’de de tanınması ve yaygınlaşması sağlayabilir. Bu sebeple çocuklar için felsefeyle ilgili felsefe, eğitim ya da eğitim felsefesi uzmanları çeşitli araştırmalar yürütebilir.

Anahtar Kelimeler: FEN EĞİTİMİ, ÇOCUKLAR İÇİN FELSEFE (P4C), ELEŞTİREL DÜŞÜNME

ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN FEN SINIFLARINA YÖNELİK DERS MODÜLLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ*

ARŞ. GÖR. BESTAMİ BUĞRA ÜLGER*, PROF. DR. SALİH ÇEPNİ*

b.bugra84@gmail.com, cepnisalih@yahoo.com

Çalışmanın amacı üstün yetenekli öğrencilerin ders içi etkinlik ve uygulama eksikliklerine yönelik olarak, fen dersleri için ders modülleri geliştirmektir. Üstün yetenekli öğrencilere yönelik etkinlik ve ders içi uygulamaların eksikliği dünyada olduğu gibi ülkemizde de sorun teşkil etmektedir. Son yıllarda bu anlamda çalışmalar yapılıyor olmasına rağmen uygulamaya dönük kalıcı çözümler elde edilemediği görülmektedir. Literatürde üstün yetenekli öğrencileri zorlayıcı durumlara baş başa bırakmak ve sınıf içi deney/etkinlikler ile beceri gelişiminin hedef alınması gerektiği vurgulanmıştır. Bu bağlamda çalışma öğretmenlerin üstün yetenekliler için ders içi etkinlik ve uygulama bulma konusundaki eksikliklerine/problemlerine yönelik olarak planlanmıştır. Geliştirilen fen dersi modüllerinde deneyler ve otantik uygulamaların yanı sıra öğrencileri zorlayıcı, düşündürücü ve becerilerini geliştireceğini düşünülen etkinlikler yer almaktadır. Literatürde önerilen bu üç temel özellik modüllerin geliştirilmesi sürecinde temel etken olarak belirlenmiştir. Modüller Moon tarafından önerilen teorik çerçeve/yapı esas alınarak hazırlanmıştır. Modüllerin geliştirilmesinde sorgulama temelli yaklaşım esas alınmış ve öğrencilere açık sorgulama uygulanmıştır. Böylece verdikleri cevapları düşünmeleri ve cevapların gerekçeleri istenmiştir. Modüllerin bir diğer özelliği ise üst düzey düşünme becerilerine yönelik etkinlik ve deneylere yer verilmesidir. Böylece üstün yetenekli öğrencileri için önerilen zorlayıcılığa ve üst düzey becerileri harekete geçirmeye, modüllerde temel olarak yer verilmiştir. Modülde kullanılacak olan içerikler ise üstün yetenekli öğrencilere yönelik sorulan anket ile sağlanmıştır. Anket sonucunda en yüksek frekansa sahip konular üzerinden etkinlikler geliştirilmiştir ve modüle son hali verilmiştir. Bu aşamadan sonra ise pilot uygulama yapılmış, modülün çalışmayan veya eksik noktaları gözlemler ile tespit edilmiş, modülü uygulayan öğretmen ile yapılan görüşmelerde modül ile ilgili öneriler dikkate alınarak gerekli değişiklikler yapılmıştır. Bu bağlamda pilot çalışmada öğrencilerin kavramsal anlamalarında anlamlı düzeyde gelişim bulunmuş, modüllerin uygun olarak geliştirildiği görülmüş ve modülün üstün yetenekli öğrencilerin fen derslerinde kullanılabileceğine yönelik kanaat oluşmuştur. Pilot çalışma ile ilgili sınırlılık ise çalışmanın ABD'deki üstün yetenekli öğrenciler üzerinde yapılmasıdır. Kültürel farklardan doğabilecek etkenler göz ardı edilmiştir. Geliştirilen ve son hali verilen modüller son olarak Bilim Sanat Merkezleri'nde uygulanmış ve çeşitli değişkenlere göre denenmiştir. Bu veriler ile ilgili değerlendirme devam etmektedir. *Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: ÜSTÜN YETENEKLİLİK, FEN EĞİTİMİ, MODÜL

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN “ATOM” KAVRAMINA YÖNELİK METAFORİK ALGILARI VE GÖRSEL İMAJLARI

ESRA BENLİ ÖZDEMİR*, ARŞ. GÖR. SELÇUK ARIK*

esrabenli86@hotmail.com, selcuk.arik@hotmail.com

Metaforlar, soyut veya karmaşık bir şeyi, somut veya bilinen başka bir şey aracılığıyla anlamlandırmak ve tecrübe etmek olarak tanımlanabilir (Lakoff, & Johnson, 2015, s. 30; Saban, Koçbeker & Saban, 2006). Metaforlar dil ve kullanımıyla ilgili yapılardır. Fakat sadece dil ve dilin kullanımıyla sınırlı değildirler daha üst yapılara da işaret ederler. İnsanların, yaşadıkları doğayı ve çevreyi anlamasına, anlamsız buldukları nesnel durumları belirli yorumlar katarak anlamlandırmalarına, yaşantıları ve deneyimleri aracılığıyla anlamlandırdıkları şeyleri “bilmelerine” olanak sağlarlar (Yıldırım & Şimşek, 2006). Görsel imgeler yani çizimler, konuları somutlaştırarak, zihnimizde var olan bilginin sunulması, basitleştirilmesi, aktarılması ve iletişim kurulmasına olanak sağlarlar (Cherney, Seiwer, Dickey & Flichtbeil, 2006). Çizimler, sözcüklere veya kelimelere ihtiyaç kalmadan, bireylerin duygu, düşünce ve bilgilerinin aktarılmasına yardımcı araçlardır (Balım & Ormancı, 2012). Bu araştırmada, altıncı ve yedinci sınıf öğrencilerinin “atom” kavramına ilişkin görsel imajlarının ve metaforlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın katılımcıları, olasılığı bilinmeyen örnekleme yöntemlerinden uygun (kolaylık) örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Araştırmanın verileri, 2017-2018 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Ankara ili merkez ilçesinde bir devlet ortaokulundan toplanmıştır. Araştırmaya toplam 135 katılımcı dahil edilmiştir. Bu katılımcılardan 72 (% 53)’si altıncı sınıf ve 63 (% 47)’ü ise yedinci sınıf öğrencisidir. Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim deseni kullanılmıştır. Araştırmanın verileri iki bölümden oluşan metafor ve çizim formu aracılığıyla toplanmıştır. Formun ilk kısmında katılımcılar tarafından oluşturulan metaforlar, "Atom.....gibidir. Çünkü....." ile belirtilen ifadeyi doldurmaları istenerek toplanırken; formun ikinci kısımda ise katılımcıların görsel imajları “atom” kavramını görsel olarak ifade etmelerini isteyen çizimleri aracılığıyla toplanmıştır. Formun tamamlanması için katılımcılara en fazla 40 dakikalık bir süre verilmiştir. Uygulama öncesinde, metaforlar ve çizimleriyle ilgili bilgiler katılımcılara araştırmacılar tarafından verilirken, atom kavramına ilişkin hiç bir açıklama yapılmamıştır. Katılımcıların kullanabilecekleri metaforların, her hangi bir kavram, nesne, olay ve olgudan oluşabileceği araştırmacılar tarafından açıklanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi aracılığıyla analiz edilmiştir. “İçerik analizi, insanların söyledikleri ve yazdıklarının kodlanarak nicelleştirilmesidir. İçerik analizinde hedef, benzerlik gösteren verileri sistematik bir şekilde toplayarak anlaşılabilir bir yoruma tabi tutmaktır. Nitel veriler, içerik analizinde dört aşamada (verilerin kodlanması, temaların bulunması, verilerin kodlara ve temalara göre düzenlenmesi, bulguların yorumlanması) analiz edilmiştir”. (Yıldırım ve Şimşek, 2012). Altıncı sınıfta öğrenimine devam eden katılımcılar “atom” kavramını fen bilimleri dersinde öğrenmemişken, yedinci sınıftaki katılımcılar atom kavramını bu derste öğrenmişlerdir. Araştırmanın verileri incelendiğinde, altıncı sınıfta öğrenimine devam eden katılımcılardan 191, yedinci sınıfta öğrenimine devam eden katılımcılardan 88 olmak üzere toplam 279 metafor elde edilmiştir. Elde edilen metaforlardan yedi farklı kategori (şekil olarak atom, renk olarak atom, gök cismi olarak atom, meyve olarak atom, içyapı olarak atom, bomba olarak atom, eşya olarak atom) oluşturulmuştur. Altıncı sınıfta öğrenimine devam eden katılımcılar tarafından en fazla “bomba, top, taş, Dünya, kırmızı renk” metaforu elde edilirken; yedinci sınıfta devam edenlerden “bomba, elektron, proton, nötron, katman, çekirdek, top, taş” elde edilmiştir. Altıncı sınıfta öğrenimine devam eden katılımcılar tarafından en az “elektron, proton, nötron, katman” metaforu elde edilmiştir. Altıncı sınıftaki katılımcılar, yedinci sınıftakilere göre daha fazla metafor üretmiştir. Ancak yedinci sınıftaki katılımcıların ürettikleri metaforlar daha niteliklidir. Katılımcıların “atom” ile ilgili çizimleri incelendiğinde de benzer bulgular elde edilmiştir. Altıncı sınıftaki katılımcıların genellikle “bomba”, yedinci sınıftaki katılımcıların ise “Rutherford atom modeli” benzeri çizimler yaptıkları gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: METAFOR, GÖRSEL İMAJ, ATOM

SU DÖNGÜSÜNÜN DİNAMİK VE DÖNGÜSEL DÜŞÜNCE YAKLAŞIMI İLE İNCELENMESİ

FULDA BOL*, PROF. DR. CEREN ÖZTEKİN

fbol@odtugvo.k12.tr, ceren@metu.edu.tr

Öğrenciler, iç içe geçmiş çeşitli sistemlerin birlikte ve bütünleşik çalıştıkları karmaşık bir dünyada yaşarlar ve birer vatandaş olarak günlük hayatlarında sağlık, beslenme, enerji kaynaklarının kullanımı gibi "kişisel" tercihlerinin yanı sıra GDO kullanımı ve küresel iklim değişikliği gibi "toplumsal" konularda kararlarını verirken bilimsel bilgiyi kullanma becerilerini edinmiş olmaları çok önemlidir. Fen eğitiminin bir amacı da bu "tüketicilerin" vereceği kararlarda eleştirel yaklaşabilmelerini ve daha akıllı, bilgili olmalarını sağlamaktır (Assaraf ve Orion, 2005). Doğada ve yakın çevresinde meydana gelen olaylara ilişkin ilgi ve merak uyandırmak, tutum geliştirmek Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Fen Bilimleri dersi müfredatının da özel amaçları arasındadır (MEB, 2018 s.9).

Bu araştırma, öğrencilerin su döngüsüne yönelik bilgilerini sistemsel düşünmenin iki önemli karakteri olan dinamik ve döngüsel düşünce yaklaşımı ile ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Çevresel sistemlerde suyun ve diğer maddelerin döngü şeklinde dolanımının bilimsel olarak bilinmesi, vatandaşların yöresel veya dünya çapında su kalitesi ve gelişebilecek su problemlerinde alacakları kararlar açısından önem taşımaktadır (Gunckel ve vd. 2012). Su döngüsü kendini oluşturan doğal alt sistemlerin toplamı ve aynı zamanda daha karmaşık başka sistemlerin parçasıdır ve öğrencilerin bu sistemin bir parçasındaki her hangi bir değişimin zincir reaksiyonlar oluşturarak neden olabileceği sonuçları tahmin edebilmeleri (Assaraf ve Orion, 2005) üst düzey düşünme becerileri gerektirir. Bunun yanı sıra su döngüsü gibi fiziki sistemlerin anlaşılması, sistemin başka sistemlerle ilişkilerinin kurulması ve sistemin gizli boyutlarının ortaya çıkarılması becerisine de dayanmaktadır (Assaraf ve Orion, 2005). Örneğin yeraltı suları veya atmosferdeki su gibi görülmeyen bir boyutun su döngüsünün bir parçası olarak görülmesi, öğrencilerin yeraltı sularının kirlenmesine nasıl çözüm bulunacağı veya kimyasalların kayalarda ne kadar süre kalabileceği gibi problemlerle başa çıkma çıkmak için ileriye ve geriye doğru düşünme ve tahmin etme becerilerini geliştirecektir (Assaraf ve Orion, 2005).

Bu doğrultuda araştırmanın verileri 5. sınıf öğrencilerinden Ben Zvi Assaraf (2005) tarafından geliştirilen 5'li Likert tipindeki Döngüsel Düşünme, Küresel Büyüklük ve Yeraltı Sularının Dinamik Doğası Ölçekleri ile bir çizim analizi olan Ekoloji Sistem Envanteri (gizli boyut envanteri) ve Kelime İlişkilendirme Testi kullanılarak toplanacak ve öğrencilerin Dinamik ve Döngüsel Düşünce düzeyleri açısından analiz edilecektir. Toplanan verilerin analizleri sonucunda öğrencilerin su döngüsü konusundaki Dinamik ve Döngüsel Açıklamalı Düşünce düzeylerinin ortaya çıkarılarak sınırlılıklarının ve anlama zorluğu yaşadıkları noktaların belirlenmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *SU DÖNGÜSÜ, SİSTEMSEL DÜŞÜNME, DİNAMİK VE DÖNGÜSEL DÜŞÜNCE*

BİLİM İNSANLARINI TANIYOR MUYUZ?

ARŞ. GÖR. DR. SELÇUK ARIK*, ESRA BENLİ ÖZDEMİR*

selcuk.arik@gop.edu.tr, esrabenli86@hotmail.com

Bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının tanınmış bilim insanlarını görsel olarak tanıyıp tanıyamadıklarını belirlemektir. Ayrıca, hangi bilim insanının daha tanınır olduğu, hangi bilim insanının öğretmen adayları tarafından daha az tanındığı, kadın bilim insanlarının tanınma durumu ile erkek bilim insanlarının tanınma durumu arasındaki farklar araştırılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, yansız örnekleme yöntemlerinden uygun (kolaylıklılı) örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Çalışma grubunu, toplam 74 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Türkiye’de Orta Karadeniz bölgesinde yer alan Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı’nda ikinci ve üçüncü sınıf öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından oluşturulan bilim insanı tanınırlık formu aracılığıyla toplanmıştır. Bilim insanı tanınırlık formu, 19 tanınmış bilim insanının fotoğrafından (Albert Einstein, Isaac Newton, Marie Curie, James Dewey Watson, Francis Crick, Gregor Mendel, Stephen Hawking, Nikola Tesla, Louis Pasteur, Johannes Kepler, İbn-i Sina, Aziz Sancar, Oktay Sinanoğlu, Rosalind Franklin, Aydın Sayılı, Rachel Carson, Ada Lovelace, Engin Arık ve Canan Dağdeviren) oluşmaktadır. Öğretmen adaylarından bu formda gördükleri bilim insanlarının isim ve soyadlarını fotoğraflarının altındaki boşluklara yazmaları istenmiştir. Elde edilen veriler, betimsel olarak analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının, toplam kaç bilim insanını tanıdığı, en fazla tanınan bilim insanının kim olduğu, en az tanınan bilim insanının kim olduğu, erkek bilim insanı ile kadın bilim insanlarının tanınma durumu, kadın ve erkek öğretmen adaylarının bilim insanlarını tanıma durumu gibi durumlar detaylı olarak incelenmiştir. Araştırma sonucunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının çoğunluğunun Aziz Sancar 60 (%81), Stephen Hawking 42 (%57), İbn-i Sina 40 (%54) ve Albert Einstein’ı 33 (%45) görsel olarak tanıyıp adını soyadını doğru bir şekilde yazabildikleri gözlemlenirken; James Dewey Watson 0 (%0), Francis Crick 0 (%0), Johannes Kepler 0 (%0), Oktay Sinanoğlu 0 (%0), Rosalind Franklin 0 (%0), Aydın Sayılı 0 (%0), Rachel Carson 0 (%0), Ada Lovelace 0 (%0), Engin Arık 0 (%0) ve Canan Dağdeviren’in 0 (%0) ise tanınmadığı veya adının soyadının doğru yazılmadığı gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda, Aziz Sancar ve Stephen Hawking gibi medya ve kitle iletişim araçlarında sıklıkla yer alan bilim insanlarının daha fazla tanındığı, kadın bilim insanlarının erkeklere göre daha az tanındığı, bilim insanlarının soyadlarının bilinmekle birlikte adlarının daha az kişi tarafından bilindiği, önemli Türk bilim insanlarının (Aziz Sancar dışında) çalışma grubundaki öğretmen adayları tarafından tanınmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, bilimin yüzyıllar boyunca kadına verdiği önemi ve değeri ortaya çıkarmakla birlikte, fen bilgisi öğretmenliği öğretim programlarında bilim insanlarına ayrılan sürenin yetersiz (Bilimin doğası ve bilim tarihi dersi) olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Bu bağlamda, hem eğitim programlarında hem de ders kitaplarında bilim insanlarına verilen önemin artırılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLGİ ÖĞRETMEN ADAYLARI, BİLİM İNSANLARI, BİLİM İNSANI TANINIRLIĞI*

ORTAOKUL 7. VE 8. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ KARIYER YÖNELİMLERİ İLE FEN DENEYİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

NEFİSE AKKUŞ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ MUHAMMET MUSTAFA ALPASLAN

nfsakk133@gmail.com, alpaslan2761@gmail.com

Kariyer, günümüzde günlük hayatta sıkça kullanılan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Genel anlamda ilerlemeyi ifade eden kariyer kavramı değişerek iş deneyimini ifade etmek yerine yaşam boyu bilgi edinmeyi, gelişmeyi ifade etmektedir. Öğrencilerden de fen alanlarında kariyer yapmaları beklenmektedir. Buna yönelik olarak, fen programının amaçları arasında fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmeye yer verilmektedir. Kariyer seçimini etkileyen faktörlere baktığımızda, öğrencinin kariyer seçimini etkileyen birçok etken bulunmaktadır. Öğrencinin ailesi ve çevresi, ailenin sosyoekonomik düzeyi kariyer yönelimini etkileyen başlıca faktörlerdir. Cinsiyette kariyer seçiminde etkilidir. Kız ve erkek öğrencilerin mesleklere yönelimleri farklılık göstermektedir. Bunlara ek olarak öğrencinin başarılı olma durumu da kariyer yönelimlerini etkilemektedir. Alan yazına bakıldığında kariyer yönelimi ile ilgili farklı çalışmalar bulunmaktadır ancak ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri alanında kariyer yönelimleri ile ilgili fazla çalışma bulunmamaktadır. Öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili mesleklere yönelik ilgi düzeyinin belirlenmesi ve ilgi düzeyleriyle ilişkili faktörlerin incelenmesi, öğrencileri fen bilimlerine yönelik mesleki ilgilerinin artırılması için önemlidir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı ortaöğretim öğrencilerinin fen alanındaki mesleklere yönelim düzeylerini belirlemek ve öğrencilerin kariyer seçimleri ile ilişkili durumları incelemek olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada, tarama modellerinden genel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmaya Denizli ilinde bulunan ortaöğretim yedinci sınıf 172 ve sekizinci sınıf 138 sınıf öğrenci (167 kız öğrenci, 143 erkek öğrenci) katılmıştır. Veriler Kariyer Yönelimi Ölçeği (KYÖ), Kariyer Beklenti Ölçeği ve Okul Deneyimi Anketi kullanılarak oluşturulan anketler kullanılarak toplanmıştır. KYÖ 'inde farklı alanlarda 11 tane fen bilimleri ile ilgili meslek belirlenmiş ve öğrencilere bu mesleklerle ne kadar ilgilendikleri sorulmuştur. Kariyer Beklenti Ölçeği on-beş farklı unsurun öğrencilerin kariyer seçiminde ne kadar önemli olduğunu (örneğin, "para kazanmak") ölçen beşli likert tipinde bir ölçektir. Okul deneyimi anketi, öğrencilere, fen konularıyla ilgili ilgilerini belirlemek amacıyla kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi SPSS paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak ortalama değerlere bakıldığında öğrencilerin fen alanında kariyer alanlarına kısmen ilgi duydukları ve bu ilgilerin öğrencilerin okul deneyimleri ve küçük yaşta yaşadıkları ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca kız ve erkek öğrencilerin kariyer seçimlerinde anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ, KARIYER YÖNELİMİ, KARIYER YÖNELİMİ İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER

ORTAOKULDA FEN KONULARININ ÖĞRETİMİNDE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI

VAHAP ÖZGÜN*

vahapozgun@hotmail.com

Fen konularının öğretimi ülkemizde öğretmenler ve eğitimciler tarafından genellikle iki öğrenme ortamında yürütölmektedir. Bu öğrenme ortamları sınıf ve laboratuvar olarak sayabiliriz. Bu öğrenme ortamları fen konularının öğretimi için sınırlı bir öğrenme ortamı yaratmaktadır ve fen konularının öğretiminde gerçek yaşamdan uzak deneyimlerin yaşanmasına neden olmaktadır. Bu öğrenme ortamlarının dışında okul dışı öğrenme ortamlarının fen konularının öğretimi için birçok imkân sağladığı göz ardı edilmektedir. Bu durumun başlıca sebepleri; ülkemizdeki genelde okul imkânlarının yetersizliği, öğretmen yetiştirme sürecindeki eksiklikler ve uygulamada yaşanan sıkıntılar başlıkları altında ifade edilebilir. Fen dersleri öğrenciler tarafından az sevilen ve az anlaşılan dersler içinde yer almaktadır. Bunun nedeni, fen konularının soyut olması, günlük yaşamla ilişki kurulamaması ve öğrencilerin öğrendiği bilgileri içselleştirememesidir. Fen konuları aslında gerçek hayatın kendisidir, gerçek hayatta sınıf olarak tanımlanan dört duvarın dışında devam etmektedir. Bu çalışmada amaç, okul dışı öğrenme ortamları hakkında öğretmen ve öğretmen adaylarına bilgi vermek ve ülkemizde üniversitelerimizde yeteri kadar değinil(e)meyen ve öğretmenlere hizmet içi eğitim ile bilgi verilmeyen okul dışı öğrenme ortamları farkındalığı yaratmaktır. Bu sayede fen konularının öğretimi sınıfla sınırla kalmayacak gerçek hayatın içine dâhil olacak, öğrenmenin merkezinde yer alan öğrencilerde somut yaşantılar sayesinde anlamlı öğrenmeler gerçekleşecek, motivasyonları ve öğrenmeleri artacaktır. Okul dışı öğrenme ortamları, kültür varlıklarını tespit eden, ilmi metotlarla açığa çıkaran, inceleyen, değerlendiren, koruyan, tanıtan, sürekli ve geçici sergileyen, halkın kültür ve tabiat varlıkları konusundaki eğitimini, bedii zevkini yükselten, dünya görüşünü gelişmede tesirli olan daimi kuruluşlar olan müzeler; yabani ve evcil hayvanların teşhiri için düzenlenmiş park tipindeki yerler olan hayvanat bahçeleri; bitki grupları arasındaki akrabalık ilişkilerini yansıtacak biçimde düzenlenen doğal yaşam ve öğrenme ortamı botanik bahçeleri; astronomi ve uzay bilimlerini öğrenmek ve anlamak için geliştirilmiş, gökyüzünü özel bir optik projektör yardımıyla, kubbe şeklinde bir aklanda, son derece gerçekçi simülasyonlarda incelemeye olanak veren yapılar planetaryumlar; her gün kullandığımız pek çok araç-gereç, teknolojik cihazlar, yiyecek ve giyeceklerin üretim yeri sanayi kuruluşları; bilimsel ve estetik bakımdan ulusal ve uluslararası önemi bulunan doğal ve kültürel değerleri ile koruma, dinlenme ve turizm alanlarına sahip alanlar milli parklar ve doğa eğitimleridir.

Anahtar Kelimeler: FEN ÖĞRETİMİ, ORTAOKUL, OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI

"EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM" KONUSUNUN OKUL İÇİ VE OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARI İLE DESTEKLENMESİNİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE TUTUMUNA ETKİSİ

DOÇ. DR. AYLA KARATAŞ*, MERYEM AYDIN*

karatasayla@gmail.com, meryemaydin012@gmail.com

Amaç: Günümüzde tasarımların doğayı koruyacak şekilde geliştirilmesi, üretim ve tüketim faaliyetlerinin dengelenmesi, sürdürülebilir kalkınma için önem taşımaktadır. Bu durumun bir başka ayağı ise atıkların değerlendirilmesidir. Bu araştırma, "Evsel Atıklar ve Geri Dönüşüm" konusunun, okul içi ve okul dışı etkinliklerle işlenmesinin, 7. sınıf öğrencilerinin çevre tutumuna etkisini incelemeyi ve bu kapsamda öğrenci görüşlerinin alınmasını amaçlamıştır.

Yöntem: Çalışma grubu, Kocaeli İli Gölcük İlçesinde bir ortaokulda, 2017-2018 eğitim-öğretim yılı ikinci yarısında, 7. sınıfta öğrenimine devam eden 135 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubu 65, kontrol grubu 70 öğrenciden oluşmaktadır. Deney grubunda konu, okul içi ve okul dışı etkinliklerle işlenirken, kontrol grubunda mevcut müfredata göre işlenmiştir. Uygulama dokuz hafta sürmüştür. Uygulamada, okul dışı öğrenme ortamı, İzmit Seka Mehmed Ali Kağıtçı Müzesi ile işbirliği içinde organize edilmiştir. Seka Kağıt Müzesi Kağıt Sanatları Akademisi programına dâhil olan öğrenciler, eğitmenler eşliğinde müzede çevre temalı atölye programlarına katılmışlardır. El Yapımı Kağıt Atölyesinde geri dönüşüm yöntemiyle her öğrenci kendi kağıdını yapmayı deneyimlemiştir. Kağıt Hamurundan Nesne Yapımı Atölyesinde ise geri dönüşümlü kağıt hamuru hazırlayan öğrenciler, bitki ve hayvan kalıbında objeler üretip boyamışlardır. Okul içi etkinliklerde öğrenciler; İngilizce dersinde, çevre ve geri dönüşüm hakkında kartpostallar hazırlayıp, üzerine resim çizimi yapmışlardır. Teknoloji tasarım dersinde atık malzemelerden saksılar tasarlayarak, fen dersinde bu saksılara fide ekimi yapıp, okulda küçük bir bahçe oluşturmuşlardır. Solucanlı kompost yapımını gözlemlemişlerdir. Geri dönüşüm kutuları hazırlayarak, atık malzemelerden çeşitli tasarımlar yapmışlardır. Okula davet edilen uzmanın sunduğu, "Atık Kızartma Yağlarından Biyodizel Üretimi" seminerine katılmışlardır. Türkçe dersi okuma saatinde, çevre ve geri dönüşüm hakkında bilim-kültür romanları ve dergiler okuyarak, okudukları her kitap için doğadan ağaç eksildiğini gözlemlemiş, kendi sınıfları adına okul bahçesine fidan dikimi yaparak, isimlerini künyelemişlerdir. Geri dönüşümle ilgili yapılan güncel projeler hakkında tartışmışlardır. Gerçekleştirdikleri çalışmalar kapsamında metinler yazıp, dönem boyu yapılan çalışmalarını kendilerine ait bir dosyada toplamışlardır. Çalışmada veri toplamak amacıyla, deney ve kontrol grubuna, ön test ve son test olarak, Leeming, Dwyer ve Bracken (1995) tarafından geliştirilen, "Çevreye Yönelik Tutum ve Bilgi Ölçeğinin", Aslan, Uluçınar Sağır ve Cansaran (2008) tarafından Türkçeye uyarlaması yapılan "Çevre Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Ayrıca Çimen ve Yılmaz (2012) tarafından geliştirilen, "Geri Dönüşüm Bilgi ve Davranış Ölçeği" kullanılmış ve öğrenci görüşleri alınmıştır. Nicel ve nitel veriler toplanmış olup, verilerin değerlendirilmesi aşamasına geçilmiştir.

Sonuçlar: Çalışma sonucunda, öğrencilerin yaptıkları faaliyetler sayesinde, çevreye yönelik tutumlarında anlamlı bir farkın ortaya çıkıp çıkmadığı anlaşılacaktır. Ayrıca verilerin değerlendirilmesi sonucunda; atıkları azaltma, yeniden kullanım, geri dönüşüm, yeniden kazanım kavramlarını doğru ilişkilendirmeleri, anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşip gerçekleşmediği ortaya çıkacaktır.

Anahtar Kelimeler: EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM, ÇEVRE TUTUMU, OKUL DIŞI ÖĞRENME, ÇEVRE EĞİTİMİ, FEN EĞİTİMİ

GELECEK NESİL İNSAN-DOĞA İLİŞKİSİNİ NASIL ALGILIYOR?

ARŞ. GÖR. HÜSEYİN ATEŞ*, PROF. DR. CEREN ÖZTEKİN*

HUSEYINATES_38@HOTMAIL.COM, ceren@metu.edu.tr

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerin insan-doğa ilişkisine yönelik algılarının çok yönlü biçimde ve derinlemesine analizinin çizim vasıtasıyla belirlenmesidir. Araştırma kapsamında nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılmıştır. Araştırmada bir devlet okulunda 5.6,7. ve 8. sınıflarda öğrenim gören toplam 125 ortaokul öğrencisi yer almakta olup çalışma grubu uygunluk örneklemeden yararlanılarak seçilmiştir. Veriler çizim vasıtasıyla toplanmıştır. Çizim vasıtasıyla çocuklar çevreyle olan etkileşimlerini rahat şekilde ifade ettikleri gibi çizim yaptıkları konuyla alakalı tutumlarını, duygularını, düşüncelerini ve isteklerini de ifade edebilme olanağına kavuşabilmektedirler (Harrison, Clarke ve Ungerer, 2007). Araştırma verilerinin toplanması amacıyla "Aşağıdaki boş alana insan ve doğa etkileşimini gösteren bir resim çizin ve çiziminizi açıklayınız." sorusu yöneltilerek çizim yapmaları ve yaptıkları çizimi açıklamaları istenmiştir. Bu süreç içerisinde öğrenciler çizim yapılacak kalem türü ya da içeriği ile ilgili herhangi bir sınırlamaya tabi tutulmamıştır. Çizim sürecinin tamamlanması için öğrencilere 20 dakika süre verilmiştir. Araştırma kapsamında çizilen resimlerin analizi içerik analizi yöntemiyle yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin çözümlenmesi sırasında çizimin konusu, çizimde yer alan mekân ve materyaller ve verilmek istenen mesaj başlıklarına göre veriler analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin çizimleri içerisinde en çok vurguladıkları konu insanların çevreye vermiş oldukları zarar ile ilgilidir. Öğrenci çizimlerinde insanların bilinçsizce doğaya verdikleri zararlar, fabrika atıkları, fabrika ya da otomobil bacalarından çıkan dumanların zararları, insanların doğaya atıkları (çekirdek, çöp vs.), doğal görünüm yerine betonarme yapılar (fabrika, gökdelen vs.), gereksiz ağaç kesimi ve kâğıt israfı, israf, geri dönüşüm bilincinin sağlanması, canlıların nesillerin tükenmesi, su kirliliği ve çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik yapılabilecek öneriler (filtre takma, geri dönüşüm kutuları kullanma, gereksiz otomobil kullanmama vs.) ve çevre kirliliğinin insan sağlığına zararları gibi genel konular ağırlıklı olarak yer almaktadır. Öğrenci çizimlerinde kullandıkları materyallere bakıldığında ağırlıklı olarak insan, çöp bidonu, çöp, otomobil egzoz ve fabrika dumanı, fabrika atıkları, kirlenmiş nehir ve deniz, geri dönüşüm kutuları, kuş, balık gibi zarar gören hayvanlar, çiçek, ağaç ve orman gibi yeşillikler ve ağaç kesimi için kullanılan testere yer almaktadır. Öğrencilerin konu ile ilgili verdikleri mesajlara bakıldığında ise, konuya dikkat çekmek için karşılaştırmalar yapmak (Güzel çevre ile kirli çevre, faydalı davranış ile zararlı davranış), daha temiz çevre için önerilerde bulunmak ve arkadaş çevresine uyarılarda bulunmak en çok verilen mesajlar içerisinde yer almaktadır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, öğrencilerin çizimleri yaparken yazılı ve sözlü medyadan, sosyal medyadan ve sosyal çevresinden etkilendiği görülmektedir. Bununla beraber öğrenci çizimlerinin Milli Eğitim bakanlığı tarafından 2018 yılında güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programında öğrencilerden beklenen kazanımlar (*Doğal çevreyi korumak için araştırma yaparak çözümler önerir* (3. Sınıf), *İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder* (5. Sınıf), *İnsan-çevre etkileşiminde yarar ve zarar durumlarını örnekler üzerinde tartışır* (5. Sınıf), *Yakın çevresinde atık kontrolüne özen gösterir*. (7. Sınıf), *kaynakların kullanımında tasarruflu davranmaya özen gösterir*. (8. Sınıf)) (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018) ile büyük ölçüde paralellik gösterdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: ORTAOKUL ÖĞRENCİSİ, İNSAN-DOĞA İLİŞKİSİNE YÖNELİK ALGI, ÇİZİM

STEM EĞİTİMİNDE ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

VAHAP ÖZGÜN*

vahapozgun@hotmail.com

Eğitim-öğretim sürecinin temel unsurlarından biri de ölçme ve değerlendirmedir. Son yüzyılda hızla ilerleme gösteren bilimsel gelişmeler ve yaşanan değişimler toplumda, yaşamda ve eğitimde değişimlere neden olmuştur. Bununla beraber eğitimde de çağın gereksinimlerine uygun yani 21. yüzyıl becerilerine sahip yetişmiş bireyler yetiştirmek için STEM eğitime ihtiyaç duyulmaktadır. Wagner'e (2008) göre gelecek nesillerin sahip olması gereken yedi temel beceri bulunmaktadır; eleştirel düşünce ve problem çözme yeteneği, işbirliği ve liderlik, düşünce esnekliği ve uyum sağlayabilme yeteneği, girişimcilik, etkin, sözel ve yazılı iletişim yeteneği, verilere ulaşabilme ve bunları analiz etme yeteneği, merak ve hayal gücü. STEM eğitimi bu temel becerilerin geliştirilmesi üzerine oluşturulmuş; eğitimi felsefi bir çerçeveden çıkarıp teknik bilgi ve beceriler veren, öğrencileri gerçek hayata hazırlayan, modern iş hayatının gereksinimlerine/becerilerine öncelik veren bir yaklaşımdır (Akgündüz vd., 2015). Bu üst düzey becerilerin klasik ölçme ve değerlendirme yöntemleri ile yeterli bir şekilde değerlendirilemeyeceği aşikardır. Klasik ölçme ve değerlendirme yöntemleri STEM uygulamalarını ölçmede yetersiz kalmaktadır. Bu çalışmada, STEM eğitiminde ölçme ve değerlendirme nasıl olmalıdır ve STEM eğitim uygulamalarında kullanılacak alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri nelerdir sorularına cevap aranılmaktadır. STEM eğitiminde ölçme ve değerlendirme süreci kapsayan ölçme ve değerlendirme araçları olmalıdır. Öğrencilerin sorgulama, düşünme, araştırma süreçlerine girme, ürün geliştirme ve buluş yapma süreçlerine ne kadar katıldığı değerlendirilmelidir (MEB, 2016). Öğrenciyi ve öğrenmeyi merkeze alan bir ölçme ve değerlendirme yapılmalıdır. Bunun için öğretmen tarafından STEM uygulamalarının doğru bir ölçme ve değerlendirme için iyi planlanması gerekmektedir. STEM uygulamalarında şu alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri kullanılabilir; günlük, gözlem, mülakat (görüşme), poster, kavram haritası, v-diyagram, kontrol listesi, derecelendirme (likert tipi) ölçekleri, rubrik (dereceli puanlama anahtarı, puanlama yönergesi), grup değerlendirmesi, akran değerlendirmesi, öz değerlendirme. Sonuç olarak bu çalışma ile STEM eğitimi uygulamalarında ölçme ve değerlendirmenin nasıl olması gerektiği ve kullanılacak alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkında STEM uygulaması yapan eğitimcilere yol göstermek açısından önem olduğu ve ölçme ve değerlendirmede bir farkındalık yaratacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *STEM, EĞİTİM, ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME*

SİNGAPUR FEN PROGRAMLARINDA DEĞERLER VE DEĞERLER EĞİTİMİ

PROF. DR. MEHMET BAHAR*, ARŞ. GÖR. YUNUS ÖZYURT*

mehmet.bahar@gmail.com, ozyurtyunus@gmail.com

Değerler ve değerler eğitimi kavramları, son dönemde birçok ülkede eğitim programlarının geliştirilmesi aşamasında temele alınan hususlardan biri olmaya başlamıştır. Türkiye’de geliştirilen fen programları incelendiğinde, değerlerin 2005 fen ve teknoloji programıyla birlikte tutum ve değerler öğrenme alanı olarak ele alınmaya başladığı görülmektedir. 2013 fen bilimleri programında ise değerler, duyuş öğrenme alanı altında yer almaktadır. 2017 fen bilimleri programında “öğretim programında değerler eğitimi” başlığı altında ele alınan değerlerin, 2018 fen bilimleri programında ise öğretim programlarının perspektifi ana başlığı altında “değerlerimiz” başlığının altında yer aldığı görülmektedir. Değerler konusunun hangi başlıklar altında ele alındığını incelendiğinde dahi Türkiye’de bu konuya yapılan vurgunun arttığı ve giderek artan oranlarda programlarda kendine yer bulduğu söylenebilir. Özellikle eğitim alanında uluslararası başarılar sağlayan ülkelerde değer konusunu nasıl ele aldıklarını incelemek, son fen programlarında değerlere yapılan vurgunun giderek arttığı Türkiye bağlamı için başta program geliştirenler ve öğretmen eğitimciler olmak üzere eğitim alanıyla ilgili tüm paydaşlara uluslararası bir bakış açısı sunması açısından önem arz etmektedir. Dünyada eğitim alanında yapılan iki önemli sınav olan PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ve TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) uygulamalarının son sınavlarının yapıldığı 2015 yılında iki sınavda da en başarılı ülkenin Singapur olduğu görülmektedir. Bu noktalardan hareketle çalışmanın amacı, ilkokul ve ortaokul düzeyinde Singapur fen programlarında ele alınan değerlerin ve değerler eğitiminin nasıl ele alındığının incelenmesi olarak belirlenmiştir.

3. 2014 ilkokul ve 2013 ortaokul Singapur fen programlarında ele alınan değerler nelerdir?
4. 2014 ilkokul ve 2013 ortaokul Singapur fen programlarında değerler eğitime yönelik vurgu yapılan hususlar nelerdir?
5. 2014 ilkokul ve 2013 ortaokul Singapur fen programlarında değerler program içinde nasıl ele alınmıştır?

Bu araştırma nitel araştırma yöntemi ile desenlenmiştir. Verileri toplamak için de nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan yöntemlerden biri olan doküman incelemesi kullanılmıştır. Bu kapsamda Singapur’da 2014 yılında geliştirilen ilkokul (primary) ve 2013 yılında geliştirilen ortaokul (lower secondary) fen programları incelenmiştir. Fen programlarının giriş kısımlarında bilim uygulamalarının (i) bilgi, anlama ve uygulama, (ii) beceriler ve süreçler, (iii) etik ve tutumlar olmak üzere üç temel başlık altında ele alındığı görülmektedir. Programın içeriği incelendiğinde kazanımlarında her bir ana konu bağlamında bu üç temel başlık altında yapılandırıldığı görülmektedir. Etik ve tutumlar başlığı altında yer verilen altı temel değer; saygı (respect), sorumluluk (responsibility), dürüstlük (integrity), özen (care), esneklik (resilience) ve uyumdur (harmony). Programın çerçevesinin anlatıldığı giriş kısmında bu değerlerin ne ifade ettiğinin açıklanmaktadır. Programda ele alınan kazanımlar temelde değerler bağlamında incelenerek değer eğitiminde ele alınan ve vurgulanan hususların neler olduğu ortaya konmaya çalışılacaktır. Bu çalışma ile ortaya çıkacak sonuçların, uluslararası sınavlarda üstün başarı gösteren Singapur’un fen programlarından hareketle değerler ve değerler eğitimine ilişkin olarak uluslararası perspektiften önemli bir örnek durumu ortaya koyması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: DEĞER, DEĞERLER EĞİTİMİ, FEN EĞİTİMİNDE DEĞERLER, SİNGAPUR FEN PROGRAMI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖZÜNDEN FEN EĞİTİMİNDE BECERİLER

PROF. DR. MEHMET BAHAR*, ARŞ. GÖR. YUNUS ÖZYURT*

mehmet.bahar@gmail.com, ozyurtyunus@gmail.com

Bir alan tanılanmaya çalışıldığında en temelinde “bilgi”, “beceri” ve “tutum ve değerler” boyutlarının sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Fen programları da incelendiğinde 2005 Fen ve Teknoloji programında öğrenme alanlarının 4’ünün bilgi boyutunda olduğu görülürken diğer öğrenme alanları arasında “bilimsel süreç becerileri” ve “tutum ve değerler” yer almaktadır. Ayrıca programın vizyonu olarak tanımlanan fen ve teknoloji okuryazarlığının boyutları incelendiğinde “anahtar fen kavramları”nın bilgi boyutunda, “bilimin özünü oluşturan değerler” ve “fene ilişkin tutum ve değerler”in tutum ve değerler boyutunda, “bilimsel süreç becerileri” ve “bilimsel ve teknik psikomotor beceriler”in de beceri boyutuna atıf yaptığını söylemek mümkündür. 2013 Fen Bilimleri programında ele alınan dört temel öğrenme alanından üçü bilgi, beceri ve duyuştur. 2017 ve 2018 Fen Bilimleri programlarında ise bilgi boyutunu oluşturan öğrenme alanları programın yapısı altında ele alınırken, değerlere yönelik olarak 2017 programında “öğretim programı’nda değerler eğitimi” başlığı altında ele alınmış ve 2018 programında “öğretim programlarının perspektifi” ana başlığı altında “değerlerimiz” olarak ele alınmıştır. 2017 ve 2018 programlarını önceki programlardan ayıran bir özelliğinde programlara yeni eklenen fen ve mühendislik uygulamaları olduğu görülmektedir. 2017 fen bilimleri programlarında beceriler “öğretim programı’nda temel beceriler” ve “öğretim programı’nda fen ve mühendislik uygulamaları” başlıkları altında ele alınırken, 2018 fen bilimleri programında “öğretim programı’nda alana özgü beceriler” ve “öğretim programı’nda fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” başlıkları altında ele alınmıştır. Bu noktalardan yola çıkarak son dönemde fen programlarında değer ve beceriye yapılan vurgunun giderek arttığını söylemek mümkündür. Fen programlarında vurgusu artan ve görece alanların tanımlanmasında daha az ele alınan becerilerin tanımlanmasının, başta öğretmenler ve öğretmen eğitimcileri olmak üzere eğitim alanıyla ilgili tüm paydaşlara daha geniş bir bakış açısı sunması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının beceri kavramı ve fen eğitiminde becerilere yönelik görüşlerinin ortaya çıkarılması olarak belirlenmiştir.

Bu araştırma tarama modeli ile desenlemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılı bahar döneminde Türkiye’nin Batı Karadeniz bölgesinde yer alan bir üniversitenin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği anabilim dalında üçüncü sınıfta öğrenim gören 32 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın amacı kapsamında alanyazın taranarak veri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından, dört açık uçlu sorudan oluşan bir anket geliştirilmiştir. Anketlerin uygulanması yaklaşık 20 dakika sürmüştür. Çalışmadan elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilerek, sonuçlar frekans ve yüzdeleri verilerek tablolastırılacaktır. Bu çalışmadan çıkacak sonuçların fen eğitiminde diğer boyutlara göre nispeten daha az ele alınan beceri boyutuna yönelik olarak öğretmenlere ve öğretmen eğitimcilere mevcut duruma ilişkin önemli bir tanılama yapacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *BECERİ, FEN EĞİTİMİNDE BECERİLER, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI*

MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİNE DAYALI OYUNCAK TASARIM ETKİNLİKLERİ İLE ÖĞRENCİLERİN MÜHENDİSLİK BECERİLERİ VE MOTİVASYONLARININ İNCELENMESİ

BAHATTİN GÖK*, DOÇ. DR. HİKMET SÜRMEİ*

bahattinokok80@gmail.com, hsurmeli@mersin.edu.tr

Mühendislik tasarım süreci doğrultusunda fen eğitimi, gerçek yaşam durumlarıyla yakından ilgilidir. Bu bağlamda öğrencilerin bir probleme yönelik çözüm üretme sürecinde birden fazla alternatifin olduğunu fark etmelerine olanak sağlayabilir. Dolayısıyla öğrenciler için mühendislik tasarım sürecinin her aşaması ayrı öneme sahiptir. Mühendislik tasarım süreci, öğrencileri gerçek yaşam koşullarına daha iyi hazırlayabilmek için önemlidir. Bu önemden dolayı mühendislik tasarım sürecini Fen Bilimleri dersindeki kazanımlar doğrultusunda ele almak gerekmektedir. Mühendislik tasarım süreci dersler ile ilişkilendirilirken çocukların gelişim dönemleri ve ihtiyaçları önemslenmelidir. Çocukların içerisinde bulunduğu dönemsel gelişimlerinin daha sağlıklı olması için gerekli olan önemli bir etken de oyuncaklardır. Çocukların kendi oyuncaklarını tasarlamaları ve bu tasarımları mühendislik tasarım süreci temelinde gerçekleştirmeleri, dönemsel gelişimlerini destekleyebilecek ve gelecekteki yaşantılarına olumlu katkılar sağlayabilecektir. Bu çalışmanın amacı mühendislik tasarım sürecine dayalı oyuncak tasarım etkinlikleri ile ortaokul öğrencilerinin mühendislik becerilerini ve fen öğrenimine yönelik motivasyonlarını belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda bir devlet okulunda bulunan ve 40 kişilik gruptan oluşan 7.sınıf öğrencilerine 7 hafta boyunca mühendislik tasarım sürecine dayalı oyuncak tasarım etkinlikleri uygulanmıştır. Uygulama 2017 - 2018 eğitim - öğretim yılı ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde 7. sınıf "Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı"nda yer alan Elektrik Enerjisi Ünitesi ve bu üniteye bulunan kazanımlar temel alınmıştır. Kazanımlar doğrultusunda hazırlanan oyuncak tasarımı etkinlikleri, mühendislik tasarım süreci temelinde planlanmıştır. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tek gruplu öntest - sontest yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada öğrencilerin mühendislik becerilerinin belirlenmesi amacı ile Engineering is Elementary tarafından geliştirilen "Mühendislik Becerileri Anketi" ve öğrencilerin motivasyonlarının belirlenmesi amacı ile "Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği" öntest - sontest olarak çalışma öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Mühendislik Becerileri Anketi verilerini değerlendirebilmek amacı ile betimsel analiz yapılmış ve öğrencilerden alınan verilerin frekans değerleri bulunmuştur. Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği, Tuan, Chin ve Shieh (2005) tarafından geliştirilmiş, Yılmaz ve Huyugüzel Çavaş (2007) tarafından Türkçeye çevrilerek geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. 5'li likert tipine sahip olan Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği 33 maddeden ve 6 faktörden oluşmaktadır. Uygulamada öntest ve sontestten elde edilen veriler karşılaştırmalı analizler ile (SPSS programı) analiz edilmiş ve tabloleştirilmiştir. Çalışmanın sonuçları değerlendirme aşamasında olduğundan dolayı öneriler, elde edilen bulgular doğrultusunda sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: FEN EĞİTİMİ, MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİ, MÜHENDİSLİK BECERİLERİ, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ, MOTİVASYON

6. SINIF MADDE VE ISI ÜNİTESİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN MÜHENDİSLİK TASARIM TEMELLİ UYGULAMALARIN ÖĞRENCİLERİN STEM VE FENE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

LÜTFİ UZEL*, DOÇ. DR. SEDEF CANBAZOĞLU BİLİCİ*

ltfuzl.384@gmail.com, sedefcanbazoglu@gmail.com

Günümüzde karşılaştığımız yerel ve küresel düzeydeki birçok problem, karmaşık yapısı gereği çözümlerinde fen, teknoloji, mühendislik ve matematik gibi farklı disiplinlerin entegrasyonunu gerektirmektedir. Buna bağlı olarak eğitim-öğretim sürecinin öğrencilerin gerçek yaşam bağlamında karşılaştıkları problemleri disiplinlerarası bir bakış açısıyla çözmelerine fırsat tanıyacak şekilde planlanarak gerçekleştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu doğrultuda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının disiplinlerarası bir yaklaşımla öğretilmesine dayanan STEM eğitimi yaklaşımı ön plana çıkmaktadır. Bu araştırmada altı hafta süresince 6.sınıf madde ve ısı ünitesinde mühendislik tasarım temelli STEM eğitimi etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında gerçekleştirilen etkinliklerin, öğrencilerin STEM ve Fene yönelik tutumlarına etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Tek grup ön test-son test deneysel desenin takip edildiği araştırmanın örneklemini Aksaray'ın Güzelyurt ilçesinde bir devlet okulunda öğrenim gören 26 öğrenci (16 kız, 10 erkek) oluşturmaktadır. Araştırma verileri Yılmaz (2017) tarafından Türkçe'ye uyarlanan "Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik (STEM) Tutum Ölçeği" ve Cansız (2014) tarafından geliştirilen "Fen Tutum Testi" ile toplanmıştır. Belirtilen veri toplama araçları araştırmanın başlangıcında ön test ve etkinlikler sonrasında son test olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda veri toplama araçlarına ilişkin Cronbach's Alfa güvenirlik katsayıları sırasıyla 0,88 ve 0,93 olarak hesaplanmıştır. Bağımlı gruplar t-testi sonucunda ise STEM tutum ölçeği, ön test ($X=100,42$) ve son test puanları ($X=105,46$) arasında 5,04 puanlık bir fark oluşmuştur. Söz konusu fark, yapılan t-testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t(25)=-2,16$; $p<0.05$). Fen tutum testi ön test ($X=162,58$) ve son test puanları ($X=170,08$) arasında 7,5 puanlık bir fark oluşmuştur. Söz konusu fark, yapılan t-testi sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($t(25)=-1,39$; $p<0.05$). Araştırmada öğrencilerin STEM ve Fene yönelik tutum puanlarında ortaya çıkan anlamlı farklılık üzerinde gerçekleştirilen etkinliklerin ne derece etkili olduğunu incelemek için eta-kare katsayısı (η^2) hesaplanmıştır. Sonuç olarak uygulamaların öğrencilerin STEM tutum puanlarının gelişiminde yüksek düzeyde ($\eta^2>.16$), fen tutum puanlarının gelişiminde ise orta düzeyde ($\eta^2>.07$) etki büyüklüğüne sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğrencilerin kendi gerçek yaşamları bağlamında gerçekleştirilen mühendislik tasarım temelli STEM eğitimi etkinliklerinin öğrencilerin STEM ve Fene yönelik tutumlarının artmasına katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: STEM EĞİTİMİ, MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİ, TUTUM

KAVRAM YANILGILARININ GİDERİLMESİNDE ARGÜMANTASYON KULLANIMINA YÖNELİK BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

DOÇ. DR. AYSUN ÖZTUNA KAPLAN*, DOÇ. DR. CANAN LAÇİN ŞİMŞEK*

aoztuna@sakarya.edu.tr, csimsek@sakarya.edu.tr

Fen eğitiminde kavram öğretimi önemli konulardandır. Kavram öğreniminde gerçekleşecek hatalar, bilimsel tanımlarından farklı olarak yapılanmış kavram yanlışlarının oluşmasına sebep olacaktır. Bu sebeple, fen bilimleri öğretmenlerinin eğitiminde kavram yanlışlarına ilişkin farkındalık yaratmak ve kavram öğretimine yönelik yetkinlik oluşturmak önemlidir. Argümantasyon, bilimsel iddiaların, deneysel ve/veya kuramsal delillerle desteklenmesi, bilimsel tartışma ve sosyal etkileşim süreci olup bireylerin sorgulayarak öğrenmelerine eşlik etmektedir ki; bunun da dirençli bir yapı sergileyen kavram yanlışlarının giderilmesinde faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu araştırmanın amacı, kavram yanlışlarının giderilmesinde argümantasyon kullanımına yönelik bir eylem planının geliştirilmesi, uygulanması ve uygulama sürecine ilişkin avantaj ve dezavantajlarının ortaya koyulmasıdır. Bu amaçla araştırma, 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı üçüncü sınıfa devam eden öğretmen adayları ile Özel Öğretim Yöntemleri I dersinde gerçekleştirilmiştir. Dersin içeriğinde, ortaokul fen bilimleri alanında ortaya çıkan kavram yanlışları da konu edinilmektedir. Bu kapsamda öğretmen adaylarının ilgili kavram yanlışlarına ve bu yanlışları gidermeye yönelik öğretim tekniklerine hakim olmaları gerekmektedir. Araştırmacılar, uzmanı oldukları bu dersi uzun yıllardır vermekte ve gerek deneyimlerine gerekse alanyazına dayanarak öğretmen adaylarında da dersin kapsamında ele alınan yanlışların olabildiğini görmektedirler. Bu sebeple, derste hem öğretmen adaylarının kendi yanlışlarının giderilmesi, hem de öğretmenliğe başladıklarında kavram yanlışlarını gidermeye yönelik öğretim ortamları oluşturabilmeleri için bir eylem araştırması tasarlanmıştır. Araştırmada izlenen aşamalar; *dört-beş kişilik grupların oluşturulması, gruplara araştırma yapacakları kavram yanlışları konularının dağıtılması, konuyla ilgili kavram yanlışlarının araştırılması ve araştırma raporunun oluşturulması, raporun araştırmacılar tarafından incelenmesi, araştırmacılar ve öğretmen adayları ile birlikte irdelenecek yanlışların belirlenmesi, öğretmen adaylarının ilgili yanlışları giderecek nitelikte bir argümantasyon süreci tasarlamaları ve son olarak derste sınıf arkadaşlarına hazırladıkları argümantasyon etkinliğini uygulamaları* şeklindedir. Araştırma kapsamında ele alınan kavram yanlışları, ısı-sıcaklık, atom, kuvvet, iş, fotosentez ve canlıların sınıflandırılması konularında olmuştur. Her bir grup seçtikleri yanlışın giderilmesinde Toulmin'in argümantasyon modelini benimsemiş, ancak sınıftaki uygulamalarında farklılıklar oluşmuştur. Araştırmanın sonunda, öğretmen adaylarının hazırlanma aşamasında argümantasyon sürecini kavramlara ilişkin yanlışlarını gidermede ve kavramı içselleştirmelerinde oldukça faydalı buldukları, ancak sınıf içindeki uygulamalarında zorlandıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları, kavram yanlışlarına yönelik iddialar ortaya atarak bu iddiaların aydınlatılmasında argümantasyon aşamalarının kullanılmasının kavram yanlışlarının giderilmesine önemli ölçüde katkı sağlayacağını belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: ARGUMENTASYON, KAVRAM ÖĞRETİMİ, KAVRAM YANILGILARI, EYLEM ARAŞTIRMASI, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİYOLOJİ ÖZYETERLİK DÜZEYLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

ARŞ. GÖR. ŞULE ELMALI*, DOÇ. DR. FATİME BALKAN-KIYICI*

suleelmali@sakarya.edu.tr, fbalkan@sakarya.edu.tr

Özyeterlik, bir işi yapabilme konusunda bireylerin becerilerini kullanarak yapabildiklerine ilişkin yargıları olarak ifade edilmektedir. Fen eğitimi alanında yapılan birçok çalışmada, öğretmenlerin özyeterlik inancının, derslerde sergiledikleri performans, öğrenci ile kurdukları iletişim ve öğrenci başarısı gibi birçok değişken üzerinde olumlu etkisinin olduğu bilinmektedir. Ayrıca özyeterlik düzeyi yüksek olma durumunun öğretmenlerin sınıf içi davranışlarını, yeni ve farklı fikirlere açık olma durumları ve öğretmeye yönelik tutumlarını da etkilediği bilinmektedir. Fen bilimleri dersi öğretiminde biyoloji konularının etkili ve verimli bir şekilde yürütülmesi, öğretmenlerin bu alandaki yeterlik düzeyleriyle yakından ilişkilidir. Bu anlamda öğretmen adaylarının biyoloji dersine yönelik özyeterlik düzeyinin bilinmesi önem arz etmektedir. Yapılan çalışmalarda fen bilgisi öğretmenlerinin fen alanlarına ilişkin laboratuvar aktiviteleri, bazı biyoloji kavramlarını öğrenmeye yönelik ve problem çözme düzeyinde çeşitli zorluklar yaşadığı bilinmektedir. Bu durumla ilgili bilgi sahibi olunması, biyoloji alanındaki yaşanan zorlukların giderilmesi fırsatı sağlayacaktır. Bu bağlamda, araştırma kapsamında öğretmen adaylarının biyoloji özyeterlik düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, öğretmen adaylarından demografik özellikler kapsamında biyoloji dersine yönelik ilgi ve kaygı düzeylerinin (laboratuvar uygulamalarına yönelik) 1 ile 10 puan arasında puanlanmasının istendiği sorular yer almaktadır. Cinsiyet, sınıf düzeyi, ilgi ve kaygı düzeyleri gibi değişkenler bakımından fen bilgisi öğretmen adaylarının durumlarının karşılaştırmalarının yapılması bu süreçte fikir sahibi olmak ve alınacak önlemler açısından farkındalık yaratacaktır. Araştırmanın evrenini Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında tüm sınıflarda öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırma, betimsel bir çalışma olup tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma verileri Woo (1999) tarafından geliştirilen ve Türkçe'ye uyarlaması Ekici (2009) tarafından yapılan biyoloji özyeterlik ölçeğinden elde edilmiştir. Ölçekte 40 madde olup, ölçek maddeleri beşli likert tipinde "çok sık (5), sık sık (4), ara sıra (3), nadiren (2) ve hemen hemen hiç (1)" şeklinde düzenlenmiştir. Ölçek, laboratuvar aktiviteleri, öğrenme seviyesi ve problem çözmeye ilişkin özyeterlik düzeylerini belirlemeye yönelik üç boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı ise 0,94 olarak bulunmuştur. Araştırmada ölçekten elde edilen nicel veriler SPSS paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre sonuç ve önerilerde bulunulmuştur

Anahtar Kelimeler: *BİYOLOJİ ÖZ YETERLİK, FEN EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN ADAYLARI*

BİLİMSEL ÇALIŞMA SÜRECİNE KATILAN ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMİN DOĞASIYLA İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN KALICILIĞI

PROF. DR. MEHMET KÜÇÜK*, ARZU KÜÇÜK*

mehmetkucuk@gmail.com, arzukucuk@gmail.com

Bilimin doğasının her seviyedeki öğrencilere öğretimi, bilimsel okuryazar olabilmeleri açısından büyük önem taşır. Konu alanıyla ilgili literatür incelendiğinde, bilimin doğasının en iyi yine fen öğretim programları kapsamında öğretilbileceği ileri sürülmektedir. Bilim tarihçileri ve felsefecileri arasında bilimin doğasının özel bir tanımı üzerinde fikir birliği olmasa da, bilimin doğası çoğunlukla bilimsel bilginin epistemolojisine yani bilimsel bilginin gelişmesinin doğasında var olan değerlere ve inançlara atıfta bulunmaktadır. Bilimin doğasının öğrenilmesi birçok açıdan öğrencilere katkı sağlayabilir; (i) insanların bilimi, bilimin ürünlerini ve günlük hayatta karşılaşılan yöntemlerini anlamasını sağlayabilir (ii) bilimle ilgili sorunlar hakkındaki tartışmalara ve karar verme süreçlerine katılmalarına yardımcı olabilir (iii) bilimin doğasının anlaşılması, insanların bilimsel kültürün en etkili ürünlerinden biri olan bilimsel çabalara değer vermelerini ve bilimsel toplumun normlarını anlamalarını sağlayabilir (iv) bilimin doğasının öğrenilmesi fen konularının daha etkili bir şekilde öğrenilmesine yardımcı olabilir.

Bu çalışma, bilimsel araştırma ve inceleme sürecinin tüm aşamalarını adım adım tecrübe eden ortaokul öğrencilerinin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerindeki değişimin kalıcılığını ortaya koymak için yürütülmüştür. Bu amaçla, Rize İli Çayeli İlçe Merkezindeki bir ortaokulun 6 ve 8. sınıflarında okuyan toplam 34 öğrenci örnekleme alınmıştır. Bu öğrenciler 2016-2017 Eğitim-Öğretim yılı bahar döneminde 4006 Bilim Fuarları projeleri kapsamında ve Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı 3. Sınıf Öğrencileri danışmanlığında fen konu alanındaki bir projeyi planlamış, yürütmüş ve sonuçlandırmışlardır. Bu öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerindeki değişimin kalıcılığını belirleyebilmek için açık uçlu bir anket ve devamında yarı yapılandırılmış mülakat çalışmaları yapılmıştır. Çil (2010) tarafından Türkçeye adapte edilen bilimin doğası öğrenci anketinin ilk 7 sorusu uzman görüşü alınarak bu çalışmada kullanılmıştır. Katılımcıların, bilimin doğasıyla ilgili görüşlerindeki değişimi ortaya çıkarabilmek için uygulanan bilimin doğası öğrenci anketi sonrasında, her bir öğrencinin doldurduğu anket formu incelenmiş ve kopyaları hazırlanmıştır. Bu kopyalar, yarı yapılandırılmış mülakat çalışmalarında öğrencilere verilmiştir. Mülakatlarda ankette yer alan sorular öğrencilere tekrar yöneltilmiştir. Bu yolla öğrencilerin düşünceleri derinlemesine irdelenmiş, sözcüklere yükledikleri anlamlar anlaşılabilmiş, yanlış anlamalar en aza indirilmiş ve böylece öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili görüşleri açık bir şekilde ortaya çıkarılmıştır. Bu mülakatlarda elde edilen veriler, katılımcıların bilimin doğasıyla ilgili son profillerinin oluşturulması için anket verilerinin geçerliğini destekleyen bir ölçme aracı olarak kullanılmıştır. Verilerin analizinde, katılımcıların bilimin doğasının unsurlarıyla ilgili görüşleri zayıf, değişken ve yeterli düzey olarak kategorilendirilmiştir. Bu yöntem, Khishfe ve Lederman (2006), Küçük (2006), Ayvacı (2007) ve Çil (2010) tarafından yapılan çalışmalarda da benzer şekilde kullanılmıştır. Veri analiz işlemi henüz tamamlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMİN DOĞASI, DOLAYLI ÖĞRETİM, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ*

ANNE, BABA VE ÖĞRETMEN AKADEMİK KATILIMI VE OKUL İKLİMİNİN BİLSEM ÖĞRENCİLERİNİN FEN DERSİNDEKİ YETENEKLERİNE ETKİSİ

ÇİĞDEM AKKANAT*, PROF. DR. MURAT GÖKDERE*

cakkanat@gmail.com, mgokdere@yahoo.com

Birçok ülkede üstün yeteneklilere yönelik hizmet veren kurumlar var olmakla birlikte; öğrencilerin bu kurumlardaki iklimi nasıl değerlendirdikleri ve kurum ikliminin öğrenme sürecini nasıl etkilediğine dair çalışmalar görece olarak azdır. Bunun yanında ebeveyn ve öğretmen desteği de üstün yeteneklilerin gelişimi açısından önemlidir. Bilim ve Sanat Merkezlerine devam eden öğrencilerin fen dersindeki yeteneklerini etkileyen değişkenlerin incelemesi bu çalışmanın amacıdır. Bu bağlamda öğrencilerin fen yeteneğini açıklayan ve yordayan değişkenler açısından çeşitli değerlendirmeler yapılmıştır. Bilim ve Sanat Merkezlerine devam eden ortaokul öğrencilerinin fen yeteneği ile ilişkili olduğu düşünülen bazı özelliklerine, algıladıkları ebeveyn ve öğretmen akademik katılım ve desteği ile algıladıkları okul ikliminin etkileri ele alınmıştır. Değişkenler arası ilişkilerin incelenmesi için literatür ile bağlantılı teorik bir model oluşturulmuştur.

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama araçları olarak "Bilimsel Yetenek Testi", "Bilimsel Yaratıcılık Testi", "Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği B Formu", "Problem Çözme Envanteri", "Fen Öğrenimine Yönelik Motivasyon Ölçeği", "Okul İklimi Ölçeği" ve "Algılanan Anne-Baba, Öğretmen Akademik Katılım Ölçeği" kullanılmıştır. Tüm ölçeklerin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları bu araştırma kapsamında üstün yetenekli öğrenci örneklemini için tekrarlanmıştır. Veriler istatistiksel bölge birimleri sınıflandırmasına göre Türkiye'nin 11 bölgesinden tabakalı örnekleme yöntemi ile seçilen; 2015-2016 eğitim öğretim yılında Türkiye'nin 25 farklı ilinde Bilim ve Sanat Merkezine devam eden 997 ortaokul öğrencisinden toplanmıştır. Verilerin çok değişkenli normallik şartlarını sağlama durumu incelenmiş, şartın sağlanmasını engelleyen veriler setten çıkarılarak 698 veri analizlere dahil edilmiştir. Verilerin analizinde betimsel istatistiklerin yanı sıra path analizi kullanılmıştır. Analizler sonucunda path analizi sonuçları algılanan anne baba ve öğretmen akademik katılımının fen öğrenmeye yönelik motivasyon aracılığı ile üst bilişsel farkındalığı, problem çözme, bilimsel yaratıcılığı ve bilimsel yeteneği etkilemekte olduğu bulunmuştur. Okul iklimi algısının fen öğrenmeye yönelik motivasyonu doğrudan etkilediği de bulgular arasında yer almaktadır. Akademik katılım ve okul iklimi değişkenlerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonu etkileyerek öğrencilerin bilim alanında gelişimlerine katkıda bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular literatürle karşılaştırmalı olarak tartışılmış ve eğitimcilerle çeşitli öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: ÜSTÜN YETENEKLİ, FENDE ÜSTÜN YETENEK, OKUL İKLİMİ, AKADEMİK KATILIM, BİLİM VE SANAT MERKEZİ

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK İNANÇ DÜZEYLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

FERİDE KARATAŞ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ HALİL İBRAHİM YILDIRIM*

feridekansiz@gmail.com, halilyibrahim@gmail.com

Bu çalışma ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç düzeyleri üzerinde öğrenci yaşı, öğretmen cinsiyeti, fen dersi başarı puanı, fen öğretmenini sevme düzeyi, öğretmenin hizmet süresi, evinde kendisine ait bir oda bulunması, evinde bilgisayar bulunması, interneti kullanma amacı, en çok sevilen ders ve gelecekteki meslek tercihi değişkenlerinin anlamlı bir fark meydana getirip getirmediğini araştırmak, fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerini incelemek, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ile fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç arasındaki ilişkiyi belirlemek ve fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinin geliştirilmesi için öneri ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2017-2018 eğitim - öğretim yılında Ankara ilindeki devlet ortaokullarında 5, 6, 7 ve 8. sınıflarda öğrenim gören 2412 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerini tespit edebilmek amacıyla "Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçeğin bu araştırma için Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı 0,91 olarak hesaplanmıştır. Veriler "Bağımsız Gruplar İçin t-Testi" "İlişkisiz Örneklem İçin Tek Faktörlü Varyans Analizi" ve Pearson Korelasyon Katsayısı ile analiz edilmiştir. Araştırmada öğrenci yaşı, öğretmen cinsiyeti, fen dersi başarı puanı, fen öğretmenini sevme düzeyi, interneti kullanma amacı, en çok sevilen ders ve gelecekteki meslek tercihi değişkenlerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç üzerinde anlamlı fark meydana getiren değişkenler olduğu, öğretmenin hizmet süresi, evinde kendisine ait bir oda bulunması, evinde bilgisayar bulunması değişkenlerinin ise öz-yeterlik inanç üzerinde anlamlı fark meydana getirmeyen değişkenler olduğu belirlenmiştir. Fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançla anlamlı ilişkili olan sonuçlar incelendiğinde fen dersi başarısı ve fen öğretmenini sevme düzeyi arttıkça fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç düzeyinin arttığı, cinsiyeti kadın olan fen dersi öğretmenlerinin öğrencilerinin öz-yeterlik inanç düzeylerinden daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca en çok fen ya da matematik derslerini seven öğrencilerin öz-yeterlik inanç düzeyinin en çok Türkçe ya da Sosyal gibi sözel, Görsel Sanatlar ya da Müzik gibi devinimsel ve Yabancı Dil gibi dersleri seven öğrencilerden daha yüksek olduğu saptanmıştır. Buna ilaveten gelecekte fenle-bilimle ilgili meslek tercih etmek isteyen öğrencilerin öz-yeterlik inanç düzeyi fenle-bilimle ilgili meslek tercih etmek istemeyen öğrencilerden daha yüksektir. İnterneti fen dersiyle ilgili çalışma-araştırma amaçlı da kullanan öğrencilerin öz-yeterlik inanç puanları evinde interneti olmayan öğrencilerden ve interneti fen dersiyle ilgili çalışma-araştırma amaçlı kullanmayan öğrencilerden anlamlı seviyede daha yüksek olduğu saptanmıştır. Fen öğrenmeye yönelik motivasyonla fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç arasında yüksek seviyede anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. En önemlisi ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançları yaklaşık iyi düzeydeyken, yaşları 10 yaşından 14 yaşına doğru arttıkça fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerinde anlamlı bir azalma olduğu belirlenmiştir. Bir başka deyişle yaş dolayısıyla sınıf düzeyi arttıkça öz-yeterlik inanç düzeyi azalmıştır. Bu bağlamda öğretim süreci, öğrenmeye ilişkin öz-yeterlik inanç düzeylerini geliştirecek, öz-yeterlik inanç düzeyleriyle ilişkili değişkenleri de göz önünde bulunduracak ve öğrencileri öğrenmeye motive edecek biçimde tasarlanması ve uygulanması önerilebilir. Ayrıca fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inanç arttıkça başarının da artması sonucu göz önüne alındığında, öğrencilerin fen dersi başarılarının artırılabilmesi için fen öğrenmeye yönelik öz-yeterlik inançlarının da artırılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK ÖZ-YETERLİK İNANÇ, ÖZ-YETERLİK İNANÇ, FEN EĞİTİMİ, ORTAOKUL ÖĞRENCİSİ

TEKNOLOJİK UYGULAMALARLA DESTEKLİ ÇEVRE EĞİTİMİNİN ORTAOKUL 6. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRE KONULARINDAKİ BAŞARILARINA ETKİSİ

FERİDE KARATAŞ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ HALİL İBRAHİM YILDIRIM*

feridekansiz@gmail.com, halilyibrahim@gmail.com

Bu araştırma teknolojik uygulamalarla destekli çevre eğitiminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin çevre konularına yönelik başarıları üzerine nasıl bir etkisi olduğunu belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada yarı deneysel yöntem ve ön test–son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim yılı I. döneminde Ankara'daki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 6.sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüş ve 12 hafta sürmüştür. 6.sınıf şubelerinden rastgele bir şube kontrol, bir şube deney grubu olarak seçilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunda 60 öğrenci (kontrol=30, deney=30) bulunmaktadır. Öğrencilerin çevreye yönelik başarı düzeylerini belirleyebilmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen çevre başarı testi uygulanmıştır. Çevre başarı testi araştırmanın başında ön test ve araştırmanın sonunda son test olarak uygulanmıştır. Çevre başarı testi ön test olarak uygulandıktan sonra, kontrol ve deney gruplarına çevre konularının öğretimi yapılmıştır. Araştırmanın uygulama basamağı, kontrol ve deney grubunda bilim uygulamaları dersinde aynı fen bilgisi öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda deneysel bir işlem uygulanmamış ve öğrenci merkezli olarak çevre konularının öğretimi gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda da kontrol grubundaki öğretime paralel olarak öğretim yapılırken, öğrenme-öğretme sürecinde teknolojik uygulamalarla desteklenmiş çevre eğitimi gerçekleştirilmiştir. Teknolojik uygulamalarla desteklenmiş çevre eğitiminde, prezî, kahoot, socratic, phet simülasyon uygulamaları, animoto, eclipse crossword, inspiration, toondoo, photostory, plickers gibi programlar, akıllı tahta ve tablet bilgisayarlar aracılığıyla kullanılmıştır. Uygulama bitiminde kontrol ve deney grubuna son test olarak çevre başarı testi uygulanmıştır. Çevre başarı testi çevre eğitimi konularını kapsayan çoktan seçmeli dört seçeneği maddelerden oluşmaktadır. Çevre başarı testinin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0,79 bulunmuştur. Veriler Bağımsız Gruplar İçin t-Testi ve Bağımlı Gruplar için t-Testi analizleriyle çözümlenmiştir.

Araştırmanın sonucunda hem kontrol hem de deney grubundaki öğrencilerin çevre konularına yönelik başarı düzeylerinin anlamlı seviyede arttığı belirlenmiştir. Ancak deney grubu öğrencilerinin başarılarında meydana gelen artışın kontrol grubu öğrencilerinininkinden daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmanın başında kontrol ve deney grubundaki öğrencilerin çevre konularına yönelik başarı düzeyleri benzerken, araştırmanın sonunda deney grubundaki öğrencilerin başarıları kontrol grubundan anlamlı seviyede daha yüksektir. Bu sonuçlar teknoloji destekli çevre eğitiminin çevreye yönelik başarının gelişiminde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Buna göre çevre eğitimi sürecinin zenginleştirilerek çevre konularının öğretiminde başarı düzeyinin artırılabilmesi için teknolojik uygulamalara da yer verilmesi gerektiği önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: *TEKNOLOJİK UYGULAMALARLA DESTEKLİ ÇEVRE EĞİTİMİ, ÇEVRE EĞİTİMİ, BAŞARI, TEKNOLOJİ, ÇEVRE SORUNLARI*

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ ADAYLARININ ELEKTRİK ENERJİSİ KONUSUNDAKİ ÖĞRENCİ ANLAYIŞINI DEĞERLENDİRME BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ TUFAN İNALTEKİN*

inaltekintufan@gmail.com

Günümüzde nitelikli fen bilimleri öğretmeni adayları yetiştirmede en temel yaklaşım, mesleğe başladıklarında öğrencilerin anlamlı bilgi yapıları oluşturmalarına nasıl rehberlik edebileceklerini kavrayabilmektir. Uluslararası çalışmalar incelendiğinde fen bilimleri öğretmen adaylarının, öğrencilerine gelecekte etkili bir rehberlik sağlayabilmelerinde bugün için alan bilgisi ve pedagoji bilgisi dışında yeni bilgi yapılarına da sahip olmalarını gerektirmektedir. Bu bilgi türlerinden olan öğrenci anlayışını değerlendirme bilgisi, fen bilimleri öğretmeni adaylarının, gelecekte öğrenciler hakkında düşüncelerini ve öğrendikleri konuya ilişkin onların ne bildiklerini anlamalarını gerektirir. Bu bağlamda, bu çalışmada fen bilimleri öğretmenliği adaylarının, ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersi içeriği olan “Elektrik Enerjisi” konusunda öğrenci anlayışını değerlendirme bilgisi yapılarının ne düzeyde olduğunun incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Türkiye’deki 4 devlet üniversitesinin eğitim fakültesi fen bilimleri öğretmenliği programı 4. sınıfında öğrenim gören toplam 126 öğretmen adayı oluşturmuştur. Nitel araştırma desenlerinden durum çalışması tercih edilmiştir. Araştırmanın veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından “Elektrik Enerjisi” konusunda hazırlanan “Öğrenci Anlayışını Değerlendirme Bilgisi Formu” kullanılmıştır. Bu formda, 3 adet Seri ve paralel bağlama, 3 adet elektrik akımı ve potansiyel fark ve 2 adet ampul parlaklığı konularında olmak üzere toplam 8 adet problem senaryosu temelli öğrenci anlayışını değerlendirme bilgisi sorusu yer almıştır. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde, öğrenci anlayışını değerlendirme bilgisi rubriği kullanılmıştır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının formda ifade ettikleri açıklamalar boş, zayıf, temel, yeterli ve örnek cevap olarak 0 ile 4 arasında puanlanmıştır. Verilerin analizi üç araştırmacı tarafından bağımsız bir şekilde puanlanmıştır. Puanlamalar arasındaki iç tutarlılık değerleri en yüksek 1. ve 2. araştırmacı arasında $r = 0.86$, $p < .01$ olarak bulunmuştur. Verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara göre, fen bilimleri öğretmeni adaylarından seri ve paralel bağlama, elektrik akımı ve potansiyel fark ve ampul parlaklığı konusunda öğrenci anlayışını değerlendirme bilgisi bakımından örnek cevap düzeyine ulaşan ortalama fen bilimleri öğretmen adayı sayısının sadece 18 olduğu, yeterli düzeyde 20, temel düzeyde 36, zayıf düzeyde 38 ve boş düzeyde 14 olduğu görülmüştür. Bu araştırmanın sonuçları, fen bilimleri öğretmen adaylarının, 7. sınıf fen bilimleri dersi “Elektrik Enerjisi” konusunda öğrenci anlayışını değerlendirme bilgisi bakımından oldukça yetersiz kaldıklarını göstermiştir. Bu durum fen bilimleri öğretmen adaylarının “Elektrik Enerjisi” konusundaki içeriğe ilişkin zayıf bilgi yapısına sahip olduklarını da göstermektedir. Ayrıca fen bilimleri öğretmen adaylarının birçoğunun gelecekte öğrencilerine bu konuları öğretirken onların nasıl zorluklarla karşılaşacaklarını belirleyen bir bilgi yapısı geliştiremedikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimler: ÖĞRENCİ ANLAYIŞI BİLGİSİ, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİ, ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİ

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ MESLEKİ ÖZ-YETERLİK ALGILARI İLE FEN BİLİMLERİ ALANINA YÖNELİK TUTUMLARININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

ÖĞUZHAN ÖZDEMİR*, DR. ÖĞR. ÜYESİ CANSEL KADIOĞLU AKBULUT*

oguzhan.ozdemir8614@gop.edu.tr, cansel.kadioglu@gop.edu.tr

Amaç:

Nitelikli bir öğretmenin alan bilgisinin iyi olması, farklı pedagojik yaklaşımları uygulaması ya da sınıf ortamında teknolojiyi etkili bir biçimde kullanması gibi pek çok yeterliğe sahip olması beklenmektedir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının bu yeterlikleri geliştirmelerinde iki duyuşsal değişken oldukça etkilidir: mesleki öz-yeterlik algıları ile fen bilimleri alanına yönelik tutumları. Öz yeterlik algısı yüksek olan öğretmenler kendilerini geliştirmeye açıktırlar. Aynı zamanda derslerini öğrenci merkezli işleyebilir, onları başarılı bir şekilde güdüleyebilir, farklı öğretim yaklaşımlarını kullanabilir ve herhangi bir sorunla karşılaştıklarında pes etmeden çözüm odaklı düşünebilirler. Benzer şekilde dersine yönelik olumlu tutuma sahip öğretmenler mesleğine yönelik ilgi ve istek duyar, mesleki yeterliklerini artırmak için çalışır, zor görevleri yapmaktan kaçınmazlar. Bu doğrultuda bu araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmen adaylarının öğretmen öz-yeterlik algıları ve fen bilimleri alanına yönelik tutumlarının cinsiyet, sınıf düzeyi, mezuniyet durumu ve akademik başarı değişkenleri açısından anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini incelemektir.

Yöntem:

Araştırma, nicel araştırma yaklaşımlarından betimsel tarama modeline göre yürütülmüştür. Araştırmaya, 2017-2018 akademik yılı güz döneminde Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda öğrenim görmekte olan 129 öğretmen adayı ile 2014 ve sonrasında aynı programdan mezun olup atanamayan/aktif olarak mesleğe başlamayan 120 öğretmen adayı katılmıştır. Katılımcıların 191'i kadın, 58'i erkektir. Veriler Tschannen-Moran ve Woolfolk Hoy (2001) tarafından geliştirilen ve Çapa, Çakıroğlu ve Sarıkaya (2005) tarafından Türkçeye uyarlanan "Öğretmen Öz-yeterlik Ölçeği" ile Çakmak (2008) tarafından geliştirilen "Fen Bilgisi Alanına Yönelik Tutum Anketi" ile toplanmıştır. Öğretmen öz-yeterlik algısı üç alt boyutta (öğrenci katılımı, öğretim stratejileri ve sınıf yönetimi) ve fen bilimleri alanına yönelik tutum ise beş alt boyutta (ilgi, zevk alma, korku-kaygı, değer verme, özgüven) incelenmiştir. Verilerin analizinde aritmetik ortalama ve standart sapma gibi betimsel istatistik teknikleri ile korelasyon analizi, bağımsız örneklem t testi, tek yönlü varyans analizi (Anova) gibi yordamsal istatistik teknikleri kullanılmıştır.

Bulgular ve Sonuç:

Betimsel analizler, öğretmen adaylarının fen bilimleri alanına yönelik tutumları ile öz-yeterlik algı düzeylerinin çoğunlukla iyi düzeyde olduğunu göstermiştir. Alt boyutlar bazında öğretmen adaylarının öz-yeterlik algıları ve fen bilimleri alanına yönelik tutumları arasındaki ilişki incelendiğinde; en yüksek ilişkiler öz-yeterliğin üç alt boyutu ile özgüven alt boyutu arasında bulunmuştur. Cinsiyet açısından, sınıf yönetimi erkekler lehine; özgüven ve zevk alma kadınlar lehine farklılaşmaktadır. Mezuniyet durumu dikkate alındığında, mezun olmayanların öğrenci katılımı öz-yeterlik algısı mezun olanlara göre daha yüksektir. Diğer taraftan mezun olanlar ilgi, özgüven ve zevk alma alt boyutlarında daha yüksek, korku-kaygı alt boyutunda ise daha düşük seviyededir. Sınıf düzeyi açısından öğrenci katılımı, değer verme, ilgi, özgüven, zevk alma, korku-kaygı alt boyutları açısından gruplar arasında farklar bulunmuştur. Son olarak, akademik başarı dikkate alındığında, öğretim stratejileri, sınıf yönetimi, ilgi, özgüven, zevk alma ve korku-kaygı alt boyutlarında farklar gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *FEN EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN ÖZ-YETERLİK ALGISI, FEN BİLİMLERİ ALANINA YÖNELİK TUTUM, ÖĞRETMEN ADAYLARI*

5E MODELİNE UYARLANMIŞ ETKİNLİKLERİN ÖĞRENCİLERİN GÜNLÜK YAŞAM PROBLEMLERİNİ ÇÖZME BECERİLERİNE ETKİSİ: MADDE VE DEĞİŞİM ÜNİTESİ ÖRNEĞİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA YADİGAROĞLU*, HAYRİYE AKAR*

mustafayadigaroglu@hotmail.com, hayriye-akar@hotmail.com

Öğrenen konumda bulunan öğrencilerin bilgiyi yaşantılar sonucunda zihinlerinde yeniden oluşturmalarını temel alan Yapılandırmacı Yaklaşım' ın sınıf içi uygulamalarından biri de 5E Modeli' dir. Model, öğrencinin araştırma yapma merakını arttırmakta ve bilgi ve becerilerini aktif biçimde kullanmasına imkân vermektedir. Fen Bilimleri dersi öğretim programında ders içeriklerinin günlük hayattan örneklerle hazırlanması, öğrencilerin bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerini kazanmalarını kolaylaştırarak bu becerilerini günlük yaşama aktarmalarına olanak sağlamaktadır. Fen bilimleri öğretim programı amaçlarından hareketle, gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı 5. Sınıf Madde ve Değişim ünitesinde 5E Modeli ile gerçekleştirilen etkinliklerin öğrencilerin günlük yaşam problemlerini çözme becerilerine etkisini araştırmaktır. Çalışmada basit deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini "A" ilindeki sosyoekonomik düzeyi orta derecede olan öğrencilerin bulunduğu bir okulda eğitim gören 13 kız, 13 erkek olmak üzere toplam 26 öğrenci oluşturmaktadır. Uygulamada Fen Bilimleri Ders Kitabı içerisinde yer alan etkinliklerin üniteye ait bütün kazanımları kapsayacak şekilde 5E Modeli' ne uygun olarak yeniden düzenlenmesiyle oluşturulan ders planları kullanılmıştır. Bu ders planlarının her birinin giriş aşamasında, araştırmacılar tarafından geliştirilen, günlük yaşamdan bir olayın yer aldığı hikâyeler bulunmaktadır. Etkinlikler 5 hafta süreyle, 20 ders saati boyunca uygulanmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen 15 sorudan oluşan Günlük Yaşam Problemlerini Çözme Becerileri Testi kullanılmıştır. Teste son hali verilmeden önce, 6 fen bilimleri öğretmeni ile 2 kimya eğitimcisi ve 2 fen eğitimcisinin görüş ve önerileri alınmış, pilot uygulaması yapılmıştır. Geliştirilen test öğrencilere ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Test sonuçları neticesinde verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Verilerin normal dağılım göstermesinden dolayı ön-test ve son-test sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı parametrik testlerden bağımlı t testi ile incelenmiştir. Bağımlı t testi sonuçlarına göre ön-test ve son-test puanları arasında son-test lehine anlamlı fark bulunmuştur ($t(25) = -6,472, p < .05$). Elde edilen bulgulara göre içeriğinde günlük yaşamdan olayların bulunduğu 5E Modeli' ne uygun olarak hazırlanmış etkinlikler ile gerçekleştirilen derslerin öğrencilerin günlük yaşam problemlerini çözme becerilerinde artış sağladığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin cevaplarına sundukları gerekçelerde de problem çözmeye yönelik belirgin değişiklikler gözlemlenmiştir. Bu bulgulardan yola çıkarak 5E Modeli esas alınarak hazırlanmış olan ders içeriklerinin günlük yaşamdan olayların da eklenmesiyle birlikte öğrencilerin okulda öğrendikleri bilgileri günlük yaşamda karşılaşılan problemleri çözmede kullanmalarını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: 5E MODELİ, MADDE VE DEĞİŞİM, GÜNLÜK YAŞAM

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA YER ALAN FEN, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARINA İLİŞKİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

UZMAN DR. SERBAY DURMAZ*

serbaydurmaz@hotmail.com

Her geçen gün fende ve teknolojiye meydana gelen gelişmeler toplumların yaşamına da yenilikler getirmektedir. Öğretim programları ülkelerin uzak ve yakın hedefleri doğrultusunda oluşturulan ve öğrencilere kazandırılması gereken kazanımları içermektedir. Bu doğrultuşa fen programları da gelişen koşullardan etkilenmekte ve yeniden şekillenmektedir. Geçmişten günümüze ülkemizde fen derslerine “Fen ve Tabiat Bilgisi”, “Fen Bilgisi”, “Fen ve Teknoloji” ve “Fen Bilimleri” dersi isimleri verilmiştir. Programların isimlerinde meydana gelen değişimlerde etkili olan en önemli iki faktör içeriğinin ve amaçlarının farklılık göstermesidir.

2017 yılında revize edilen programla birlikte fen dersinin adı Fen Bilimleri olmuştur. Önceki programlardan farklı olarak yeni programa “fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” adında yeni bir bölüm eklenmiştir. Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçlarından biri de;

- Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak, olarak belirlenmiştir.

Bilimin amacı, doğal olgulara mantıksal ve sistematik açıklamalar geliştirerek teoriler oluşturmak; ilke ve kavramları keşfetmektir. Bilimsel süreçlerin öğrenme ortamlarına aktarılmasıyla öğrencilerin, dünyayı anlamak için araştırmalar yapması ve bilimsel süreçte doğrudan katılarak bilimsel bilginin nasıl geliştiğini anlaması hedeflenmektedir. Mühendislik, insanın istek ve ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik nesnelere, süreci ve sistemi tasarlamak için sistematik ve gelişime açık uygulamaları içermektedir. Teknoloji ise insan ihtiyaç ve arzularını yerine getirmek için doğal dünyanın değiştirilmesidir. Bunlara yönelik uygulamalarda amaç, öğrencilerin mühendislik ve bilim arasındaki bağlantıyı kurmalarına, disiplinler arası etkileşimi anlamalarına ve öğrendiklerini yaşantısal hâle getirerek dünya görüşü geliştirmelerine yardımcı olmaktır. Ülkemizin bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme kapasitesini, sosyoekonomik kalkınmasını ve rekabet gücünü artırmak için öğrencilerin fen ve mühendislik uygulamalarını deneyimlemeleri önem arz etmektedir (MEB, 2018).

Bu araştırmada nitel araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Araştırma deseni nitel araştırma desenlerinden durum çalışması araştırma desendir. Araştırmada görüşme yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu yarı yapılandırılmış altı maddeden oluşmaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinden derinlemesine bilgi almak amacıyla görüşmeler kaydedilmiştir. Verilerin analizinde kodlamaya dayalı betimsel analiz yapılmıştır. Kodlamaya dayalı betimsel analiz gerçekleştirilmeden önce bazı kavram ve kodlar literatürden yararlanılarak oluşturulmuştur. Görüşme verilerinin incelenmesiyle birlikte analizler sırasında kullanılacak ek kavram ve kodlar belirlenmiştir. Belirlenen kavram ve kodlar çerçevesinde öğretmenlerin fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarına ilişkin görüşleri ortaya konulacaktır.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ, FEN ÖĞRETİM PROGRAMI, ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ “ISI VE SICAKLIK” KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARININ BELİRLENMESİ

RABİA ACEMİOĞLU*, SEMİH DADÜK*, DR. ÖĞR. ÜYESİ YAKUP DOĞAN*

racemioglu@gmail.com, ogrtmnsemh@windowslive.com, yakupdogan06@gmail.com

Eğitim, bireyin kendi yaşantısı yoluyla ve istendik olarak davranışlarında değişiklik meydana getirme süreci olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2005). Güven (2014) eğitimi, toplumların kültürel birikimlerini gelecek nesillere aktarmada önemli bir araç olarak belirtmiştir. Bireyin almış olduğu eğitim sonrası ortaya çıkan davranışlar ise birer öğrenme ürünüdür. Ausubel'in öğrenme kuramına göre öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörlerden biri, öğrencinin mevcut bilgi birikimidir (Yavuz ve Büyükeksi, 2011). Öğrenci bir şeyi öğrenirken zihninde var olan eski bilgilerinden yaralanarak yeni bilgileri yapılandırmaktadır. Çünkü öğrenmenin temel yapıtaşı ön bilgiler üzerine kuruludur. Ön bilgiler üzerine kurulu olan bir öğrenme sürecinde öğrenciler zorluklar yaşayabilmektedir. Bu zorluklar öğrencilerin daha önceden sahip oldukları yanlış veya eksik öğrenmelerden dolayı oluşabilmektedir. Bu sebeple anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesi, eksik veya yanlış öğrenmelerin önlenmesinde etkili olabilmektedir. Ancak anlamlı öğrenmelerin gerçekleşmesinde en büyük engel kavram yanılığlarıdır (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Öğrencilerin kavramları iyi bir şekilde öğrenmeleri, onların ileriki öğrenmelerini etkilemektedir. Kavramların eksik ya da hatalı öğrenilmesi, öğrencilerin edinilen bilgiyi yanlış yapılandırmasına neden olacağı gibi gelecekte edinilecek bilgilerin de yanlış öğrenilmesine zemin hazırlayacaktır. Bu durum eğitim bilimcilerin, kavram yanılığlarını belirlemeye yönelik çalışmalara olan ilgilerini artırmakla beraber bu alanda yapılacak çalışmalara önem verilmesi gerektiğini göstermektedir (Karamustafaoğlu, Özmen ve Ayvaci, 2004).

Kavram yanılığları yaşamın her alanında olduğu gibi fen bilimlerinde de önemli bir yer tutmaktadır. Fen bilimlerinde özellikle ısı ve sıcaklık kavramı günlük hayatta sıklıkla birbirine karıştırılan kavramlardandır. Çocuklar, günlük yaşantılarında aile bireyleri ve yakın çevresiyle olan etkileşimlerinde ısı ve sıcaklıkla ilgili olaylarla karşılaşabilmektedir. Bu karşılaşma sonucu çocuklar farkında olmadan zihinlerinde ısı ve sıcaklıkla ilgili kavramlar oluşturmaktadırlar (Şenocak, Dilber, Sözbilir ve Taşkesenligil, 2003). Bu sebeple fen eğitimi verilirken öğrencilerin kavram kargaşası yaşamaması adına anlamlı öğrenmeleri gerçekleştirecek etkinlikler gerçekleştirilmelidir. Bu sebeple bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklıkla ilgili kavram yanılığlarına sahip olup olmadıkları, varsa bu yanılığların neler olduğunun tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmada, nitel araştırma desenlerinden olgubilim deseni kullanılmıştır. Olgubilim deseni, farkında olduğumuz fakat ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara dayanmaktadır (Karademir, Sarıkahya ve Altunsoy, 2017). Yine bu çalışmanın sonuçları doğrultusunda ortaya konulan durumların, öğretmen adaylarının bu konuyla ilgili farkındalıklarını arttıracak olması konunun önemini arttıracığından çalışma grubunu 2016-2017 eğitim öğretim yılında Kilis 7 Aralık Üniversitesinde öğrenim gören Fen Bilgisi Öğretmenliği 4. sınıf öğretmen adaylarından 44 öğretmen adayı oluşturulmuştur. Fen Bilgisi öğretmen adaylarına araştırmacı tarafından uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Katılımcılara uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formu sonucunda elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Ve elde edilen verilerden tema ve kodlar çıkartılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, ısı ve sıcaklık konusunu derslerinde almış olmalarına rağmen öğretmen adaylarının bu temel kavramlara ilişkin çeşitli kavram yanılığlarına sahip oldukları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevaplardan elde edilen kodlara bakıldığında kavram yanılığların birbirine benzer oldukları saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ, ISI VE SICAKLIK, KAVRAM YANILGISI

FEN BİLGİSİ DERS KİTAPLARININ OKUNABİLİRLİK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

PROF. DR. MEHMET KÜÇÜK*, ARŞ. GÖR. SUMEYYE ERENLER KOÇAK*,
ARZU KÜÇÜK*

mehmetkucuk@gmail.com, sumeyye.erenler@erdogan.edu.tr, arzukucuk@gmail.com

Programlarda yer alan kazanımların öğrencilere ulaştırılması noktasında; öğretmen ile birlikte en önemli kaynak, hiç şüphesiz yazılı öğretim materyalleri arasında en çok tercih edilen ders kitaplarıdır. Esas hedef kitlesi öğrenciler olan ders kitaplarının planlanması, yazılması, basılması ve sınıf içinde kullanımına yönelik tüm süreçlerde öğrencinin yaş grubu ile bu yaş grubunun pedagojik ihtiyaçları dikkate alınmalıdır. Konu alanıyla ilgili literatürde öğrencilerin anlamada karşılaşılabileceği güçlükler ile yaş grubuna uygun bir yazım dili kullanılmasına yönelik çalışmalarda “okunabilirlik” terimi ile karşılaşılmaktadır. Okunabilirlik, genel olarak bir yazıyı belli bir düzeydeki öğrencinin okuyup anlayabilmesi şeklinde ifade edilmektedir. Fen bilgisi dersi kitapları, fen bilimlerinin doğası gereği birçok bilimsel terimi ve ifadeyi içermektedir. Bu yüzden, bu kitaplarda öğrencilerin anlamada güçlük yaşamaması için okunabilirliğe dikkat edilmelidir. Literatürde fen bilgisi müfredat kitaplarının okunabilirliğinin incelendiği bazı çalışmalar yer almaktadır. Bununla birlikte, yeni öğretim programlarından sonra kullanılmaya başlanan fen bilgisi ders kitaplarının okunabilirlik düzeyleriyle ilgili çalışmalar bulunmamaktadır.

Bu gerekçelerden hareketle araştırmanın amacı 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılında Rize ilinde okutulan fen bilgisi 6, 7 ve 8. sınıf ders kitaplarının okunabilirlik düzeylerinin incelenmesidir. Bu amaçla CLOZE testi kullanılmıştır (Wellington, 1994). Bu test esas itibarıyla bir boşluk doldurma testidir. Boşluk doldurma testleri bir okuma parçasından belli aralıklarla, belli sayıda sözcüğün çıkarılmasına dayanır ve sonrasında öğrencilerin bu cümleleri uygun sözcüklerle doldurmaları istenir (Kobayashi, 2002). Bu araştırmanın örneğini, 2017-2018 Eğitim-Öğretim Yılında Rize İli Çayeli İlçesinde yer alan bir ortaokulun 5, 6. 7 ve 8. sınıflarında okuyan birer şubeden seçilen toplam 84 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak; ilgili okulda kullanılan fen bilgisi ders kitaplarından 270-280'er kelimelik ikişer metin seçilmiştir. Bu metinlerde ilk cümleler aynen bırakılmıştır. İkinci cümlelerden itibaren her 7-9 kelimedenden biri rast gele atılarak bir metin oluşturulmuştur. Bu yolla öğrencilerden metinlerdeki boşlukları doğru bir şekilde doldurmaları istenmiştir. Verilerin analizinde öğrencilerin yazdığı doğru cevap sayısı %60 ve üzerinde ise o metin “bağımsız bir şekilde okunabilir”, %40’tan düşük ise “çok zor metin”, %40-60 arası ise “öğretmen destekli ancak okunabilir ve kullanılabilir” şeklinde değerlendirilmiştir (Wellington, 1994). Verilerin analiz işlemleri henüz tamamlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: OKUNABİLİRLİK, FEN BİLGİSİ DERS KİTAPLARI, CLOZE TEST

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN ÇEVRE KİRLİLİĞİ KAVRAMINA YÖNELİK METAFORİK ALGILARI

UZMAN DR. SERBAY DURMAZ*

serbaydurmaz@hotmail.com

Her geçen gün fende ve teknolojiye meydana gelen gelişmeler toplumların yaşamına da yenilikler getirmektedir. Öğretim programları ülkelerin uzak ve yakın hedefleri doğrultusunda oluşturulan ve öğrencilere kazandırılması gereken kazanımları içermektedir. Bu doğrultuşa fen programları da gelişen koşullardan etkilenmekte ve yeniden şekillenmektedir. Geçmişten günümüze ülkemizde fen derslerine “Fen ve Tabiat Bilgisi”, “Fen Bilgisi”, “Fen ve Teknoloji” ve “Fen Bilimleri” dersi isimleri verilmiştir. Programların isimlerinde meydana gelen değişimlerde etkili olan en önemli iki faktör içeriğinin ve amaçlarının farklılık göstermesidir.

2017 yılında revize edilen programla birlikte fen dersinin adı Fen Bilimleri olmuştur. Önceki programlardan farklı olarak yeni programa “fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” adında yeni bir bölüm eklenmiştir. Bütün bireylerin fen okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın temel amaçlarından biri de;

- Astronomi, biyoloji, fizik, kimya, yer ve çevre bilimleri ile fen ve mühendislik uygulamaları hakkında temel bilgiler kazandırmak, olarak belirlenmiştir.

Bilimin amacı, doğal olgulara mantıksal ve sistematik açıklamalar geliştirerek teoriler oluşturmak; ilke ve kavramları keşfetmektir. Bilimsel süreçlerin öğrenme ortamlarına aktarılmasıyla öğrencilerin, dünyayı anlamak için araştırmalar yapması ve bilimsel sürece doğrudan katılarak bilimsel bilginin nasıl geliştiğini anlaması hedeflenmektedir. Mühendislik, insanın istek ve ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik nesnelere, süreci ve sistemi tasarlamak için sistematik ve gelişime açık uygulamaları içermektedir. Teknoloji ise insan ihtiyaç ve arzularını yerine getirmek için doğal dünyanın değiştirilmesidir. Bunlara yönelik uygulamalarda amaç, öğrencilerin mühendislik ve bilim arasındaki bağlantıyı kurmalarına, disiplinler arası etkileşimi anlamalarına ve öğrendiklerini yaşantısal hâle getirerek dünya görüşü geliştirmelerine yardımcı olmaktır. Ülkemizin bilimsel araştırma ve teknolojik gelişme kapasitesini, sosyoekonomik kalkınmasını ve rekabet gücünü artırmak için öğrencilerin fen ve mühendislik uygulamalarını deneyimlemeleri önem arz etmektedir (MEB, 2018).

Bu araştırmada nitel araştırma yönteminden yararlanılmıştır. Araştırma deseni nitel araştırma desenlerinden durum çalışması araştırma desendir. Araştırmada görüşme yönteminden yararlanılmıştır. Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu yarı yapılandırılmış altı maddeden oluşmaktadır. Araştırmaya Şanlıurfa İlinde görev yapmakta olan 10 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinden derinlemesine bilgi almak amacıyla görüşmeler kaydedilmiştir. Verilerin analizinde kodlamaya dayalı betimsel analiz yapılmıştır. Kodlamaya dayalı betimsel analiz gerçekleştirilmeden önce bazı kavram ve kodlar literatürden yararlanılarak oluşturulmuştur. Görüşme verilerinin incelenmesiyle birlikte analizler sırasında kullanılacak ek kavram ve kodlar belirlenmiştir. Belirlenen kavram ve kodlar çerçevesinde öğretmenlerin fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarına ilişkin görüşleri ortaya konulacaktır.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİ, ÇEVRE KİRLİLİĞİ, METAFOR

SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARININ AMBALAJLI ÜRÜN BİLİNCİ VE TÜKETİMİ

PROF. DR. MEHMET BAHAR*, ARŞ. GÖR. MUSTAFA YILMAZ*

mehmet.bahar@gmail.com, mustafayilmaz.fen@gmail.com

Her bireyin bedensel gelişimini ve yaşamını sağlıklı bir şekilde devam ettirebilmesi için gereksinim duyduğu enerjiyi karşılayabilmek amacıyla güvenli gıdayı alması, yeterli ve dengeli beslenmesi gerekmektedir. Dünyada değişerek karmaşıklaşan beslenme sisteminde güvenilir gıdaya ulaşım ve tüketim zorlaşmaktadır. Yaşanılan çevre, kültür, ekonomi, lezzet, hijyen gibi birçok faktörün yanı sıra beslenme tercihinin etkileyebileceği bir diğer unsur besin içeriği olarak kabul edilebilir. Günümüzde günlük enerji ihtiyacının üzerinde veya altında besin alımından kaynaklı olarak diyabet, obezite gibi kronik hastalıklar yaygınlaşarak sorun haline gelmektedir. Her bireyin kendi beslenmesini doğru ve güvenilir şekilde kontrol edebilmesi için besinlere ilişkin gerekli olan bilgi, beceri ve davranışa yeterli düzeyde sahip olması gerekmektedir. Beslenme alışkanlığı gibi davranışların bireylerde erken yaşlarda şekillendiği ve yaşamı boyunca devam ettiği düşünülürse, özellikle ilkökul çağındaki çocukların beslenme süreçlerini hayatlarının bir parçası olarak görmesi, yeterli ve dengeli beslenmeye ilişkin bilgi, beceri ve davranışları doğru şekilde kullanabilmesi gerekmektedir. İlkokul çağındaki öğrencilerin ev dışındaki zamanının büyük bölümünü okulda geçirdiği düşünülürse okul ortamındaki beslenme davranışları önemli hale gelmektedir. 2015 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılan okul kantinlerine ilişkin düzenleme ile beslenme konusunda somut adımlar atılmaya başlanmıştır. Bu düzenleme ile insan sağlığı için uygun olmayan birçok ürün yasaklanırken beslenme için tercih edilecek olan ürünlerde kısıtlamalara gidilmiştir. Özellikle hijyen noktasında kantinlerde satılan açık ürünlere kıyasla ambalajlı ürünlerin daha fazla tercih edildiği ifade edilebilir. Öğretmenlerin rol model oldukları ve alışkanlıklarını öğretmenlik hayatlarında da sürdürdükleri düşünülürse özellikle öğrencilere beslenme alışkanlığı kazandıracak ve besin içeriklerine ilişkin temel bilgileri kazandıracak olan sınıf öğretmeni adaylarının ambalajlı gıdalara ilişkin bilinçleri ve tüketimlerinin incelenmesi araştırmaya değer hale gelmektedir. Bu bağlamda araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının ambalajlı gıda bilinci ve tüketiminin incelenmesi olarak belirlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubu besinlere ilişkin bilgilerin fen içerikli derslerde verilmesinden kaynaklı olarak fen alanına yönelik derslerini tamamlamış olan ve 2017-2018 eğitim öğretim yılı bahar dönemi sonunda üçüncü sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan 40 sınıf öğretmeni adayından oluşmuştur. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından oluşturulan, okul ortamında ambalajlı gıda tercihi, tercih kriterleri ve tüketilen ürüne ilişkin besin öğelerine ilişkin üç açık uçlu soruyu içeren anket ile toplanmıştır. Araştırmada nitel araştırma tekniği kullanılmıştır. Veriler incelenerek ambalajlı ürün tercihleri, tercih nedenleri, tüketilen ürüne ait besin öğelerine ilişkin frekans tabloları oluşturulmuştur. Elde edilen verilerin analizi sonucunda öğretmen adaylarının genel olarak i) çikolata, bisküvi gibi besinleri tercih ettikleri ii) bu ürünleri tercih ederken lezzet, marka, zaman gibi kriterleri dikkate aldıkları iii) tüketilen ürünlere ilişkin besin öğelerinin bilincinde olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulgular eleştirel bir yaklaşımla yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: AMBALAJLI GIDA, BESLENME, BESİN TERCİHİ, SINIF ÖĞRETMEN ADAYI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİYOETİK DEĞERLERİ İLE BİLİMSEL OKURYAZARLIK DÜZEYLERİ VE EMPATİ BECERİLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN İNCELENMESİ

DUYGU TURGUT*, DOÇ. DR. ZEHA YAKAR*

duyguturgut.d@gmail.com, zyakar@pau.edu.tr

Günümüzde insanlar daha fazla bilgiye her zamankinden daha hızlı bir şekilde ulaşmasına rağmen bu bilgilerden hepsi bilimsel bilgi değildir. Dolayısıyla her vatandaş sağlık, çevre ve sosyo-bilimsel konular ile ilgili bilgilerin güvenilirliği hakkında kararlar vermek zorundadır. Bu durumda bilimsel okuryazarlık, uygun kararlar vermeye yardımcı olmada önemli bir rol oynamaktadır. Biyoetik alanındaki bir ikilemi analiz ederken yapılması gereken ilk şey bilgi toplamaktır. Yine de konu hakkında bilgi toplamak tek başına yeterli değildir. Çünkü konu hakkında bilgi edinmek bize neyin ne olduğunu gösterse de neyin nasıl olması gerektiğini gösteremez. Bilgi edinmeye ek olarak etik sorunları çözümlenebilmek için bazı becerilere de gereksinim vardır. Bu becerilerden biri empatidir. Empati becerisi bir yönüyle etkili problem çözümü sağlamaktadır. Bu noktadan hareketle toplumsal düzeyde bilgilenme ve bilinçlenmenin sağlanabilmesi için bu alana yönelik temel bilgi ve etik karar verme becerisi kazandıracak olan öğretmenlerin, değişen dünyaya ayak uyduracak, nitelikli insan yetiştirebilmesi için en başta kendilerinin bu bilgi ve becerilere sahip bireyler olmaları gerekmektedir. Bu nedenle bu araştırmada; öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konulara yönelik biyoetik değerleri sınıflar bazında araştırılmış, öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık ve empati düzeyleri ile biyoetik değerleri arasındaki ilişki ortaya konmuştur. Katılımcılar 2016-2017 akademik yılında Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümüne devam eden araştırmaya katılmaya gönüllü olan 298 öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmada biyoetik değerleri ölçmek amacıyla geliştirilen, Turgut ve Yakar (2016) tarafından Türkçeye uyarlanan Biyoetik Değer Ölçeği kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeylerini ölçmek için geliştirilen Turgut (2005) tarafından Türkçeye uyarlanan Temel Bilimsel Okuryazarlık Testi kullanılmıştır. Son olarak fen öğretmen adaylarının empati becerilerini ölçmek amacıyla katılımcılara uygulanan ve Türkçeye Bora ve Baysan (2009) tarafından uyarlanan Empati Ölçeği uygulanmıştır.

Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının biyoetik değerlerinin, bilimsel okuryazarlık düzeylerinin ve empati becerilerinin öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre artış gösterdiği saptanmıştır. Bu sonuç, katılımcıların özellikle 3. ve 4. sınıfta aldıkları ders içerikleri ile (genetik ve biyoteknoloji, bilim tarihi ve bilimin doğası, çevre bilimleri, biyolojide özel konular, evrim) açıklanabilir. Bu derslerin içerikleri ve işleniş yöntemi, öğretmen adaylarına bu içeriklere yönelik sorgulamalar yapmaları için ayrılan zaman ve verilen araştırma ödevleri katılımcıların biyoetik değerlerini yükseltmiş olabilir. Öğretmen yetiştirme programının öğretmen adaylarının biyoetik değerlerini, bilimsel okuryazarlıklarını ve empati becerilerini geliştirmede etkili olduğunu söylemek mümkündür.

Empati ve etik birbirleriyle ilişkili kavramlardır ve birbirlerini etkilemektedirler. Bu çalışmada da fen öğretmen adaylarının biyoetik değerleri ile bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve empati becerileri arasında pozitif yönde düşük bir ilişki bulunmuştur. Bu çalışmanın bulguları öğretim ve öğrenme kalitesini artırmak amacıyla eğitim uygulayıcıları ve öğretmenler için yol gösterici olacağına inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *BİYOETİK, BİLİMSEL OKURYAZARLIK, EMPATİ, ÖĞRETMEN ADAYLARI, ÖĞRETMEN YETİŞTİRME PROGRAMI*

FETEMM VE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜL HANIM BORAN*, MEHMET ERDEN*

gulhanimboran@gmail.com, mehmeterden371@gmail.com

Nitelikli bireylere ihtiyacı olan ülkelerin eğitim sistemleri son yıllarda Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik alanlarında nitelikli bireyler yetiştirmeye yönelik reformlar oluşturmaktadır. Ülkemizde eğitim politikaları bilimsel sorgulama becerileri ve fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarına ilgisi yüksek bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda FETEMM eğitimi nitelikli bireyler yetiştirilmesinde etkili yöntemlerin başında gelmektedir. Öncelikle bireylerin FETEMM'e yönelik bakış açılarının araştırılması, yapılacak düzenlemelerin belirlenmesine önemli katkı sağlayacaktır. Bu sebeple çalışmamızda fen bilimleri öğretmen adaylarının FETEMM yaklaşımına yönelik yeterlilikleri ve tutumları ile bilimsel süreç becerileri araştırılmıştır. Ayrıca bu çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının FETEMM yaklaşımına yönelik yeterlilikleri ve tutumları ile bilimsel süreç becerileri arasında bir ilişki olup olmadığı araştırılmaktadır. Araştırma, tarama modelindedir. Çalışmada tarama modelinin kullanılmasını öngören 3 ana madde şöyle sıralanabilir. Veriler bir grup öğretmen adayını tanımlamak için toplanmıştır. Veri toplamada kullanılan anayol soru sormaktır. Veriler evrendeki tüm verilerden ziyade bir örneklemden toplanmıştır. Araştırmanın örneklemi Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı'nın 3. Sınıfında öğrenim görmekte olan öğrencilerden oluşmaktadır. Fen bilimleri öğretmen adaylarının FETEMM yaklaşımına yönelik yeterlilikleri ve tutumları ile bilimsel süreç becerilerini ve bunların arasındaki ilişkiyi incelemeyi hedefleyen bu çalışmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak , "Bilimsel Süreç Becerileri Testi" ve "Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Yeterlik ve Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Bilimsel süreç Becerileri Testi", orijinali James R. Okey ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Türkçeye çevirisi ve uyarlaması ise İker Özkan, Petek Aşkar ve Ömer Geban tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar tarafından 25 çoktan seçmeli maddeden oluşan ve güvenilirliği 0.81 olan bilimsel süreç becerilerini ölçen test elde edilmiştir. Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik Yeterlik ve Tutum Ölçeğinin orijinali Kuzey Karolayna Eyalet Üniversitesi (North Carolina State University) Friday Enstitüsü (Friday Institute) tarafından geliştirilmiştir. Ölçek öğretmenlere yönelik olan, orijinal adı "Teacher Efficacy and Attitudes toward STEM Survey" olup, Türkçeye uyarlaması Taş, Yerdelen ve Kahraman tarafından 2016 yılında yapılmış olan ölçektir. Öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediği gibi varsayımların sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilecektir. Verilerin analizinde SPSS programı kullanılacaktır. Veri analizleri tamamlandıktan sonra bulgular ortaya koyulacaktır ve konuyla ilgili önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ, FEN, TEKNOLOJİ, MÜHENDİSLİK VE MATEMATİK EĞİTİMİ*

2006-2007 VE 2018-2019 FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ LİSANS PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

DOÇ. DR. FATMA ŞAŞMAZ ÖREN*, ARŞ. GÖR. AYŞEGÜL KARAPINAR*

fsasmaz@gmail.com, aysegul.krpnr@gmail.com

Günümüz dünyasında 21. yy' ın öğrenenlerini oluşturan fen ve teknoloji okur-yazarlığı başta olmak üzere bazı önemli niteliklere sahip bireylerin yetiştirilmesi ihtiyacı doğmuştur. Bireylere bu nitelikleri kazandırmanın yolu etkili bir fen eğitiminden geçmektedir. Dünya genelinde fen öğretim programlarında değişikliklere gidildiği görülmektedir. Ülkemizde de özellikle fen bilimleri öğretim programında 2004, 2013 ve 2017 yıllarında değişiklikler ve düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Öğretim programlarının uygulayıcılarının öğretmenler olduğu düşünüldüğünde öğretmen yetiştiriminin önemini daha da arttırdığı görülmektedir. Öğretmenlerin bu değişikliklere ayak uydurabilmesi ve sınıfta öncülük edebilmesi adına hizmet öncesi ve hizmet içi düzenlemeler gerçekleştirilmektedir. Nitelikli öğretmen ihtiyacını karşılayabilmek, üniversiteler ve fakülteler arasında haftalık ders saati, ders kredisi ve AKTS yönlerinden uyumsuzlukları ortadan kaldırabilmek, yeniden hazırlanan öğretmenlik mesleği genel yeterliklerine ve yeni hedef ve beklentilere uygun öğretmenler yetiştirebilmek, Bologna sürecine uyum sağlamak ve eğitim fakültelerinde başlatılan kalite ve akreditasyon çalışmalarında gündeme gelen aynı alanda eğitim veren lisans programları için çekirdek program ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla öğretmen yetiştirme programlarında 2018 yılı içerisinde değişikliklere gidilmiştir. Bu değişiklik doğrultusunda söz konusu çalışmada, 2006-2007 öğretim yılından itibaren uygulanan ve 2018-2019 öğretim yılından itibaren de uygulanacak olan yeni fen bilgisi öğretmenliği lisans programları belirlenen bazı önemli temalar (teori-uygulama, derslerin dönemlere göre dağılımı ve seçmeli dersler vb.) bakımından incelenmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman incelemesi, araştırılması istenen olgu ya da olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır. Bilgi toplama yöntemi olarak kullanılan doküman inceleme yöntemi Foster'ın belirttiği; (1) dokümanlara ulaşma, (2) orijinalliği kontrol etme, (3) dokümanları anlama, (4) verileri analiz etme ve (5) veriyi kullanma şeklinde yapılmıştır. Verilerin analiz edilmesi noktasında betimsel analiz kullanılmıştır. Bu yaklaşıma göre, elde edilen veriler daha önceden belirlenen temalara göre özetlenmekte ve yorumlanmaktadır. Betimsel analiz, araştırmanın daha çok kavramsal yapısının açık bir biçimde belirlendiği çalışmalarda kullanılmaktadır. Sonuç olarak yeni yayımlanan ve 2018-2019 öğretim yılından itibaren uygulanacak olan fen bilgisi öğretmenliği lisans programında derslerin adının, içeriğinin, haftalık ders saatinin ve kredisinin güncellendiği görülmektedir. Programdan çıkarılan, birleştirilen ve/veya yeniden eklenen dersler olduğu görülmektedir. Bunun yanında isminde değişiklik yapılmamasına rağmen bazı derslerin içeriklerinde güncellemelere gidildiği de dikkat çekmektedir. Programlarda öğretmenlik meslek bilgisi (MB) dersleri, genel kültür (GK) dersleri ve alan eğitimi (AE) derslerinin ağırlık oranlarının da yer aldığı ve haftalık ders saatinin azaldığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: ÖĞRETMEN YETİŞTİRME, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ
LİSANS PROGRAMLARI, PROGRAM KARŞILAŞTIRMA

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİ KAVRAMINA BAKIŞ AÇILARININ GELİŞİMSEL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

PROF. DR. HAKAN ŞEVKİ AYVACI*, ARŞ. GÖR. SİNAN BÜLBÜL*,
ARŞ. GÖR. DİLEK ÖZBEK*

hsayvaci@gmail.com, sinanbulbul@gmail.com, ozbekdilek86@gmail.com

İnsanoğlunun yerleşik hayata geçmesiyle birlikte çevredeki doğal kaynaklardan yararlanma yaşam koşullarını geliştirme çabaları, teknolojik gelişmeler doğrultusunda sürekli bir artış ve çeşitlenme göstermiştir. Zaman içerisinde gelişen teknolojik imkânların insanoğluna, doğaya güçlü müdahaleler yapabilme imkânı vermesiyle doğal kaynak kullanımı, çevre ve tüm canlılar açısından kritik seviyeye ulaşmış ve çevrede geri dönülemez bozulma ve kirlenmelere yol açmıştır. Bu kritik noktadan dönülebilmesi, çevre koşullarının sürdürülebilir olması tüm bireylere kazandırılması gereken bir bilinç unsuru olarak görülmektedir. Özellikle, küresel ısınma olarak bilinen iklim değişikliği olaylarının ne gibi sonuçlara yol açacağına küçük yaşta itibaren öğretilmesi ve bu bilincin kazandırılması, gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre sunulabilmesi açısından önem arz etmektedir. Literatür incelendiğinde araştırmacıların bu gerekçeyle ilköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarını belirleme, çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarını belirleme gibi çalışmalar yapmakla birlikte; yüksek öğretim düzeyinde öğretmen adaylarının sera etkisi ve küresel ısınma konusundaki bilgi düzeylerini belirleme, iklim değişikliğine yönelik algılarını belirleme, çevreci yaklaşım davranışları sergileme durumlarını belirme gibi çalışmalara ağırlık verdikleri görülmektedir.

Çalışma kapsamında ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliği kavramına bakış açılarının gelişimsel bir bakış açısıyla incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma nitel desende, betimsel araştırma modeli esas alınarak yürütülmüştür. Bu amaç doğrultusunda Trabzon merkezde yer alan bir ortaokulda okuyan 37 beşinci sınıf, 30 altıncı sınıf, 35 yedinci sınıf ve 53 sekizinci sınıf olmak üzere toplam 155 ortaokul öğrencisiyle çalışma yürütülmüştür. Öğrencilerden veriler, araştırmacılar tarafından oluşturulan ve beş sorudan oluşan açık uçlu form yardımıyla toplanmıştır. Bu formdan elde edilen verileri daha derinlemesine incelemek ve desteklemek amacıyla her sınıf düzeyinden rastgele seçilmiş beşer öğrenciyle, yine aynı sorular üzerinden mülakatlar yürütülmüştür. Formdan elde edilen veriler araştırmacılar tarafından ayrı ayrı incelenerek içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizinden elde edilen veriler araştırmacılar tarafından karşılaştırılarak nihai haline getirilmiş ve bulgular başlığında sunulmuştur.

Ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliği kavramına yönelik bakış açılarını incelemek amacıyla yürütülen bu çalışmada beşinci sınıftan sekizinci sınıfa doğru öğrencilerin iklim değişikliği kavramına aşinalık durumlarında bir artış olduğu görülmektedir. Beşinci sınıf öğrencilerinin iklim değişikliği denildiğinde çoğunlukla akıllarına mevsimlerin yazdan kışa doğru değişmesi olarak yorumladıkları görülmektedir. Sebeplerine ilişkin verdikleri cevaplarda daha basit düzeyde açıklamalarda buldukları tespit edilmiştir. Genel olarak beşinci sınıf öğrencilerin iklim değişikliği kavramına bakış açıları basit düzeydedir. Altıncı sınıf öğrencilerinin iklim değişikliği denildiğinde mevsim değişimine ek olarak çevre kirliliği, ağaçların kesilmesi gibi çevre sorunlarına ilişkin noktalara değindikleri tespit edilmiştir. İklim değişikliğine sebep olan zararlı gazlardan ve kimyasal atıklardan bahsettikleri, önlemek için geri dönüşüme ve ağaçlandırmaya önem verilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Yedinci sınıf öğrencilerinin verdikleri cevaplar incelendiğinde altıncı sınıf öğrencileriyle benzer cevaplar vermiş olsalar da kuraklık, su israfı ve ozon tabakasının delinmesi gibi kavramlara da değindikleri görülmüştür. Sekizinci sınıf öğrencilerinin verdikleri cevaplar incelendiğinde ise diğer sınıf düzeylerinden daha kapsamlı bir bakış açısı sergiledikleri görülmektedir. Bu doğrultuda dünyanın doğal dengesinin küresel ısınmayla birlikte bozulduğunu ifade etmişler, bunun hayvan nesillerinin yok olmasına sebep olduğu gibi daha ayrıntılı ifadelerle yer verdikleri tespit edilmiştir. Sonuç olarak, öğrencilerin iklim değişikliği kavramına bakış açılarındaki gelişimsel açıdan farklılıklar

olduğu, sınıf seviyesi arttıkça iklim değişikliği kavramına ilişkin daha detaylı bir ifade şekli sergiledikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *İKLİM DEğİşİKLİğİ, FEN BİLGİSİ EğİTİMİ, ORTAOKUL ÖğRENCİLERİ*

BİLİM MERKEZİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN TÜBİTAK 4005 PROJESİNİN OKUL DIŞI ÇEVRELERE EĞİTİM AMAÇLI GEZİ DÜZENLEYEBİLME ÖZ-YETERLİK İNANCINA ETKİSİ

DOÇ. DR. CANAN LAÇİN ŞİMŞEK*, DOÇ. DR. AYSUN ÖZTUNA KAPLAN*,
DOÇ. DR. FATİME BALKAN KIYICI*

csimsek@sakarya.edu.tr, aoztuna@sakarya.edu.tr, fbalkan@sakarya.edu.tr

Okul dışı öğrenme, son yıllarda özellikle dikkat çeken konular arasında yer almaktadır. MEB tarafından hazırlanan ders programlarında sınıf içi etkinlikler kadar okul dışı etkinliklerin de vurgulanıyor olması, okul dışı öğrenmeyi daha önemli hale getirmiştir. Okul dışı öğrenme ortamları denince ilk akla gelen yerler müzeler, bilim merkezleri, hayvanat ve botanik bahçeleri, akvaryumlar gibi kurumlardır. Alanyazında yer alan araştırmalar, okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin başarıları, tutumları, motivasyonları gibi birçok değişkene olumlu etkilerinin olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak, okul dışı gezi düzenlemek öğretmenler tarafından pek tercih edilmemektedir. Bunda, hem bürokratik işlemlerin fazlalığının hem de gezi esnasında öğrencilerin denetiminin zor olmasının etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca, yapılan çalışmalarda öğretmenlerin bu tür gezileri ders ile nasıl ilişkilendirecekleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları da tespit edilmiştir. Öte yandan, ders programlarında konu ile ilişkili olarak bu gezilerin düzenlenmesinin beklenmesi, gezileri gezelim görelim etkinliğinden çıkararak, eğitimsel yönüne ağırlık verilmesi gerekliliğini doğurmuştur. Böyle olunca, öğretmenlerin bu gezileri planlayarak, ders ile ilişkilendirerek düzenlemeleri, öğrencilerin gezi esnasında uygun gözlemler yapmalarını sağlamaları gerekmektedir. Bu çalışmada, öğretmenlerin böyle bir gezi düzenleme konusunda kendilerini ne derece yeterli gördükleri belirlenmeye çalışılacaktır. Bu amaçla TÜBİTAK 4005 Bilim ve Toplum Yenilikçi Eğitim Uygulamaları programı kapsamında gerçekleştirilen “Fen Bilimleri Öğretmenleri Bilim merkezinde” adlı proje kapsamında araştırmancının verileri toplanacaktır. Araştırmancının çalışma grubunu, projeye katılan 24 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışma, tek gruplu öntest sontest deneysel desen olarak gerçekleştirilecektir. İlgili proje gerçekleştirilmeden önce araştırma grubuna, Bozdoğan (2015) tarafından geliştirilmiş olan “Okul Dışı Çevrelere Eğitim Amaçlı Gezi Düzenleyebilme Öz-Yeterlik İnancı Ölçeği” uygulanacaktır. Ardından proje kapsamında verilecek eğitimde bir hafta boyunca bilim merkezinde etkinlikler gerçekleştirilecektir. Etkinlikler, öğretmenlerin okul dışına eğitim amaçlı gezi düzenleme konusunda deneyim kazanmalarını, gezi düzenlerken dikkat etmeleri gereken hususları ve gezilerde kullanacakları envanterlerin hazırlanma sürecini içerecek nitelikte planlanmıştır. Proje uygulamalarının ardından katılımcılara aynı ölçek yeniden uygulanacaktır. Elde edilen veriler, SPSS programına girilerek, eğitim öncesi öğretmenlerin okul dışı çevrelere eğitim amaçlı gezi düzenleme özyeterlilik inançlarının düzeyi belirlenecek, ayrıca verilmiş olan eğitimin bu inancı değiştirip değiştirmediği belirlenecektir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİM MERKEZİ, ÖZYETERLİK İNANCI, OKUL DIŞI ÖĞRENME, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİ*

FEN EĞİTİMİNE MÜHENDİSLİĞİN ENTEGRASYONU İÇİN BİR STEM ETKİNLİĞİ : DEZENFEKTAN TASARIMI*

DR. ÖĞR. ÜYESİ YASEMİN HACIOĞLU*, PROF. DR. HAVVA YAMAK*,
DOÇ. DR. NUSRET KAVAK*

hacioglu_yasemin@hotmail.com, havva@gazi.edu.tr, nkavak@gazi.edu.tr

Son yıllarda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) disiplinlerinin bütünleştirilmesine dayanan STEM eğitiminin önemi ile birlikte bu alanda yapılan çalışmalar artmaktadır. Ülkemiz eğitim programları güncelleme çalışmaları sonucunda, fen eğitiminde bilimsel okuryazar olan, bilim, teknoloji de meydana gelen gelişmelere ayak uydurabilecek ve bu gelişmelere katkı sağlayacak 21. Yy. bilgi ve becerisi ile donatılmış bireyler yetiştirebilmek amacıyla 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında STEM eğitime vurgu yapılmıştır. Fakat yapılan araştırmalar, STEM eğitiminin fen eğitiminde uygulanabilirliği konusunda öğretmen ve öğretmen adaylarının bu duruma hazır olması, hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimlere ihtiyaç duyduklarını, eğitim alanlarının ise uygulamalar konusunda kendilerini yetersiz gördükleri ya da uygulamalar konusunda endişeli olduklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca gerçekleştirilen uygulamaların yanlışlıklar içerdiği dikkat çekmektedir. Bununla birlikte ilgili alan yazın incelendiğinde yapılan uygulamalarda STEM eğitimi etkinliklerinin daha çok öğretim programında yer alan fiziksel olaylar(fizik) öğrenme alanında yoğunlaştığı, canlılar ve hayat (biyoloji) öğrenme alanında gerçekleştirilen STEM etkinliklerini içeren çalışmalara ise daha az rastlanmıştır. Öğretmenler ve öğretmen adaylarının biyoloji konularında STEM etkinlikleri hazırlamanın daha zor olduğunu vurgulamışlardır. Bu nedenle öğretmenleri ve öğretmen adaylarını STEM eğitimi uygulamaları hususunda yüreklendirmenin, onlara özellikle alanda ihtiyaç duyulan fen eğitimine mühendisliğin entegrasyonuna imkan sağlayan STEM eğitimi uygulamaları için örnek oluşturacak, uygulanmış, somut örnek etkinliklerin sunulmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda bu çalışmada, üçüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarıyla Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları' dersinde uygulanan, biyoloji konularından mikroskopik canlıları öğrenmeyi ve 21. yy becerilerini kazandırmayı hedefleyen “Dezenfektan Tasarımı” adlı mühendislik tasarım temelli STEM etkinliğinin geliştirme, uzman görüşüne sunma, revize etme, uygulama ve geliştirilme aşamalarının detaylıca sunulması amaçlanmaktadır. Etkinliğin tasarlanmasında disiplinlerin ve bağlamın nasıl bütünleştirildiği, etkinliklerin uygulanmasında mühendisliğin entegrasyonunun nasıl gerçekleştirildiğine ilişkin bilgilendirmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin STEM etkinliği hazırlarken ve uygularken öğrencilerinin düzeyine göre nasıl uyarlayabilecekleri, mühendislik tasarım süreci aşamalarını nasıl yürütebilecekleri, öğrenme ortamını nasıl tasarlayabilecekleri konusunda öneriler sunulmuştur.

* Bu çalışma birinci yazarın doktora tez çalışması için hazırlanmış ve uygunlanmış bir etkinliği içermektedir.

Anahtar Kelimeler: STEM EĞİTİMİ, CANLILAR VE YAŞAM, MİKROSKOBİK CANLILAR, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI, STEM ETKİNLİK ÖRNEĞİ

KUVVET VE ENERJİ ÜNİTESİNDE BİLİŞSEL ÇELİŞKİ YARATAN ETKİNLİK GELİŞTİRME

ÖZGE GÖKÇE*, DR. ÖGR. ÜYESİ BERİL YILMAZ SENEM*

ozgeegkce@gmail.com, berilyilmaz@gmail.com

Günümüzde, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları yapılandırmacılık esas alınarak hazırlanmaktadır. Bu yaklaşım, öğrencinin kendi bilgisini ancak kendisinin oluşturduğunu savunur. Bu sebeple öğrenme sürecinde öğrencinin aktif olması gerekmektedir. Bu yaklaşıma göre anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrenci ön bilgileri ile yenileri ilişkilendirmelidir. Bu sebeple öğrencilerin bilimsel olmayan öğretilerden, kavramlardan uzak durması çok büyük önem taşımaktadır. Etkili bir fen öğretimi de, bilimsel olmayan bilgilerden arındırılmış olmalı, öğrenciyi kavram yanılgısına sokmamalı ki öğrenciler mevcut bildikleri ile yenilerini anlamlı bir şekilde birleştirebilsinler(Çakıcı,2008; Kılıç,2001; Özmen,2004).

Öğrenciler fen konularında yaygın olarak bilimsel hatalara ve kavram yanılgılarına sahiptir. Bu yanılgılar yapılandırmacı yaklaşım göz önüne alındığında öğrenmede büyük engel oluşturmaktadır (Hammer,1996). Özellikle de kalıcı olan kavram yanılgılarının giderilmemesi, fen öğretiminin hedeflerine ulaşmasını zorlaştırmaktadır. Bu kavramların doğruları ile değiştirilmesinde kavramsal değişimin gerçekleşmesi gerekir. Kavramsal değişimin sağlanmasında geleneksel yöntemlerin yeterli olmadığı birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir (Posner, Strike, Hewson ve Gertzog, 1982).

Yapılandırmacı öğrenme modellerinde kavram yanılgılarının başarılı bir şekilde giderilmesi konusunda bilişsel çelişkinin olumlu rolüne odaklanılmıştır. (Bell, 1993; Niaz, 1995; Kwon, 2001; Toka ve Aşkar, 2002) Bilişsel çelişki yöntemi kavramsal değişim yaklaşımına dayanmaktadır; öğrencinin var olan kavram yanılgılarını düzeltmeyi ve yeni kavramı doğru bir şekilde kazandırmayı amaçlar. Ancak, öncelikle öğrencinin var olan kavram yanılgısı ile yüzleşmesi şarttır. Piaget'in kuramına göre, böyle bir durumda insan beyni karmaşayı düzeltme eğilimine girmektedir. Bilişsel çelişki uygulanırken tespit edilen kavram yanılgısına göre öğrenciye anormal bir durum sunulur. Öğrencinin memnuniyetsizlik yaşamaması bu aşamada gerçekleşir (Yaman, 2013). Öğrenci yanlış fikrin işe yaramadığını görmelidir. Bu kargaşayı ancak kavramın doğru halini anlayarak düzeltebilir.

Bu çalışmada ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Kuvvet ve Enerji ünitesine yönelik kavram yanılgılarını gidermek amacıyla etkinlikler geliştirilmiştir. Çalışmada öncelikle, öğrencilerin kuvvet ve enerji konularındaki olası kavram yanılgıları alan yazın incelenerek belirlenmiştir. Bilişsel çelişki yaratmayı hedefleyen etkinliklerde, öğrencilerin kavram yanılgıları ile cevaplamakta ya da açıklamakta zorlanacakları durumlar verilmiştir. Mevcut bilgisi ile karşılaşılan yeni bilgiyi uzlaştırmaya çalışan öğrenci ya yeni durum ile ilgilenmez ya da zihninde bilişsel yoklama geçirir ve cevaplama davranışında bulunur (Polat, 2007). Bu bilgiden yola çıkarak etkinliklerde verilen durum ya da sorulan soru öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla günlük hayatla ilişkilendirilmiştir. Etkinlikler 3 bölümden oluşmaktadır: birinci kısım öğrencilerin ön bilgileri ile cevaplamaları istenen soru ya da açıklamaları istenen durumu içerir. Öğrencilerin, bu kısımda verilen durumu ön bilgileri ile açıklaması beklenmektedir. Kavram yanılgısı olan öğrencilerin bu soruları açıklarken zorlanacağı, sahip olduğu kavram yanılgısını işaret eden açıklamalarda bulunacağı öngörülmektedir. Etkinliğin ikinci bölümünde birinci bölüme paralel, öğrencilerin akranları ile birlikte yapabileceği uygulamalı alıştırmalar bulunmaktadır. Bu kısımda öğrenciler sınıf arkadaşları ile birlikte tartışarak verilen uygulamaları yerine getirerek deney ya da gözlemler yaparlar. Bu deney ve gözlemlerin özelliği ise öğrencilerin kavram yanılgılarına ters düşecek benzeri durumlardan oluşmasıdır. Böylece öğrenciler yanlış olan ön bilgileri ile açıklayamadıkları durumları üst üste düşünerek bilişsel çelişki yaşayacaklar. Benzer durumları deneyerek ya da gözlemleyerek öğrencilerin kavramın doğru halini keşfetmeleri ve özümsemeleri hedeflenmiştir. Üçüncü ve son bölümde ise yapılan gözlem ve deneyler sonucunda

öğrencilerin cevaplarındaki farklılıkları ortaya çıkarmak için ilk bölümdeki soru yeniden sorulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *BİLİŞSEL ÇELİŞKİ, KAVRAM YANILGILARI, KAVRAMSAL DEĞİŞİM, ETKİNLİK GELİŞTİRME, KUVVET VE ENERJİ*

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN FEN DERSLERİNDE KULLANDIKLARI YÖNTEM VE TEKNİKLERİN İNCELENMESİ

DOÇ. DR. LALE CERRAH ÖZSEVGEÇ*, ŞULE MERVE ULUDÜZ*

lalecerrah@yahoo.com, sulemerveuluduz@gmail.com

Öğretmenlerin derslerinde kullandıkları öğretim yöntem ve teknikleri etkili öğretimin gerçekleştirilebilmesi için önemli bir yere sahiptir. Fen öğretimin planlı ve programlı olarak başladığı ilk kademe olan ilkokullarda sınıf öğretmenlerinin kullandıkları yöntemler ayrı bir önem taşımaktadır. Öğrencilerin fen temelini oluşturdukları ilkokullarda kullanılan yöntemlerin çeşitliliği öğrencinin fen kavramlarını anlamasında büyük bir rol oynamaktadır. Kavramların fen öğretimi sürecinde doğru ve kalıcı bir şekilde aktarılması bir sonraki konuların rahat ve doğru öğrenilmesini sağlar. Bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin fen derslerinde kullandıkları yöntem ve tekniklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada bir durum tespiti yapmak amacıyla nicel araştırma yaklaşımlarından tarama modeli tercih edilmiştir. Çalışmanın örneklemini Trabzon, Ağrı ve Mardin illerinde görev yapan KTÜ mezunu öğretmenleri ile ulaşılan rasgele seçilmiş 31 sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Bu öğretmenlerin sınıflarındaki öğrencilerden de en sevdikleri 3 dersi yazmaları istenmiştir. Öğretmenlerden veri toplamak amacıyla 6 sorudan oluşan bir anket kullanılmıştır. Anketler posta yoluyla öğretmenlere ulaştırılmış ve geri toplanmıştır. Öğretmenlerin anket sorularına verdikleri cevaplar benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırılarak yüzde ve frekans hesaplamaları yapılmıştır. Anket bulguları incelendiğinde öğretmenlerin verilen yöntem ve teknikler içinden en çok anlatım ve deney yöntemini kullandıkları, proje ve işbirlikçi öğrenmeye hiç yer vermedikleri görülmüştür. Diğer kullandıkları yöntem teknik bölümüne “Morpa Kampüs” yazmışlardır. Öğretmenlerin öğretim yöntem ve teknikleri etkili bir şekilde kullanmaları konusunda kendilerini yeterli buldukları ve materyal olarak daha çok görsel ve videolardan faydalandıkları tespit edilmiştir. Anketin diğer bir sorusunda öğretmenlere laboratuvarında sıklıkla kullanılan 6 gerecin görseli verilmiş ve adlandırmaları istenmiştir. Öğretmenlerin beher ve erleni isimlendirme yüzdelerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin bazılarının olası tehlikeler nedeniyle araç-gereç kullanımının gereksiz olduğunu yazdıkları görülmüştür. Öğretmenlerin büyük bir kısmı fenne karşı olumlu tutumlarının olduğunu belirtirken sınıflarındaki öğrencilerin az bir yüzdesi fenni en sevdikleri ilk 3 ders arasında belirtmişlerdir. Bu sonuçlar doğrultusunda iş başındaki öğretmenlere yöntem ve teknikler konusunda rehber olacak materyallerin tanıtılması önerilmiştir. Öğretmenlerin deneysel çalışmalara daha fazla önem vermeleri konusunda gerekli materyallerin hazırlanarak öğretmenlere sunulması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *SINIF ÖĞRETMENLERİ, FEN BİLİMLERİ, YÖNTEM-TEKNİK*

İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİM İNSANLARINI TANIMALARINA YÖNELİK BİR DURUM TESPİTİ: TRABZON ÖRNEKLEMİ

DOÇ. DR. LALE CERRAH ÖZSEVGEÇ*, ERGÜN YURTBAKAN*,
ŞULE MERVE ULUDÜZ*

lalecerrah@yahoo.com, gamsiz6436@gmail.com, sulemerveuluduz@gmail.com

Çocuklar bilimsel çalışmaların sadece çok zeki insanlar tarafından yapılabileceği ön yargısına sahip olabilmektedirler. Ses getiren bilimsel çalışmaları yürütebilmek için sadece zeka yeterli değildir. Bireylerin, hayat amaçları ve idealleri için planlı ve sistematik bir çalışma disiplinine sahip olmaları gereklidir. Çocukların bu durumun farkına varabilmeleri, bilimi sevmeleri ve bilimsel çalışmalara istekli olabilmeleri için bilim insanlarını, bilime olan katkılarını ve bu süreci nasıl yaşadıklarını öğrenmeleri önemlidir. Bilim insanlarının hayatlarında zor anların olduğunu, başarmak için çok çalıştıklarını farkında olan çocuklar da kendilerine bu yönde bir çıkarım yaparak bilimle daha yakından uğraşabilirler. Bu çalışmanın amacı ilkokul öğrencilerinin bilim insanlarını tanıma durumlarını tespit etmektir. Çalışma Trabzon İl merkezinde bulunan, kolay örnekleme yoluyla seçilmiş üç farklı ilkokulun rasgele seçilmiş 2, 3 ve 4. Sınıflarından toplam 80 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmaya dahil olan sınıfların öğretmenleri ile de mülakat yürütülmüştür. Karma araştırma yaklaşımının benimsendiği çalışmada veri toplama aracı olarak anket ve mülakat kullanılmıştır. Öğrencilere tanıdıkları bilim insanları, bunları nereden öğrendikleri ve bilim insanı olmak isteyip istemedikleri sorulmuştur. Öğrenci cevapları, benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırılarak yüzde ve frekans hesaplamaları yapılmıştır. Öğretmen mülakatlarına ait bulgular da benzer şekilde analiz edilmiştir. Araştırma bulguları, özellikle 3. Sınıfların daha çok fen kitabında geçen Graham Bell, Edison, Einstein ve Aziz Sancar gibi bilim insanlarının isimlerini ve icatlarını bildiklerini ortaya koymuştur. Dördüncü sınıflardan ise derslerde vurgu yapan öğretmenlerin sınıfından bilim insanı isimleri geldiği görülmüştür. İkinci sınıf öğrencilerinin çok az bir kısmı bilim insanı ismi söyleyebilmiştir. Öğrencilerin büyük bir çoğunluğu bir şey icat etmek için bilim insanı olmak istediğini belirtirken bir kısmı istemedikleri o insanların çok zeki olduklarını ifade etmişlerdir. Öğretmen mülakatları da öğretmenlerin bilim insanlarını öğretme konusunda istekli oldukları fakat uygulamaya bunu yansıtamadıkları tespit edilmiştir. Çalışma bulguları doğrultusunda, derslerde üzerinde durulduğunda öğrencilerin bilim insanlarından haberdar olduğu fakat yaşamları hakkında bir şey bilmedikleri sonucuna varılmıştır. Bu sonuca dayalı olarak ders kitaplarında daha fazla bilim insanına yer verilmesi gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *İLKOKUL ÖĞRENCİLERİ, BİLİM İNSANI, FEN EĞİTİMİ*

STEM UYGULAMALARININ FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GİRİŞİMCİLİK BECERİLERİNE ETKİSİ

ARŞ. GÖR. MUHAMMET EMİN MISIR*, DOÇ. DR. CANAN LAÇİN ŞİMŞEK*,
ARŞ. GÖR. ŞULE ELMALI*, PROF. DR. İSMAIL ÖNDER*

*muhammetemin@sakarya.edu.tr, csimsek@sakarya.edu.tr,
suleelmali@sakarya.edu.tr, ionder@sakarya.edu.tr*

Bilginin hızla değiştiği, teknolojinin hızla geliştiği bir çağda yaşamaktayız. Bu durum, bireylerin sahip olması gereken becerilerin nitelik ve niceliğini değiştirmektedir. Artık, bilgiyi üreten, hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan bireyler aranmaktadır. Bu özellikleri taşıyan kişilere özel anlamda bilim okuryazarı genel olarak ise 21. yüzyıl becerilerine sahip bireyler denilmektedir. Bu beceriler içerisinde girişimcilik özellikle dikkat çeken ve üzerinde durulan bir konudur. Girişimcilik, bireylerin düşüncelerini eyleme dönüştürme becerisidir. Yenilik ve risk almanın yanında hedeflere ulaşmak için planlama yapma ve proje yönetme yeteneğini de içerir. Bu beceriye sahip bireylerin yetişebilmesi için, ders programlarında bu becerinin yer alması gereklidir. Bu yüzden, 2013 yılında yeniden düzenlenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına beceri öğrenme alanı altında yaşam becerileri içerisinde girişimcilik becerisi eklenmiştir. 2017 ve 2018'de güncellenen programlarda da bu beceri yer almaya devam etmiştir. Yaşam becerilerinin kullanılması ve geliştirilmesine fırsat sağlayan STEM etkinlikleri de programda yer almıştır. Bu becerilerin gelişebilmesi için fırsatların sağlanması kadar, bu fırsatları değerlendirmede rehber rolünü üstlenecek olan öğretmenlere de önemli roller düşmektedir. Öğretmenlerin bu becerilerin kazandırılmasında etkin bir rol oynayabilmesi için kendilerinin de bu becerilere sahip olmaları gereklidir. Bu ise ancak onlara fırsatlar sunulması ile sağlanabilir ve bu fırsatların lisans düzeyinde verilmesi önemli ve gereklidir. Bu yüzden bu çalışmada, Fen Bilimleri Öğretmenliği Lisans programında okuyan öğrencilerle bir STEM etkinliği gerçekleştirilmiş ve bu etkinliğin öğrencilerin girişimcilik düzeylerine etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma, deneysel bir çalışmadır ve tek grup öntest sontest deseniyle planlanmıştır. Çalışma grubunu, Sakarya Üniversitesi Fen bilimleri öğretmenliği programında okuyan ve 3. Sınıf dersi olan Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları II dersini alan 53, 3. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada, öğretmen adaylarına, 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim programında yer alan fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları başlığı altında istenen "Ünitelerde yer alan konulara ilişkin günlük hayattan bir ihtiyaç veya problemi tanımları beklenmektedir. Problemin günlük hayatta kullanılan veya karşılaşılan araç, nesne veya sistemleri geliştirmeye yönelik olması istenir" ifadesi doğrultusunda problem durumu sunulmuştur. Öğretmen adaylarının, belirledikleri problemleri malzeme, zaman ve maliyet kriterlerini de dikkate alarak çözmeleri istenmiştir. Veri toplama aracı olarak, Çepni ve Deveci (2015) tarafından geliştirilmiş olan Girişimcilik Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın başında ve sonunda bu ölçek uygulanarak, yapılan STEM uygulamasının öğretmen adaylarının girişimcilik düzeylerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmanın verileri SPSS paket programı kullanılarak analiz edilecektir. Elde edilen bulgular sistematik bir şekilde sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *GİRİŞİMCİLİK, STEM, FEN BİLİMLERİ DERSİ, ÖĞRETMEN ADAYLARI, 21. YY BECERİLERİ*

SORGULAMADAN YARATICILIĞA FEN SOKAĞI

DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜL HANIM BORAN*, ÖZGE BAŞ*

gulhanimboran@gmail.com, ozgebas1997@gmail.com

Son yıllarda gerçekleştirilen müfredat reformlarında; bilimsel bilgiyi kullanarak problem çözebilmek, günlük hayatta bilimle iç içe olduğuna ve bilgiyi şekillendirmek için öğrencilere nelerin öğretilmesi gerektiğine odaklanılmıştır. Bilimsel bilginin değerlendirilmesi için öğrencinin kritik düşünme yeteneklerinin geliştirilmesi gerekmektedir ki bunu da gerçekleştirmenin bir yolu araştırma sorgulama temelli derslerle mümkündür. Bu amaçla araştırmanın amacı sorgulama temelli fen etkinliklerinin ilköğretim öğrencilerinin bilimsel yaratıcılıklarına etkisini araştırmaktır. Araştırmada deneysel desenlerden, tek grup öntest-sontest desen kullanılmıştır. Deneysel desenler, neden-sonuç ilişkilerini belirlemek için, gözlenmek istenen verilerin araştırmacının kontrolü altında üretildiği desenlerdir. Deneysel işlemin etkisi, tek bir grup üzerinde yapılan çalışmayla test edilmeye çalışılmış ve deneklerin bağımlı değişkene ilişkin ölçümleri uygulamadan önce öntest, sonrasında ise sontest ile aynı denekler üzerinde aynı ölçüm araçları ile elde edilmiştir. Araştırmanın örneklemini 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılında Denizli ilindeki bir ilköğretim okulunun 6. sınıfında öğrenim görmekte olan toplam 51 öğrencidir. Araştırmada veri toplamak amacıyla; Araştırmada veri toplamak amacıyla; Bilimsel yaratıcılık Ölçeği kullanılmıştır. Testte sorular alışılmadık kullanımlar, problemi keşfetme, ürün geliştirme, bilimsel hayâl gücü, problem çözümü, fen deneyi ve ürün tasarımı konularıyla ilgilidir. Genel olmayan kullanımlar, problemi bulma, ürün geliştirme, bilimsel hayal kurma, problem çözme, bilimsel deney yapma ve ürün tasarlama özelliklerini ölçen Bilimsel yaratıcılık ölçeğinin Cronbach α güvenirlik katsayısı 0.89 olarak bulunmuştur. Ölçek, bilimsel yaratıcılığı; akıcılık, esneklik ve özgünlük açısından değerlendirmektedir. Uygulama toplamda 10 hafta sürmüştür. İlk hafta bilimsel yaratıcılık ön testi uygulanmıştır. Sonraki 8 hafta sorgulama temelli fen etkinlikleri uygulanmış ve son hafta bilimsel yaratıcılık son testi uygulanmıştır. Verileri değerlendirmek için SPSS 15.0 istatistik programı kullanılacaktır. Öğrencilerin bilimsel yaratıcılık düzeyleri ve cinsiyetleri ve sınıf düzeyleri bakımından farklılık olup olmadığını ve farklılıkların hangi gruplar lehine olduğunu belirlemek amacıyla SPSS istatistik programı kullanılarak verilerin; Mann Withney U testi, aritmetik ortalama ve standart sapma hesaplamaları yapılacaktır. Analizler sonucuna göre bulgular ve konuyla ilgili gelecekte yapılması planlanan sonraki çalışmalara önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ, SORGULAMA TEMELLİ ÖĞRENME, BİLİMSEL YARATICILIK BECERİLERİ*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME DERSİ BAŞARILARI ÜZERİNE ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ ETKİSİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ HALİL İBRAHİM YILDIRIM*, FERİDE KARATAŞ*

halily@gazi.edu.tr, feridekansiz@gmail.com

Bu çalışma araştırma sorgulama tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme dersi başarılarına etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada yarı deneysel yöntem ve ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma 2016 yılında Ankara'daki bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı'nda öğrenim gören 3. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür ve 14 hafta sürmüştür. 3. sınıf şubelerinden rastgele bir şube kontrol, bir şube deney grubu olarak seçilmiştir. Kontrol grubunda 31, deney grubunda 33 öğrenci olmak üzere, toplam 64 öğrenci araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Fen bilgisi öğretmen adaylarının Ölçme ve Değerlendirme dersi başarı düzeylerini belirlemek amacıyla "Ölçme ve Değerlendirme Başarı Testi" kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen başarı testi beş seçenekli çoktan seçmeli maddelerden oluşmaktadır. Başarı testinin KR 20 güvenirlik katsayısı 0,83 olarak hesaplanmıştır. Başarı testi araştırmanın başında ön test, araştırmanın sonunda son test ve araştırma tamamlandıktan altı hafta sonra izleme testi olarak kontrol ve deney grubuna uygulanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler Bağımsız Gruplar İçin t-Testi ve Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü ANOVA analizleri ile çözümlenmiştir. Araştırmanın uygulama basamağı, kontrol ve deney grubunda araştırmacı tarafından Ölçme ve Değerlendirme dersinde gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda deneysel bir işlem uygulanmamıştır. Kontrol grubunda Ölçme ve Değerlendirme dersinin kur tanımına uygun ve öğretmen merkezli olarak öğretim yapılmıştır. Deney grubunda ise araştırma sorgulama tabanlı öğrenme yaklaşımı kullanılarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda hem kontrol hem de deney grubu öğrencilerinin ölçme ve değerlendirme dersi başarılarının anlamlı düzeyde arttığı belirlenmiştir. Ancak deney grubu öğrencilerinin başarılarında meydana gelen bu artışın, kontrol grubu öğrencilerinin başarılarındaki artıştan daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmanın başında kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ölçme ve değerlendirme dersi başarı düzeyleri benzerken, araştırmanın sonunda ve araştırma tamamlandıktan altı hafta sonra deney grubu öğrencilerinin başarı düzeylerinin kontrol grubu öğrencilerinden anlamlı seviyede daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna ilaveten araştırma tamamlandıktan altı hafta sonra deney grubu öğrencilerinin ölçme ve değerlendirme başarılarında araştırmanın sonuna göre anlamlı bir değişim gerçekleşmezken, kontrol grubu öğrencilerinin başarılarında anlamlı bir azalma gerçekleşmiştir. Bu sonuçlar araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirme dersi başarılarını artırmada ve başarıda meydana gelen artışın korunmasını sağlamada kontrol grubunda uygulanan öğretimden daha etkili olduğunu göstermektedir. Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının ölçme ve değerlendirme başarısı üzerindeki olumlu etkisi sonucuna dayanarak, ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programında temel alınan araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının, fen bilimleri dersinin öğretimini gerçekleştirecek olan fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretim sürecinde de kullanılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMI, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI, BAŞARI, ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMININ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRMEYE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ HALİL İBRAHİM YILDIRIM*, FERİDE KARATAŞ*

halily@gazi.edu.tr, feridekansiz@gmail.com

Bu çalışma araştırma sorgulama tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirmeye yönelik tutum düzeylerine nasıl bir etkisi olduğunu tespit edebilmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmanın uygulama basamağı 2016 yılında Ankara'daki bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği Ana Bilim Dalı 3. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulama basamağı 14 hafta sürmüştür. Araştırmanın yöntemi yarı deneysel, araştırmanın deseni ise ön test–son test kontrol grubu deneysel desendir. Araştırmada mevcut 3. sınıf şubelerinden bir şube kontrol grubu, bir şube deney grubu olarak belirlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunda 64 öğrenci yer almaktadır. Kontrol grubunda 31 öğrenci, deney grubunda 33 öğrenci bulunmaktadır. Veri toplama aracı olarak “Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçme ve Değerlendirmeye yönelik tutum düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılan ölçek beşli likert yapıdadır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı 0,88 olarak tespit edilmiştir. Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Tutum Ölçeği kontrol ve deney grubu öğrencilerine uygulamanın başında ön test, uygulamanın sonunda son test ve uygulama sona erdikten üç ay sonra ise izleme testi olarak uygulanmıştır. Araştırma verilerinin analizinde istatistiki tekniklerden “Bağımsız Gruplar İçin t-Testi” ve “Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Faktörlü ANOVA” analizleri kullanılmıştır. Araştırmanın deneysel işlem basamağı, hem kontrol hem de deney grubunda araştırmacı tarafından Ölçme ve Değerlendirme dersinde gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda deneysel bir uygulama gerçekleştirilmemiştir. Kontrol grubunda Ölçme ve Değerlendirme dersinin kur tanımına uygun ve öğretmen merkezli olarak öğretim süreci gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda ise araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı kullanılarak öğretim süreci tasarlanıp uygulanmıştır. Araştırma sürecinin sonunda deney grubu öğrencilerinin ölçme ve değerlendirmeye yönelik tutum düzeylerinin anlamlı seviyede gelişim gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak kontrol grubu öğrencilerinin ölçme ve değerlendirmeye yönelik tutum düzeylerinde anlamlı seviyede bir gelişim gerçekleşmediği tespit edilmiştir. Bu sonuçlara ilaveten deneysel işlemin başında kontrol ve deney grubu öğrencilerinin ölçme ve değerlendirmeye yönelik tutum puanları arasında anlamlı düzeyde fark yokken, deneysel işlemin sonunda ve deneysel işlem tamamlandıktan üç ay sonra deney grubu öğrencilerinin ölçme ve değerlendirmeye yönelik tutum puanlarının kontrol grubu öğrencilerinin puanlarından anlamlı seviyede daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının ölçme ve değerlendirmeye yönelik tutumlarının gelişiminde ve bu gelişimin devam etmesini sağlamada öğretmen merkezli öğretimden daha etkili olduğu söylenebilir. Araştırma sonuçları göz önüne alındığında fen bilgisi öğretmen adaylarının yetiştirilmesi sürecinde ortaokul 5, 6, 7 ve 8. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda öğrenme – öğretme yaklaşımı olarak benimsenen ve fen öğretim sürecinde fen bilgisi öğretmen adayları tarafından kullanılması gerektiği belirtilen araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı gibi öğrenci merkezli öğrenme – öğretme yaklaşımlarının da kullanılması gerektiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME YAKLAŞIMI, ÖLÇME VE DEĞERLENDİRMEYE YÖNELİK TUTUM, TUTUM, ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI

ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ

MELİKE AKBAŞ*, ARŞ. GÖR. SUMEYYE ERENLER KOÇAK*,
DOÇ. DR. PINAR SEDA ÇETİN *

melikeakbas86@gmail.com, sumeyye.erenler@erdogan.edu.tr, pnrsarier@gmail.com

1. GİRİŞ

Literatürde çeşitli tanımları bulunan üstün yetenek kavramı Renzulli(1986) tarafından yetenek, yaratıcılık ve motivasyon kavramları arasındaki ilişki olarak tanımlanmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen “ Özel yetenekli bireyler strateji ve uygulama planı 2013-2017” de ise ülkemizde üstün yetenek kavramı yerine özel yetenek kavramının kullanılmasına karar verilmiş olup, özel yetenek kavramının genel zihinsel yetenek, özel akademik yetenek, dil, matematik, fen bilimleri, sosyal bilimler, yaratıcılık, işitsel ve görsel sanatlar ile psikomotor becerileri kapsadığı ifade edilmektedir. Özel yetenekli bireylerin eğitimiyle ilgili araştırmacıların odaklanmış olduğu konu üstün yeteneklilik performansının ortaya çıkmasına etki eden faktörlerin neler olduğudur. (Subotnik, Olszewski-Kubilius & Worrell, 2011; Gagne, 2004; Simonton, 2001; Tortop&Topal,2016). Bu faktörlerden bir tanesinin de bilgiyi ulaşma sürecini düzenleyebilme becerisi olduğu düşünülmektedir.

Bilgiyi nasıl elde edeceğinin ve kullanacağını farkında olan bireyler üstbilgi becerileri gelişmiş kişilerdir (Erenler, 2017). Flavell (1979), üstbilgi kişinin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olması ve bu süreçleri kontrol edebilmesi olarak tanımlamaktadır (akt: Zohar 2004). Üstbilgi becerilere sahip bireyler kendi bilişsel süreçlerinin farkında olan bireylerdir. Bireyin kendi öğrenme biçiminin nasıl verimli olduğunu fark etmesi; bilgiye ulaşma, bilgiyi yönetme ve kendi öğrenme faaliyetlerini düzenleyebilmesi açısından oldukça önemlidir (Karakelle,2012). Diğer bir ifadeyle nitelikli bireyler yetiştirebilmek için, bireyin bilişsel süreçlerinin farkında olmasını sağlamak, yani üstbilgi becerilerini geliştirmek çok büyük önem taşımaktadır (Erenler,2017).

1.1.Çalışmanın Önemi ve Amacı

Bir ülkenin bilim, teknoloji, askeri, siyasi ve ekonomik alanlarda ilerlemesinde önemli rol oynayacak üstün yetenekli bireylerin kendi bilişsel süreçlerinin farkında olmaları, diğer bir ifadeyle üstbilgi becerilerini geliştirebilmeleri oldukça büyük öneme sahiptir. Buna ek olarak özel yetenekli öğrencilerin üstbilgi farkındalık düzeyleri ile ilgili yapılan çalışmaların sayıca oldukça az olduğu düşünüldüğünde, bu çalışmanın özel yetenekli öğrencilerin üstbilgi farkındalık düzeyleri hakkında bir fikir sahibi olabilmemize yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın temel amacı da, çeşitli yaş gruplarındaki özel yetenekli öğrencilerin üstbilgi farkındalık düzeylerini tespit etmektir.

2. YÖNTEM

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılacaktır. Büyüköztürk (2012), tarama araştırmasını, bir grubun belirli özelliklerini belirlemek için verilerin toplanmasını sağlayan çalışmalar olarak tanımlamıştır.

2.1.Çalışmanın Örnekleme

Çalışmanın Düzce Bilim Sanat Merkezinde öğrenim 3,4,5,6,7,8 ve 9. sınıf aralığında öğrenim gören 123 öğrenci ile yapılmış olup, öğrencilerden 68 tanesi kız,55ise erkektir.

2.2.Verilerin Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından geliştirilen Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ-Ç)'nin A ve B formları

kullanılacaktır. Ölçeğin A formu üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri için, B formu ise altıncı, yedinci, sekizinci ve dokuzuncu sınıf öğrencileri için geliştirilmiştir (Karakelle&Saraç, 2007).

3. BULGULAR

Araştırmanın veri analiz süreci devam etmekte olup, ön analizlerden elde edilen ilk bulgularda üstbiliş farkındalık düzeylerinin sınıf düzeyine farklılaştığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLER, ÜSTBİLİŞ, ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIK*

DÜNYA VE TÜRKİYE ÖRNEKLERİ BAĞLAMINDA MAKER ATÖLYELERİ NASIL OLUŞTURULMALIDIR?

ARŞ. GÖR. DR. GAMZE YAYLA ESKİCİ*, PROF. DR. TUNCAY ÖZSEVGEÇ*

gamze.yyl@gmail.com, tuncay88@gmail.com

Dünyada giderek yaygınlaşan “kendin yap” kültürü ile teknolojinin birleşmesi sonucunda maker akımı başlamıştır. Bu akım öncülüğünde, her bireyin belirli boyutlarda bir şeyler üretebileceği ve hatta onu satacağı öne sürülmekte ve fırsatlar oluşturulmaktadır. Üretici ya da yapan kişi konumuna gelen ve verilen bu fırsatları kullanan birey teknolojiyi uzaktan izlemekle kalmayıp bu işleyişe katılmaya başlamıştır. Henüz teknolojinin nasıl ilerlediğine ya da nasıl işlediğine dair bir fikri olmayan kişiler bile bu akımın oluşturduğu ortamlar sayesinde farklı düzeylerde bilgi sahibi olabilmektedirler. Makine yapmaktan takı tasarımına ya da bir ders kapsamında hazırlanan 3 boyutlu materyallere kadar bir çok malzemenin üretimi maker hareketi kapsamında yapılmış sayılmaktadır. Hareketin temelinde, rekabet yerine paylaşım, para yerine yetenek, ezberle bilgi yerine deneyim yer almaktadır. Maker akımı, bireylerin topluluklara katılarak beraber bir üretim yaptığı gibi, yapılan projeleri yalnızca izleyerek deneyim elde etmenizi de sağlayacak bir çok seçeneği sunmaktadır. Bu çalışmada ise, maker hareketi başlı başına incelenerek hem dünya hem de Türkiye'deki atölye örnekleri ile ortamların yapısını betimlemek amaçlanmıştır. Bu sayede, ortaya çıkan fiziksel durum ile maker atölyeleri oluşturmak isteyen ya da teknolojiye ilgi duyup “kendim neler yapabilirim?” diyen bireylere fikirler sunulmuştur. MIT belirlediği FabLab, Amerikanın pek çok noktasında bulunan TechShop'lar, New York'daki Makerbot gibi oldukça popüler atölyeler ile Kadir Has Üniversitesindeki FabLab, Atölye İstanbul gibi Türkiye'deki çeşitli örnekler ile karşılaştırılmıştır. Atölyelerin oluşumu için belirlendiği düşünülen kriterler ortaya çıkarılarak bunların sebepleri tartışılmıştır. Ayrıca, maker diye tanımlanan kişilerin de genel özellikleri bu sayede ortaya çıkarılmıştır. Yapılan incelemeler sonrasında, makerspace olarak tanımlanan maker atölyeleri ya da maker laboratuvarları oluşumunda fiziksel, işletimsel, içerik açısından üç farklı durumun temel alınması gerektiği düşünülmüştür. Fiziksel durum için yaş kriteri öne çıkarken, işletimsel kısmında yapılan ürünlerin pazarlanması ya da projelerin üyelik kapsamında izlenimi durumları öne çıkmaktadır. İçerik kısmının planlanması için ise, yine yaş kriterini ele almak gerekirken buna bağlı olarak oluşturulan atölyenin ne amaçla kurulduğu düşünülerek hazırlanması gerektiği de ortaya çıkmıştır. Maker olarak tanımlanan kişilerin 5 farklı özelliğinden bahsedildiği üzere, girişimci, kendi-yapan, kendi-öğrenen, eğitmen ve pro-maker kategorilerine temel alarak da atölyelerin oluşturulabileceği tartışılmıştır. Fiziksel ortamın hazırlanması için yalnızca teknolojik araçlar ile donanım değil bunun yanında makas, yapıştırıcılar gibi araçlar da göz önüne alınması gerektiği görülmüştür. Maker atölyelerinin oluşumları sonrasında ise, tüm bu hazırlıkları sunacak sanal ve gerçek ortamlar da örnekleriyle tartışılmıştır. Bu bağlamda, ilgili çalışmalardan ve maker atölye örneklerinden yola çıkarak yapılan incelemeler sonucunda, atölyelerin genel durumu betimlenmiş, süreç hakkında düzenli ve örnekli sunumlar oluşturulmaya çalışılmış ve karşılaşılabilecek durumlar için önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *KENDİN YAP, MAKER ATÖLYELERİ, TEKNOLOJİ, ÜRETİCİ*

TEKNOLOJİ VE TASARIM DERSİ VE FEN BİLİMLERİ DERSİ UYGULAMALI BİLİM KAZANIMLARININ 3D YAZICILAR BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

ARŞ. GÖR. DR. GAMZE YAYLA ESKİCİ*, PROF. DR. TUNCAY ÖZSEVGEÇ

gamze.yyl@gmail.com, tuncay88@gmail.com

Bugünkü bilgi toplumunda eğitilmiş insan/iyi eğitilmiş insan, bilgi ve iletişim teknolojilerini aktif olarak kullanan, bunları hayata uygulayabilen ve sorgulayan bir birey olarak tanımlanmaktadır. Eğitilmiş insan denildiğinde akları gelen niteliklerin sıralandığı bu ve buna benzer tanımlardan da anlaşıldığı gibi bireylerden artık teknolojiye tümüyle hâkim olmaları beklenmektedir. Yalnız teknolojiyi ve teknolojik araçları tanıyan ve kullanabilen değil, teknolojiye katkı sağlayacak yeni ürünler geliştirebilen ya da geliştirilen bu teknolojinin içeriğini anlamlandırabilen bireyler olmaları istenmektedir. Bu bağlamda çağımızın gerektirdiği becerilere bir yenisi olarak tasarım becerisinin de eklendiği görülmektedir. Karmaşık söz dizimi ve algılanması zor olan arayüzleri kullanan programlar yerine, anadilde ve basit düzeyde programlamayı öğreten yazılımlar sayesinde, bir ürün tasarlama ve oluşturmanın ilkökul ve ortaokullarda da yapılabileceği fikri önem kazanmıştır. Amerika'da başlatılan kodlama akımının hızla yayılarak ülkemize de etkilerinin yansısıyla beraber öğretim programlarında güncellemeler yapılmıştır. Güncellenen öğretim programları ile, küçük yaşlarda da geleneksel programlama diline gerek kalmadan çeşitli uygulamaları kullanarak ürünler oluşturulabilmektedir. Ayrıca, ilgi çekici aktiviteler sayesinde bireylerin üretici rol oynamalarındaki etki de artırılmıştır. Bireyin bir ürün oluşturması sırasında temel olarak ele alınması gereken tasarlama becerisi teknoloji ve tasarım dersi öğretim programının temelini oluşturmaktadır. Fen bilimleri dersi öğretim programında ise, tasarlama becerisi kapsamında uygulamalı bilim konu alanı yer almaktadır. Uygulamalı bilim teması altında ise, öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemlere çözüm üretmeleri bunlara ilişkin ürün tasarımlarını istenmektedir. Bu bağlamda, teknoloji ve tasarım dersi, fen bilimleri dersinin bu temasının bir bakıma genişletilmiş uygulamasıdır. Programın içeriğinde de disiplinler arası bağlantı yapılması önerilerek yapılan tasarımlara yön vermesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada ise, ilk olarak (1) teknoloji ve tasarım dersi öğretim programı kazanımları ve fen bilimleri dersi uygulamalı bilim teması kazanımları tasarım becerisi açısından inceleyerek aralarında organik bir ilişki kurulmaya çalışılmış ve (2) ortaya çıkan bu ilişki özelde 3D yazıcıların kullanımına yönelik olarak ikinci aşamada incelenmiştir. Yapılan doküman incelemesi sayesinde, teknoloji ve tasarım dersinin önemli bir kısmını oluşturması gerektiği düşünülen tasarım becerisinin 7. ve 8. sınıflarda nasıl işlendiğine dair betimlemeler oluşturulmuştur. Uygulamalı bilim kapsamında elde edilen temalar ile teknoloji ve tasarım dersinden elde edilen temalar karşılaştırılarak 3D yazıcıların kullanım alanları ortaya çıkarılmıştır. Bu kapsamda, kullanım alanlarına yönelik yazıcıların işleyişi ve kullanılan yazılımlardan örnekler sunulmuştur. İlgili örnekler sayesinde her iki ders kapsamında da 3D yazıcıların hangi sınıf seviyesinde nasıl kullanılacağı/kullanılması gerektiği ortaya çıkarılmıştır. Bu bağlamda, bir ürün tasarlama süreci çizimden pazarlamaya kadar sentezlenerek öğretim programlarında etkin kullanılacak şekilde sistematik bir öğretim süreci önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *TASARIM BECERİSİ, 3D YAZICI, TEKNOLOJİ VE TASARIM, UYGULAMALI BİLİM*

ÖĞRENCİLERİN BİLİM FUARLARI ve BİLİM İNSANLARI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

PROF. DR. DİLEK ERDURAN AVCI*, DİLEK KARACA*

dilek924@gmail.com, dilekkaraca001@gmail.com

Fen bilimleri dersi öğretim programının alana özgü becerileri bulunmaktadır. Bu beceriler; bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ve mühendislik ve tasarım becerileri olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2017). Verilerin elde edilmesi, toplanması, ölçülmesi, sınıflanması ve model oluşturulması gibi bilimsel süreç becerileri ile takım çalışması, iletişim, yaratıcı düşünme gibi yaşam becerilerinin harmanlanarak ortaya yenilikçi ürünlerin çıkarılması öğrencilerde hedeflenen kazanımlara ulaşılmasında büyük katkı sağlamaktadır. TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları çağrısının amacı öğrencilerin öğretim programı çerçevesinde ve kendi ilgi alanları doğrultusunda belirledikleri konular üzerinde araştırmalar yaparak sonuçlarını sergileyebilecekleri ve eğlenerek öğrenebilecekleri bir ortam yaratmaktır. Bu anlamda okullarda gerçekleştirilen proje sergilerinin öneminin büyük olacağı düşünülmektedir. TÜBİTAK ve Milli Eğitim Bakanlığı ortaklığı ile okullarda 4006 Bilim Fuarları çağrısı kapsamında gerçekleştirilen bilim fuarları 2012 yılından bu yana her yıl artarak devam etmektedir. Maddi desteğin TÜBİTAK tarafından başvuru yapan okullara verilmesi ile birlikte okullar kendi imkanları dahilinde projeler yapmakta ve okullarında bir ya da birkaç gün süreyle sergilemektedir. Böylelikle toplumun bilime, bilim insanına ve projelere bakış açısında olumlu bir değişim olması hedeflenmektedir.

Bu araştırma ortaokul öğrencilerinin bilim insanları ve TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarları hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2014-2015 eğitim öğretim yılında Gaziantep ilindeki bir köy okulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu okulda eğitim öğretim gören ve bilim fuarında görev alan öğrenciler oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak yürütücü öğretmen tarafından açık uçlu sorulardan oluşan bir form oluşturulmuştur. Oluşturulan bu form alan uzmanı görüşleri alınarak gözden geçirilmiş ve bilim fuarında görev alan öğrencilere uygulanmıştır. TÜBİTAK tarafından destek verilerek okulda gerçekleştirilecek fuardan önce formun ön test olarak uygulanmasının ardından öğrenci ve öğretmenler birlikte fuar hazırlıklarına başlamışlar ve projelerini hazırlamışlardır. Okulda bir gün süreyle sergilenen projelerin ardından öğretmen aynı formu son test olarak tekrar uygulamıştır. Verilen cevapların içerik analizleri yapılmış ve tablolastırılarak sunulmuştur. Okullarında ilk defa gerçekleştirilen ve ilk defa bir bilim fuarına/şenliğine katılan öğrencilerin verdikleri cevapların analiz sonuçlarına göre; öğrencilerin bilim insanlarını ve bilim fuarlarını tanımlamalarında farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Tanındıkları bilim insanları sayısının bilim fuarından sonra artış gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *TÜBİTAK 4006 BİLİM FUARLARI, GAZİANTEP, ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ, BİLİM İNSANI*

BİLİM VE SANAT MERKEZİNDE DEVAM EDEN ÖĞRENCİLERİN DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIKLARI: MERSİN İLİ ÖRNEKLEMİ

HALİL DÜNDAR CANGÜVEN*, HÜLYA SEVİM KILINÇ, PROF. DR. GÜLŞEN AVCI

h.d.canguven@gmail.com, hulyaaksahin@gmail.com, gulsen@mersin.edu.tr

Bu çalışma, Bilim ve Sanat Merkezine devam eden öğrencilerin dijital oyun bağımlılıklarının belirlenmesi ve çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada genel tarama modeli kullanılmıştır. 2017-2018 eğitim öğretim yılında Mersin ilinde bulunan iki Bilim ve Sanat Merkezine devam eden 7 ile 16 yaş arasında ve gönüllü 64 erkek, 61 kız olmak üzere toplam 125 öğrenci katılmıştır. Katılımcı öğrenciler rastgele örneklem yoluyla belirlenmiştir. Çalışmada Hazar ve Hazar (2017) tarafından geliştirilen "Çocuklar İçin Dijital Oyun Bağımlılığı Ölçeği" ölçeği kullanılmıştır. Zaman ve mekân sınırını esnetebilmek için çalışma elektronik form halinde uygulanmıştır. Katılımcıların %78'i her yıl Takdir Belgesi aldığını, %6,5'i her hangi bir belge almadan sadece sınıf geçtiğini belirtmiştir. Öğrenci velilerinden babaların %12'si lisansüstü eğitim ve doktora eğitimi yapmışken, %2,6'sı ilkokul mezunudur; annelerin ise %6,4'ü lisansüstü eğitim ve doktora eğitimi yapmışken, %2,4'ü ilkokul mezunudur. Ailelerin %0,8'i asgari ücretin altında bütçeye sahipken, %43,2'si çok iyi denebilecek bir gelire sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin %87,2'sinin kendine ait bilgisayar, %65,6'sının kendine ait tableti, %42,4'ünün kendine ait akıllı telefonu vardır. Katılımcıların %46,4'ü düzenli olarak sporla uğraşırken, sadece %32,3'ü düzenli olarak sanatsal faaliyetlerle ilgilenmektedir. Uygulanan formdan elde edilen veriler analiz edilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlarda; Mutsuzluğunu dijital oyunla dindirenlerin oranı %5,5, Dijital oyun oynarken acıktığını hissetmeyenlerin oranı %7,1, Dijital oyunun her defasında daha uzun süreli oynamak isteyenlerin oranı %3,1, Dijital oyunlardan huzur bulanların oranı %3,1, Dijital oyun oynama konusunda ailesine ısrarcı davrananların oranı %5,5, Dijital oyun oynamadığı zaman öfkelenenlerin oranı %2,3, Dijital Oyun oynamadığı zaman iştahı kapananların oranı %0,7, Vaktinin çoğunu Dijital oyunlarla geçirenlerin oranı %1,5, Elektronik bir iletişim aracı görünce dijital oyun aklına gelenlerin oranı %4,1, Dijital oyun oynadığı için diğer oyunlara vakit ayıramayanların oranı %1,5, sürekli olarak dijital oyun için etrafına bakınanların oranı %1,5, Sohbet yerine dijital oyun tercih edenlerin oranı %0,7, Sabah ilk uyandığında aklına ilk dijital oyun gelenlerin oranı %1,5, Dijital oyunlar sebebiyle sosyal aktivitelere vakit ayıramayanların oranı 1,5, Dijital oyunlar sebebiyle tuvalet ihtiyacını erteleyenlerin oranı %3,1, Okula gitmek yerine dijital oyun oynamayı tercih edenlerin oranı %3,1, dijital oyunlar olmadan hayatı anlamsız bulanların oranı %2,3 olduğu hesaplanmıştır. Buna karşılık katılımcılar, Dijital oyunlar sebebiyle ödevlerini aksatmadıklarını, ders esnasında dijital oyun oynamayı hayal etmediklerini, dijital oyunlar sebebiyle etrafındakilere yalan söylemediklerini belirtmişlerdir. Çalışma sonucundaki verilere bakıldığında öğrencilerin günlük yaşantılarında dijital oyunların büyük bir yer kaplamadığı ve bağımlılık sayılabilecek düzeyde oranlara sahip olmadıkları görülmektedir. Özel yetenekli bireylere eğitimlerin bu yolla verilmesinin faydalı olacağı sanılmaktadır.

Anahtar Kelime: *BİLSEM, DİJİTAL OYUN BAĞIMLILIĞI, ÜSTÜN YETENEKLİ BİREY*

8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE YARATICI DRAMA YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİ AÇISINDAN UYGULANABİLİRLİK DÜZEYİNİN İNCELENMESİ

SEMİH DADÜK*, DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜLYA DEDE*

ogrtnsemh@windowslive.com, hulyakutu@kilis.edu.tr

Günümüzde bilim ve teknoloji büyük bir hızla ilerlemekte ve bunun getirisi olarak da bilgi büyük bir hızla artmaktadır. Toplumların, çağın gerisinde kalmaması ve bilgi toplumu olabilmesi için toplumdaki her bir bireyin bilimsel bilgiyi anlaması, özümlemesi, yeri geldiğinde kullanabilmesi, yerine yenilerini koyabilmesi ve problem çözme yeteneğini kazanması gerekmektedir (Yalçınkaya, 2002, Çalık & Sezgin, 2005). Geleneksel öğrenme ve öğretme yöntemleri bu ihtiyaçlara yeteri kadar cevap veremediği için yerini temelde yapılandırmacılık yaklaşımına dayanan yapılandırmacı öğrenme kuramını benimseyen çağdaş öğrenme ve öğretme yöntemleri almıştır. Çağdaş öğrenme yöntem ve tekniklerinde öğrenci merkezli öğretim yapılır ve öğretmen öğretim sürecinde öğrencilere rehberlik eder. Öğrenciler bilgiyi yapılandırır, oluşturur, yorumlar ve geliştirir (Timur ve İmer, 2012).

Çağdaş öğretim yöntemlerinden biri de yaratıcı drama yöntemidir. Fen eğitiminde çeşitli yöntemlerin kullanılmasına ilişkin olarak yapılan çalışmalar, çocuklarda gizli olan enerjinin ortaya çıkarılması için en uygun yöntemlerden birinin yaratıcı drama olduğunu göstermektedir (Durusoy, 2012). Yaratıcı drama yöntemi bilgiye kendi ulaşabilen ve bilgiyi günlük hayatta kullanabilen, kendini ifade edebilen, grup çalışmalarında başarılı, çok yönlü düşünebilen, girişimci, kişilere saygılı, sosyal ortamın farkında olan, elindeki imkânları verimli kullanabilen, yaratıcı bireyler oluşturmayı amaçlamaktadır (Yağmur, 2010).

Bu çalışmanın amacı 8. sınıf fen bilimleri dersi "Maddenin Halleri ve Isı" ünitesinin öğretiminde öğrenci açısından yaratıcı drama yönteminin uygulanabilirliğini incelemektir. Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması (case study) yöntemi kullanılmıştır (McMillan ve Schumacher, 2010). Durum çalışması yöntemi; güncel bir olguyu kendi yaşam çerçevesi (içeriği) içinde çalışan, olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan, görgül bir araştırma yöntemidir (Yin, 1984, s.23; aktaran: Yıldırım & Şimşek, s.313).

Çalışma grubunu Kilis il merkezinde bir ortaokulunda bulunan dört farklı 8. sınıf şubesinden gönüllülük esasına dayalı olarak katılan 20 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme ve yarı yapılandırılmış gözlem formları kullanılmıştır. Uygulamanın tamamı video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Veri toplama araçlarıyla elde edilen veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme verilerinin analizi sonucunda görüşme yapılan 13 öğrencinin tamamı yaratıcı drama yöntemi hakkında olumlu görüş bildirirken sadece iki öğrenci aynı zamanda yöntem hakkında olumsuz görüşte bulunmuştur. Benzer sonuçlar gözlem verilerinin sonuçlarına baktığımızda da görülmektedir. Yaratıcı drama yöntemi ile ilgili %84,72 olumlu duruma karşılık %15,28 olumsuz durum gözlemlenmiştir. Yaratıcı drama öğrenme ortamı hakkında olumsuz görüşlerin (%63,64) olumlu görüşlere göre (%36,36) daha fazla olması dikkat çekicidir. Benzer şekilde gözlem verilene baktığımızda da öğrenme ortamı hakkında %28,12 olumlu durum gözlenirken, %71,88 olumsuz durum gözlenmiştir. Elde edilen veriler ışığında yaratıcı drama yönteminin öğrenciler açısından uygulanabilirliğinin, yaratıcı drama öğrenme ortamında bazı fiziksel koşulların sağlanması durumunda çok yüksek

olduğu, sylenabilir. Sonuç olarak 8. sınıf fen bilimleri dersi “Maddenin Halleri ve Isı” nitesinin öğrenciler açısından uygulanabilir olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLİMLERİ, YARATICI DRAMA YÖNTEMİ, ÖĞRENME ORTAMI.*

BİLİMSEL SÜREÇ VE SORGULAMA BECERİLERİNİN BİLİMSEL DÜŞÜNME YETENEĞİNİ YORDAMA GÜCÜ

ARŞ. GÖR. AYŞEGÜL KARAPINAR*, DOÇ. DR. FATMA ŞAŞMAZ ÖREN

aysegul.krpnr@gmail.com, fsasmaz@gmail.com

Günümüz eğitim sisteminde bireylere yoğun bilgi yüklemesi yerine bilgiye ulaşmanın yollarının öğretilmesi ve bu süreçte kullanılacak becerilerin kazandırılması önemlidir. Bu doğrultuda 21. yy becerilerinin öğretimi tüm ülkelerin önceliği haline gelmiştir. Ülkemizde de fen öğretim programlarında beceri eğitimine vurgu yapılarak 2004 yılındaki program değişikliğinde buna önem verilmiş, 2013 yılında güncellenen fen programında da bu öneme yeni becerilerin eklenmesiyle devam edilmiştir. Son olarak 2017 yılında yeniden düzenlenen fen öğretim programında da yeni becerilerin eklendiği görülmektedir. Sözü edilen becerilere bakıldığında başta bilimsel süreç becerileri olmak üzere analitik düşünme, iletişim ve karar verme gibi bilimsel düşünme becerilerinin ön plana çıktığı anlaşılmaktadır. Bununla birlikte yüzyılımızın üretken ve eleştirel düşünebilen bireylerinden beklenen bir diğer beceri ise sorgulama becerisidir. Sözü edilen bu becerilerin tüm eğitim düzeyindeki öğrenenler için önemli olduğu bilinmekle birlikte geleceğin yeni nesillerini yetiştirecek olan öğretmen adaylarının bu becerilere ne düzeyde sahip oldukları ve bunlar arasındaki ilişkinin ortaya konulmasına, yordama gücünü belirlemesine imkan veren analizlerin gerçekleştirilmesinin oldukça önemli olduğu ifade edilebilir. Bu doğrultuda çalışmada öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve sorgulama becerilerinin, bilimsel düşünme yeteneklerini anlamlı bir şekilde yordayıp yordamadığı incelenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın hipotezi "Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerinin sorgulama becerilerine göre bilimsel düşünme yetenekleri üzerinde etkisi daha fazladır" olarak belirlenmiştir. Araştırma; bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesinde 2014-2015 öğretim yılı bahar döneminde öğrenim gören birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıflardan toplam 247 öğretmen adayının gönüllü katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının sorgulama becerilerinin belirlenmesinde 'Sorgulama Becerileri Ölçeği', bilimsel süreç becerilerinin belirlenmesinde 'Bilimsel Süreç Beceri Testi' ve bilimsel düşünme yeteneklerinin belirlenmesinde ise 'Bilimsel Düşünme Yeteneği Ölçeği' kullanılmıştır. Bahsi geçen sorgulama becerileri ölçeği 14 maddeden ve üç alt boyuttan (bilgi edinme, bilgiyi kontrol etme ve özgüven) oluşmaktadır. Bilimsel süreç becerileri ölçeği ise çoktan seçmeli 36 sorudan oluşmakta ve değişkenleri tanımlayabilme (12 soru), işevrük tanımlama (6 soru), hipotez kurma ve tanımlama (9 soru), grafiği ve verileri yorumlama (6 soru) ile araştırmayı tasarlama (3 soru) becerileri olmak üzere beş alt beceriyi ölçmektedir. Bilimsel düşünme yeteneği ölçeği ise soyut operasyon döneminde bulunan bireylerin sahip olması gereken beş zihinsel yetenek olan 'değişkenlerin teşhisi ve kontrolü', 'olasılıklarla düşünme', 'korelasyonel düşünme', 'kombinezonlarla düşünme' ve 'oranlı düşünme' yi ölçmektedir. Test öğrencilerin korunum yasalarını kavrama yeteneklerine sahip olup olmadıklarını ölçmeye çalışan toplam 12 sorudan oluşmaktadır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Verilerin analiz edilmesinde SPSS 24 paket programından yararlanılmıştır. Verilerin çözümlenmesinde doğrusal çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Çoklu regresyon analizi, deneysel ve tarama araştırmalarında değişkenler arasındaki ilişkinin/ilişkilerin çok boyutlu incelenmesine olanak vermektedir. Analizler sonucunda bilimsel düşünme yeteneğindeki varyasyonun (değişimin) % 14' ünü bilimsel süreç becerisi ve sorgulama becerisinin açıkladığı görülmektedir. Bu değere göre bilimsel süreç becerisinin ve sorgulama becerisinin öğretmen adaylarının bilimsel düşünme yeteneği üzerinde orta düzeyde etkiye sahip olduğu söylenebilir. Standardize edilmiş regresyon katsayısına (β) göre, yordayıcı değişkenlerin bilimsel düşünme yeteneği üzerindeki göreceli önem sırası; bilimsel süreç becerisi (%34,7) ve sorgulama becerisi (%9,4) olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: FEN ÖĞRETİMİ, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİSİ, SORGULAMA BECERİSİ, BİLİMSEL DÜŞÜNME YETENEĞİ, ÇOKLU REGRESYON

8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ “MADDENİN HALLERİ VE ISI” ÜNİTESİNİN YARATICI DRAMA YÖNTEMİYLE ÖĞRETİMİ

SEMİH DADÜK*, DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜLYA DEDE*

ogrtnmsemh@windowslive.com, hulyakutu@kilis.edu.tr

Yaratıcı drama yöntemi öğrencilerin grup çalışması içerisinde, bir amaç doğrultusunda, yaşantılarından yola çıkarak, doğaçlama, rol oynama gibi teknikler aracılığıyla bir olay, olgu veya kavramı, , “oyunsu” süreçlerle canlandırarak anlamlandırıldığı bir yöntemdir (Adıgüzel, 2014, s. 41; San, 2002)., Bu yöntemde öğrenciler yeni edineceği bilgileri kendi dünyasında yaratma ve dışarıya aktarma olanağı bulur. Öğrenci öğrenen olarak edindiği bilgiyi kendi dünyasında keşfeder, analizler ve yorumlar. Öğreten işlevinde ise edindiği bilgiyi doğru bir şekilde bireysel veya bir grup eşliğinde iletişim tekniklerini kullanarak aktarır. Yaratıcı dramının yönteminin soyut ve zor kavramların öğrenilmesinde etkili olduğu birçok çalışmada vurgulanmıştır (Hendrix, Eick, Shannon, 2012; Şahin, 2012; Tokgöz, 2004; Bozdoğan 2003).

Bu çalışmanın amacı 8. sınıf fen bilimleri dersi “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinin yaratıcı drama yöntemiyle öğretiminin uygulanabilirliğine ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemek ve yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, tutum ve özyeterlik değerlerine etkisi incelemektir. Nitel araştırma desenlerinden durum çalışması (case study) yönteminin kullanıldığı çalışmada, çalışma grubunu Kilis il merkezinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören dört farklı 8. Sınıf şubesinden gönüllülük esasına dayalı olarak katılan 20 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama araçları olarak Bilimsel Süreç Becerileri [BSB] testi (Okey, Wise ve Burns, 1982) Fen Dersi Tutum ölçeği [Fen-TÖ], Fen Öğrenmeye Yönelik Özyeterlik ölçeği [FTÖÖ] (Tatar, Yıldız, Akpınar ve Ergin, 2009), araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır.

Yaklaşık 14 ders saati süren uygulama sürecinde, veri toplama araçlarından BSB testi, Fen-TÖ, ve FTÖÖ hem ön test hem de son test olarak kullanılmıştır. Ayrıca uygulamadan hemen sonra 13 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Nicel veriler Wilcoxon İşaretli Sıralar testiyle, nitel veriler ise içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir.

Sonuç olarak 8. sınıf fen bilimleri dersi “Maddenin Halleri ve Isı” ünitesinin yaratıcı drama yöntemi ile işlenmesinin öğrenci açısından uygulanabilir olduğu, öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik özyeterliğinde ve fen öğrenmeye yönelik tutumunda ön test ve son test toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır ($p < 0,05$). Ancak yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerinde ön test ve son test toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmamıştır ($p > 0,05$).

Elde edilen sonuçlara bakılarak yaratıcı drama yönteminin öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik tutum ve özyeterliğini olumlu yönde etkilerken, bilimsel süreç becerileri üzerinde anlamlı bir fark yaratmadığı söylenebilir. Bu durumda yaratıcı drama yönteminin fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin inceleneceği uzun süren çalışmalar yapılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLİMLERİ, YARATICI DRAMA YÖNTEMİ, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ, ÖZYETERLİK, TUTUM.

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİNDE KAHOOT UYGULAMASINA YÖNELİK ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİ

FUNDA AKKAYA*, UĞUR ORUÇ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ELİF ÇİL*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ SEVDA TÜRKİŞ*

*fundaakkaya28@gmail.com, ugurorc55@gmail.com, elifdemir80@gmail.com,
sevdaturkis@gmail.com*

Dijital teknolojilerin eğitime entegre edilmesine yönelik çalışmalar ile birlikte fen öğretiminde kullanılabilecek dijital araç ve ortamların kullanımı da artmıştır. Sınıftaki öğrencilerin aktif olarak katılabilecekleri sınavlar hazırlamayı ve öğrencilerin her birinin performansını öğretmen tarafından takip etmeyi kolaylaştıran Kahoot, eğitimde kullanılan oyunlaştırma örneklerinden biridir ve özünde bilgi yarışması oluşturmayı sağlayan bir web aracıdır.

Çalışmanın amacı; Genetik ve Biyoteknoloji dersinde oyunlaştırılmış çevrimiçi sınıf yanıtı sistemi olan Kahoot uygulanmasına yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini incelemektir. Araştırmanın verileri 2017-2018 öğretim yılının bahar döneminde Karadeniz bölgesindeki bir devlet üniversitesinde fen bilgisi öğretmenliği üçüncü sınıfta öğrenim gören 39 öğretmen adayından toplanmıştır. Çalışma grubunu oluşturan Genetik ve Biyoteknoloji dersini alan 26 kadın 13 erkek öğrenciye toplam sekiz hafta boyunca ders başlangıcında bir önceki haftanın konusu hakkında Kahoot uygulaması kullanılarak mini sınavlar yapılmıştır. Son iki hafta ise öğrencilerden kendi hazırladıkları sınavları çalışma grubuna uygulamaları istenmiştir. Öğrenci sayısının düşük olduğu dört hafta çalışmaya dahil edilmemiştir. Anketin ilk bölümü altı sorudan oluşan demografik bilgiler oluşturmaktadır. Son hafta uygulama sonrasında öğrenci görüşlerini almak amacıyla 30 maddeden oluşan, “kesinlikle katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “kararsızım”, “katılıyorum”, “kesinlikle katılıyorum” yapısında beşli likert tipi ölçeğinde anket ve bir açık uçlu soru öğrencilere yöneltilmiştir. Veriler SPSS istatistik programıyla değerlendirilmiştir. Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Cronbach’s Alpha katsayısı 0.80 elde edilmiştir. Verilere normallik testi uygulanmış Shapiro-Wilk testine göre sign. değeri (p) 0.05’den küçük olduğu için normal dağılım göstermemiş, nonparametrik testlere geçilmiştir. Test maddelerine verilen cevaplarda cinsiyet yönünden anlamlı bir fark bulunamamıştır. Katılımcıların Kahoot ile gerçekleştirilen mini sınavlar hakkında, “duyuşsal anlamda eğlenceli ve bilişsel anlamda öğrenme sürecini kolaylaştırdığı” yönündeki görüşleri tespit edilmiştir.

Konuyla ilgili çok sayıda çalışma yapılmamış olması ve bu teknik üzerinde yapılan çalışmaların çoğunun, bu çalışmadaki gibi küçük sayılarda gönüllü olmayı kabul eden bireyleri içermesi, program yazı dili olarak Türkçeyi kabul etse de, ana dili İngilizce olmayanlar için programa kaydolup, soru oluşturmanın zor olabilmesi dezavantaj olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ, EĞİTİMDE OYUNLAŞTIRMA, MOTİVASYON, KAHOOT*

BİLİM FUARLARININ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNE YÖNELİK TUTUMA ETKİSİ

ERTAN ÇETİNKAYA*

ertancetinkayaa@gmail.com

Bilim fuarları öğrencilerin araştırma sürecine aktif bir biçimde katılmalarını sağlayan ve süreç sonunda araştırma çıktılarının sunulduğu etkinliklerdir. Bilim fuarlarında öğrenciler derslerde öğrendikleri teorik bilgileri pratiğe dökme imkânı yakalarlar. Bu fuarların öğrencilerin bilişsel özelliklerinin yanı sıra duyuşsal özelliklerinin de gelişimine katkı sağladığı (Yıldırım & Şensoy, 2014) görülmüştür. Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin bilim fuarına katılımlarının fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Ön test son test tek gruplu deneme öncesi deneysel desenin kullanıldığı bu araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde bulunan bir devlet okulunda TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı kapsamında gerçekleştirilmiştir. Katılımın gönüllülük esasına dayalı olduğu bu araştırmaya 5 erkek, 27 kız olmak üzere toplam 32 öğrenci katılım göstermiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Wang & Berlin (2010) tarafından geliştirilen ve Tosun & Genç (2015) tarafından Türkçe'ye uyarlanan Fen Tutum Ölçeği (FTÖ) kullanılmıştır. Likert tipinde 26 madde içeren tek faktörlü ölçeğin güvenirlik katsayısı .926 olarak hesaplanmıştır. Veriler SPSS 24 paket programı aracılığı ile .05 anlamlılık düzeyinde incelenmiştir.

Araştırmanın başında Fen Tutum Ölçeği (FTÖ) ön test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinde, araştırmaya katılım gösteren öğrencilerle araştırma problemi oluşturma, araştırma süreci tasarlama, tasarlanan araştırmayı plana uygun bir biçimde yürütme, veri toplama, verileri kaydetme, verileri analiz etme, bulguları kullanarak çıkarımda bulunma ve araştırma raporu oluşturularak projeleri sunma gibi basamakları içeren ders dışı egzersiz süreci yürütülmüştür. Öğrenciler kendi ürettikleri araştırma sorularına yönelik araştırmalar yapmış ve danışman öğretmenleriyle süreci dinamik bir biçimde şekillendirmişlerdir. Süreç sonunda oluşturulan projeler TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı kapsamında bahsi geçen okulda sunulmuştur. Bilim fuarının bitimini takiben Fen Tutum Ölçeği (FTÖ) son test olarak tekrar uygulanmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde, bilim fuarına katılmaya gönüllü olan öğrencilerin araştırmadan önce Fen Tutum Ölçeği'nden yüksek puanlar aldıkları tespit edilmiştir ($\bar{x}=110.38$). Araştırmadan sonra elde edilen puanlar ($\bar{x}=115.63$), öğrencilerin fene yönelik tutumlarında bir miktar artışın meydana geldiğini ortaya koymaktadır. Ön test ve son testten elde edilen veriler bağımlı örneklem *t*-testi ile incelendiğinde, gerçekleştirilen uygulamaların ortaokul öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir ($p < .05$). Öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik tutumları cinsiyetleri açısından da incelenmiş ancak cinsiyetin anlamlı bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür ($p > .05$). Araştırma sonucunda bilim fuarlarının, ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarını olumlu biçimde değiştirdiği görülmüştür. Bu çalışmada yürütülen sürecin fene yönelik olumsuz tutuma sahip öğrencilerle ve lise kademesindeki öğrencilerle de gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler:

OKUL ÖNCESİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYOBİLİMSEL KONULARA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ŞİRİN YILMAZ*, ARŞ. GÖR. DR. MEHMET DEMİRBAĞ*

sirinyilmaz87@gmail.com, mtdemirbag@gmail.com

Günümüzde, bilimsel okur-yazarlık sadece bilimsel bilgiyi içermekle kalmamakta aynı zamanda, bilimsel bilginin üretilmesini, yorumlanmasını, iletilmesini ve muhakemesinin yapılmasını kapsamakta ve bilimin topluma ve çevreye olan etkisinin incelenmesini de gerektirmektedir. Bireylerin bu becerileri kazanmaları öğretmenlerin öğrencileri soru sorma, araştırma, sorgulama, muhakeme, kanıtlar sunma ve gerekçelendirme, değerlendirmeye yönlendirmeleri ile gelişir. Adı geçen becerilerin gelişimleri için kullanılan başlıklardan biri de sosyo-bilimsel konulardır. Sosyo-bilimsel konular “bilimsel kavramlara veya problemlere dayanan, doğada tartışmalı, kamuya açık alanlarda tartışılan ve çoğunlukla politik ve etik etkilere tabi olan” konular olarak tanımlanırken aynı zamanda bilimi ve toplumu ilgilendiren, karar verme süreçlerinde bireylerde ikilemler yaşanmasına yol açan konulardır. Öğrenme-öğretme süreçlerinde sosyo-bilimsel konular ele alınırken bireyleri aktif kılan, tartışma ve kanıt sunmaya, etkili sorular kullanmaya yönlendiren yöntem ve tekniklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu teknikleri öğrenme ortamlarına taşıyanlar ise öğretmenler olacaktır. Öğretmen yetiştirme süreçlerinde toplumu ilgilendiren konularda sorgulama, muhakeme yapma, kanıt sunma gibi süreçlerle birlikte öğretmenlerin bu becerileri kazanması ve öğrenme ortamında kullanması yetiştirdikleri nesiller için önem arz etmektedir. Bu gibi nedenler göz önünde bulundurulduğunda öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik görüşlerini açığa çıkarmak, SBK'ya yönelik haberleri takip etme ve kaynak kullanma, daha önceki öğrenme süreçlerinde SBK'nın nasıl ele alındığı açığa çıkarılmak amaçlanmıştır. Çalışmanın katılımcı grubunu birinci sınıf okul öncesi öğretmen adayları oluşturmaktadır (n=37). Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışmasının kullanıldığı çalışmada, araştırmacılar tarafından geliştirilen altı adet açık uçlu soru kullanılmıştır. Veri analizinde ise içerik analizi kullanılmıştır. Analiz sürecinde araştırmacılar farklı zamanlarda bir araya gelerek kodlayıcılar arası uyum yüzde yüz oluncaya dek analizlere devam etmişlerdir. Yapılan analizler sonucunda öğretmen adaylarının SBK'yı toplumu ilgilendireni kesin cevabı olmayan, fikir ayrılığı olan bilimsel konular olarak tanımladıkları, SBK'ya örnek olarak genellikle nükleer enerji, iklim değişikliği, GDO, küresel ısınma konularını verdikleri, SBK ile ilgili gelişmeleri genellikle takip etmedikleri, takip edenlerin ise internet ve sosyal ağları tercih ettikleri, daha önceki öğrenme süreçlerinde SBK'nın lise fen derslerinde, üniversite sosyoloji derslerinde sınıf içi tartışmalar ya da öğretmenin kısaca üzerinde durduğu düz anlatım ile ele alındığı sonuçlarına varılmıştır. Bununla birlikte öğretmen adaylarına okul öncesi öğretmenliği bölümünde SBK'nın nasıl ele alınması gerektiği sorulmuş öğretmen adayları konunun bireylerde farkındalık yaratılarak, basite indirgenerek alan bilgisinden uzak, küçük fen etkinlikleriyle ya da tartışma ve günlük yaşam ile ilişkilendirilerek ele alınması gerektiğini belirtmişlerdir. Elde edilen sonuçlar öğretmen adaylarının SBK'yı tanım olarak bildiklerini fakat içerik ve ele alma, ilgili olduğu bilim dalları ve işleme süreci hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıklarını, öğrenme süreçlerinde ise kendi fikirlerini sunabilecek ve tartışmaya açık süreçlerinin izlenmesi gerektiğini istediklerini göstermektedir. Çalışma sonunda araştırma ve ilgili çalışmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *SOSYOBİLİMSEL KONULAR, ÖĞRETMEN ADAYLARI, DURUM ÇALIŞMASI*

AKRAN VEYA ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAZILI ARGÜMANLARININ GELİŞİMİNE ETKİSİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ DUYGU METİN*

duygu.metin@bozok.edu.tr

Güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları ile öğrencilerin dünyayı anlamak için araştırmalar yapması ve bilimsel sürece doğrudan katılarak bilimsel bilginin nasıl geliştiğini anlaması hedeflenmektedir (MEB, 2013, 2017). Öğrencilerin kendi araştırmaları doğrultusunda argüman oluşturmaları ve argümantasyon sürecine doğrudan dahil olmaları Fen Bilimleri Dersi için önem arz etmektedir. Fen laboratuvarları ise hem öğrenciler hem de onları yetiştirecek öğretmen adayları için argümantasyon sürecinin yaşanılacağı en uygun ortamlardan biridir.

Bu çalışmada, Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları dersinde kapsamında uygulanan Argüman Temelli Sorgulayıcı Araştırma (ATSA) (Walker, Sampson & Zimmerman, 2011) yöntemi kullanılmıştır. ATSA; “araştırma sorusuna çözüm olabilecek uygun yöntemin kararlaştırılması, veri toplama yöntemlerinin belirlenmesi ve verilerin toplanması, verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması, iddianın ortaya atılıp argümanın şekillenmesi, araştırmanın raporlaştırılıp değerlendirilmesi ve oluşturulan bilimsel bilgilerin diğer bilim insanlarıyla paylaşılması gibi bilimin birçok sürecini öğrencilerin gerçek yaşantıları yoluyla anlamlandırmalarını sağlayan bir yöntemdir” (Çetin, Metin & Kaya, 2016, s. 225). ATSA; *görevi ve yönlendirici araştırma sorusunu tanımlamak, araştırma yöntemini tasarlamak ve veri toplamak, verileri analiz etmek ve araştırma sorusuna geçici bir argüman üretmek, argümantasyon, açık ve yansıtıcı tartışma, araştırma raporu yazmak, akran değerlendirmesi yapmak ve araştırma raporlarını düzenleyerek tekrar sunmak*” basamaklarından oluşmaktadır.

ATSA'nın basamaklarından biri öğretmen adaylarının birbirlerinin argümanlarının yer aldığı araştırma raporlarını değerlendirdikleri *akran değerlendirme* basamağıdır. Bu basamak rumuz kullanılarak gerçekleştirilmekte ve bu sayede öğretmen adaylarının yansız bir değerlendirme yapması sağlanmaktadır. Fakat öğrenme sürecinde olan bir bireyin yine öğrenme sürecinde olan başka bir bireyi değerlendiriyor olması, değerlendirilen kişiye verilen dönütlerin yeterli olup olmaması konusunda soru işaretleri oluşturmaktadır. Bu nedenle, bir grup öğretmen adayı akran değerlendirme sürecine dahil edilirken, diğer grup dersin öğretim üyesi tarafından değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, ATSA'nın değerlendirme basamağında akran veya öğretim üyesi değerlendirmelerinden hangisi uygulandığında öğretmen adaylarının yazılı argümanlarının gelişimine daha çok katkı sağlayacağı araştırılmıştır.

Bu araştırmada ön-test son-test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Gruplardan birinde bir dönem boyunca ATSA orijinal haliyle kullanılırken, diğer grupta ATSA'nın akran değerlendirmesi basamağı öğretim üyesi değerlendirmesi olarak değiştirilmiştir. Araştırmaya, toplam 36 Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. Sınıf öğrencisi katılmıştır. İki grupta da bir dönem boyunca Basit Sarkacın Salınımı, Yüzey Gerilimini Etkileyen Faktörler, Görünüşü Aynı Olan Küplerin Belirlenmesi ve Uçan Cisme Etki Eden Faktörler gibi başlıklarda argüman temelli sorgulayıcı araştırmalar yapıldı. Öğretmen adaylarından dönem başında ve sonunda derste araştırdıklarından farklı üç içerikte argüman yazmaları istenmiştir. Yazılı argümanlarda kullanılan içerikler ise renk, yoğunluk, sıcaklık, hacim ve kaynama noktaları verilen dört sıvının aynı veya farklı maddeler olduğunun belirlenmesi, Tabiat parkında yaşayan tilki ve tavşan popülasyonlarına ait 30 yıllık verileri değerlendirerek popülasyonların birbirini etkileyip etkilemediğinin belirlenmesi ve iki farklı apartmanda yer alan boş daire ait verileri değerlendirerek hangi dairenin kış ayları için daha uygun olduğunun belirlenmesidir. Öğretmen adaylarının bu içeriklerde oluşturduğu argümanlar iddia, kanıt ve gerekçe bileşenlerinin niteliği açısından incelenmiş ve niteliklerinin değerlendirilmesinde Aslan (2014) tarafından geliştirilen analiz çatısı kullanılmıştır. Bu çatıya göre öğretmen adaylarının

argümanlarında yer alan bileşenler doğru, hatalı, güçlü, zayıf ve ilgisiz kodlanarak, bu kodlara ait frekanslar belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre iki grupta da öğretmen adaylarının iddia ve kanıtlarının kalitesinin dönem başından sonuna doğru arttığı, gerekçeler açısından değerlendirildiğinde ise öğretim üyesi tarafından değerlendirilen öğretmen adaylarının gerekçe yazma becerilerinin daha iyi geliştiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *AKRAN DEĞERLENDİRME, ARGÜMAN TEMELLİ SORGULAYICI ARAŞTIRMA, YAZILI ARGÜMANLARIN GELİŞİMİ*

ARTTIRILMIŞ GERÇEKLIK VE ÇEVİRİM İÇİ MATERYALLE BÜTÜNLEŞTİRİLEN ÖĞRETİM YÖNTEMLERİNİN, GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE AYDINLATMA VE SES TEKNOLOJİLERİ ÜNİTESİNDE, BAŞARIYA ETKİSİ

ÖĞR. GÖR. ENVER TÜRKSOY*, DOÇ. DR. FİKRET KORUR*

enverturksoy@gmail.com, fikretkorur@gmail.com

Bu araştırmada, "İlkokul 4.sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersinde arttırılmış gerçeklik ile zenginleştirilen Çevrimiçi İleri Düzenleyici Kavram Öğretim Materyali (ÇİDKOM) entegre edilmiş sunuş yoluyla öğretim yöntemi, arttırılmış gerçeklik ile zenginleştirilen REACT yönteminin ve arttırılmış gerçeklik ile zenginleştirilen ÇİDKOM destekli Bütünleşik (sunuş yoluyla ve REACT yöntemlerinin birleştirilmesi) öğretim yöntemi öğrencilerin cinsiyet, ön başarı puanı ve geçmiş dönem karne puanları kontrol altına alındığında son başarı puanlarına anlamlı bir etkisi var mıdır?" sorusuna cevap bulmak amaçlanmıştır. Araştırma nicel yapıya sahiptir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu 2x2 faktöriyel deneysel tasarım kullanılmıştır. Bu kapsamda araştırmada öğrenci merkezli bir yöntem olan sunuş yoluyla öğretim yöntemi uygulanan Deney-1 grubu, öğrenci merkezli bir yaklaşım olan REACT yöntemi uygulanan Deney-2, REACT yöntemi ile Sunuş yoluyla öğrenme yöntemlerinin bütünleştirilerek uygulandığı Deney-3 ve her hangi bir müdahalenin olmadığı Kontrol grubu araştırma yöntem-grup eşleşmeleridir. Araştırma evrenini Kırşehir ili merkez ilçesinde öğrenim gören ilkokul 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Amaçlı örneklem yöntemi kullanılarak araştırma örnekleme oluşturulmuştur. Örneklem belirlemede temel amaç bünyesinde en az dört ilkokul dördüncü sınıf barındıran ilkokullardır. Örneklem grubu iki ilkokul, 15 şube ve 508 öğrenciden oluşmaktadır. Örneklem evrenin%28,2'sini oluşturmaktadır. Araştırma verilerini toplamak amacıyla geçmişten günümüze aydınlatma ve ses ünitesine yönelik başarı testi geliştirilmiştir. Geliştirilen başarı testi 20 maddeden oluşmakta ve 4 seçeneklidir. başarı testi ortalama güçlük ($X=0,348$) ve ayırt edicilik puanları ($X=0,465$) hesaplanmış ve Kr-20 değeri 0,719 olarak bulunmuştur. Araştırma beş hafta boyunca uygulanmıştır. Uygulamalar kapsamında; Deney-1, Deney-2 ve Deney-3 grupları için ders planları ve öğretim içeriği oluşturulmuş kontrol grubunda öğretim programındaki vurgulanan yöntemlerin uygulanmasına devam edilmiştir. Araştırma kapsamında ÇİDKOM için 4 adet simülasyon, 5 adet video içerik, 5 görsel, 8 konu değerlendirme sınavı, 2 ünite konu anlatım kitapçığı ve iki adet deney etkinliği yer almaktadır. Arttırılmış gerçeklik için 8 başlık altında toplam 16 içerik oluşturulmuştur. Uygulamalar başlamadan ön testler uygulanmış beş haftalık uygulama bitiminde ise son testler uygulanmıştır. Uygulamalar düzenli olarak kontrol edilmiş ve kontrolleri yapılmıştır. Başlangıçta kayıp veri analizleri, normallik testleri, regresyon homojenliği gibi MANCOVA'nın sayıltılarına yönelik analizler yapılmış ve sayıltıların sağlandığı bulunmuştur. Araştırma hipotezleri, bağımlı değişken (son test puanları), üzerine etkisi test edilen bağımsız değişkenin (yöntemler) dışında, bağımlı değişkeni etkilemesi olası diğer bağımsız değişkenlerin etkisinin istatistiksel olarak kontrol edilmesini sağlayan MANCOVA istatistiksel analizi kullanılarak test edilecektir. Bu istatistiksel analiz yöntemi yardımıyla araştırmada kullanılan öğretim yöntemlerinin etkilerinin hesaplanması düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: ÇEVİRİMİÇİ ÖĞRETİM MATERYALİ, ARTTIRILMIŞ GERÇEKLIK, REACT YÖNTEMİ, FAKTÖRİYEL TASARIM, SUNUŞ YOLUYLA ÖĞRENME

ARAŞTIRMA VE SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME ORTAMLARININ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYOBİLİMSEL KONULARIN DOĞASINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNE ETKİSİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ŞİRİN YILMAZ*, ARŞ. GÖR. DR. MEHMET DEMİRBAĞ

sirinyilmaz87@gmail.com, mtdemirbag@gmail.com

Fen eğitiminin en önemli amaçlarından biri, öğrencilerin karar verme becerilerini ve verilen kararları uygulamak için büyük önem taşıyan bilgi, akıl yürütme ve eleştirel düşünme becerilerini içeren bilimsel okur-yazarlık gelişimini desteklemektir. Son yıllarda, çeşitli ülkelerin fen müfredatında bilimsel okur-yazarlık, tüm öğrencilerin hedeflerinden biri olarak ön plana çıkmaktadır. Günümüzde, bilimsel okur-yazarlık sadece bilimsel bilgiyi içermekle kalmamakta aynı zamanda, bilimsel bilginin üretilmesini, yorumlanmasını, iletilmesini ve müzakeresinin yapılmasını kapsamakta ve bilimin topluma ve çevreye olan etkisinin incelenmesini de gerektirmektedir. Öğrenme-öğretme süreçlerinde sosyo-bilimsel konular ele alınırken bireyleri aktif kılan, tartışma ve kanıt sunmaya, etkili sorular kullanmaya yönlendiren yöntem ve tekniklere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu teknikleri öğrenme ortamlarına taşıyanlar ise öğretmenler olacaktır. Öğretmen yetiştirme süreçlerinde toplumu ilgilendiren konularda sorgulama, muhakeme yapma, kanıt sunma gibi süreçlerle birlikte öğretmenlerin bu becerileri kazanması ve öğrenme ortamında kullanması yetiştirdikleri nesiller için önem arz etmektedir. Bu nedenle bireylerin bilimsel okur-yazarlık gelişiminin desteklenmesi, tartışma becerilerini gelişmesi, araştırma-sorgulama, derin düşünme ve etkili soru üretebilmek için sosyo-bilimsel konuların (SBK) fen eğitiminde bütünleştirilmesi önerilmektedir. Bu bağlamda yapılan araştırmada okul öncesi birinci sınıf öğretmen adaylarının (n=24) SBK aracılığı ile öğretmen adaylarının ilgili konuya yönelik araştırma sorgulama, kendi argümanını kurma ve gerekçelendirme, muhakeme etme ve soru üretmelerini açığa çıkarmak amaçlanmıştır. Nitel araştırmaların doğasına uygun olarak yürütülen çalışmada durum çalışması kullanılmıştır. Öğretim süreçlerinde her hafta bir tanesi ele almak üzere üç farklı sosyobilimsel konu (Tavuk çiftlikleri, hamilelikte şeker yüklemesi, fast food) belirlenmiştir. Dört hafta süren uygulama sürecinde öğretmen adayları gruplar veya bireysel olarak ilgili konuya yönelik argümanlarını destekleyecek araştırmalar yaparak sınıf ortamına gelmişlerdir. Ardından argümanlarını sunarak tartışma ortamı oluşturmuşlardır. Tartışma sürecinde karşı tarafı ikna etme ya da çürütme için öğretmen adaylarının kurmuş oldukları argümanlar, kanıt kaynakları ve tartışma öncesi görüşleri ve tartışma sonrasında görüşlerinde meydana gelen değişimler incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen ve öğretmen adaylarının görüşlerindeki değişimleri açığa çıkarmayı hedefleyen yazılı veri toplama aracı kullanılmış, tartışma süreçleri ses kayıt cihazları ile kayıt altına alınmıştır. Uygulama sonunda öğretmen adayları fast fooda yönelik olumlu görüşlere sahipken tartışma sonrasında tüketilmemesi gerektiği; hamilelikte şeker yüklemesini desteklerlerken tartışma sonucunda ikilemde kaldıkları; tavuk çiftliklerinin kurulmasını desteklerlerken tartışma sonrasında ikilem yaşadıkları sonucuna varılmıştır. Çalışma sonunda araştırma ve ilgili çalışmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *SOSYOBİLİMSEL KONULAR, ÖĞRETMEN ADAYLARI, FEN EĞİTİMİ*

ÖĞRETMEN ADAYLARININ AÇIKLAMALARININ DOĞASI

DR. ÖĞR. ÜYESİ ARZU TANIŞ ÖZÇELİK*, ARŞ. GÖR. DR. BANU AVŞAR
ERÜMİT*

arzu.tanisozcelik@gmail.com, banu.avsar@erdogan.edu.tr

Bilimsel bilginin oluşmasında bir araştırma sorusu, araştırma sorunu cevaplamak için toplanan verilerin çözümlenmesi sonucunda geliştirilmiş bir açıklama olması gerekir. Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmen adaylarının fen ve teknoloji laboratuvarı uygulamaları II dersi kapsamında yapmış oldukları biyoloji içerikli araştırmalar için geliştirdikleri açıklamaların doğasını incelemektir. Bu çalışma nitel bir çalışmadır. Çalışmaya Türkiye'nin kuzeydoğusundaki bir devlet üniversitesinde ikinci sınıfta öğrenim gören 40 sınıf öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmacılar öğretmen adaylarının araştırmalarını kayıt altında tutmak için ders kapsamında "bilim defterleri" kullandılar. Öğretmen adaylarına araştırma sorularını oluşturmaları ve oluşturdukları araştırma sorularının cevaplarını tahminde bulunmaları ve daha sonra gözlem yapmaları istendi. Gözlem tasvirleri ve çizimleri yaparak veri toplamaları ve verileri kullanarak açıklama geliştirmeleri istendi. Öğretmen adayları sınıf içinde yapılan araştırmalar için bilim defterlerine aynı bilim insanları gibi araştırma sorularını, tahminlerini ve gözlem notlarını ve gözlem çizimlerini ders süresince kayıt altına aldılar. Çoğu zaman açıklama geliştirme kısmı eve ödev olarak kaldı. Her hafta bir sonraki derste birkaç tane öğretmen adayının açıklamaları dinlenerek sınıf içinde geçerli ve tutarlı açıklama yapma üzerine soru cevap şeklinde söylemsel olarak açıklamalar irdelendi. Bu sayede öğretmen adaylarının kendi açıklamalarına yönelik kendi değerlendirmelerini yapmaları beklendi. Ders kapsamında toplamda 12 farklı araştırma öğretmen adayları ile birlikte yapıldı. Bu araştırmaların ilk ikisi öğretmen adaylarının mikroskobu kullanmayı öğrenmeleri amacıyla tasarlandı, diğer araştırmalarda da bitki ve hayvan hücrelerinin, tek hücreli mikroorganizmaların, tohumun çimlenmesine etki eden faktörlerin, küflerin, kan hücrelerinin, kan grubu tayini ve bitki kısımlarının incelenmesi için araştırmalar tasarlandı. Bilim defterleri dersin 7. haftasında toplanıp öğretmen adaylarına dönüt verildi. Dönütler sırasında öğretmen adaylarının açıklamalarında problemler olduğu gözlemlendi ve iddia, delil ve teorik bilgiyle zenginleştirilmiş gerekçeler kullanmaları yönünde dönüt verildi. Önceden yapılan araştırmaların açıklamalarından sınıf içinde söylemsel olarak nasıl yapılması gerektiği noktasında açıklama örnekleri verildi. Öğrenciler dönütlerden sonra tekrar defterlerini düzenledi. Düzenlenmiş defterler araştırmada kullanılmak üzere dersin 10. haftasında toplandı ve fotoğraflandı. Veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Yapılan ilk analizlere göre öğretmen adaylarının açıklamalarında iddia, delil ve teorik bilgiyle zenginleştirilmiş gerekçe kullanmadığı tespit edilmiştir. Çoğu öğretmen adayının açıklamaları gözlem tasviri şeklinde olduğu görülmüştür. Dönütlerden sonra açıklamalarına teorik bilgiler ekledikleri saptanmıştır. Ancak eklenen teorik bilgiler bir gerekçe olarak sunulmayıp ayrı bir şekilde açıklama aşamasında bağlantısız bir biçimde açıklamalara yerleştirildiği gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarının açıklama aşamasında bir iddia yazmakta zorlandıkları gözlemlenmiştir. Daha detaylı bulgular sunum sırasında paylaşılacaktır. Çalışmanın sonuçlarının öğretmen eğitime etkisi tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMSEL AÇIKLAMALAR, BİLİM DEFTERLERİ, SORGULAYICI ÖĞRENME*

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PUSULA VE HARİTA ÜZERİNDEN YÖN TAYİN ETME BECERİLERİ VE COĞRAFİ YÖN MANYETİK YÖN OLGULARINI AYIRMA DÜZEYLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET KÜRŞAD DURU*

mkduru@gmail.com

Yön kavramı bireylerin eğitim öğretim süreçlerinde erken dönemlerden itibaren karşılaştıkları bir kavramdır. Bu kavramla ilgili yön tayin yöntemleri, yön tayin araç gereçleri, coğrafi yönler, manyetik yönler gibi konu başlıkları da hayat bilgisi, sosyal bilgiler, coğrafya, fen bilimleri fizik ve astronomi gibi derslerin kapsamında yer alan önemli başlıkları oluşturmaktadır. Bu başlıklar yukarıda sıralanan derslerin birbiri ile bütünleşmesi noktasında ayrıca önem arz etmektedir. Bu nedenle örgün eğitim sürecini tamamlamak üzere olan mesleki hayata atılmaya hazırlanan öğretmen adaylarının yön kavramı ve yön tayini yöntemlerini bilme ve uygulayabilme, coğrafi yön-manyetik yön ayırımını yapabilme ve nasıl tayin edileceğini bilme gibi beceri, davranış ve bilgi düzeylerinin yeterli olması beklenir.

Bu çalışmada Fen Bilimleri öğretmen adaylarının, pusuladan yön tayin etme ve harita üzerinde coğrafi yönleri gösterebilme beceri ve yeterliklerinin ortaya konulmasının yanında coğrafi yön ve manyetik yön ayırımı hususundaki bilgi düzeyleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma bir devlet üniversitesinin son sınıfında okuyan 46 fen bilimleri öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma, tanımlayıcı gözlemsel bir tarama yöntemi olan kesitsel tarama deseninde tasarlanmış ve yürütülmüştür. Mezuniyet aşamasına gelmiş öğretmen adayları için bu desen, adayların araştırma konusu ile ilgili durumlarının tespitinde zaman, maliyet ve sonuçların netliği açısından avantajlı bir yapıya sahiptir. Çalışmada ölçme aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan ve açık uçlu sorulardan oluşan bir anket kullanılmıştır. Anket üç bölümden oluşmaktadır. Fen bilimleri öğretmen adaylarından, ilk bölümde resimleri verilen pusula görüntülerinden yön tayin etmeleri, ikinci bölümde resimleri verilen haritalar için coğrafi yön diyagramlarını belirlemeleri istenmiş ve üçüncü bölümde ise adayların coğrafi yön-manyetik yön ayırımı hususundaki bilgi düzeyleri ölçülmeye çalışılmıştır. Ankette yer alan açık uçlu sorulara öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar içerik analizine tabi tutularak verilerin çözümlenmesi yapılmıştır. Elde edilen bulgulara göre fen bilimleri öğretmen adaylarının pusuladan yön tayini yapabildikleri, verilen herhangi bir harita için yön diyagramını oluşturabildikleri tespit edilmiştir. Ancak coğrafi yön ve manyetik yön ayırımını yapamadıkları ve kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen bu bulgulara dayanarak öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: YÖN, PUSULA, COĞRAFİ YÖN, MANYETİK YÖN

SOSYOKÜLTÜREL BAĞLAMIN BİR BİLEŞENİ OLARAK TEKNOLOJİNİN, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PEDAGOJİK İNANÇ VE UYGULAMALARINA YANSIMASI

NAZAN KAHRAMAN*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ESRA YECAN*

nazankahraaman@gmail.com, eyecan@pau.edu.tr

21. yüzyılda yaşamamıza rağmen bu yüzyılı nasıl yaşamamız gerektiğinin kesin bir cevabı bulunmamakla birlikte, yadsınamayan bir gerçeklik olan “teknoloji” ile yaşamımızın şekillendiği görülmektedir (Turan vd., 2016). Yaşadığımız çağa miyop bir bakış açısıyla bakmak yerine söz konusu çağa ayak uydurmak tercih edilen bir durumdur. Bu durum, eğitimde de geçerlidir. Bilginin büyük bir hızla üretildiği ve yayıldığı bu çağda eğitim-öğretim faaliyetlerinin kalitesinin artması adına eğitim-öğretim ortamlarında teknoloji kullanımı kaçınılmaz bir durumdur.

Eğitim dünyası için bu denli önemli olan teknolojinin daha geniş bir perspektiften ele alınmasında yarar vardır: Sosyokültürel bağlam. Robbins’e göre (2005) eğitim araştırmaları, sosyokültürel bağlamdan bağımsız değildir ve sosyokültürel bağlam; en basit anlamda sosyal ve kültürel faktörlerin tümüdür (Baydar, 2011; Tutar, 2012). Buna göre, öğretmenlerin inançları ve uygulamaları da sosyokültürel bağlamdan bağımsız şekilde değerlendirilemez (Mansour, 2013). Sosyo kültürel bağlam, farklı araştırmacılar tarafından “akrabalık, aile, cinsiyet, ekonomi, nüfus, normlar...” gibi farklı içeriklerde ve farklı sınıflandırmalarla ele alınmakla birlikte, “teknoloji” boyutu da bu bağlam içerisinde yer almaktadır (Mbiti, 1975; Aytaç, 2006; İşçi, 2007; Tutar, 2012; Özmenteş ve Adızel, 2017).

Sosyokültürel bağlamda teknolojinin eğitimdeki rolünü irdelemek için kültür-eğitim-teknoloji ilişkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Yiğit’e göre (2014) teknoloji, Fen Bilimleri ile gerçek hayat arasında kurulan bir köprüdür. Bununla birlikte teknoloji ile soyut kavramların yer aldığı Fen Bilimleri dersinin anlaşılabilirliği sağlanabilir; öğrenenlerin dikkati, motivasyonu ve ders başarısı artırılabilir (Alakoç, 2003); öğrenci aktif kılınabilir (Yiğit, 2014). Ayrıca teknolojinin eğitime entegresinde şüphesiz en etkili faktör öğretmenler olmakla birlikte geleceğin öğretmenlerini oluşturacak öğretmen adaylarının da belirleyici rolü üstlendiği söylenebilir. Bu çalışmada, sosyokültürel bağlamın bir bileşeni olarak bilgi ve iletişim teknolojilerinin, öğretmen adaylarının pedagojik inanç ve uygulamalarına etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

Araştırma yöntemi

Bu çalışmada bir çok kavram ve disiplinle iç içe olması sebebiyle “şemsiye kavram” olarak adlandırılan temel nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır (Yıldırım, 1999).

Araştırmada katılımcılar; Aydın ilinde ikamet eden, devlet okullarında 2’şer dönem staj deneyimi almış, yaşları 20-25 arasında değişen 5 Fen Bilimleri öğretmen adaydır. Araştırmada örneklem belirlemede pek çok durumda olgu ve olayların keşfedilmesinde yararlı olan amaçlı örnekleme yöntemine (Yıldırım ve Şimşek, 2013) başvurulmuştur.

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularının hazırlanmasında ilgili literatürden yararlanılmıştır, bununla birlikte Vygotsky’nin sosyokültürel kuramı dikkate alınmıştır. Görüşmeler, öncelikle kişisel bilgilerin edinildiği sorularla başlayarak her bir katılımcıyla ayrı ayrı ve yüzyüze olacak şekilde ses kaydına alınarak yapılmıştır.

Ses kayıt cihazı ile toplanan görüşme verileri, word programına aktarılmış, herhangi bir yanlışlık olup olmadığı kontrol edilmiş ve katılımcıların incelemesine sunulmuştur.

Verilerin analizinde verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmada kullanılan içerik analizi süreci devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *FEN EĞİTİMİ, SOSYOKÜLTÜREL BAĞLAM, TEKNOLOJİ, ÖĞRETMEN ADAYI*

KAVRAM YANILGILARINI BELİRLEMEDE METAFOR KULLANIMI

ARZU KÜÇÜK*, DOÇ. DR. NAGİHAN YILDIRIM*

arzukucuk@gmail.com, nagihan.yildirim@erdogan.edu.tr

Etkili bir fen öğretiminin sağlanmasındaki en büyük engel, öğrencilerin fen kavramlarına yükledikleri yanlış anlamlardır. Öğrencilerin bu yanlış anlamaları literatürde genellikle, kavram yanılığı olarak adlandırılmaktadır. Kavram yanılığı; kişinin bir kavrama yüklediği anlamın, bilimsel anlamından önemli ölçüde farklılık göstermesi şeklinde ifade edebilir. Kavram yanılığları fen derslerinde öğrencilerde başarısızlığa sebep olurken aynı zamanda öğrenciyi ileriki öğrenmelerde olumsuz etkilemektedir. Bu anlamda kavram yanılığlarının belirlenip giderilmesi oldukça önemlidir. Kavram yanılığlarını belirlemede TGA, iki aşamalı testler, mülakat, kavram karikatürleri, kelime ilişkilendirme testi, tahmin-gözlem-açıklama, kavramsal değişim metinleri gibi birçok yöntem kullanılmaktadır. Bu çalışmanın amacı ise öğrencilerin anlamakta zorlandıkları erozyon ve heyelan kavramlarına yönelik kavram yanılığlarını belirlemede metafor kullanımını incelemektir. Metafor kelimesi, Yunanca “metapherein” kelimesinin farklılaşmasıyla ortaya çıkmıştır. Meta “değişmek” pherein ise “katlanmak” anlamındadır. Metafor kelimesinin dilimizdeki karşılığı ise “mecaz”, “eğretileme”, “benzetme”dir. Metaforlar çoğunlukla benzer bir alandan yeni ve çoğunlukla bilinmeyen bir alana bilgi transferini kapsamaktadır. Dolayısıyla metaforlar, olayların oluşumu ve ilerleyişi hakkında düşüncelerimizi yapılandıran, yönlendiren ve kontrol eden en güçlü zihinsel araçlardan biridir. Bu anlamda öğrencilerin kavramları zihinlerinde nasıl yapılandırdıklarının ortaya çıkarılmasında, öğrencilerinin kendilerini daha kolay ifade etmelerinde kullanılabilecek kullanışlı yöntemlerden birisidir. Metaforlar, öğrencilerin soyut kavramları, somut kavramlarla anlatmalarına yardım etmektedir.

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin anlamakta zorlandıkları erozyon ve heyelan kavramlarına yönelik kavram yanılığlarını belirlemede metafor kullanımını etkililiğini incelemektir. Çalışmanın örneğini 20 tane 5. sınıf, 19 tane 8.sınıf, 15 tane 10. sınıf, 15 tane 12. sınıf, 21 tane fen bilgisi öğretmenliği 2. sınıf öğrencisi, 13 tane fen bilgisi öğretmenliği 4. sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 103 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak metaforlar, kavram karikatürü ve mülakat kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere erozyon ve heyelan kavramlarıyla ilgili kavram yanılığlarını belirlemek amacıyla açık uçlu bir anket formu hazırlanmıştır. Anket formu iki bölümden oluşmuştur. Birinci bölümde öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıflar sorulmuştur. Anket formunun ikinci bölümünde ise öğrencilerden “erozyon..... gibidir; çünkü.....”, “heyelan.....gibidir; çünkü.....”, cümlesini tamamlamaları istenmiştir. Öğrencilerin ortaya koydukları metaforlar içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir. İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek ilişkilere ulaşmaktır. Bu amaçla toplanan veriler önce kavramsallaştırılır, daha sonra bu kavramlar mantıklı bir biçimde düzenlenir ve bunlara göre verileri açıklayan durumlar temalaştırılır. Bu bağlamda, metaforların analiz edilmesi ve yorumlanması süreci, içerik analizinin de aşamalarına paralel olarak Saban (2008) tarafından kullanılan aşamalar dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Anketin üçüncü bölümünde ise öğrencilere bir kavram karikatürü verilmiş ve karikatürdeki karakterlerden hangisinin söylediklerinin doğru olduğunu düşündükleri sorulmuştur. Ayrıca cevaplarının nedenlerini de açıklamaları istenmiştir. Sonrasında her gruptan ikişer öğrenci ile mülakat yapılmış ve mülakat verileri betimsel analizle analiz edilmiştir. Öğrencilerin mülakat ve kavram karikatürlerine verdikleri cevaplar ile metaforlarından elde edilen veriler karşılaştırılmıştır.

Araştırma sonucunda öğrencilerin erozyon kavramıyla ilgili 37, heyelan kavramıyla ilgili 25 metafor ürettikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin erozyon için ürettikleri metaforlara örnek olarak, çığ, deprem, mutfak robotu, çöl, ölüm vb., heyelan için kar, terk edilmiş bina, deprem, ağaç kökü, kumdan kulenin bozulması vb. örnekler verdikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin heyelan ve toprak kaymasının farklı olaylar olduğunu, erozyon ile

heyelanın, çığ ile heyelanın aynı kavramlar olduğunu dūşündükleri belirlenmiştir. Çalışmada farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilerin, erozyon ve heyelan kavramlarına yönelik benzer yanılgılara sahip oldukları ve metaforların kavram yanılgılarını belirlemede etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *EROZYON, HEYELAN, METAFOR, KAVRAM YANILGISI*

ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN EĞİTİMİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

UZMAN SEVİNÇ KAÇAR*, ARŞ. GÖR. ERKAN ÖZCAN*,
ARŞ. GÖR. DR. ÜMMÜHAN ÖRMANCI*, PROF. DR. ALİ GÜNAY BALIM*

*kacarsevinc@gmail.com, erkanozcan88@gmail.com, ummuhan45@gmail.com,
agunay.balim@deu.edu.tr*

Fen bilimleri dersinin hedefi; öğrencilerin çevrelerini ve kendilerini tanımalarını, ayrıca temel yaşam ve düşünme becerilerini kazanmalarınıdır. Bu bağlamda Fen Bilimleri dersi öğrencilerin; günlük yaşamla ilişkili problemlerle karşı karşıya gelmelerini sağlamakta, bu problemlerin farkına varıp sorgulamalarına yardımcı olmakta, bu sorunlara ilişkin çözümler üretebilmelerine imkan tanımakta ve bu şekilde onların çevreye/dünyaya uyum sağlamalarını kolaylaştırmaktadır. Ancak Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin sorgulama ve tartışmada girişimsel becerileri arka planda kalmaktadır. Fen Bilimleri Programında ön plana çıkan becerilerden biri de fen eğitiminde sürdürülebilirliktir. Öğrencilerin fen eğitiminde sürdürülebilirlik algısı Fen Bilimleri Programının temel unsurlarından biridir ve fen dersinde öğrencilere kazandırılması beklenmektedir. Bu nedenle fen öğretmenlerinin sürdürülebilirlik hakkında sağlam bir temele sahip olması gerektiği söylenebilir. Fen öğretmen adaylarının sürdürülebilirlik algısına sahip olabilmeleri için mezun oldukları kurumlardan bu beceri temelli eğitim almış olmaları gerektiği söylenebilir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı fen öğretmen adaylarının fen eğitiminde sürdürülebilirliğe yönelik tutumlarını incelemektir.

Bu araştırmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının fen eğitiminde sürdürülebilirliğe yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden odak grup görüşmesi kullanılmıştır. Odak grup görüşmesinde yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme sorularında soruların bir kısmı yapılandırılırken bir kısmı ise bireylerin görüşlerini özgürce ifade edebilmeleri için açık uçlu hazırlanır. Tarama çalışmaları genelde bir durumu açıklama, belirli standartlar hakkında değerlendirme yapma veya olaylar arasındaki örgüyü çıkarmak için tercih edilirler. Bu tip çalışmaların ana amacı incelenen durumu detaylarıyla tanımlamak ve açıklamaya çalışmaktır. Bu çalışmada fen öğretmen adaylarıyla odak grup görüşmesi yapılacak ve fen eğitiminde sürdürülebilirliğe yönelik görüşleri incelenmiştir.

Bu araştırmanın çalışma grubunu İzmir ilinde yer alan bir üniversitede dördüncü sınıfta öğrenim gören fen öğretmen adayları (n=10) oluşturmaktadır. Odak grup görüşmesi sırasında öğretmen adaylarının fen eğitiminde sürdürülebilirlik algısına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla açık uçlu yarı yapılandırılmış görüşme soruları sorulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Odak grup görüşmesine katılan öğretmen adayları gönüllüler arasından seçilmiştir.

Elde edilen bulgular sonucunda öğretmen adaylarının sürdürülebilirliğe ilişkin görüşlerinin üç ana başlık altında toplandığı belirlenmiştir: (1) Ekolojik sürdürülebilirlik, (2) sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik ve (3) ekonomik sürdürülebilirlik. Görüşme verilerinin analizi sonrasında öğretmen adayları, biyolojik çeşitlilik ve bu kaynakların devamlılığı noktasında ekolojik sürdürülebilirliği; ülkenin doğal ve kültürel miraslarının sonraki nesillere aktarılması noktasında ekonomik sürdürülebilirliği vurgulamışlardır. Dahası, öğretmen adayları biyolojik ve ekonomik sürdürülebilirliğin korunması ve devamlılığı konusunda bireylerin sürdürülebilirlik konusunda bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu sayede toplumsal değerlerle uyumlu ve bireylerin yaşam kalitesinin yükseldiği, sosyal ve kültürel sürdürülebilirliğin sağlanacağını belirtmişlerdir. Bunun içinde fen öğretiminin, öğrencilere ve dolayısıyla bireylere sürdürülebilirlik eğitiminin verilebileceği etkin bir öğrenme disiplini olarak gördükleri söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *FEN ÖĞRETMEN ADAYLARI, SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, FEN BİLGİSİ*

ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN SINIFLARINDA WEB TABANLI ÇOKKÜLTÜRLÜ ÖĞRENME ORTAMLARINA İLİŞKİN ALGILARI ÜZERİNE DURUM ÇALIŞMASI

DOÇ. DR. İLKE ÇALIŞKAN*

clsknilke@gmail.com

Kültür; sosyo-ekonomik statü, cinsiyet, meslek grupları, politik görüş gibi dinamiklerden oluşan farklılık bileşenleri olarak tanımlanır. Çokkültürlülük farklı kültürlerin ortak prensipleri paylaşması ve birlikte yaşama kapasitesidir. Öğretmen Eğitimi Akreditasyon Kurulu (NCATE) "Kültürel Farklılığı Bulunan Öğrencilerle Çalışma Deneyimi" temasını öğretmen eğitimindeki altı standarttan biri olarak tanımlar. Eğitim fakülteleri öğretmen adaylarına eğitimde kültürün etkisi, öğrenme-öğretme süreçlerinde çokkültürlülük ve eşitlik kavramlarını içselleştirecekleri ortamları sağlamalıdır. Bu araştırmanın amacı öğretmen adaylarının çokkültürlülük ve web tabanlı çok kültürlü öğrenme ortamlarındaki düşünme, karar verme ve planlama süreçlerine ilişkin algılarını belirlemektir. 2015-2016 güz ve bahar döneminde Öğretmenlik Uygulaması dersini alan 18 son sınıf öğrencisi araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Araştırma durum çalışması deseninde tasarlanmıştır. Öğretmen adaylarına çokkültürlülük ve sınıf ortamındaki farklılıklara ilişkin dört haftalık eğitim verilmiştir. Yaratıcı drama oturumlarının hakim olduğu uygulamalarda öğretim tasarımı temelde üç aşamadan oluşmaktadır. Giriş bölümü adı verilen ilk aşamada öğretmen adayları ortama diğer katılımcılara alıncakları ısınma hareketleri ve eğitsel oyun etkinliklerine katılırlar. İkinci aşamada öğrenciler fen kavramlarıyla kültürel kimlik, çokkültürlülük kavramlarına ilişkin doğaçlamalar kurgular ve sunarlar. Üçüncü aşama değerlendirme aşamasında günlük, öz değerlendirme formu gibi süreç değerlendirme yaklaşımlarıyla süreci değerlendirirler. Öğretmen adayları çokkültürlü öğrenme etkinliklerine ilişkin web tabanlı elektronik portfolyo hazırlamışlardır. Elektronik portfolyoları kapsamında uygulamaya ilişkin beklentileri, uygulamaya ilişkin değerlendirmeleri ve uygulama sırasında yaptıkları etkinlikler yer almaktadır. Altı adet açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış odak grup görüşmeleri Joseph G. Ponterotto (1998) tarafından geliştirilen ve Yazıcı, Başol ve Toprak (2009) tarafından Türkçeye adaptasyonu yapılan "Çokkültürlü Eğitime Karşı Tutum Ölçeği" nden yararlanılarak oluşturulmuştur. Görüşme formu, öğretmen adaylarına süreç öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Öğretmenlerin sınıf atmosferleri, düşünme, planlama ve karar verme süreçlerini ölçen gözlem formu Eskiocak (2005) tarafından geliştirilen "Öğretmen Düşünme, Karar Verme ve Planlama Ölçeği"nden yararlanılarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Gözlem ve görüşme formuyla birlikte ders planları ve öğretmen adaylarının elektronik portfolyoları araştırmanın diğer nitel veri kaynaklarını oluşturmaktadır. Nitel veriyi çözümlmek için içerik analizi kullanılmıştır. Öğretmen adayları çokkültürlülüğe ilişkin eğitim aldıktan sonra ders planlarında bireysel farklılıklar ve insan hakları öğeleri üzerinde yoğunlaşmışlardır. Geleceğe yönelik öneri ve izlenimler araştırma sonucundaki verilere dayalı olarak verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *WEB-TABANLI PORTFOLYOLAR (BİREYSEL GELİŞİM DOSYALARI), ÇOKKÜLTÜRLÜ ÖĞRENME ORTAMLARI, ÖĞRETMEN DÜŞÜNME, KARAR VERME VE PLANLAMA SÜREÇLERİ, FEN EĞİTİMİ*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ PISA YETERLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

PROF. DR. TUNCAY ÖZSEVGEÇ*, BÜŞRA EROĞLU*, HATİCE TAŞDEMİR*

tuncay88@gmail.com, busraeroglu91@gmail.com, tasdemirhatice95@gmail.com

PISA sınavı, OECD'nin üç yıl ara ile düzenlediği ve 15 yaşındaki öğrencilerin elde ettikleri bilgi ve becerilerin ölçülmesine yönelik yapılan bir araştırma olup öğrencilerin öğretim programlarında yer alan fen bilimleri, matematik ve okuma becerileri ile ilgili bilgileri ve becerilerini yaşadığı toplumda karşılaştıkları olaylar ile ilişkilendirmelerini ve yaşayabilecekleri sorunları ve problemleri çözebilme yeteneklerini ölçmeyi amaçlamaktadır. 2015 yılında yapılan PISA sonuçlarına göre fen okuryazarlığında sınava katılan 72 ülke arasında Türkiye'nin 54. sırada olduğu ve daha önce yapılan üç sınavında benzer başarı oranına sahip olduğu görülmektedir. Öğrencilerin fen okuryazarlıklarının artmasında birçok etken rol oynamasına rağmen en önemli unsurlardan biri de öğretmenlerdir. Ancak nitelikli öğretmenler öğrencilerine yeterli gelebilir ve onların fen okuryazarı bireyler olmalarına katkıda bulunabilir. Ülkemiz her ne kadar PISA sınavlarında belli bir zamandır katılsa da öğretmenlerimiz tarafından yeni yeni bilinmekte ve önemi algılanmaktadır. Bununla birlikte öğretmen adayları lisans dersleri ile PISA sınavları hakkında zaman zaman bilgilendirilmektedirler. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı fen bilimleri öğretmen adayları ile birlikte çalışarak geleceğin öğretmenleri olmaları dolayısıyla onların PISA yeterliliklerine ne kadar sahip oldukları hakkında bilgi edinmektir. Bu araştırma 100 kişiden oluşan fen bilgisi öğretmen adayları ile betimlemeli araştırma, tarama (survey) yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örnekleme, amaçlı örneklem seçimi kullanılarak Fen bilgisi öğretmen adayları olan 1. sınıflardan rastgele seçilen 50 öğretmen adayı 4. sınıflardan rastgele seçilen 50 öğretmen adayı toplamda 100 öğrenci yer almıştır. Veri toplamı aracı olarak anket tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın uygulanması için; üç bölümden oluşan bir anket hazırlanmıştır. Birinci bölümde cinsiyet, sınıf düzeyi, akademik ortalama ve mezun olunan lise türünün sorulduğu alan yer almaktadır. İkinci bölümde, "PISA hakkında sahip olduğunuz bilgileri yazınız" şeklinde açık uçlu soru bulunmaktadır. Üçüncü bölüm ise PISA yeterlilikleri ile ilgili 32 önermeden oluşan 5'li likert tipindeki anket araştırmacılar tarafından hazırlanmış ve geçerlik ve güvenilirliği sağlanmıştır. Elde edilen veriler excel çalışma sayfalarına aktarılarak tanımlayıcı istatistikler yapılarak analiz edilmiş ve tablolar halinde sunulmuştur.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre hem 1. sınıf hem de 4. sınıf öğretmen adaylarının dışsal önermelerden daha çok puan aldıkları ortaya çıkmıştır. Bu durumda örneklem grubundaki tüm öğretmen adaylarının muhakeme ve yorumlama yeteneklerinin gelişmiş olduğu söylenebilir. Öğretmen adaylarının cinsiyet bazında yeterlilikleri incelendiğinde 1. sınıf ve 4. sınıf öğretmen adaylarında hem kızların hem de erkeklerin daha çok dışsal düşündükleri fakat kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha çıkarıcı oldukları belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının lisans ortalama puanları ve mezun oldukları okullar bazında ayrı ayrı değerlendirildiğinde ise tüm ortalama gruplarında ve lise türlerinde öğrencilerin ağırlıklı olarak dışsal düşündükleri belirlenmiştir. Bunların yanı sıra öğrencilerden PISA sınavı hakkında sahip oldukları bilgileri yazmaları istendiğinde 1. sınıf öğrencilerinin bilgim yok veya hiç duymadım dedikleri, 4. sınıf öğrencilerinin ise ağırlıklı olarak "Türkiye bu sınavda sonlarda yer alıyor" ve "dünya genelinde yapılan bir sınav" dedikleri görülmüştür. Geleceğin öğretmenleri olarak düşünüldüğünde öğretmen adaylarının PISA sınavı hakkında bilgilendirilerek öğrencileriyle muhakeme yapma ve problem çözme becerileri geliştirmeye yönelik çalışma yapmaya teşvik edilebilir. Ayrıca bundan sonra yapılacak çalışmalarda öğretmenlerin PISA sorularına paralel olarak soru hazırlama becerileri test edilerek öğretmen adaylarının PISA sınavını ne kadar iyi çözümlayebildiği ortaya konulabilir.

Anahtar Kelimeler: PISA SINAVI, ÖĞRETMEN ADAYI, FEN OKURYAZARLIĞI, FEN BİLGİSİ, ÖĞRETMEN ADAYI, FEN OKURYAZARLIĞI, FEN BİLGİSİ

BİLİMİN DOĞASINI MASAL KİTAPLARIYLA ANLATMA

ARŞ. GÖR. DR. BANU AVŞAR ERÜMİT*, PROF. DR. VALARİE AKERSON*

banu.avsar@erdogan.edu.tr, vakerson@indiana.edu

Günümüz toplumunda, bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek fen eğitimi ihtiyaçlarının başında gelmektedir. Öğrencilerin bilim okuryazarı olarak yetişmesi için öncelikle bilimin doğasını ve bilimin işleyişini anlamlı bir şekilde öğrenmeleri gerekir. Öğrenciler bilimi geleneksel bilim anlayışındaki gibi belirli metotlara dayalı ve çekici olmayan bir süreç olarak görmekten ziyade, bilimi ilgi çekici, erişilebilir ve yapılabılır olarak görmelidirler. Bu bağlamda, fen bilgisi öğretmenlerine, bilimin doğasını ve işleyişini öğrencilerine iyi bir şekilde öğretmeleri gerekmektedir. Ancak, geleneksel metotlarla bilimin doğasını öğretmek özellikle küçük yaştaki öğrenci grupları için ilgi çekici olmayabilir. Bu nedenle, fen bilgisi öğretmenleri ve fen eğitimi araştırmacıları, öğrencilerin bilimin doğasını sıkılmadan ve kalıcı bir şekilde öğrenmeleri için çeşitli yöntemler aramalıdır. Biz bu çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarına gelecekte sınıflarında kullanmaları için bilimin doğasının boyutlarını ve fen konularını ele alan masallar ve/ya hikâyeler yazmalarını istedik. Eğlendirerek öğretmesi sebebiyle masalların eğitimsel işlevi çok büyüktür. Ülkemizde fen bilgisi alanında mevcut masal ve hikâye kitabı sayısı oldukça sınırlıdır. Özellikle bilimin doğasının boyutları neredeyse hiçbir masal ve hikâye kitabında bahsedilmemektedir. Bu çalışma ABD’de Valarie L. Akerson ile yaptığımız çalışmanın benzer bir versiyonudur. Yurtdışındaki çalışmada sınıf öğretmenliğinde okuyan öğretmen adayları kullanılırken bu çalışmada üçüncü sınıfa giden fen bilgisi öğretmen adayları kullanılmıştır. Masallarını sınıfta sunum yaparak aktaran öğretmen adayları dersin öğretim elemanı ve diğer öğretmen adaylarından aldıkları dönütlerle masallarını düzelterek elektronik ortamda öğretim elemanı ile paylaştılar. Masallarında genellikle bir fen konusunu ele alan öğretmen adayları, bilimin doğasının boyutlarını da masala entegre ettiler. Masallarında Şirinler, Pepe, Nasreddin Hoca gibi popüler masal ve çizgi film karakterleri kullanan adaylar olduğu gibi karakterlerini kendisi yaratan adaylar da mevcuttu. Masallarını elektronik ortamda genellikle Microsoft power point kullanarak yazdılar. Masallarında görsel de kullanan adaylardan bazıları çeşitli bilgisayar programları yardımıyla görsellerini kendileri tasarladı. Masallar, bir toplumun değer ve kültürünü yansıttığı için, masallarda kültürel öğelere ve bizim ülkemize ait değerlere de sık sık rastlanıldı. Bu da içinde yaşadığımız kültürün hayal gücümüzü bile nasıl şekillendirdiğini göstermektedir. Bu sunumda, masalların içeriği ve aktarımı hakkında detaylı bilgi verilecektir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMİN DOĞASI, MASAL KİTAPLARI, BİLİMİN DOĞASI BOYUTLARI*

DOĞA_LAB: DOĞADA SORGULAMA TEMELLİ BİLİM

DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLŞAH SEZEN VEKLİ*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ HATİCE ÇİLSALAR SAĞNAK*, DOÇ. DR. AYŞEGÜL
ŞEYİHOĞLU*, DR. ÖĞR. ÜYESİ KADER BİRİNCİ KONUR*, DOÇ. DR. AHMET
TEKBIYIK*, DR. ÖĞR. ÜYESİ FATMA YAMAN*

*gulsah.vekli@bozok.edu.tr, hatice.cilsalar@bozok.edu.tr,
aysegulseyhoglu@gmail.com, kader.konur@erdogan.edu.tr,
ahmet.tekbiyi@erdogan.edu.tr, fatma.yaman@bozok.edu.tr*

Bu çalışmada TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları çağrısı kapsamında kabul edilen Doğa_Lab:Doğada SorgulamaTemelli Bilim isimli proje hakkında genel bilgiler vermek amaçlanmaktadır. Bilimsel araştırma; doğada yaşanan olayların sırrını çözmeye ilgili sorgulama yapar kanıtlar toplama sürecidir. İçinde yaşadığımız ve sürekli etkileşim içinde olduğumuz doğa aynı zamanda bir açık hava laboratuvarı olma özelliği taşır. Bu bağlamda “**Doğa_Lab: Doğada Sorgulama Temelli Bilim**” isimli proje; gizemi, doğada yaşanan olaylara uyarlayarak bilimi eğlenceli bir öğrenme/keşif etkinliğine dönüştürmeyi hedeflemektedir.

Bu projede, doğada sorgulama temelli bilim etkinlikleriyle öğrencilerin olay ve olguları bilimsel bir bakış açısıyla algılamaları, bilime ve bilim insanına merak ve ilgilerinin artırılması ve sorgulama becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amacı gerçekleştirmek için 24 ortaöğretim 8. sınıf öğrencisi ve Bozok Üniversitesi'nde öğrenim gören 12 fen bilgisi öğretmen adayı Yozgat Milli Parkı'nda kampa alınacaktır. Kamp çalışmaları 7 gün süreyi kapsamakta olup, toplamda 36 öğrenci ve öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirilecektir. Katılımcılar, projeye ait web sitesi aracılığıyla oluşturulan başvuru formunun dolduran öğrenciler arasından seçilecektir. Kamp programında; **biyoçeşitlilik, iklim değişikliği, su hayattır, doğada enerji, kirleticiler** temaları çerçevesinde sorgulama temelli bilim etkinliklerine (deney, gözlem, atölye çalışmaları, doğa oyunları, su ve toprak analizleri, drama, poster/slogan oluşturma vb) yer verilecektir. Proje etkinlikleri kapsamında, öğrencilerden öncelikle doğa temelli bir problemi fark etmeleri, daha sonra problemin nedenleri hakkında sorgulama yapmaları ve son aşamada da belirlenen problemin giderilmesine yönelik çözüm yolları geliştirmeleri beklenmektedir. Takım koçları tarafından yönlendirilecek bu süreçlerde öğrencilerin azami şekilde hem zihinsel hem de fiziksel olarak etkinlikler içinde aktif olmaları sağlanacaktır.

Eylem araştırması (Action research) yöntemiyle yürütülecek projede yukarıda belirtilen temel amaçlara ulaşıp ulaşılmadığını tespit etmek için öğrencilere 1: **Sorgulayıcı Öğrenme Becerileri Algı Ölçeği**,2:**Bilime ve Bilim İnsanlarına Karşı İlgi ve Yönelimi Anketi** 3: **DAST (Bir Bilim İnsanı Çiz) testi** ön test son test olarak uygulanacaktır. Bu ölçekler proje bitiminden yaklaşık 2 ay sonra kalıcılığı test etmek amacıyla yeniden uygulanacaktır. Kamp etkinliklerinin tümünde öğrencilerin sorgulama becerilerini değerlendirmek için bir **kontrol listesi ölçeği de** kullanılacaktır. Ayrıca proje ekibinden iki kişi etkinlikler sürecinde **yarı yapılandırılmış gözlemler** yaparak alan notları alacaktır. Son olarak kamp sürecinde her günün sonunda öğrencilere dağıtılacak **yansıtıcı günlükler** de proje çıktılarını değerlendirmek amacıyla kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: SORGULAMA , TEMELLİ, BİLİM

OKUL DIŞI ÖĞRENME ORTAMLARINA İLİŞKİN BİR İNCELEME

ARŞ. GÖR. DR. ESRA UÇAK*, ÖĞR. GÖR. DR. YÜKSEL ÇEKBAŞ*,
ARŞ. GÖR. DR. AYTAÇ KARAKAŞ*

eucak@pau.edu.tr, ycekbas@pau.edu.tr, aytackarakas@gmail.com

Eğitimde en etkili ve önemli stratejilerin; öğrencinin öğrenmede aktif rol oynadığı, yaparak yaşayarak öğrendiği, çevresiyle edindiği bilgileri ilişkilendirdiği ve yaşantısı ile bağlantılar kurduğu bir öğretim anlayışı olduğu düşünölmektedir. Bu anlayışın en etkili uygulanabildiği yöntemlerden biri ise, son yıllarda "Okul Dışı Eğitim, Sınıf Dışı Eğitim, Nonformal Eğitim, İnfomal Eğitim" gibi tanımlamalarla gündeme gelen ve bilginin dış dünyaya etkileşim ile alınması gerektiğini savunan okul dış öğrenme yöntemleridir (Eshach, 2007). Okul dış öğrenme hem fen konularının hem de sosyal konuların öğretiminde kullanılabilir (Okur-Berberoğlu ve Uygun, 2013). Stocklmayer ve Gilbert (2003) temel olarak okul dışında değişik kanallar aracılığıyla yapılan eğitimi informal fen eğitimi olarak tanımlanmaktadır.

İnfomal fen eğitiminin genel çerçevesi doğadaki olgular hakkında bilgi kazanmak için bilime karşı heyecan, ilgi, içsel güdülenme oluşturma, bilimsel kavramlar ile ilgili model, anlam, açıklama, yansıma üretme, bunlar için doğadaki olguları gözlem, inceleme yoluyla araştırma, bilimsel etkinliklere katılmayı sağlama olarak belirlenmiştir (NRC, 2009).

Alan yazında yapılan birçok araştırmanın sonuçları; eğitim amaçlı müze gezileri ve doğa etkinlikleri ile oyun alanlarında yapılan etkinliklerin kalıcı bilgi sağlayan, tutum ve ilgiyi artıran, araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenmeyi geliştiren, fen okuyazar bireyler yetiştirmeye olanak sağlayan ortamlar olarak ifade edilmektedir (Bozdoğan, 2008; Bozdoğan ve Yalçın, 2006). Öğrenci, öğretmen aday ve öğretmenlerin okul dış öğrenme ortamları ile ilgili görüşlerinin belirlenmeye çalışıldığı araştırmalarda, çalışma grubunu oluşturan katılımcıların tek bir okul dış öğrenme ortamındaki deneyimleri üzerinden görüşlerinin değerlendirildiği dikkat çekmektedir (Bozdoğan, 2008; Morentin ve Guisasaola, 2015; Öztürk, 2011; Yavuz, 2012). Bu çalışmada ise, farklı okullarda görev yapan Fen Bilimleri öğretmenlerinin ve okul idarecilerinin okul dış öğrenme ortamlarına yönelik yaşantıları ve değerlendirmeleri sonucu oluşan görüşlerinin ve yine bu okullarda öğrenim gören öğrencilerin daha önce yaptıkları ve en çok yapmak istedikleri okul dış uygulamaların ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Araştırmanın çalışma grubunu Denizli iline bağlı 9 farklı ortaokulda görev yapan 12 Fen Bilimleri öğretmeni, 11 okul idarecisi ve bu okullarda öğrenim görmekte olan 463 ortaokul öğrencisinden oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen soru formları kullanılmıştır. Formlar, öğretmen ve idarecilerin okul dış öğrenmeye yönelik görüşleri ile öğrencilerin daha önce yaptıkları ve en çok yapmak istedikleri okul dış uygulamaları ortaya çıkaracak nitelikte sorulardan oluşmaktadır.

Araştırmada veriler yazılı olarak toplanmış ve betimsel analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Sonuçlara göre; okul dış öğrenmenin fen öğretiminde önemli olduğu, öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine olanak sağladığı, öğrenme motivasyonlarını arttırdığı, sorgulayıcı bir bakış açısı kazandırdığı, genellikle okul dış öğrenme ortamıyla ilgili gezi taleplerinin daha çok Fen Bilimleri branşında görev yapan öğretmenlerden geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin şimdiye kadar yaptıkları okul dış öğrenme ortamları ile en çok yapmak istedikleri okul dış öğrenme ortamları belirlenmiş ve buna yönelik olarak önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: OKUL DIŞI ÖĞRENME, FEN ÖĞRETİMİ, NON-FORMAL ÖĞRENME, İNFORMAL ÖĞRENME

STEM EĞİTİMİNİN OKUL ÖNCESİ DÖNEMİ ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİNE ETKİSİ

MÜGE BEHRAM*

muge.behram@bahcesehir.k12.tr

Okul öncesi dönemde çocuklara bilim, teknoloji, matematik ve mühendislik becerilerini geliştirici faaliyetlerde bulunmanın küreselleşen dünyada ülkemizin de rekabetçi ülkeler yarısında sağlam bir yerde durabilmesi için önem arz etmektedir. 21. yüzyılda endüstriyel ve teknolojik gelişmelerle birlikte iş gücünde ihtiyaç olunan becerilerden dolayı birçok ülke eğitim politikalarında değişime ve gelişime gitmiştir. 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan bu becerilerin bir kısmının erken çocukluk döneminde kazandırılmaya başlaması birçok araştırmada önerilmektedir. Özellikle çocukların yaşamdaki problemleri çözmek için yeni edindikleri kavramları uygulamalarını, kendilerinde var olan kavramlarla birleştirerek genişletmelerini ve yeni kavramları kendilerinin yapılandırarak takım çalışmasıyla yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlayacak etkinlikler ve ortamlara gereksinim duyulmuştur. Dolayısıyla okul öncesi dönemdeki çocuklar için, sorgulamaya dayalı fen eğitimi yaklaşımının bilim ve teknoloji eğitimine katılmasının önemi ve mühendislik eğitiminin matematik, fen ve teknoloji ile bütünleştirilmesi gerektiğini savunduğu STEM yaklaşımı öne çıkmıştır. Tüm gelişimi gibi beyin gelişiminin de en üst düzeyde olduğu okul öncesi dönemde çocuklara yapılacak en küçük bir yatırımının çocuğa, aileye, topluma ve ekonomiye büyük getiriler sağlayacak STEM eğitimi için küçük yaştaki öğrencilerin STEM uygulamalarına hazır bulunuşluk düzeyi büyük yaşlardaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu elde edilen araştırma sonuçları ile paralellik göstermektedir. Bu bilgilerin ışığında ülkemizde ve dünyada, STEM eğitime okul öncesi dönemde başlanması gerektiği kabul edilmiştir. Bu araştırmanın amacı, okul öncesi dönemde gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkilerini incelemektir. Araştırmanın çalışma grubunda, İstanbul İli Beylikdüzü İlçesinde bulunan özel bir kurumda öğrenim gören okulöncesi 4-6 yaş grubu 19 öğrenci yer almıştır. Örneklem seçimi araştırmacının örnekleme ulaşımının kolay, zamandan tasarruf sağlaması ve doğrudan uygulayıcı olması açısından seçkili seçimdir. Yarı deneysel modelde gerçekleşen araştırmada uzay aracı, merdiven yapımı, tohum bombası, zıp zıp top etkinlik başlıkları olmak üzere toplam dört etkinlik 25 hafta ve 50 ders saati 2018 güz-bahar dönemi gerçekleşmiştir. Veri toplama aracı olarak, 2016 yılında Betül Kunt vealanında uzman üç öğretim üyesi tarafından okulöncesi öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini belirlemek amacıyla geliştirilen ve geçerlilik güvenilirlik çalışması yapılan temel bilimsel süreç becerileri ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın henüz uygulaması tamamlandığından analiz çalışmaları devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler; *STEM EĞİTİMİ, BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ, OKUL ÖNCESİ, FEN EĞİTİMİ*

FEN BİLİMLERİ DERSİ 5.SINIF “IŞIĞIN YAYILMASI” ÜNİTESİNE YÖNELİK BAŞARI TESTİ GELİŞTİRME ÇALIŞMASI

DOÇ. DR. SERKAN SEVİM*, DR. ÖĞR. ÜYESİ İSMAİL UYSAL*, EMİN DEMİRCİ*

ssevim@pau.edu.tr, iuysal@pau.edu.tr, e_demirci20@hotmail.com

Fen bilimleri birçok soyut kavram içeren bir derstir. Bu durum öğrencilerin birçoğunun fen konularını anlamakta sıkıntı çekmesine ve bu konularla ilgili kavram yanlışlarına sahip olmasına neden olmaktadır. Bunun yanında öğrenciler öğrendikleri bilgileri günlük yaşamlarıyla ilişkilendirmekte zorluk yaşamaktadırlar. Bu yüzden, öğrencilerin derslerde öğrendikleri bilgileri ne kadar kazandıklarının belirlenmesi ve bilgilerini günlük yaşamda kullanabilme yeterliliğinin de değerlendirilmesi gerekmektedir. Türkiye’de de 2017 eğitim- öğretim yılında program geliştirme çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu program geliştirme çalışması mevcut programın yeniden güncellenmesini içermektedir. Bu değişiklik 2017-2018 eğitim öğretim yılından itibaren 5.sınıflarda uygulanmaya başlanmıştır. Bu yüzden mevcut literatür incelendiğinde yenilenen programı tam olarak içeren bir başarı testi bulunmamaktadır. Mevcut programda değişiklikleri olmuştur. Önceki programda ışık konusu ‘Işığın ve Sesin Yayılması’ ünitesi altında yer almaktadır. Son değişikliklerden sonra ışık konusu ses konusu ile ayrılarak ‘Işığın Yayılması’ adı altında bir ünite olarak düzenlenmiştir. Ayrıca önceki programda 6. Sınıfta yer alan ‘Düzenli yansıma, dağınık yansıma ve yansıma kanunları’ konuları 5. Sınıf ‘Işığın Yayılması’ ünitesi kapsamına alınmıştır. Buna ek olarak tam gölgenin büyüklüğü etkileyen değişkenler; ‘Tam gölge oluşumunda sadece cismin ve ışık kaynağının konumları ile gölgenin büyüklüğü arasındaki ilişki üzerinde durulur.’ şeklinde sınırlandırılmıştır. Önceki programın kazanımlarında güneş ve ay tutulmasının da birer gölge olayı olduğunun belirtilmesi şeklinde bir açıklama yer alırken son düzenlemelerden sonra bu açıklama kaldırılarak geleneksel gölge oyunlarının tam gölge olayı ile ilişkilendirilmesi şeklinde bir açıklama gelmiştir. Tüm bu değişiklikler 5. Sınıf ‘Işığın Yayılması’ ünitesi ile ilgili yeni bir başarı testi geliştirilmesi ihtiyacını doğurmuştur. Bu araştırmanın amacı, ortaokul 5. Sınıf öğrencilerine yönelik “Işığın Yayılması Ünitesi Başarı Testi” geliştirmektir. Bu çalışmada tarama modeli kullanılmıştır. Test ve ölçeklerin geçerlilik ve güvenilirliğini belirlemek amacıyla 372 ortaokul öğrencisi ile pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama neticesinde; 30 sorudan oluşan çoktan seçmeli “Işığın Yayılması Ünitesi Başarı Testi (İYÜBT)”, hazırlanmıştır. Güvenirlik analizi, test için Kuder Richardson 20 (KR-20) iç tutarlık katsayısı, madde ayırıcılık ve madde güçlük indeksi ile yapılmıştır. Test geçerliliği için kapsam geçerliliği, görünüş geçerliliği ve yapı geçerliliğine bakılmıştır. Yapılan geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları neticesinde, “Işık Ünitesi Başarı Testi”nin geçerli ve güvenilir nitelikte olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: BAŞARI TESTİ, IŞIĞIN YAYILMASI ÜNİTESİ, FEN EĞİTİMİ

GELECEK NESİL FEN STANDARTLARI'NIN BİLİM, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARINA KATKISI

DOÇ. DR. AYŞE SAVRAN GENCER*, DOÇ. DR. SERKAN SEVİM*,
ARŞ. GÖR. MERVE EKER*

asavran@pau.edu.tr, ssevim@pau.edu.tr, mervve@pau.edu.tr

Fen eğitiminde farklı disiplinlerin bir arada kullanılması yaklaşımı günümüzde sıklıkla kullandığımız İngilizce'den dilimize geçen bilim, teknoloji mühendislik ve matematik disiplinlerinin baş harflerinden kısaltılarak oluşturulan bütünleşik STEM eğitimidir. Türkçe literatürde FETEMM veya BİLTEM olarak da kullanılmaktadır. Bu yaklaşım dünyada birçok ülke tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Ülkeler eğitim politikalarında araştıran, problem çözen, bilim okuryazarı birey ihtiyaçlarını STEM eğitimi ile karşılabilmeyi hedeflemektedirler. Ülkemizde de 2018 yılında güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018) STEM eğitiminin etkisi görülmektedir. 2017 yılında yayınlanan taslak fen öğretimi programında uygulamalı bilim olarak ayrı bir ünite olarak ele alınmış ve altında bazı kazanımlara yer verilmiştir. 2018 yılında yayınlanan Fen öğretim programında ise Fen, Mühendislik Ve Girişimcilik Uygulamaları bütün üniteleri kapsayacak şekilde eklenmiştir.

Farklı ülkelerde STEM eğitimine yönelik farklı adımlar atılmıştır. Bu noktada en yaygın olarak kullanılan Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council [NRC], 2012) tarafından geliştirilen Gelecek Nesil K-12 Fen Standartları (Next Generation Science Standards [NGSS] Lead States, 2013) ve K-12 Fen Eğitimi İçin Çerçeve'dir. Bu çerçevede bilim ve mühendislik uygulamaları, ilişkili kavramlar ve temel disiplin alanları olmak üzere üç boyut bulunmaktadır. Çerçevenin birinci boyutunu oluşturan uygulamalarda, bilim ve mühendislik uygulamalarındaki işleyişin benzerlikleri ve farklılıkları tartışılmış; ikinci boyutunda bütün disiplinlerde ortak olan ilişkili kavramalara yer verilmiş; üçüncü boyutunu oluşturan temel disiplin alanlarında ise öğrencilerin bilmesi gereken temel konu alanlarına yer verilmiştir. Bu temel konu alanları arasında mühendislik, teknoloji ve bilim uygulamaları da bir bölüm olarak yer almıştır. (NRC, 2012). Bu çerçeveye dayalı yayınlanan Gelecek Nesil K-12 Fen Standartları (NGSS Lead States, 2013) K-12 eğitimine kullanabilecek her seviyeye uygun performans beklentileri yayınlamıştır. Performans beklentileri çerçevede yer alan üç boyut ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca matematik ve dil standartları ile de bağlantılara yer verilmiştir. Temel konu alanlarından olan mühendislik, teknoloji ve bilim uygulamalarıdır. Performans beklentileri diğer öğrenme alanları olan fizik, biyoloji ve yer bilimleri; birinci boyutta yer alan uygulamalar ve ikinci boyutta yer alan ilişkili kavramlarla entegre edilmiştir. Benzer şekilde diğer öğrenme alanları ile ilgili bir performans beklentisi ile mühendislik, teknoloji ve bilim uygulamaları bölümünde yer alan performans beklentileri arasında bağlantılar kurulmuştur.

Gelecek Nesil K-12 Fen Standartları'nın (2013) en önemli özelliklerinden biri farklı disiplin alanlarını birbirleri ve K-12 düzeyinde ilişkisine yer verecek şekilde düzenlenmiş olmasıdır. Yeni fen bilimleri dersi öğretim programımızda bu ilişkilere yeterince yer verilmediği ve öğretmenler için bir yol gösterici olması sebebiyle Gelecek Nesil K-12 Fen Standartları'ndaki (NGSS, 2013) performans beklentileri kullanılarak 2018 yılı fen programındaki kazanımlarla ilişkilendirmeler yapılması amaçlanmıştır. Fen programına yönelik yapılan bu çalışmada yeni fen programında yer alan Bilim Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları için öneriler sunulacaktır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntem olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİM, MÜHENDİSLİK VE GİRİŞİMCİLİK UYGULAMALARI, GELECEK NESİL FEN STANDARTLARI, ÖĞRETİM PROGRAMI*

SINIF ÖĞRETMENLERİNİN ARAŞTIRMA SORGULAMA DOĞASINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİNE DAİR BİR DURUM ÇALIŞMASI

SÜMEYYE KARASU*, ÖĞR. GÖR. DR. KADER BİLİCAN*

sumeyyekarasu@gmail.com, kader.bilican@gmail.com

Günümüzde bilimsel bilgilerin günden güne arttığı, teknolojik gelişmelerin büyük bir hızla ilerlemesiyle toplumların bu gelişimlere ve yeniliklere ayak uydurması gerekmektedir. Bu bağlamda toplumların bilim okuryazarı bireyler yetiştirmesi büyük bir ihtiyaçtır. Bu önemden dolayı, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabasıdadır. Fakat, ülkemiz de ilk ve orta kademedeki öğrenciler ulusal ve uluslararası değerlendirmelerde arzu edilen düzeyde bir performans gösterememektedirler. Bu başarısızlığın sebeplerinden biri de öğretmenlerin öğrencilere anlamlı öğrenme ortamları sağlayamaması, onları araştıran sorgulayan bireyler olarak yetiştirmede yetersiz kalmalarıdır. Bu bağlamda, öğretmenlerin öğretimleri sırasında araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yöntemlerini kullanmaları elzemdir. Araştırma-sorgulamaya dayalı bir öğrenme ortamı sunmak, öğrencilerin bilginin nasıl elde edildiğini anlamaları, bilimsel süreç becerileri kazanmaları ve bilimsel sürecin doğası hakkında bilgi sahibi olmalarını da gerektirir. Öğrencilere bu yetkinlikleri kazandırmada birinci derece de sorumluluğu olan öğretmenlerin, araştırma sorgulama uygulamaları ile ilgili yetersiz pedagojik alan bilgisine sahip olduğunu göstermiştir. Araştırma sorgulama ile ilgili pedagojik alan bilgisi; öğrencilere araştırma sorgulama yaptırabilecek etkinlik bilgisi ve beceriye sahip olmayı, öğrencilerin bu alandaki eksikliklerinin farkında olmayı içerir. Bunun yanı sıra, araştırma sorgulamanın doğasını bilmeyi ve feni/bilimi araştırma sorgulama olarak anlatma yönelimine sahip olmayı da içermektedir. Buna ek olarak fen eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalar çoğunlukla orta ve lise kademesinde çalışmakta olan fen bilgisi öğretmenleri ile yürütülmekte, sınıf öğretmenleri bu çalışmalardan yeterince faydalanmamaktadır. Bu bağlamda, bu çalışma gönüllü beş sınıf öğretmeni ile araştırılması planlanan bir durum çalışmasıdır. Çalışmada öğretmenlerin araştırma sorgulamanın doğasına yönelik görüşlerinin 5 haftalık bir çalıştay sonucu değişimi gözlemlenmiştir. Çalıştay kapsamında öğretmenlerin, araştırma -sorgulama nedir, başarılı araştırma sorgulama örnekleri nasıl olur gibi konuları teorik ve pratik bir çerçeve kapsamında irdelemeleri sağlanmıştır. Öğretmenlerin araştırma -sorgulamanın doğasına yönelik görüşlerini incelemek amacı ile, Türkçeye adapte edilmiş olan ve açık uçlu sorulardan oluşan "Bilimsel Sorgulama Hakkında Görüş Anketi" yanı sıra, öğretmenlerden çalıştaylar sırasında alınan yazılı dokümanlar kullanılmıştır. Çalıştay sonucunda öğretmenlerin araştırma-sorgulamaya dayalı görüşlerini geliştirdikleri ve araştırma-sorgulamaya dayalı katılmış oldukları çalıştayın başarılı olduğu görülmüştür. Çalışmadan elde edilen sonuçların araştırma sorgulamanın doğasını bilen, araştırma sorgulama yapabilen ve öğrencilerine araştırma sorgulama yapabilecekleri öğrenme ortamları hazırlayabilen sınıf öğretmenleri yetiştirmede sarf edilen çabalara bir yol gösterecek bir örnek olması umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: ÖĞRETMEN EĞİTİMİ, ARAŞTIRMA-SORGULAMA DOĞASI

MÜHENDİSLİK TASARIM SÜRECİ ODAKLI BÜTÜNLEŞİK STEM MODELİ

DOÇ. DR. AYŞE SAVRAN GENCER*, HİLMİ DOĞAN*, DOÇ. DR. KADİR BİLEN*,
DOÇ. DR. BİLGE CAN*

asavran@pau.edu.tr, dgnhilmi@gmail.com, kadirbilen@gmail.com,
bilgecan@pau.edu.tr

Bütünleşik STEM eğitiminin kavramsallaştırılmasındaki dönüşümler öğretmenlerin algılarında ve eğitimdeki reform hareketlerinde önemli değişiklikler gerektirmektedir. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) mühendislik odaklı bütünleşik STEM eğitimi reformu büyük devinimle sürdürülmeye çalışılmaktadır (Dugger, 2010). Bu çalışmanın amacı, ABD'de yeni güncellenen *Gelecek Nesil K-12 Fen Standartları'nın* dayandırıldığı (Next Generation Science Standards [NGSS Lead States], 2013) Ulusal Araştırma Konseyi (National Research Council [NRC], 2012) tarafından geliştirilen *K-12 Fen Eğitimi İçin Çerçeve'de yer alan mühendislik eğitiminin* uygulama ve kapsam açısından incelenmesidir. İki boyutunda mühendislik eğitime hem uygulama ve hem de disiplin olarak geniş yer veren kavramsal çerçeve fen öğretiminde mühendislik içerikli ve tasarım süreci odaklı bir bütünleşmeye vurgu yapmaktadır. Kavramsal çerçeve temel olarak üç boyuttan oluşur. Birinci boyut bilim ve mühendislik için ortak olan uygulamalar, ikinci boyut tüm alanlar için uygulanabilir kesişen kavramlar (örüntü, sebep-sonuç, ölçek-oran-miktar, sistem ve sistem modelleri, enerji ve madde, yapı ve işlev, denge ve değişim) ve üçüncü boyut disiplinlere ait öz fikirlerden oluşmaktadır. Kavramsal çerçevenin birinci boyutu olan bilim ve mühendislik uygulamalarında öğrencilerin direk deneyimleyerek bilim ve mühendislik uygulamaları yapması beklenirken, üçüncü boyutta Fizik, Yaşam ve Yer Bilimlerine ek olarak dördüncü bir disiplin alanı olarak *Mühendislik, Teknoloji ve Bilim Uygulamaları* standartlara eklenmiştir (NRC, 2012). Bu kapsamda bir disiplin alanı olarak mühendislik eğitiminde iki öz fikir yer almaktadır. Birincisi *Mühendislik Tasarımı* altında bir mühendislik probleminin tanımlanması ve sınırlarının belirlenmesi, çözüm oluşturulması ve çözümün optimize edilmesi basamaklarını içeren mühendislerin problemleri nasıl çözdüğüne; ikincisi ise *Mühendislik, teknoloji, bilim ve toplum arasındaki bağlantılar* altında öğrencilerin bilim, mühendislik ve teknolojinin birbirine nasıl bağlı olduğunu ve bunların toplum ve çevre üzerindeki etkilerini anlamaları üzerine odaklanmıştır (NRC, 2012). Mühendislerin problem çözme yaklaşımı olan mühendislik tasarım süreci birinci boyutta yer alan bilim ve mühendislik için ortak olan, "problemi belirleme, model geliştirme ve uygulama, sorgulama, verileri analiz etme ve yorumlama, matematik ve hesaplamalı düşünmeyi kullanma ve çözüme karar verme" gibi uygulamaları da içerir (NRC, 2012, s. 204). Dolayısıyla bu öğrenme boyutları uygulamada birbirinden bağımsız değildir. Üçüncü boyutta öz öğrenme alanında yer alan bir mühendislik öğrenme çıktısı, birinci boyutta yer alan bilim ve mühendislik uygulamaları ile gerçekleştirilmeli ve bu süreçte ikinci boyutta yer alan tüm disiplinlerde ortak olan kesişen kavramlarla ilişkilendirilmeleri sağlanmalıdır.

Gelecek Nesil Fen Standartlarında üç boyutun yapılandırılmasında mühendislik ve bilimin ortak işleyişe sahip olduğu vurgulanır. Özellikle birinci boyutta yer alan uygulamaların bilim ve mühendislik için ortak özelliklere sahip olduğu; üçüncü boyutta yer alan mühendislik tasarımı ile mühendisliğin bilimden farklı kendine özgü amaçlara sahip olmasına rağmen yine birinci basamaktaki bilim ve mühendislik uygulamalarını içermesi gerektiği belirtilmektedir. (NGSS Lead States, 2013b). Kavramsal çerçevede "bilim ve mühendislik alanlarının karşılıklı olarak birbirini desteklediği" ve "çoğu zaman mühendislerin ve bilim insanlarının ekip olarak birlikte çalıştığı" (NRC, 2012, s.203) belirtilerek standartlarda "mühendislik ya da mühendislik tasarımı bilimin bir uygulamasıdır" kavram yanılığından kaçınılması gerektiği vurgulanır (NGSS Lead States, 2013b, s.103). Sonuç olarak, kavramsa çerçevenin amacı fen ve mühendislik disiplinlerine ait içerik bilgisini bilim ve mühendislik uygulamalarıyla birleştirerek öğrencileri bilimsel sorgulama ve mühendislik tasarım sürecine dahil etmek olarak ifade edilebilir (Guzey, Roehrig, Tank, Moore, Wang, &, 2014).

Anahtar Kelimeler: STEM EĞİTİMİ, MÜHENDİSLİK TASARIMI, STANDARTLAR

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ÖĞRENCİLERİN SINIF-İÇİ DEĞERLENDİRME ORTAMINA İLİŞKİN ALGILARI

ARŞ. GÖR. DR. ESRA UÇAK*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ÇIĞDEM ALDAN KARADEMİR*,
ÖZGE DEVECİ*

eucak@pau.edu.tr, cakarademir@mu.edu.tr, ozzgedevenci@gmail.com

Öğrencilerin belirli bir alanda yetkinlik kazanmasının, yaşadıkları deneyimlerle ilgili olduğu düşünülebilir. Öğrenci sınıf-içinde olumlu ya da olumsuz bir takım deneyimler yaşayabilir. Öğrencinin sınıf içindeki öğrenmeyi değerlendirme fen bilimleri öğretim programında benimsenen bilimde yetkinlik için önemlidir diyebiliriz. Sınıf-içi değerlendirme ortamı; değerlendirme amaçlarının ve değerlendirme görevlerinin belirlenmesi, değerlendirme kriter ve standartların düzenlenmesi, dönüt verilmesi ve değerlendirme sonuçlarının öğrencilerle paylaşılması gibi öğretmen tarafından gerçekleştirilen değerlendirme uygulamalarına ilişkin olarak öğrencilerin farklı türlerde algılayabildikleri bir ortamı ifade etmektedir (Brookhart, 1997). Öğrencilerin değerlendirme amaçlarını, görevlerini, bilmesi, standart ve kriterler hakkında bilgisinin olması ve dönütleri alması öğrenmesini planlaması açısından önemlidir. Öğrenmeyi öğrenme, bireyin kendi öğrenme eylemini etkili zaman ve bilgi yönetimini de kapsayacak şekilde bireysel olarak veya grup hâlinde düzenleyebilmesi için öğrenmenin peşine düşme ve bu konuda ısrarcı olma yetkinliğidir. Bu yetkinlik, bireyin var olan imkânları tanıyarak öğrenme ihtiyaç ve süreçlerinin farkında olmasını ve başarılı bir öğrenme eylemi için zorluklarla başa çıkma yeteneğini kapsamaktadır. Yeni bilgi ve beceriler kazanmak, işlemek ve kendine uyarlamak kadar rehberlik desteği aramak ve bundan yararlanmak anlamına da gelir (MEB, 2018). Buradan hareketle bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde sınıf-içi değerlendirme ortamına ilişkin algılarını ortaya koymaktır. Bu doğrultuda araştırmada Buldur ve Doğan (2014) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan “Fen Bilimleri Dersinde Öğrencilerin Sınıf-İçi Değerlendirme Ortamına İlişkin Algıları Ölçeği” ve araştırmacılar tarafından hazırlanan “Kişisel Bilgi Formu” kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2017-2018 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Denizli ilinde bulunan ve seçkisiz olarak belirlenen bir ortaokulun 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında eğitim öğretim gören toplam 450 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada tarama modellerinden genel tarama modeli kullanılmıştır. Elde edilen veriler, frekans ve yüzdeler hesaplanarak tablo hâlinde sunulmuş ve yorumlanmıştır. Öğrencilerin fen bilimleri dersinde sınıf içi değerlendirme ortamına ilişkin algılarının, cinsiyet, öğrenim gördükleri sınıf düzeyi vefen bilimleri dersi başarı notuna göre, anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığı belirlenmiştir. Araştırma bulgularından hareketle ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersinde sınıf-içi değerlendirme ortamına ilişkin algıları ile ilgili öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: SINIF-İÇİ DEĞERLENDİRME, FEN BİLİMLERİ DERSİ, ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENİ ADAYLARININ NÜKLEER ENERJİ SANTRALLERİNE YÖNELİK TUTUMLARI ÜZERİNE BİR İNCELEME

ARŞ. GÖR. MAŞİDE GÜLER*, DOÇ. DR. TANER ALTUN*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA ÜREY*

masidedogan@gmail.com, taneraltun@gmail.com, murey01@gmail.com

Bilgiyi alıcı konumunda doğrudan alan bireyler yerine bilgiyi önce özümseyen, sonra onu sorgulayan, gerektiğinde araştırma yaparak araştırma neticesinde bulduklarını eleştirel bir bakış açısı ile sorgulayan, aynı zamanda fen bilimleri dersine olumlu tutumlar geliştiren bireyler, fen bilimleri dersinin yetiştirmeyi amaçladığı bireylerin özellikleri arasında yer almaktadır (MEB, 2013). Fen okuyazarı bireyler olarak da tanımlanan bireyleri yetiştirmek, onları günlük yaşamda karşılaşacakları karmaşık durumlarla karşı karşıya getirerek karar verme süreçlerini işletmelerini sağlamakla mümkündür (Topçu, 2017). Fen bilimleri penceresinden karmaşık yapılar, öğrencileri ikilemede bırakacak, çoğunlukla tartışmalı ve kesin cevabı olmayan konulardan oluşmaktadır. Sosyobilimsel konular olarak da adlandırılan bu konuların (Sadler, 2004), fen öğretimi ve öğrenimi için bir bağlam olarak kullanılması sosyobilimsel konular yaklaşımı olarak bilinmektedir (Topçu, 2015). Bahsedilen yaklaşım esasında bir argüman oluşturarak bu argümanı savunmayı, diğer bir ifade ile taraf seçmeyi gerekli kılmaktadır (Ratcliffe & Grace, 2003). Nükleer enerji de bu sosyobilimsel konuların başında gelmektedir.

Türkiye için nükleer enerji bugünün değil belki de son 50 yılın konusudur. Hükümetler değişse bile nükleer enerji santrali Türkiye için bir hedef olmaktan asla çıkmamıştır. Özellikle son yıllarda sanayileşme ve üretim alanında atılım yapan Türkiye, diğer taraftan enerji ihtiyacında dışa bağımlı olduğu için cari açıkla mücadele vermektedir. Bu açığı kapatmak için 2018 yılında yapımına başlanan Akkuyu nükleer santrali, çalışma prensibi bağlamında az hammadde maliyeti ile daha çok enerji elde edilebilmesi özelliğinden dolayı dikkat çekmektedir. Nitekim kaliteli ithal kömürlü termik santrallerde elektrik maliyetinin yarısını kömür giderinin oluşturulduğu düşünüldüğünde dışa bağımlılık %50, doğal gazda ise %50'den daha fazla olmaktadır (Öner, 1993). Bu oran nükleer santraller için %10 civarındadır (Şahin, 1989). Diğer taraftan nükleer enerjide kullanılan teknoloji kendine özgü bir uzmanlık gerektirmektedir ve en ufak bir sorunun telafisi mümkün olmayan sonuçlar ortaya koyabileceği belirtilmektedir (Yavaş, Palabıyık, & Aydın, 2010). Bu durum özellikle Çernobil gibi acı tecrübe yaşayan ülkemiz adına tedirginlik yaratmaktadır.

Genelde nükleer enerji özelde nükleer enerji santralleri olumlu ve olumsuz tarafları düşünüldüğünde üzerinde kolayca karar kılınamayan sosyobilimsel konulardandır. Bu çalışma ile fen bilimleri öğretmeni adaylarının nükleer enerji santrallerine yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Tarama (survey) metodunun benimsendiği çalışmanın analizleri henüz devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: NÜKLEER ENERJİ SANTRALİ, FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ ADAYLARI, TUTUM.

3. SINIF VARLIKLARIN HAREKET ÖZELLİKLERİ KONUSUNUN DRAMA TEKNİĞİYLE ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ ÇİZİMLERİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ HASAN ÖZCAN*, ZEYNEP ALTUN KART*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ HAKKI İLKER KOŞTUR*

hozcan@aksaray.edu.tr, zeynep050@hotmail.com, kostur@baskent.edu.tr

Bu çalışma ile ilkokul 3. sınıfta “Kuvveti Tanıyalım” ünitesinde yer alan “Varlıkların Hareket Özellikleri” konusunun drama tekniği ile öğretimi ve bu öğretimin öğrenci çizimleriyle değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Alanyazında, öğretimde drama tekniğine yer verilmesinin öğrenme ortamına yönelik birçok katkısından söz edilmektedir. Bunların başlıcaları: öğrencilerin derse aktif katılımlarını sağlaması, derse karşı olumlu tutum geliştirmelerine yardımcı olması, süreçte çeşitli görev ve rollerde yer alınmasıyla yaşantı yoluyla öğrenmeye olanak tanınması, neden sonuç ilişkisinin kurularak muhakeme becerilerinin geliştirilmesine ve pekiştirilmesine imkân tanınması olarak sayılabilir. Bu çalışma 2018-2019 eğitim öğretim yılı güz döneminde ve fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan “Hareket eden varlıkları gözlemler ve hareket özelliklerini ifade eder” kazanımı doğrultusunda iki ders saati yürütülecektir. Türkiye’de yer alan büyükşehirlerden birinin ilçesine bağlı bir köy okulunda öğrenim görmekte olan 3. sınıf 14 öğrenci çalışmanın örneklem grubu olarak planlanmaktadır. Asıl uygulamada çalışılan örneklemin özelliklerini taşıyan 16, 3. sınıf öğrencisinden oluşan bir grupta pilot çalışma yürütülecek olup pilot çalışmada tespit edilen ve alan uzmanlarının önerileri doğrultusunda yapılmasına karar verilen birtakım düzeltmelerle asıl uygulamaya geçilecektir. Uygulama aşamasında doğaçlama, rol oynama ve donuk imge gibi drama teknikleri kullanılacaktır. Hazırlık, canlandırma ve değerlendirme aşamalarından oluşan drama planının ise her aşamasında ara değerlendirmelere yer verilecektir. Karma yöntem araştırmasına sahip bu çalışmada veri toplama aracı olarak hareket çeşitlerinin yer aldığı, 32 adet resimli kartlar kullanılacaktır. Bu kartların belirlenmesi alanyazın ve öğretim programından faydalanılarak alanında uzman 2 öğretim üyesi, 1 fen bilimleri öğretmeni ve 1 de sınıf öğretmeni tarafından yapılmıştır. Verilecek 32 kartın öğrenciler tarafından sınıflandırılmasına dayalı olan veri toplama aracı, öğretim önce ve sonrası ön test ve son test olarak uygulanacaktır. Elde edilen veriler SPSS.22 paket programıyla çözümlenecektir. Öğretim sürecinin değerlendirmesi ise öğrenci çizimleriyle yapılacaktır. Çizimlerin sınıf panosunda sergilenmesi planlanmaktadır. Hem bu çizimleri anlamlandırmak hem de öğrencilerin kartları sınıflandırma tercihlerindeki nedenleri belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilecektir. Çalışma ile 3. sınıf fen konusunun öğretiminde drama yöntemi kullanımının öğrenci ve öğretmen üzerinde olumlu etkileri olacağı, konunun bir bütün halinde eğlenerek öğrenilmesinin öğrencilerin derse yönelik tutumlarını geliştirerek bilginin yapılandırılması ve kalıcı öğrenmenin sağlanmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Bu tür öğretimlerin, öğrencilerin, fiziksel sınırlılıkları da göz önünde bulundurularak etkinliklere aktif katılımını ve var olan enerjisini kullanabilmesi adına okul bahçesi gibi sınıf dışı ortamlarda yapılması ve beş duyumuz ünitesindeki duyu organlarımız ve görevleri konusunda da uygulanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: FEN EĞİTİMİ, DRAMA, KUVVETİ TANIYALIM, VARLIKLARIN HAREKET ÖZELLİKLERİ, 3. SINIF ÖĞRENCİLERİ

4. SINIF DÜNYA'MIZIN HAREKETLERİ KONUSUNUN ZİHİN HARİTALARI KULLANILARAK ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ DOĞRULTUSUNDA İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ HASAN ÖZCAN*, ZEYNEP ALTUN KART*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ HAKKI İLKER KOŞTUR*

hozcan@aksaray.edu.tr, zeynep050@hotmail.com, kostur@baskent.edu.tr

Bu çalışmanın amacı 4. sınıf “Yer Kabuğu ve Dünya’mızın Hareketleri” ünitesinde yer alan “Dünya’mızın Hareketleri” konusunun, anlamlı öğrenme araçlarından zihin haritalarıyla öğretiminin öğrenci görüşleri doğrultusunda incelenmesidir. Bu çalışmada bir öğretim materyali olarak kullanılacak olan zihin haritaları ilk olarak İngiliz bilim insanı Tony Buzan tarafından not alma ve hatırlama tekniği olarak 1960’lı yılların ikinci yarısında geliştirilmiştir. Buzan’a göre zihin haritası beynin potansiyelini ve yaratıcılığı ortaya çıkararak bilgiyi önem sırasına göre organize eder. Buzan, zihin haritası hazırlamak için boş bir kâğıt, renkli kalemler ve bolca hayal gücünün yeterli olacağını ifade eder. Bu çalışmada Dünya’mızın hareketleri konusunun öğretiminde kullanılacak zihin haritaları, hem mindmapper 17 bilgisayar programıyla hazırlanarak akıllı tahtaya yansıtılacak hem de yaş grubuna uygun olarak 50x70 ebatlarında bir fon karton üzerinde doğal ağaç dalları kullanılarak üç boyutlu şekilde yapılacaktır. İlgili konuya ilişkin zihin haritası yapımına merkezde yer alan bir konu, kavram ya da onu temsil eden bir görsel ile başlanacaktır. Bu çalışmada merkezde Dünya görseli yer alacaktır. Alanyazında da yer aldığı gibi zihin haritası yapımında, daha sonra ana dallar belirtilecek ve bunlar merkeze bağlanacaktır. Ana dallar da ikinci ve üçüncü dallara ayrılacaklardır. Her bir dala ele alınacak konu, kavram ya da görsel yerleştirilecektir. Dalları doğası gereği kıvrımlı olması gerektiğinden hem bilgisayar programında hem de fon karton üzerinde kıvrımlı şekilde yer alacaklardır. Kıvrımlar beynin dikkatini daha fazla çekeceğinden, renklerin kullanımıyla birlikte yaratıcı düşünmeye fırsat verecektir. Öğretim sürecinin iki kazanım kapsamında yapılandırılması planlanmaktadır. Bu kazanımlar: “Dünya’nın dönme ve dolanma hareketleri arasındaki farkı açıklar” ve “Dünya’nın hareketleri sonucu gerçekleşen olayları açıklar” şeklindedir. Öğretimin 2018-2019 eğitim öğretim yılı güz döneminde 16 öğrenciyle ve 5 ders saati sürdürülmesi planlanmaktadır. Nitel araştırma yöntemi ile desenlenen bu çalışmada, öğretim sonrasında, örnekleme oluşturan öğrencilere açık uçlu sorulardan oluşan bir anket uygulanacaktır. Bu anketi desteleyecek nitelikte daha detaylı bilgilere erişmek amacıyla ve akademik başarı durumuna göre alt, orta ve üst gruptan gönüllülük esasına göre seçilen 6 öğrenci ile de yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilecektir. Planlanan çalışmayla öğretim aracı olarak kullanılacak zihin haritalarının bu ve başka konularda değerlendirme aracı olarak kullanılması ve öğrencilerin kendi zihin haritalarını çizerek buna ilişkin bir değerlendirme sürecinin işletilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: FEN EĞİTİMİ, DÜNYA'MIZIN HAREKETLERİ, ZİHİN HARİTASI, ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ, 4. SINIF ÖĞRENCİLERİ

FEN GÜNLÜKLERİNİN KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN AKADEMİK BAŞARILARI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ İSMAİL UYSAL, DOÇ. DR. SERKAN SEVİM, EMİN DEMİRCİ*

iuysal@pau.edu.tr, ssevim@pau.edu.tr, e_demirci20@hotmail.com

Fen eğitiminin amaçlarından biri anlamlı öğrenmeyi sağlamaktır. Anlamlı öğrenme, yeni karşılaşılan bilgilerin bireyin zihninde önceden var olan bilgiler ile yeniden yapılandırılmasıdır. Yeni karşılaşılan bilgiler önceden var olan bilgiler ile birlikte yapılandırıldığında ancak anlamlı öğrenme gerçekleşebilmektedir. Öğretim sürecine başlamadan önce öğrencilerin sahip oldukları bilimsel bilgilerden farklı kavramların belirlenmesi ve bunların giderilmesi anlamlı öğrenme için temel unsurlardan biridir. Literatüre bakıldığında geleneksel yöntemlerin bu bilimsel bilgilerden farklı kavramları yani alternatif kavramları gidermede yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Bu konuda çok farklı yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmalardan birisi de günlük tutma yöntemidir. Günlük tutma, öğrencilerin öğrenme sürecini kendilerinin izlemelerini sağlamaktadır. Günlük tutan öğrenciler, öğrenme süreçlerini gözlemleyerek kendi öğrenmeleri üzerine fikir sahibi olurlar. Bu çalışmanın amacı fen günlüklerinin kullanımının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisini araştırmaktır. Tek grup ön test-son test model kullanılan araştırmanın katılımcılarını, Denizli İli Acıpayam İlçesi'nde sosyo ekonomik düzeyi orta seviyeli öğrencilerin öğrenim gördüğü bir devlet okulunda 2017-2018 eğitim-öğretim yılında 7. Sınıflarda öğrenim gören 26 öğrenci olmuştur. Gruptaki öğrencilere 'Elektrik Enerjisi' ünitesinde Fen Bilimleri Programı doğrultusunda ders işlenmiştir. Buna ek olarak öğrencilerin her iki dersten sonra fen günlüğü tutmaları istenmiştir. Öncelikle öğrencilerle günlük tutma yöntemine yönelik bir pilot çalışma yapılmış ve öğrencilerin yöntemi yeterince etkin biçimde kavramaları sağlanmıştır. Araştırmanın verileri 'Elektrik Ünitesi Başarı Testi' aracılığı ile toplanmıştır. Bu test Aydın (2016) tarafından geliştirilmiştir. Test ilk başta 29 soruluk taslak hazırlanmış ve 290 öğrenciye uygulanarak istatistiksel analizleri yapılmıştır. Bu analizler sonucunda iki sorunun testten çıkartılmasına karar verilmiştir. Soru analizleri neticesinde çıkarılan iki soru ile oluşan 27 soruluk başarı testi için, Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı .85 olarak bulunmuştur. Böylece başarı testinin sonuçlarının güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Başarı testleri ön test ve son test olmak üzere toplam iki kez uygulanmıştır. Öncelikle, başarı testinden elde edilen verilerin, betimsel istatistik analizleri yapılarak aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları verilmiştir. Ardından, çıkarıma dayalı istatistik analizi (bağımlı t testi) yapılmıştır. İstatistiksel olarak analizlerin yapılmasında SPSS-20 paket programı kullanılmıştır. Analizlerin yorumlanmasında .05 anlamlılık düzeyi kabul edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: FEN GÜNLÜKLERİ, AKADEMİK BAŞARI, ANLAMLILIK ÖĞRENME

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ LABORATUVAR YETERLİLİKLERİ KONUSUNDA GÖRÜŞLERİ

**BUKET ÇUBUKCU*, BÜŞRA AMİL*, İREM KUVAN*, SEMİHA ÇİĞDEM*,
ARŞ. GÖR. ÜMMÜ GÜLSÜM DURUKAN***

*buketcbkc@gmail.com, bsramil34@gmail.com, ikuvan0@gmail.com,
semuscigdem@gmail.com, ummuğulsum.durukan@giresun.edu.tr*

Fen bilimleri laboratuvarlar aracılığıyla teorik bilginin uygulamaya dönüştürülmesine yönelik bir alandır. Laboratuvarlarda yürütülen deneyler ile öğrencilere fen kavramlarının öğrenilmesi açısından somut yaşantılar elde etme fırsatı sunulmaktadır. Fen bilimlerinin öğretiminde bu denli öneme sahip olan laboratuvarların kullanılması, ilgili deneylerin tasarlanması ve yapılması fen bilgisi öğretmenlerinin sorumluluğundadır. Öğretmenler, gerektiğinde bir deney tasarlayarak, tasarladıkları bu deneyleri amaçlarına ulaştırabilmelidir. Bu bağlamda, derslerinde yapacakları deneyleri tasarlamaları, yürütmeleri ve kendi öğrencilerine rehberlik edebilmeleri açısından fen bilgisi öğretmenlerinin laboratuvar dersleri ve laboratuvar yeterlilikleri konusunda kendilerini yetiştirmiş olmaları beklenmektedir. Bu nedenle, yapılan çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar yeterlilikleri konusunda görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Bu çalışma özel durum yöntemi ile yürütülmüştür. Çalışma grubunu, bir devlet üniversitesinin ikinci sınıfında öğrenim gören ve fizik, kimya ile biyoloji laboratuvarı derslerini almış olan toplam 35 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, araştırmacılar tarafından demografik özelliklerin sorulduğu 4 soruyu, laboratuvar derslerine yönelik 5 açık uçlu soruyu ve deney tasarlamaya yönelik 1 açık uçlu soruyu içeren bir form hazırlanmış ve kullanılmıştır. Laboratuvar derslerine yönelik açık uçlu sorular, ortaöğretimde laboratuvar dersi alıp almadıklarını, yükseköğretimde öğrenim gördükleri 4 yarıyıl içerisinde aldıkları laboratuvar derslerini başarı ile tamamlayıp tamamlamadıklarını, laboratuvar malzemelerini ve araç-gereçlerini tanımakta, deney düzeneği kurmakta ve kullandıkları ölçme aletlerindeki ölçülen değerleri okumakta zorlanıp zorlanmadıklarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Deney tasarlamaya yönelik soruda, fizik, kimya ve biyoloji konularında yapılabilecek deneylere yönelik amaç cümleleri yazılmış ve öğretmen adaylarından bu amaçlara uygun deney düzeneği oluşturarak kullanabilecekleri araç-gereçleri yazmaları ve kısaca deneyi nasıl yapabileceklerini açıklamaları istenmiştir. Deneylere yönelik amaç cümleleri yazılırken, yeni fen bilimleri öğretim programından yararlanılmıştır. Ayrıca Büyük, Demir ve Erol (2010) tarafından geliştirilen "Fen ve Teknoloji Dersi Öğretmenlerinin Laboratuvar Çalışmalarına Yönelik Yeterlik Ölçeği" de veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Beşli likert tipinde hazırlanan ve 18 maddeden oluşan ölçeğin güvenirlik katsayısı 0,89 olarak hesaplanmıştır. Laboratuvar derslerine yönelik sorular ve deney tasarlamaya yönelik soru içerik analizi ile analiz edilmiştir. Ölçekten elde edilen verilerin analizi, SPSS 17.00 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin analizi devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI, LABORATUVAR YETERLİLİKLERİ, GÖRÜŞ*

FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ VE MATEMATİK KONULARININ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI TARAFINDAN ANLAŞILMA DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ

HATİCE KURT*, HASRET KÜLAH*, BÜŞRA ŞAHİN*, GÜLNUR ŞENEL*,
ARŞ. GÖR. ÜMMÜ GÜLSÜM DURUKAN*

htckurt1997@hotmail.com, hasret.kulah.47@hotmail.com, bsra5800@gmail.com,
glnursenel@gmail.com, ummugulsum.durukan@giresun.edu.tr

OECD gibi pek çok uluslararası örgüt tarafından yapılan çalışmalara göre, öğrencilerin çok az bir kısmı yükseköğretimde fen bilimleri ile ilgili alanları tercih ettiklerini ortaya çıkarmaktadır. 'Neden öğrenciler yükseköğretimde fen bilimleri ile ilgili alanları tercih etmiyor?' sorusuna cevap bulmamıza yardımcı olmak amacıyla, öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili derslerde anlamakta zorlandıkları konuların belirlenmesi önemlidir. Bu doğrultuda, yapılan çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik, kimya, biyoloji ve matematik disiplinlerinin içeriğinde yer alan anlamakta zorlandıkları konuları tespit etmektir. Bu çalışma özel durum yöntemi ile yürütülmüştür. Çalışma grubunu, bir devlet üniversitesinin ikinci sınıfında öğrenim gören toplam 36 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı araştırmacılar tarafından fizik, kimya, biyoloji ve matematik disiplinlerine ait derslerin ders içeriklerinden ve kullanılan kaynak kitaplardan yararlanılarak hazırlanmış ve uzman görüşü alınmıştır. Elde edilen bulgular, frekans ve yüzde değerleri ile birlikte tablolar halinde sunulmuştur. Fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik dersi içerisinde yer alan konuları çoğunlukla kolay ve orta zorlukta kategorilerine yerleştirmişlerdir. Fizik dersi içerisinde en çok anlamakta zorlandıkları konuların 'Gauss yasası' ile 'elektrik potansiyeli' ve en kolay anladıkları konuların 'vektörler' ile 'sıcaklık ve ısı' olduğunu belirtmişlerdir. Kimya dersi konularının anlaşılması açısından çok kolay, kolay ve orta zorluk kategorileri kullanılmıştır. Kimya konuları arasında 'esterler', 'fenoller' ile 'mol kavramı' konularının zor anlaşıldığı ve 'atomun yapısı', 'periyodik cetvel', 'maddenin halleri' ile 'hayatımızda kimya' gibi birçok konunun kolay anlaşıldığı ifade edilmiştir. Öğretmen adayları sunulan biyoloji konularını genellikle konunun anlaşılmasının çok kolay, kolay ve orta zorlukta olduğu kategorilerine yerleştirmiştir. Biyoloji dersi için 'canlılık olayları ve ATP' ile 'oksijenli ve oksijensiz solunum' konularını anlamakta zorlandıkları ve 'hücre ve organelleri', 'çevre ve bitkiler', 'canlıların çeşitliliği' ve 'büyüme ve gelişme' konularını ise kolaylıkla anladıklarını açıklamışlardır. Sunulan matematik dersi konuları için, öğretmen adaylarının çoğunlukla kolay ve orta zorlukta kategorilerini tercih ettikleri görülmektedir. Bu derste, anlamakta zorlanılan konular olarak 'türev ve uygulamaları' ile 'integral ve uygulamaları' ve kolaylıkla anladıkları konular olarak 'sayı sistemleri', 'bölünebilme', 'rasyonel sayılar ve sıralama', 'üslü sayılar' ile 'birinci dereceden denklemler' konularını sıralamışlardır. Öğretmen adayları kendilerine sunulan konuları genellikle anlaşılması kolay ve orta zorlukta kategorilerinde değerlendirdikleri görülmüştür. Bu çalışma farklı programlarda ve fakültelerde öğrenim gören üniversite öğrencileri ile de yapılarak, öğrencilerin anlamakta zorlandıkları ortak konular ortaya çıkarılabilir. Öğrencilerin zorlandıkları bu konuların ortaöğretim sürecinde öğretimine yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI, ANLAŞILMA DÜZEYİ, FİZİK KONULARI, KİMYA KONULARI, BİYOLOJİ KONULARI

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ FEN BİLGİSİ, FİZİK, KİMYA VE BİYOLOJİ KAVRAMLARINA İLİŞKİN ALGILARI

HATİCE BULDU*, GAMZE TABUR*, MÜNEVVER AKSOY*,
ARŞ. GÖR. ÜMMÜ GÜLSÜM DURUKAN*

*haticebuldu.1998@gmail.com, gamze_tabur027@hotmail.com,
aksoymunevver@hotmail.com, ummugulsum.durukan@giresun.edu.tr*

Fen eğitiminde bireylerin sahip oldukları algıları açığa çıkarmak amacı ile ilgili yapılan çalışmalarda farklı yöntem ve tekniklerin kullanıldığı görülmektedir. Bu tekniklerden biri kelime ilişkilendirme testidir. Kelime ilişkilendirme testi ile, bireylerin kavramlar arasında kurduğu ilişkiler ve kavramlara yükledikleri anlamlar açığa çıkartılabilir. Bu durum, kavramların, konuların içinde yer alan temel unsurlar olması nedeniyle önem arz etmektedir. Ancak, kelime ilişkilendirme testi tekniği yalnızca kavramların değil, bir disiplinin, bir durumun ve hatta bir bireyin nasıl anlaşıldığını ortaya çıkarmak amacı ile kullanılabilir. Bu noktada, kelime ilişkilendirme testi öğretmen adaylarının kendi branşlarına yönelik algılarını ortaya çıkarmak için kullanışlı bir veri toplama aracı olabilir. Öğretmen adaylarının kendi branşlarına yönelik algıları onların mesleklerine yönelik tutumlarını da etkileyebilir. Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları, alan bilgisi ve alan eğitimi bilgisi yanında mesleklerinde başarılı olmalarını etkileyen bir unsur olarak görülmektedir. Bu nedenle, meslek hayatlarına etki edebileceği inancıyla, öğretmen adaylarının branşları ile ilgili olarak fen bilgisi, fizik, kimya ve biyoloji kavramlarına ilişkin algılarını tespit etmenin büyük bir öneme sahip olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi, fizik, kimya ve biyoloji kavramlarına ilişkin algılarını tespit etmektir. Bu çalışma özel durum yöntemi ile yürütülmüştür. Çalışma grubunu fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalının ikinci sınıfında öğrenim gören 60 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, branş ismi ve branşlarında yer alan disiplinlerin ismi olmak üzere 4 kavram içeren kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Kelime ilişkilendirme testinde, fen bilgisi öğretmen adaylarından ilk aşamada, “fen bilgisi”, “fizik”, “kimya” ve “biyoloji” anahtar kavramlarına yönelik zihinlerinden geçirdikleri kelimeleri / kavramları yazmaları, ikinci aşamada ise anahtar kavramlarla ilgili cümleler yazmaları istenilmiştir. Öğretmen adaylarının anahtar kavramlarla ilişkilendirdikleri kelimelere / kavramlara göre frekans tablosu oluşturulmuştur. Frekans tablosu kullanılarak kesme noktaları belirlenmiş ve kavram ağları çizilerek öğretmen adaylarının bu kavramlara yönelik algıları ortaya çıkarılmıştır. Öğretmen adaylarının uygulamanın ikinci aşamasında, anahtar kavramlar için yazdıkları cümlelerden elde edilen veriler ise içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin analizi devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI, KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ, ALGI*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMENLİK MESLEĞİNE YÖNELİK TUTUMLARININ FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

ŞEYMA SALİHA AKBAYRAK*, GAMZE ERTEKİN*,
ARŞ. GÖR. ÜMMÜ GÜLSÜM DURUKAN*

seymasalihakbayrak@gmail.com, ertekingamze01@gmail.com,
ummugulsum.durukan@giresun.edu.tr

Öğretmenlerin alan bilgisinin ve alan eğitimi bilgisinin yanı sıra öğretmenlik mesleğine ilişkin tutumları da meslek hayatındaki başarılarını etkilemektedir. Çeşitli beceri ve yetkinlikleri içinde barındıran öğretmenlik mesleğine yönelik olumlu tutumlara sahip olan öğretmenler, kişisel ve mesleki gelişimi konusunda öz değerlendirme yaparak, kişisel ve mesleki gelişimlerine katkı sağlayacak çalışmalara yönelerek kendilerini geliştirmeye çabalarlar. Bu yönelim ve kendini geliştirme çabası, öğretmenlerimizin dünyada yaşanan hızlı gelişmeler sonucunda ortaya çıkan eğitim-öğretim ihtiyaçlarına ve revize edilen öğretim programlarına uyum sağlayabilmelerini kolaylaştırır. Bununla birlikte, öğretmenlerin eğitim-öğretim sürecinde karşılaşılan problemler karşısında çözüm üretebilmelerini sağlar. Bu sebeple, öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarının lisans öğrenimleri sırasında tespit edilmesi önem arz etmektedir. Bu doğrultuda mesleklerine yönelik tutumlarının ortaya çıkarılmasından sonra, olumsuz tutuma sahip olduğu belirlenen öğretmen adaylarının lisans öğrenimi sırasında mesleklerine yönelik olumlu tutumlar geliştirmesine destek olunmalıdır. Bu bağlamda, çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını farklı değişkenler açısından belirlemektir. Tarama yöntemi ile yürütülen bu çalışmanın çalışma grubunu, bir devlet üniversitesinin ikinci sınıfında öğrenim gören toplam 63 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, kişisel bilgi formu ve Üstüner (2006) tarafından geliştirilen "Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumlarını farklı değişkenler açısından inceleyebilmek için cinsiyet, yaş, ağırlıklı not ortalaması, annenin ve babanın eğitim durumu, ailede ve yakın çevrede öğretmen olan bir yakınının varlığı, öğretmenlik mesleğini seçme nedeni, eğitim-öğretim alanındaki gelişmeleri takip etme ve eğitim-öğretim alanında lisansüstü eğitim yapma isteği gibi değişkenlerin yer aldığı 15 sorudan oluşan kişisel bilgi formu araştırmacılar tarafından hazırlanmıştır. Öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ölçeği ise, tek faktörlüdür ve 34 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı 0.93 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, ölçeğin güvenilir ve araştırılacak olan konuyu temsil etme gücünün oldukça yüksek olduğunu göstermektedir. Ölçekten elde edilen verilerin analizi, farklı istatistiksel testlerin uygulanması ile SPSS 17.00 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Verilerin analizi devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI, ÖĞRETMENLİK MESLEĞİ, TUTUM

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ 8. SINIF FEN BİLGİSİ KONULARINA İLİŞKİN ALGILARI

AZİME BAKLA*, SİNEM YILDIZ*, TUĞÇE EŞKİ*,
ARŞ. GÖR. ÜMMÜ GÜLSÜM DURUKAN*

*baklaazime.73@gmail.com, csineem1@gmail.com, tugceeski60@gmail.com,
ummugulsum.durukan@giresun.edu.tr*

Öğretim programları günümüzün ihtiyaçları, bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler ve değişimler sonucunda sürekli revize edilmektedir. Bu doğrultuda, fen bilimleri öğretim programı da 2018 yılında güncellenmiştir. Bu güncellemeler kapsamında sınıf seviyelerindeki bazı içeriklerde değişiklikler yapılarak fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları gibi başlıklar eklenmiştir. Sekizinci sınıf fen bilimleri dersi konu içeriğinde de değişime gidilmiş; insanda üreme, büyüme ve gelişme, ışık ve ses gibi üniteler konu içeriğinden çıkarılmış, bu ünitelerin yerine basınç, mevsimler ve iklim gibi üniteler konu içeriğine eklenmiştir. Öğretim programlarını öğrenim ortamlarında hayata geçiren öğretmenlerimizin sahip oldukları yanlış anlamaları sınıf içi etkileşimler yoluyla öğrencilerine de aktarabileceği ve öğrencilerinin de benzer yanlış anlamalara sahip olabileceği literatürde tespit edilmiştir. Dolayısıyla, güncellenen konu içeriğinin geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adayları tarafından nasıl algılandığının belirlenmesi, bu konu içeriğine yönelik zihinlerinde yer alan kavramların ortaya konması ve varsa yanlış anlamalarının tespit edilerek giderilmesi bu açıdan önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının güncellenen fen bilgisi dersi öğretim programının sekizinci sınıfında yer alan konulara ilişkin algılarını tespit etmektir. Özel durum yöntemine göre yürütülen bu çalışmanın, çalışma grubunu fen bilgisi öğretmenliği anabilim dalının ikinci sınıfında öğrenim gören 40 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak fen bilimleri dersi öğretim programındaki sekizinci sınıf konularında yer alan ünite adlarından seçilen kavramları içeren kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Kelime ilişkilendirme testinin öğretmen adaylarının kavramlar arasında kurduğu ilişkileri ve kavramlara yükledikleri anlamları ortaya çıkarmak için uygun bir veri toplama aracı olduğu düşünülmüştür. Kelime ilişkilendirme testinde, fen bilgisi öğretmen adaylarından ilk aşamada, “mevsim”, “iklim”, “DNA”, “genetik kod”, “basınç”, “madde”, “enerji dönüşümü”, “çevre” ve “elektrik yükü” anahtar kavramlarına yönelik zihinlerinden geçirdikleri kelimeleri / kavramları yazmaları istenmiştir. İkinci aşamada ise anahtar kavramlarla ilgili cümleler yazmaları beklenmiştir. Öğretmen adaylarının anahtar kavramlarla ilişkilendirdikleri kelimelerin / kavramların frekansları belirlenerek frekans tablosu hazırlanmıştır. Yazılan kelimelere / kavramlara ait frekans değerleri kullanılarak kesme noktaları belirlenmiştir. Kesme noktası tekniği kullanılarak çizilen kavram ağları ile öğretmen adaylarının sekizinci sınıf konularına ilişkin algıları ortaya çıkarılmıştır. Öğretmen adaylarının uygulamanın ikinci aşamasında, anahtar kavramlar için yazılan cümleler ise içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Verilerin analizi devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYI, KELİME İLİŞKİLENDİRME TESTİ, ALGI, 8. SINIF FEN BİLGİSİ KONULARI

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ BEN VE ÇEVREM ÜNİTESİ KAPSAMINDA GELİŞTİRDİKLERİ DERS PLANLARININ İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ ÜMRAN BETÜL CEBESOY*

ubetulcebesoy@gmail.com

Öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisinin yansira yeterli konu alan bilgisine de sahip olmaları gerekmektedir. Yapılan araştırmalar özellikle mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin alan öğretime yönelik bilgilerinin sınırlı olduğu sıklıkla ortaya koymuştur (Loughran, Berry ve Mulhall, 2012; Kind, 2009; Williams ve Lockley, 2012). Bu araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının İlkokul 3. Sınıf 'Ben ve Çevrem' ünitesinde yer alan fen kazanımlarına uygun olarak geliştirdikleri ders planı geliştirme süreçlerini incelemektir. Bu bağlamda, öğretmen adayları ders planlarını geliştirirken pedagojik alan bilgisi temelli (PAB) içerik gösterimini (CoRe) kullanmışlardır (Hume, 2010; Loughran vd. 2012). Uygun ve yeterli öğrenme desteği sağlandığı takdirde İçerik Gösterimi'nin bir 'ders planı' olarak kullanılmasının özellikle yeni başlayan ve başlayacak öğretmen adaylarının PAB gelişimine katkı sağlayacağını rapor edilmiştir (Hume ve Berry, 2011). İçerik gösterimi; PAB'in alanyazınında vurgulanan fen bilimleri amaç ve hedeflerinin bilgisi, (orientations towards science teaching), öğrenci bilgisi (knowledge of students' understanding of science), fen bilimleri program bilgisi (knowledge of curriculum), öğretim yöntemleri bilgisi (knowledge of instructional strategies ve ölçme ve değerlendirme bilgisi (knowledge of assessment) boyutu olmak üzere 5 boyutu temel almıştır (Magnusson, Krajcik ve Borko,1999). Araştırma, durum çalışması şeklinde tasarlanmıştır ve 6 öğretmen adayı araştırmaya gönüllü olarak katılmışlardır. Çalışma, 2017-18 Bahar yarıyılında, bir devlet üniversitesindeki 6. Yarıyılda okutulan Fen öğretimi II dersi kapsamında gerçekteşmiştir. Süreç, öğretmen adaylarına ders planı geliştirme sürecinin açıklanması, örnek programların sunulması, öğrencilerin uygun kazanımları seçmeleri, ders planı geliştirmeleri, bireysel olarak verilen dönütler ve dönütler sonrasında ders planlarında gerçekteşen revize süreci, ders planlarının sınıf içerisinde mikro-öğretim tekniği ile uygulanması ve yansıtıcı özdeğerlendirme raporlarının yazılması ve ders planlarının uygulama sonrasında tekrar revize edilmesi şeklinde gerçekteşmiştir. Öğretmen adayları, ders planı geliştirme sürecinde en çok öğrenci bilgisi, program bilgisi ve seçtikleri kazanıma uygun öğretim yönteminin seçiminde zorlandığı görülmüştür. Özellikler 'Öğrencilerinizin bu kazanımları öğrenmesi neden önemlidir?' sorusuna öğretmen adaylarının yüzeysel cevaplar verdikleri, nedenlerini irdelemedikleri görülmüştür. Yine öğretmen adayları bu kazanımları öğretirken yaşayabilecekleri zorluklar üzerinde de ilk geliştirdikleri ders planlarında herhangi bir açıklama yazmama eğiliminde oldukları görülmüştür. Bireysel geri dönütlerde, katılımcıların bu boyutlar üzerinde daha detaylı düşünmeye sevk edilmiş, yapılan revize süreçlerinde bu boyutlarda verilen cevapların daha detaylandırıldığı hatta 2 öğrencinin bu boyutları derinleştirmeleri ile birlikte, seçtikleri yöntemleri de değiştirdikleri ve detaylandırdıkları görülmüştür. Ayrıca uygulama sonrası yazdıkları özdeğerlendirme raporlarında özellikle program bilgisi boyutunda; seçtikleri kazanımlarla fen bilimleri programında geçen 'bilgi', 'beceri', ve 'duyuş' gibi alanları daha önce ilişkilendirmedikleri için bu ilişkiyi kurmakta zorlandıklarını ifade etmişler, yapılan birebir geri dönüt sürecinin bu boyutta ilişki kurmalarına yardımcı olduğunu ve öğrenci bilgisi boyutunda daha derinlemesine düşünme imkanı sağladığını belirtmişlerdir. Bulgular, katılımcı cevapları eşliğinde sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ, SINIF ÖĞRETMEN ADAYLARI, FEN ÖĞRETİMİ*

EĞİTİM FAKÜLTESİ FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI İLE MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ İNŞAAT MÜHENDİSİ ADAYLARININ BİREYSEL GİRİŞİMCİLİK İLGİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

MURAT ŞİRECI*

muratsireci@gmail.com

Araştırma eğitim sistemimizin STEM – FETEM temelinde şekillenmeye başladığı günümüzde öğretmen adaylarının gelecekte girişimci ruha sahip, bir mühendis gibi proje üretebilen öğrencilere kazandırması öngörülen becerilerin başında gelmekte olan girişimciliğin her kademedeki öğretim programları ile ilişkilendirilip bir bütün halinde sunulması gerektiği görülmektedir. Bu amaçla hali hazırda bir fen bilgisi öğretmen adayının bireysel anlamda girişimcilik algısı ile bir mühendis adayının bireysel anlamda girişimcilik algılarını ortaya koya bilmek, fen eğitim programından kaynaklanan bir eksik varsa ya da geliştirilmesi gerekenler olup olmadığını gözlemlmek için böyle bir çalışmaya baş vurulmuştur. Öğrenmeyi klavuzlamada vesorunlara çözüm bulmada öğretmenin kabiliyetleri ile bir mühendisin kabiliyetleri arasında önemli bir fark olduğu yatsınamaz bir gerçektir. Bu açıdan bir öğretmeninde yeterli miktarda araştırmacı, bilgiye ulaşabilme, bir plan ve proje oluşturmada bir mühendisgibi düşünebilmesi gerekir. Bu anlamda yeterli girişimcilik algılarının olması beklenmektedir. Son yıllarda uygulanmakta olan TÜBİTAK bilim fuarı etkinlikleride bu kapsamda STEM-FETEM temelli eğitimde girişimci ruha sahip üreten ve ürettiğini pazarlayabilen bireylerin yetişmesinde etkin bir rol üstlendiği, lakin yönlendirmenin ve öğrenmenin klavuzlanmasında öğretmen faktörünün etkisinin olmaması yatsınamaz bir gerçektir. Bu bağlamda Araştırma betimsel bir durum saptaması niteliğinde olup, nicel araştırma teknikleri temel alınarak desenlenmiştir. Araştırmacı tarafından verilerin toplanmasında nicel araştırmalar için uygun olan 31 maddeden oluşan GİRİŞİMCİLİK kriterleri temel alınarak 5'li likert tipi bir ölçek kullanılmıştır. Çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Fakültesinde Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencileri ve kahramanmaraş sütçü imam üniversitesi mimarlık- mühendislik fakültesinde öğrenim gören inşaat mühendisliği öğrencileri ile birlikte yürütülmüştür. Araştırmaya 100 öğrenci katılmıştır. Verilerin toplanmasında YALÇIN İNCİK VE UZUN (2017), tarafından geliştirilen BİREYSEL GİRİŞİMCİLİK ALGI ÖLÇEĞİ kullanılmıştır. Ölçekte toplam 31 soru bulunmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerin ölçek sorularına ilişkin algı düzeylerini ölçmek için: (1) kesinlikle katılıyorum, (2) Katılıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılmıyorum, (5) Kesinlikle Katılmıyorum seçenekleri yer almaktadır. Öğrencilerin görüşleri ölçek yardımıyla toplanarak kaydedilmiş ve istatistiksel analizi yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre fen bilgisi öğretmen adaylarının bireysel girişimciliğe algıları ile inşaat mühendislerinin bireysel girişimciliğe algıları arasında fark olduğu sorulara verilen cevapların puan ortalamalarından anlaşılmıştır. Bu durumun sebebi olarak Fen Bilgisi öğretmenliği bölümü öğretim programının STEM - FETEM temelli mühendis anlayışı ve girişimci birey yetiştirmeye uygun olmaması gösterilebilir. Ayrıca fenbilgisi öğretmen adaylarının girişimcilik eğitimi pedagojisi eksikliği, girişimcilikte klavuzlayanın rolü ile öğrenenin rol farkındalığı, derslere, gelecekte uygulamaları beklenen klavuzlama işlemine ve mesleğe aşinalık anlamında üniversite eğitim programıyla bir akreditasyon eksikliğinden söz edilebilir.

Anahtar kelimeler: BİREYSEL GİRİŞİMCİLİK ALGI ÖLÇEĞİ, STEM - FETEM ,GİRİŞİMCİLİK, MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ VE AKREDİTASYON, GİRİŞİMCİLİK EĞİTİMİ PEDOGOJİSİ

FİLMLERDE BİLİM İNSANI ALGISI

ÖĞR. GÖR. KÜBRA ELİF BAĞRIYANIK*, DOÇ. DR. ÖZLEM BAŞ*

ekbagriyanik@gmail.com, dr.ozlembas@gmail.com

İçinde yaşadığımız bilgi çağında var olmak için "bilim kültürünü" benimsemiş bireylerin yeştirilmesi "Bilimin Doğasını" anlaşılması, bilimsel bilginin nasıl üretildiği ve hangi bilim insanları tarafından ortaya konulduğu fen bilgisi dersi kapsamında öğretim programlarının bir parçasını oluşturmaktadır. İnsanlığın binbir emeklerle ortaya koyduğu ortak akıl sonucunda ortaya çıkan "bilimsel bilginin" nasıl oluşturulduğu kadar kimler tarafından üretildiği de "bilim" ortaya çıktığından beri tartışılmalı bir konudur.

"Bilim insanı" hakkında yakıpalan ilk çalışmalardan biri de Mead ve Metraux (1957) tarafından yapılan ve otuz beş bin lise öğrencisinden bilim insanını ilişkin bir yazılı doküman hazırlamalarını istedikleri araştırmadır. Araştırma sonucunda bilim insanını gelen olarak laboratuvarında çalışan beyaz önlüklü gözlüklü ve "buldum!" diye seslendirilen erkek karakter olarak ifade edildiğini ortaya koymuşlardır ki bu tanım günümüzde artık klişe olarak kabul edilmektedir.

Elbette bilimsel bilgi ve bilim insanları sadece okullarda tanıtılan anlatılan bir olgu değildir. Bilgi toplumunun vazgeçilmez bir ögesi olan sanat alanında da bilim ve bilim insanı işlenen önemli konularından biridir. Özellikle görsel medyanın yaygınlaşması ve gelişmesiyle birlikte bu sanat dallarından bir olan sinema filmleriyle bilim ve bilim insanı topluma tanıtılmış ve anlatılmıştır. Özellikle sinema filmlerinin, internet gibi bilgi iletişim teknolojilerinin gelişmesinin bir sonucu olarak ne kadar çok kişiye ulaştığı düşünülürse yaygın etkisinin büyüklüğü daha iyi anlaşılacaktır. Bu bağlamda yapılan araştırmada sinema filmlerinde ortaya konulan bilim insanı imgesi incelenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada sinema filmlerinde de bilim insanı rolündeki karakterler çeşitli açılardan incelenerek bilim insanı kavramının nasıl kamuya tanıtıldığı ve aktarıldığı incelenmeye çalışılmıştır. Karakterler kişilik özellikleri, iletişim becerileri, giyim tarzları gibi birçok farklı açıdan ele alınmıştır. Nitel desenler içinde geçen içerik analizi yöntemi ile 2000 yılı itibarıyla gösterime giren bilim kurgu filmleri içinden araştırma sorusuna en uygun 10 film seçilerek incelenmiştir.

Yıldırım ve Şimşek (2016) ya göre olgubilim deseni farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklanmaktadır ve veri kaynakları araştırmacının odaklandığı olguyu yaşayan ve bu olguyu dışı vurabilecek veya yansıtabilecek bireyler ya da gruplardır. bu araştırmada bilim insanı olgusu sinema filmlerinden yola çıkılarak doküman analizi yöntemiyle incelenmiştir. Döküman incelemesi araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren yazılı ve görsel materyallerin analizini kapsar (Yıldırım ve Şimşek, 2016) Film, video ve fotoğraf gibi görsel malzemeler tek başlarına araştırmacının temel veri toplama araçları olabilir.

Bu araştırmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme seçilmiştir. Çünkü amaçlı örnekleme pek çok durumda olgu ve olayların keşfedilmesinde ve açıklanmasında yararlı olur (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Ölçüt örnekleme yöntemindeki temel anlayış ise önceden belirlenmiş bir dizi ölçütü karşılayan durumların çalışılmasıdır. Bu çalışmada ölçütler araştırmacılar tarafından belirlenmiştir. Şöyle ki biyografi türündeki filmler tanınmış bilim insanları hakkında o bilim insanına özgü şekillenmiş yargılar bulunabileceği gerekçesiyle araştırma kapsamına alınmamıştır. Örneğin Einstein hakkında belgesel türünde dahil olmak üzere 5 tane film bulunmaktadır ve deha olarak tanıtılmaktadır bu nedenle Einstein , Nicola Tesla ve ya Stephan Hawking gibi özel durumları üstün yetenekleri olan bilim insanlarına bakarak bilim insanı hakkında genel geçer bir algıya sahip olmak için araştırmacılar tarafından yeterli görülmemiştir. Bu nedenle fillerin seçilmesinde filmde ki canlandırılan bilim insanının çeşitli yönleriyle (üstün zekâ, fiziksel yada ruhsal hastalık gibi) ön plana çıkmamış karakterlerin konu olduğu filmler seçilmiştir. Filmler inceleme aşamasında olup belirlenen temalar sunumda paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *BİLİM İNSANI, SİNEMA FİLMİ, ALGI*

BİR TÜBİTAK 4004 PROJESİ: ÖZEL YETENEKLİ KIZLAR MÜHENDİSLİKLE TANIŞIYOR

DR. ÖĞR. ÜYESİ ZEYNEP KOYUNLU ÜNLÜ*, RAŞİT UMUCU,
DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZGÜR ŞEN

zeynepko.unlu@gmail.com, umucuenes@msn.com, ozgur.sen@bozok.edu.tr

Fen, Teknoloji Mühendislik ve Matematik (FeTeMM) alanlarında çalışan bireylere ihtiyaç duyulması ile tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de FeTeMM eğitimine önem verilmektedir. FeTeMM alanlarındaki mesleklerden biri olan mühendisliğin eğitim süreci ile bütünleştirilmesi bu alandaki mesleklere olan talebi artırmaktadır. Fakat mühendislik mesleği öğrenciler tarafından doğru olarak anlaşılmamaktadır. Örneğin mühendislik, bir erkek mesleği olarak algılanmaktadır. Bunun yanında mühendislerin ağır işlerde ve açık havada çalışan bireyler olduğu düşünülmektedir. Yapararak-yaşayarak, eğlenceli bir öğrenme ortamı ile öğrenciler mühendislik mesleklerine olumlu tutum geliştirebilirler, mühendislik mesleğini doğru bir şekilde tanıyabilirler. Bu projenin amacı başarılı kız öğrencilere bir fırsat oluşturarak onları mühendislik eğitimi ile küçük yaşlarda tanıştırmak, onların bu alanlardaki mesleklere olan ilgi ve dikkatlerini çekmektir. Araştırmanın hedef kitlesi ortaokul düzeyinde, akademik açıdan başarılı 39 kız öğrencidir. Katılımcı öğrenciler Türkiye'deki Bilim ve Sanat Merkezlerinden birine devam eden öğrencilerden oluşmaktadır. Araştırmanın etkililiğini belirlemek amacı ile Bir Mühendis Çiz Testi (BMÇT) etkinlikler yapılmadan önce ve etkinlikler yapıldıktan sonra öğrencilere uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilere mühendislik mesleği ile ilgili açık uçlu sorular da sorulmuştur. Öğrenciler bu soruları yazılı olarak cevaplandırmışlardır. BMÇT'de, bir A4 kâğıdında yeterli alan sağlanarak öğrencilerden işini yapmakta olan bir mühendis çizimleri istenmiştir. Kendilerini rahat hissetmeleri için öğrencilere, çizimlerinin doğru ya da yanlış olarak değerlendirilmeyeceği söylenmiştir. Veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Katılımcıların çizimleri çizilen mühendisin cinsiyeti ve yapılan işe kriterlerine göre incelenmiştir. Katılımcılar 5 gün süre ile kampta kalmışlar ve teorik ve uygulamalı olarak etkinlikler yapmışlardır. Gerçekleştirilen teorik ve uygulamalı etkinliklerle, öğrencilerin yapararak-yaşayarak öğrenmeleri, mühendislik mesleğini tanımaları amaçlanmıştır. Öğrenciler tarla veya bahçe ortamında uygulamalı olarak ziraat mühendisliğini tanımışlar, robotik uygulamaları ile bilgisayar, yazılım ve elektrik-elektronik mühendisliğine adım atmışlar, sabun ve doğal belirteç yaparak kimya mühendisliğini tanımışlar, FeTeMM etkinlikleri ile makine ve inşaat mühendisliğinin temellerini anlamışlar, 3D yazıcı ile tasarım yapma imkânı bulmuşlardır. Analiz sonucunda öğrencilerin mühendis algılarında olumlu anlamda değişikliklerin olduğu görülmüştür. Uygulama sonunda bayan mühendis çizen öğrenci sayısında dikkate değer bir şekilde artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *FETEMM EĞİTİMİ, MÜHENDİS ALGISI, KIZ ÖĞRENCİLER*

AKRAN VEYA ÖĞRETMEN DEĞERLENDİRMESİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAZILI ARGÜMANLARININ GELİŞİMİNE ETKİSİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ DUYGU METİN PETEN*

duygum444@yahoo.com

Güncellenen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları ile öğrencilerin dünyayı anlamak için araştırmalar yapması ve bilimsel sürece doğrudan katılarak bilimsel bilginin nasıl geliştiğini anlaması hedeflenmektedir (MEB, 2013, 2017). Öğrencilerin kendi araştırmaları doğrultusunda argüman oluşturmaları ve argümantasyon sürecine doğrudan dahil olmaları Fen Bilimleri Dersi için önem arz etmektedir. Fen laboratuvarları ise hem öğrenciler hem de onları yetiştirecek öğretmen adayları için argümantasyon sürecinin yaşanılacağı en uygun ortamlardan biridir.

Bu çalışmada, Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları dersinde kapsamında uygulanan Argüman Temelli Sorgulayıcı Araştırma (ATSA) (Walker, Sampson & Zimmerman, 2011) yöntemi kullanılmıştır. ATSA; “araştırma sorusuna çözüm olabilecek uygun yöntemin kararlaştırılması, veri toplama yöntemlerinin belirlenmesi ve verilerin toplanması, verilerin analiz edilmesi ve yorumlanması, iddianın ortaya atılıp argümanın şekillenmesi, araştırmacının raporlaştırılıp değerlendirilmesi ve oluşturulan bilimsel bilgilerin diğer bilim insanlarıyla paylaşılması gibi bilimin birçok sürecini öğrencilerin gerçek yaşantıları yoluyla anlamlandırmalarını sağlayan bir yöntemdir” (Çetin, Metin & Kaya, 2016, s. 225). ATSA; *görevi ve yönlendirici araştırma sorusunu tanımlamak, araştırma yöntemini tasarlamak ve veri toplamak, verileri analiz etmek ve araştırma sorusuna geçici bir argüman üretmek, argümantasyon, açık ve yansıtıcı tartışma, araştırma raporu yazmak, akran değerlendirmesi yapmak ve araştırma raporlarını düzenleyerek tekrar sunmak*” basamaklarından oluşmaktadır.

ATSA'nın basamaklarından biri öğretmen adaylarının birbirlerinin argümanlarının yer aldığı araştırma raporlarını değerlendirdikleri *akran değerlendirme* basamağıdır. Bu basamak rumuz kullanılarak gerçekleştirilmekte ve bu sayede öğretmen adaylarının yansız bir değerlendirme yapması sağlanmaktadır. Fakat öğrenme sürecinde olan bir bireyin yine öğrenme sürecinde olan başka bir bireyi değerlendiriyor olması, değerlendirilen kişiye verilen dönütlerin yeterli olup olmaması konusunda soru işaretleri oluşturmaktadır. Bu nedenle, bir grup öğretmen adayı akran değerlendirme sürecine dahil edilirken, diğer grup dersin öğretim üyesi tarafından değerlendirilmiştir. Bu çalışmada, ATSA'nın değerlendirme basamağında akran veya öğretim üyesi değerlendirmelerinden hangisi uygulandığında öğretmen adaylarının yazılı argümanlarının gelişimine daha çok katkı sağlayacağı araştırılmıştır.

Bu çalışmada ön-test son-test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Gruplardan birinde bir dönem boyunca ATSA orijinal haliyle kullanılırken, diğer grupta ATSA'nın akran değerlendirmesi basamağı öğretim üyesi değerlendirmesi olarak değiştirilmiştir. Araştırmaya, toplam 36 Fen Bilgisi Öğretmenliği 3. Sınıf öğrencisi katılmıştır. İki grupta da bir dönem boyunca Basit Sarkacın Salınımı, Yüzey Gerilimini Etkileyen Faktörler, Görünüşü Aynı Olan Küplerin Belirlenmesi ve Uçan Cisime Etki Eden Faktörler gibi başlıklarda argüman temelli sorgulayıcı araştırmalar yapıldı. Öğretmen adaylarından dönem başında ve sonunda derste araştırdıklarından farklı üç içerikte argüman yazmaları istenmiştir. Yazılı argümanlarda kullanılan içerikler ise renk, yoğunluk, sıcaklık, hacim ve kaynama noktaları verilen dört sıvının aynı veya farklı maddeler olduğunun belirlenmesi, Tabiat parkında yaşayan tilki ve tavşan popülasyonlarına ait 30 yıllık verileri değerlendirerek popülasyonların birbirini etkileyip etkilemediğinin belirlenmesi ve iki farklı apartmanda yer alan boş daire ait verileri değerlendirerek hangi dairenin kış ayları için daha uygun olduğunun belirlenmesidir. Öğretmen adaylarının bu içeriklerde oluşturduğu argümanlar iddia, kanıt ve gerekçe bileşenlerinin niteliği açısından incelenmiş ve niteliklerinin değerlendirilmesinde Aslan (2014) tarafından geliştirilen analiz çatısı kullanılmıştır. Bu çatıya göre öğretmen adaylarının argümanlarında yer alan bileşenler doğru, hatalı, güçlü, zayıf ve ilgisiz kodlanarak, bu kodlara ait frekanslar belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre iki grupta da öğretmen adaylarının iddia ve kanıtlarının kalitesinin dönem başından sonuna doğru arttığı,

gerekçeler açısından değerlendirildiğinde ise öğretim üyesi tarafından değerlendirilen öğretmen adaylarının gerekçe yazma becerilerinin daha iyi geliştiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *AKRAN DEĞERLENDİRME, ARGÜMAN TEMELLİ SORGULAYICI ARAŞTIRMA, YAZILI ARGÜMAN*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SOSYO-BİLİMSEL KONULARLA İLGİLİ ARGÜMAN KALİTELERİNİN İNCELENMESİ: SOSYAL MEDYA ARACI YOUTUBE KULLANIMI

GİZEM TÜRKÖZ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ NURHAN ÖZTÜRK*

gizm2013@hotmail.com, nurhanozturk@sinop.edu.tr

Toplum gündeminde yer alan, bireyin günlük hayatta karşılaştığı, ikileme düştüğü ve karar vermede zorlandığı konular sosyo-bilimsel konular (SBK) olarak tanımlanmaktadır. SBK'ların gündeme taşınmasında en önemli araç ise popüler medya araçlarıdır. İçinde bulunduğumuz bilgi çağında bireyler, bilimsel ve teknolojik gelişmelere ayak uydurmada sürekli olarak bilgiye ulaşma yolları aramakta ve bu doğrultuda karşılına çıkan farklı alternatiflere eğilim göstermektedirler. Özellikle günlük hayatımızda bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanmada/bilgiyi başka kaynaklara ulaştırmada, sıklıkla facebook, twitter, youtube, instagram gibi birçok sosyal medya aracının kullanıldığını söyleyebiliriz. Bu bağlamda araştırma, SBK'ların öğretim sürecinde bir sosyal medya aracı olan youtube kullanımı üzerine kurgulanmış ve SBK'ların öğretim sürecinde argüman kaliteleri belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması deseni benimsenmiştir. Araştırmanın çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemine göre belirlenmiş 2017-2018 eğitim-öğretim yılı güz döneminde bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan toplam 26 (18 kız 8 erkek) 3.sınıf fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. Araştırmada ilk olarak adaylara argümantasyon ve argüman öğeleri ile ilgili teorik sunum yapılmış. Çalışma kapsamında şeker yüklemesi, açık-kapalı süt ve nükleer santraller SBK'ları ele alınmıştır. Araştırmada veri kaynağı olarak; öğretmen adaylarının uygulama sürecindeki yazılı argümanları, yapılan sınıf içi tartışmalar, kamera kayıtları ve araştırmacıların gözlemlerinden oluşan alan notları kullanılmıştır. Söz konusu SBK'larla ilgili adayların görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen formlar kullanılmıştır. Uygulama sürecinde ele alınan sosyo-bilimsel konu ile ilgili adaylara *Youtube*'da en çok izlenme oranına sahip ve içeriği bilimsel veriler, haber metinleri gibi olgular ile desteklenmiş ve iki farklı görüşü de yansıtan farklı videolar izletilmiştir. Sonrasında sınıf içi tartışma ortamı oluşturulmuş ve adaylar izledikleri videolardan sonra konu ile ilgili düşüncelerini, iddia ve gerekçelerini ve kendilerinden farklı görüşteki arkadaşlarının görüşlerini çürütebilmek için çeşitli argümanlar ortaya koymuşlardır. Elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırma sonunda, sınıf içi tartışma esnasında şeker yüklemesi konusu ile ilgili ağırlıklı olarak sadece iddia ve gerekçe ortaya koyabilen adaylar; nükleer santraller ve açık-kapalı süt konularında ise iddialarını; gerekçeler, destekleyiciler ve çürütücüler gibi argüman öğeleri ile savundukları tespit edilmiştir. Bu bulguyu örneğin, adaylar süreçte sınıf içi tartışma esnasında görüşlerini ifade etmek amacıyla iddialarını destekleyecek gerekçeler, destekleyiciler, çürütücüler gibi... argüman öğelerini sıklıkla kullanmaları, hatta uygulama sonunda argümanlarını sunarken çeşitli bilimsel veriler, istatistiki sonuçlar gibi birçok veriye başvurmalarına yönelik araştırmacının aldığı alan notları desteklemektedir. Sınıf içi tartışma süreci adayların fikirlerini rahatlıkla ifade ettikleri, paylaştıkları ve farklı fikirler üretmek alternatif bakış açılarını değerlendirmelerine olanak sağlamıştır. Bu doğrultuda adayların argüman kalitelerinin olumlu yönde olduğu yani adayların iddialarını desteklemek için çeşitli argüman öğelerine başvurdukları önemli bir bulgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğretmen adaylarının mesleğe başlamadan önce sosyo-bilimsel konularla ilgili bilgi sahibi olmaları ve argüman kalitelerinin belirlenmesine yönelik farklı sınıf içi uygulamalarla buluşmaları önemlidir. Nitekim toplumda tartışılan ve gündemdeki canlılığını koruyan konuları araştıran, sorgulayan ve bilinçli karar verebilen öğretmen adaylarının da meslek hayatlarında; kendi öğrencilerine bu konularla ilgili argümanlarını rahatça ortaya koyabilecekleri, tartışabilecekleri, savunabilecekleri ve nihai karara varabilecekleri rahat ortamlar sunacaklarını düşünmek umut vericidir.

Anahtar Kelimeler: SOSYO-BİLİMSEL KONULAR , ARGÜMANTASYON, YOUTUBE, FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARI

ÇEVRESEL RİSK ALGISI VE RİSK ALGISI KAVRAMLARININ KAVRAM ÇARKI DİYAGRAMI KULLANILARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

DR. ERKAN AKYÜREK*

erkanakyurek@hotmail.com

Bu çalışmanın amacı her resim bir öykü anlatır mantığıyla, kavram çarkı diyagramı kullanarak öğrencilerin zihinlerinde oluşan çevresel risk algısı ve risk algısı kavramlarını saptamaktır. Araştırmada betimsel araştırma türlerinden örnek olay yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Bursa iline bağlı A ortaokulunun 32 öğrencisi oluşturmaktadır. Bursa iline bağlı bir ortaokulda araştırmacı tarafından “çevre, risk, risk algısı ve çevresel risk algısı” kavramları tanımlandıktan sonra öğrencilere boş kavram çarkı diyagramı verilmiş ve diyagramdaki anahtar kavram çifti “risk algısı-çevresel risk algısı”, olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin zihinlerinde oluşan yargıları etkilememek amacıyla bu kavramlarla ilgili günlük hayattan örnekler verilmemiştir. Daha sonra uzmanlar bir araya gelerek öğrencilerin kavram yanılgılarına yönelik değerlendirmelerini karşılaştırmışlardır. Bu karşılaştırmalar sırasında uzmanların öğrencilerin kavram yanılgıları olup olmadığı konusundaki değerlendirmelerine ilişkin uzlaşma oranı Holst yöntemine göre ,87 olmuştur.

Öğrencilerin kavram çarkı diyagramlarının incelenmesiyle ortaya çıkan sonuçlar incelendiğinde, araştırmaya katılan öğrencilerin, 12’sinin “çevresel risk algısı”, 18’inin “risk algısı” kavramlarına yönelik kavram yanılgılarına sahip oldukları belirlenmiştir. Analiz sonuçları, öğrencilerin çevre konusu ile ilgili temel kavramlar konusunda çeşitli yanlış anlamalara sahip olduğunu göstermektedir. Araştırma sonucunda çevre konusundaki temel kavramlardan çevresel risk algısı ve risk algısı kavramlarını öğrencilerin tam anlamıyla anlamadıkları tespit edilmiştir. Araştırmada kavram çarkı ile öğrencilerin kavram yanılgıları tespit edilmiştir. Kavram çarkının diğer kavram yanılgılarını tespit etmede kullanılan (TGA, kavram haritası vb.) araçlardan ve yöntemlerden farkı, öğrencilerin hem çizim yaparak hem de yazarak kendi düşüncelerini ifade etmelerine olanak sağlamasıdır. Araştırma sırasında, öğrencilerin diyagramları çizmeyi eğlenceli bulduğu ve sahip oldukları kavramlarla diyagramları doldurmaya çalıştıkları görülmektedir. Öğrenciler kavram çarkına yönelik görüşlerini şu şekilde belirtmişlerdir:

“Konudan anladığım hayallerimi resme dökme şansı verdiğin için teşekkürler kavram çarkı.”

“Hayal ettikçe çizdim, çizdikçe hayal ettim. Bu kadar çok şey öğrendiğimin ben bile farkında değildim.”

“Resim çizme yeteneğim olmasa da çöp adamlarla da olsa anlattım sanıyorum konuyu.”

“Kavramlar arasında ne kadar büyük fark olduğunu anladım. Bundan sonra konuşurken bile söylediklerimin asıl anlamını düşüneceğim .”

“Kavram çarkı diyagramı” öğrencilerin çevre konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak için kullanılabilir etkili yollarından birisidir. Açık uçlu sorular sorarak öğrencilerin kavram yanılgılarının altında yatan nedenleri anlamak zordur. Öğrencilerin kavram yanılgılarını belirlemede mevcut kavram yanılgısı belirleme araçlarına ek olarak kavram çarkı diyagramı da kullanılabilir.

“Kavram çarkı diyagramı” öğrencilerin çevre konusunda sahip oldukları kavram yanılgılarını ortaya çıkarmak için kullanılabilir etkili yollarından birisidir. Açık uçlu sorular sorarak öğrencilerin kavram yanılgılarının altında yatan nedenleri anlamak zordur. Öğrencilerin kavram yanılgılarını belirlemede mevcut kavram yanılgısı belirleme araçlarına ek olarak kavram çarkı diyagramı da kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: KAVRAM ÇARKI DİYAGRAMI, ÇEVRESEL RİSK ALGISI, RİSK ALGISI, KAVRAM YANILGISI

BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİLİMSEL TEORİ VE KANUN'A İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN YARATICI YAZIM TEKNİĞİ KULLANILARAK İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ CİCEK DİLEK BAKANAY*

cicekdilek@aydin.edu.tr

Günümüz fen eğitiminde bilim tarihi, bibliyografik bilimde başarılı isimler sıralamasından ziyade alan bilgisi ile bilimin doğası arasında ki bağlantıyı sağlayan etkili bir eğitim aracı olarak kullanılmaktadır (Kim ve Irving,2010). Bilim tarihi, tarihsel bağlam içerisinde bilimi yansıtmaya olanağı sağladığından dolayı bilimin doğasını sınıf kültürü içerisine getirmeye olanak sağlamaktadır. Pek çok eğitim araştırmacısı, bilim tarihini öğretim süreci içerisine dâhil edecek hikayeleştirme, tarihsel deneylerin yeniden gerçekleştirilmesi gibi pek çok teknik ve yöntem geliştirilmiş ve geliştirilmeye devam etmektedir. Bu tekniklerden biri de yaratıcı yazım tekniğidir. Bir kişinin belirli bir konu hakkındaki düşüncelerini hayal gücünü kullanarak yazıya döktüğü bir teknik olan yaratıcı yazım, ön bilgilerin yanı sıra bireyin sahip olduğu inanç ve tutumları fark etmesine olanak sağlamaktadır (Boerner,2014). Bilim tarihinden yaşanmış kimi olaylardan yola çıkarak hazırlanan kimi etkinlikler ile bireylerin bilimin doğasına yönelik sahip oldukları yaklaşımları ve varsa kavram yanlışlarını yansıtma olanağı sağlanabilmektedir. Bu sayede hem öğrenci kendi bilincindeki ilgili kavramsal ekolojisi ile yüzleşecek hem de öğretmen öğrencilerin ön bilgileri hakkında bilgi sahibi olmuş olacaktır.

Bu çalışmada, IHPST uluslararası projesinde geliştirilmiş olan “*Charles dú Fay – Describing and Explaining Electrical Phenomena*” (Henke ve Höttecke, 2011) isimli etkinlikte geliştirilmiş olan yaratıcı yazım tekniği kullanılarak biyoloji öğretmen adaylarının bilimsel teori ve kanun arasındaki ilişkiye yönelik görüşleri incelenmiştir. Bilim tarihi dersi çerçevesinde 25 biyoloji öğretmeni son sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilen çalışmada, Du Fay’ın elektrik yüklerine yönelik deneysel çalışmasından elde ettiği sonuçlar öğretmen adayları tarafından değerlendirilerek bilimsel bir teori mi yoksa kanuna mı yakın olduğuna dair görüşlerini nedenlemeler ile yazmaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının bilimsel teori ile kanunların doğasına yönelik bakış açılarına ve bu iki farklı açıklama türü arasındaki ilişkiye odaklanılan uygulama bir ders saati sürmüştür. Etkinlik, Du Fay’ın deney sonuçlarını bir mektup aracılığıyla meslektaşları ile paylaşması (öğretmen adayı) ve elde ettiği sonuçları nasıl yorumlayacağına dair fikir önerisinde bulunmasına istediği hayali bir mektup ile başlamıştır.

Öğretmen adaylarının mektup formatında nedenlemeleri yazmalarının ardından gerçekleştirilen sınıf içi tartışmalar videoya kaydedilmiş ve sınıf içi söylemlerde analize dâhil edilmiştir.

Öğretmen adaylarının yazmış oldukları nedenlemeler ve sınıf içi söylemleri incelendiğinde bilimsel teori ve kanunlar arasındaki ilişkiye yönelik kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür. Öğretmen adaylarının, Du fay’ın sonuçlarında ‘*matematiksel verilerin olmaması*’, henüz ‘*herkes tarafından kabul edilmemiş olmaması*’ ve ‘*yeteri sıklıkta deney yapılmaması*’, ‘*sadece gözlem içermesi*’ nedenleri ile bilimsel bir teori olarak tanımladıkları görülmüştür. Bilimsel kanun olduğunu savunanların ise ‘*deney yapmış olması*’, ve ‘*değişmeyecek bir sonuca varması*’ nı neden olarak göstermişlerdir. Sınıf içi söylemlerin analizinden elde edilen bir diğer bulgu ise ders sonunda yapılan görüşmelerin sonucunda öğretmen adaylarının ‘*bilim insanının birbirleri ile etkileşim içerisinde bilgi alışverişinde bulunabildiği*’ ini görmeleri ve ‘*bilimsel teori ve kanun arasındaki farka yönelik görüşlerini fark ettiklerini*’ belirtmişlerdir. Bu sonuç; bilim tarihinde ki olaylardan yararlanarak geliştirilecek yaratıcı yazım hikâyelerinin, bireylerin görüşlerini yansıtma olanağı ve kendilerini değerlendirmelerine olanak sağlaması bakımından etkili bir yöntem olarak önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: BİLİM TARİHİ, YARATICI YAZIM, ÖĞRETMEN ADAYI, BİLİMİN DOĞASI

ORTAÖĞRETİM BİYOLOJİ DERS KİTAPLARININ FEMİNİST ÇERÇEVEDEN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ CİCEK DİLEK BAKANAY*

cicekdilek@aydin.edu.tr

Küresel anlamda eğitim anlayışındaki değişim ile birlikte kültürün bir parçası olarak bilimin anlaşılması, bilime ve bilim insanına olan bakış açısının geliştirilmesi fen öğretim programlarında giderek önemli bir yer edinmeye başlamıştır. Bilim tarihinin; kavram öğretiminin yanı sıra bilimin insanileştirilmesine ve bilim-toplum arasındaki ilişkiyi gösterilmesine olanak tanıyan yapısı, bilimsel okuryazarlık amacına ulaşmada etkili bir eğitim aracı olarak öne çıkmaktadır (Kim ve Irving,2010). Bilim tarihinin fen eğitiminde kullanılmasının pek çok faydasından biri de bilime ve bilim insanına yönelik bakış açısında olumlu değişimler sağlamasıdır. (Becker, 2000; Leite, 2002; Lin,1998; Solomon, Duveen ve Scot, 1992; Seker ve Welsh, 2006). Bilim tarihinden verilecek örneklerde bilim kadınlarına yer verilmesi özellikle kadın öğrenciler için birer rol model oluşturacağından bilime karşı tutumlarını geliştirmesine yardımcı olmaktadır (Heering, 2000; Solomon,1991; Höttecke, 2011). Bilim tarihini sınıfa taşıyan öğretim aracı ise ders kitaplarıdır. Ders kitapları öğretmenlerden sonra ilgili konuya ilişkin önemli bilgileri içeren ikincil kaynaktır. Bu nedenle de ders kitabında sunulan bilim imajı büyük bir önem taşımaktadırlar. Bir yetişkin için ders kitabında sunulan bilgilerin tartışılabilir bir tarafı olabilirken öğrenciler için kitaplar birer otorite ve mevcut doğruların portresidir (Mulvanity, 2008). Kitaplar, bilgi kaynağı olmanın yanı sıra bireyin yaşadığı toplumda ki kabul edilebilir ve beklenen davranışların ne olduğunu da öğretmek için kullanılan birer araç olmuşlardır (Gail,1996). Öğrenciler üzerinde ki etkisi nedeni ile ders kitaplarında sunulan bilimin nasıl sunulduğu, bilim insanının nasıl tasvir edildiği öğrencilerin bilim ve bilim insanı imajlarının gelişmesinde önemlidir. Kadınların öğretim materyallerinde az temsil edilmesi kadın öğrenciler için bilim alanında olduğu kadar toplumda da daha az değer ve önem taşıdığı anlamını doğuracaktır (Edgar ve ark.,1997). Bu nedenle özellikle ders kitaplarında bilim tarihinden kadın karakterlerin yer bulması oldukça önemlidir. Buna karşın ülkemizde yapılan pek çok araştırma öğrenciler tarafından bilimin laboratuvar ortamında gerçekleştirilen ataerkil bir profil çizdiği yönündedir. Feminist araştırmalar, kadınların ve diğer azınlık grupların bilimsel ataerkil otorite tarafından bilime olan katılımdan uzaklaştırıldığının farkındalığı üzerine çalışmaları yürütmektedir (AACU, 1999). Neden pek çok kadının bilimle ilgilenmediği sorusuna ders kitapları ve popüler bilim kitaplarında yaratılmış olan bilim imajını sorgulayarak cevap aramaktadır. Bu nedenle feminist araştırmacılar için topluma sunulan bilim tarihinin bilime katkı sağlayan kadın karakterleri içerecek şekilde reform geçirmesine ihtiyaç vardır (Mulvanity,2008).

Bu noktadan yola çıkılarak bu araştırma da Ortaöğretim Biyoloji Ders kitaplarında sunulan bilim tarihi feminist bir bakış açısı ile incelenmektedir. Milli Eğitim bakanlığı tarafından onaylanarak öğretmenlerin ve öğrencilerin kullanımına sunulan 2017-2018 yılına ait 9-12 sınıf biyoloji ders kitapları Zittleman ve Sadker (2003) tarafından geliştirilen müfredat analiz çerçevesi kapsamında analiz edilmiştir. İlgili çalışma müfredat materyallerinde 7 farklı önyargı boyutu tanımlamaktadır. Bu boyutlar çerçevesinde gerçekleştirilen kitap analizi sonucunda ortaöğretim biyoloji ders kitaplarında bilim insanının erkek olarak betimlenmekte olduğu ve Rosalind Franklin bir istisna olmak üzere ders kitaplarında kadın bilimcilere yer verilmediği görülmüştür. Bunun yanı sıra ilgili ders kitaplarında kadın sadece anne veya eş olarak tasvir edilirken bu durumun yalnızca erkeklerin bilimsel çalışma yapabilme kapasitesinde olduğu görüşünü güçlendirmektedir. Ders kitaplarında kadın rol modellerinin bulunmayışı, bilim alanında kariyeri engelleyici bir unsur olarak rapor edilmiştir (Packard ve Wong, 1999; Hammrich, Richardson ve Livingston, 2000; National Academies, 2007).

Anahtar Kelimeler: *BİLİM TARİHİ, BİYOLOJİ DERS KİTABI, FEMİNİST YAKLAŞIM*

ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRENME YAKLAŞIMININ GENEL BİYOLOJİ LABORATUVARINDA UYGULANMASI

BİLLUR AÇAR ERİLMEZ*, DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZGÜR KIVILCAN DOĞAN*

billuracar34@gmail.com, okdogan@gmail.com

Bu çalışma fen bilimleri eğitiminde hatırı sayılır bir noktaya gelmiş olan Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının İstanbul'da bir devlet üniversitesinde öğrenim gören, Genel Biyoloji laboratuvarı dersini alan 22 birinci sınıf öğretmen adayının argüman yazma becerisi, kavram öğrenimi, biyoloji dersine yönelik tutum ve bilimin doğası görüşleri bağlamlarında etkisini araştırmayı amaçlamaktadır. Çalışma zayıf deneysel desen ya da bir diğer deyişle ön deneysel desen yöntemlerinden tek grup ön test son test yöntemine dayanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanması ve yorumlanması bakımından nitel ve nicel yöntemlerin birlikte kullanıldığı karma bir desen tercih edilmiştir. Öğrencilerin kavram öğrenimindeki değişimin saptanabilmesi adına kavram haritaları; bilimin doğası görüşlerine yönelik bilgi edinmek için Sampson ve Clark'ın (2006) geliştirdiği The Nature of Science As Argumentation Questionnaire (NSAAQ) anketinin Çetin, Erduran ve Kaya (2014) tarafından Türkçeye uyarlanmış hali olan Bilimin Doğası Tutum Ölçeği (BDTÖ) kullanılmıştır. Biyoloji öğretmen adaylarının Biyolojiye yönelik tutumlarını gözlemlmek için Koçakoğlu ve Türkmen'in (2010) geliştirmiş olduğu Biyoloji Dersine Yönelik Tutum Ölçeği (BDYTÖ) ve argümantasyon becerilerinin gelişimini anlayabilmek adına ATBÖ deney raporları hem grup hem de bireysel olarak kullanılmıştır. Belirlenen her bir veri toplama aracı hem ön test hem de son test olarak uygulanmış olup, ön test ve son test olarak uygulanan ölçeklerin veri analizleri için katılımcı sayısının 30 kişiden az olması sebebiyle parametrik olmayan testler tercih edilmiştir. Katılımcılara her uygulama öncesi ve sonrası uygulanan ölçeklerde kavram haritaları, BDTÖ ve BDYTÖ testlerinde olumlu anlamda gelişim gözlemlenmiştir. ATBÖ raporları ise bireysel anlamda gelişim göstermiş olup grup ve bireysel raporlar arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Uygulama öncesi ve sonrası veriler göz önüne alındığında çalışmanın genel sonucunda gözlemlenmesi amaçlanan her bir bağlam adına olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bu da ATBÖ yaklaşımı doğru uygulandığında bireyin argüman kurma ve yazma becerisinin geliştiğinin, biyoloji dersine yönelik olumlu tutum geliştirebildiğinin, geleneksel yöntemlere oranla daha çok kavram öğrendiğinin ve bilimin doğasına yönelik birikiminin arttığına bir göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: ARGÜMANTASYON TABANLI BİLİM ÖĞRETİMİ, KAVRAM ÖĞRETİMİ, BİLİMİN DOĞASI, BİYOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUM, FEN EĞİTİMİNDE ARGÜMANTASYON

9. SINIF BİYOLOJİ DERS KİTABINDAKİ METİNLERİN OKUNABİLİRLİK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

DOÇ. DR. ŞEYDA GÜL*, PROF. DR. ESRA ÖZAY KÖSE*,
DR. ÖĞR. ÜYESİ EMİNE HATUN DİKEN*

seydaqul1630@gmail.com, eozay@atauni.edu.tr, hatundiken06@gmail.com

Etkili bir fen eğitimi gerçekleştirilebilmesinde, öğretim programının ve öğretmenin nitelik ve yeterliliklerinin, öğrenci-öğretmen etkileşiminin yanı sıra ders kitaplarının içerik ve fiziksel özellikleri de büyük önem taşımaktadır. Ders kitapları özellikle öğretim materyallerinin yetersiz, laboratuvar imkânları sınırlı ve sınıfların kalabalık olduğu durumlarda öğretmene yardımcı olur (Şahin, 2012). Özellikle öğretimde zorluklarla karşılaşılan biyoloji derslerinde kullanılan biyoloji ders kitaplarındaki metinlerde yer alan bilimsel bilgilerin doğru olması ne kadar önemli ise bu bilgilerin anlaşılır bir biçimde okuyucuya iletilmesi de en az o kadar önemlidir. Bilgilerin anlaşılabilir bir biçimde sunulması; iyi bir dil, iyi bir anlatım ve okunabilirlik özelliği ile mümkündür (Köseoğlu et al., 2003). Ders kitabının okunabilirliği, öğrencinin okuduğu materyali hızlı okuma ve okuduğunu anlama düzeyi olarak açıklanabilir. Bir metinde, her cümledeki kelime sayısı, her kelimedeki hece sayısı, cümlede vurgulanmak istenen fikir sayısı ve fikirlerin devamlılığı okunabilirliği belirleyen özelliklerdendir (Tekbıyık, 2006; Şahin, 2012). Alan yazın incelendiğinde gerek biyoloji gerekse diğer alanlarda okutulan ders kitaplarının okunabilirlik düzeyini inceleyen çalışmalara rastlanmaktadır. Bu çalışmada ise 2017-2018 eğitim öğretim yılında kullanılmaya başlanan MEB 9. Sınıf Biyoloji Ders Kitabı'na ait bazı ünitelerdeki metinlerin okunabilirlik seviyelerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Genel olarak nitel yaklaşımın benimsendiği bu çalışma, doküman incelemesine dayanan betimsel bir çalışma olarak değerlendirilmektedir. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nca onaylanmış, MEB'e bağlı okullarda okutulan biyoloji ders kitapları bu çalışmanın evrenini oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklemini ise Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın 22.06.2017 tarih ve 9505956 sayılı kararıyla 2017-2018 öğretim yılından itibaren ders kitabı olarak kabul edilen MEB 9. Sınıf Biyoloji Ders Kitabı oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında ele alınan 9. Sınıf Biyoloji ders kitabındaki birinci ünite (Yaşam Bilimi Biyoloji) okunabilirlik açısından incelenmiştir. Değerlendirilen ünitedeki metin sayısının seçiminde, öğrenci kazanımlarının sayısı ve üniteye ayrılan süreye göre belirlenen oranlar dikkate alınarak en az 100 kelime uzunluğunda 12 adet metin incelenmiştir. Seçilen metinlerin okunabilirlik düzeylerini tespit etmek amacıyla Ateşman (1997)'in Flesch (1948)'ten Türkçe'ye adapte ettiği okunabilirlik formülünden yararlanılmış; metinlerin hece, kelime ve cümle miktarları ise Mirzaoğlu ve Akın (2015)'in çalışmasında belirtilen şekliyle saptanmıştır. Analiz sonucu Ateşman (1997)'in formülüne göre elde edilen bulgulara göre "Yaşam Bilimi Biyoloji" ünitesindeki metinlerin çoğunun zor olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, ders kitabı metinleri üzerine daha fazla çalışılıp; metinlerin öğrenenlerin seviyesine göre tasarlanmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *BİYOLOJİ, DERS KİTABI, OKUNABİLİRLİK*

ETKİLİ BİYOLOJİ ÖĞRETİMİ İÇİN ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNİN GELİŞİMSEL ANALİZİ

ARŞ. GÖR. DR. AYŞEGÜL ASLAN*, DOÇ. DR. ARZU SAKA*

aysgl.aslan@gmail.com, arzus123@gmail.com

Günümüzde biyoloji bilimi, hem bilimsel hem de sosyal yönü olması nedeniyle giderek önem kazanmaktadır. Öncelikle kendini, yaşadığı çevreyi, diğer canlıları, doğa kurallarını öğrenen bireyler fizyolojik, psikolojik ve biyolojik ihtiyaçlarını bilinçli bir şekilde karşılama yoluna gidecektir. Ayrıca biyoloji öğretimi kişilere birtakım sonuçlara varmadan önce veri toplama, sebep-sonuç ilişkisi kurma, gözlem ve araştırma yapma yetenekleri kazandıracığı için bireylerin günlük yaşamda sosyal ve etik konularda daha sağlıklı düşünerek karar vermelerine de yardımcı olacaktır. Biyoloji öğrenimi ve öğretimi modern dünya için kültürel bir zorunluluktur. Etkili bir biyoloji eğitimi; eğitimin temel öğeleri olan öğrenci, öğretmen ve öğretim programı arasındaki ilişkinin uyumlu olmasıyla mümkündür. Biyoloji öğretim programı hazırlanırken öncelikle öğretmenlerin, ilgili uzmanların ve öğrencilerin görüşlerinin dikkate alınması gerektiği alan yazında vurgulanmaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin; biyoloji öğretim programı, daha iyi bir biyoloji öğretimi için yapılması gerekenler, yöneticiler ve meslektaşlardan beklentiler, öğretmen yeterliliğine ve hizmet öncesi/ hizmet içi eğitime ilişkin görüş ve beklentilerinin belirlenmesi eğitimin hedeflerinin gerçekleştirilebilmesi açısından önemlidir.

Bu çalışmada, ortaöğretim kurumlarında daha etkili bir biyoloji eğitimi ve öğretimi için biyoloji öğretmenlerinin, lisedeki biyoloji eğitimi ve öğretimine bakış açılarının gelişimsel olarak analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, Yeşilyurt ve Gül (2008) tarafından yapılmış bir çalışma (Grup 1) ile araştırmacılar tarafından yürütülen (2016) bir çalışmanın (Grup 2) verileri gelişimsel araştırma yönteminin enlemesine araştırma türü kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler, Yeşilyurt ve Gül (2008) tarafından geliştirilerek geçerlilik, güvenilirlik ölçümleri yapılmış olan, toplam 33 maddeden oluşan anket ile toplanmıştır. Bulguların analizinde, SPSS paket programında yer alan, nonparametrik testlerden Mann-Whitney U testi kullanılmış ve her iki ayrı çalışmada da 20'şer biyoloji öğretmenin aynı anket sorularına verdikleri cevaplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığı araştırılmıştır. Yapılan analizlerden; biyoloji öğretim programına ilişkin görüş ve beklentiler, daha iyi bir biyoloji eğitimi için yapılması gerekenler, okul yöneticileri ve meslektaşlardan beklentiler, öğretmen yeterliliği başlıkları arasında her iki öğretmen grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken, hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim konusunda Grup 1 lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda; 2008 ve 2013 yıllarında biyoloji öğretim programlarında köklü değişiklikler yapılmış olduğu dikkate alındığında, özellikle biyoloji öğretim programına yönelik görüşlerin değişmemiş olması, öğretim programı yenileme çalışmalarının öğretmen beklentilerini yeterince karşılayamadığı veya öğretmen beklentilerinin gelişen teknoloji ve değişen yöntemlerle beraber arttığı şeklinde yorumlanabilir. Yapılması gerekenler konusunda; öğretmenlerin derslerinde daha fazla laboratuvar çalışması yapmak istedikleri, program yoğunluklarının azaltılması ve üniversite-MEB işbirliğinin artırılması konularında görüş ve isteklerinin değişmediği sonucuna varılmıştır. Öğretmen yeterlilikleri konusunda ise; öğretmenlerin biyoloji ve biyoloji eğitimi alanlarında yayınlanan bilimsel çalışmalara kolayca ulaşma isteklerinin olduğu ve bunun yıllar içerisinde değişmediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitime ilişkin görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya çıkma nedenleri arasında; günümüz öğretmenlerinin önceki yıllara nispeten, internet ve bilgisayar yeterlilikleri açısından daha donanımlı olması gösterilebilir. Öğretmenlerin görüş ve düşüncelerinden; üniversitelerde yürütülen akademik çalışmaların MEB bünyesinde görev yapan öğretmenlere örnek etkinlik kitapları veya etkinlikler içeren web sayfaları şeklinde internet üzerinden ulaştırılmasının faydalı olacağı önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *BİYOLOJİ ÖĞRETİMİ, ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİ, GELİŞİMSEL ANALİZ*

BİYOLOJİ ÖĞRETMENLERİNİN SOSYOBİLİMSEL KONULARLA İLGİLİ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

ARŞ. GÖR. DR. ÇİĞDEM HAN TOSUNOĞLU*, PROF. DR. SERHAT İREZ*

cigdem.han@marmara.edu.tr, sirez@marmara.edu.tr

Değişen dünya ile beraber demokratik toplumlarda, bilimin nasıl çalıştığını bilen böylece politik, etik ve toplumsal ikilemlere sahip bilim ve teknoloji ile ilişkili konular hakkında muhakeme yapabilen ve bu konular hakkında bilinçli kararlar verebilen bilimsel okuryazar bireylere ihtiyaç vardır. Böyle bir amaca ulaşmak için öğrencilerin okulda yalnızca alan bilgisi ve bilimsel süreçler hakkında bilgi sahibi olması değil aynı zamanda bu bilgileri kullanarak bilimle ilişkili sosyal ve kişisel yaşamımızı etkileyen konular hakkında bilinçli karar vermek için bu bilgileri kullanmaları gerekir. Bu amaca uygun olarak sosyobilimsel konuların (SBK) sınıf içinde yer alması bilimsel okuryazarlığın birçok bileşenine odaklanmak açısından uygun ortam sağlamaktadır. SBK'nın bilimsel okuryazarlık hedefine ulaşmak için önemli bir bağlam olarak tanınması, alanda bu konuların fen eğitimine entegre edilmesi için stratejilerin ve öğretim programlarının geliştirilmesine yönelik çalışmaların artmasını sağlamıştır. Alandaki bu önemli ilerlemeye rağmen SBK'nın sınıf içine transfer edilmesinde hala önemli zorluklar bulunmaktadır. Bu bağlamda öğretmenlerin SBK'yı fen derslerine dahil etmesi için gerekli bulunmuşluklarını araştırmak ve SBK'yı sınıf içinde nasıl kullandıklarını değerlendirmek önemli bir ihtiyaç haline gelmiştir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı Türkiye'deki biyoloji öğretmenlerinin SBK hakkındaki pedagojik alan bilgilerinin incelenmesidir.

Çalışmaya 102 biyoloji öğretmeni katılmıştır. Veriler, Sosyobilimsel Konular ile ilgili Pedagojik Alan Bilgisi Açık Uçlu Anketi yardımıyla toplanmıştır. Çalışmada kullanılan bu enstrüman literatür taraması doğrultusunda geliştirilen SBK-PAB modeline dayalı olarak geliştirilmiş ve üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümdeki sorular öğretmenlerin demografik bilgilerine, ikinci bölümdeki sorular SBK anlayışlarına ve son bölümdeki sorular SBK-PAB anlayışlarına odaklanmaktadır. 102 katılımcıdan elde edilen veriler Sosyobilimsel Konularla ilgili Pedagojik Alan Bilgisi Formu'na verilen cevapları analiz etmek için geliştirilen değerlendirme ölçeği kullanılarak N-Vivo 11 nitel analiz yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Bu analizin amacı, öğretmenlerin SBK-PAB anlayışlarını ortaya koyan temalar açısından hangi kategorilerde yer aldıklarını göstermektir. Katılımcıların verdikleri cevaplar değerlendirme ölçeğindeki temalar ışığında değerlendirilerek betimsel analiz yapılmıştır. Değerlendirme ölçeği kullanılarak öğretmenler belirlenen her tema açısından yetersiz, eklektik ve gelişmiş olarak sınıflandırılmıştır. Her tema için yapılan bu kategorizasyondan sonra katılımcıların toplam performanslarını ortaya koymak için verdikleri cevaplar 0-2 arasında puanlandırılmıştır. Her soru için verilen yetersiz cevaplara '0' eklektikcevaplara '1' ve reformist cevaplara '2' puan verilmiş ve katılımcıların performansları belirlenmiştir.

Yapılan detaylı analiz, çalışmaya katılan öğretmenlerin SBK'yı sınıf içine transfer etmek için gerekli yeterlilikler açısından önemli eksiklikleri olduğunu göstermektedir. Ortaya çıkan bu durumun SBK öğretimi için önemli sonuçları vardır. Bilgili ve yetenekli öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmesi üzerindeki etkisi göz önüne alındığında, SBK ile ilgili hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen eğitimlerine önem verilmeli ve bu eğitimler öğretmenlerin ihtiyaçları doğrultusunda yapılandırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: *SOSYOBİLİMSEL KONULAR, PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ, BİYOLOJİ ÖĞRETMENLERİ*

DİNİN ÇEVRE OLGUSUNA YAKLAŞIMININ ÖĞRETİM ELEMANLARI PERSPEKTİFİNDEN İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ YAKUP DOĞAN*

yakupdogan06@gmail.com

Günümüzde bireylerin ve toplumların, çevre ve sorunları hakkında bilinç ve duyarlılık kazanması (bilinç), çevre ve sorunları hakkında temel bilgi ve deneyim sahibi olmaları (bilgi), çevre için belli değer yargılarını ve duyarlılığını, çevreyi koruma ve iyileştirme yönünde etkin katılım isteğini kazanmaları (tutum), çevresel sorunları tanımlamaları ve çözümlenmeleri için beceri kazanmaları (beceri) ve çevre sorunlarına çözüm getirme çalışmalarına her seviyeden aktif olarak katılmaları (katılım) sürdürülebilir bir çevre için büyük önem taşımaktadır. Böylelikle yaşadığımız çevre; varlığını bir denge halinde sürdürebilir ve gelecek nesillere iyi bir çevre bırakabiliriz. Bunun için de bireylerin, çevre olgusuna ve bileşenlerine yönelik iyi bir bilinç, bilgiye, tutuma, beceriye ve katılımcı anlayışa sahip olması gerekir. Bu anlayışın toplumun tüm bireylerinde erken çocukluk döneminden itibaren kazandırılması gerekir. Çevreye yönelik olumlu algıların, tutumların ve bilincin gelişmesinde de en önemli sorumluluk öğretmenlere düşmekle beraber inanç perspektifinin de çevreye ve bileşenlerine yönelik olumlu anlayışın gelişmesinde ve içselleşmesinde önemli bir etkiye sahip olduğu yadsınamaz bir gerçekliktir. Bu bağlamdan hareketle bu çalışmada, ilahiyat alanında çalışan öğretim elemanlarının gözünden dinin çevreye bakışını derinlemesine ortaya koymak amaçlanmıştır.

Bu çalışma nitel araştırma metodolojisi desenlerinden biri olan ve farkında olduğumuz ancak derinlemesine ve ayrıntılı bir anlayışa sahip olmadığımız olgulara odaklan olgubilim deseni göre yürütülmüştür. Bize tümüyle yabancı olmayan aynı zamanda da tam anlamını kavrayamadığımız olguları araştırmayı amaçlayan çalışmalar için olgubilim (fenomenoloji) deseni uygun bir araştırma zemini oluşturur (Cresswell, 2007; Merriam, 2013; Yıldırım ve Şimşek, 2016). Olgubilim çalışmalarında veri kaynakları, araştırmanın odaklandığı olguyu yaşayan, bu olguyu dışı vurabilecek veya yansıtabilecek bireyler ya da gruplardır. Bu sebeple çalışma grubunu, Türkiye'nin güney doğu bölgesinde bulunan bir üniversitenin ilahiyat fakültesinde çalışan on üç öğretim elemanı oluşturmuştur. Çevre ve din olgusuna ilişkin algıların derinliğine ortaya konması ve açıklanması için veri toplamak amacıyla olgubilim çalışmalarının başlıca veri toplama aracı olan görüşme tekniği kullanılmıştır. Bunun için uzman görüşü alınarak olguyu kapsayacak ve derinlemesine ortaya çıkarabilecek beş açık uçlu sorudan oluşan bir soru formu hazırlanmıştır. Sorular katılımcılara sorularak ses kayıtları alınmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgular belirli temalar altında toplanarak tablolaştırılmış ve doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, öğretim elemanlarının çevre ve ekoloji kavramlarını çoğunlukla eksik ve yanlış tanımladıkları, az bir kısmının ise doğru kabul edilebilir şekilde tanımlayabildiği bulunmuştur. Katılımcıların büyük çoğunluğu, Kuran'ın çevreye her zaman korunması gereken, sürdürülebilir bir şekilde faydalanılması gereken, ders alınması gereken, insanların hizmetine sunulan bir olgu olarak yaklaştığını belirtmişlerdir. Yine katılımcıların büyük çoğunluğu, peygamberin çevre kavramını önemseydiğini, saygı duyulması, temiz tutulması, korunması gerektiğini ve çevresel israftan sakınılması gerektiğini ifade ettikleri bulunmuştur. Çevrenin korunmasında dinin rolüne ilişkin olarak katılımcılar, dinin her alanda olduğu gibi eğer doğru algılanırsa çevrenin korunmasında da pozitif bir etkiye sahip olduğunu, dengeyi önerdiğini, israfı (doğal kaynakların aşırı tüketimi) men ettiğini belirtmişlerdir. Çevreye yönelik sorumluluklarımızın farkına varmamızı sağlayacak dini bilinç ile ilgili olarak da katılımcıların, sağlam bir dini bilinç sahip bireylerin zaten çevreye zarar veremeyeceğini, dini bilinç ile ve çevre bilinci arasında doğrusal bir bağ olduğunu, dinin çevresel sorumluluğu yaratılana saygı duyma ve zarar vermeme temelinde ele aldığını, dini bilincin bu konuda etkili olacağını belirten görüşler dile getirmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: ÇEVRE, DİN, ÖĞRETİM ELEMANLARI, NİTEL ARAŞTIRMA

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ VE OKUL ÖNCESİ EĞİTİMİ 1. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ÇEVRESEL TUTUMLARININ VE ÇEVRESEL FARKINDALIKLARININ İNCELENMESİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ NAZMI DURKAN*

ndurkan@pamukkale.edu.tr

Giriş

Çevre sorunlarındaki artış, bu sorunlara kalıcı çözümler ortaya koymaya yönelik çalışmaları hızlandırmıştır. Çevre eğitimi, çevre sorunlarına ilişkin kalıcı çözümler arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Özellikle son otuz yıldır, eğitimde üç temel alanın etkisi ve önemi ortaya konulmaktadır.

Araştırmanın amacı

Araştırmanın amacı, fen bilgisi eğitimi ve okul öncesi eğitimi 1. sınıf öğrencilerinin çevresel tutumlarının ve çevresel farkındalıklarının incelenmesidir. Bu doğrultuda araştırmanın alt amaçları şunlardır:

Fen bilgisi eğitimi ve okul öncesi eğitimi 1. sınıf öğrencilerinin çevresel tutumları istatistiksel açıdan anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır?

Fen bilgisi eğitimi ve okul öncesi eğitimi 1. sınıf öğrencilerinin çevresel farkındalıkları istatistiksel açıdan anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır?

Yöntem

Araştırmada ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini, Denizli ilindeki Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde 2017-2018 eğitim-öğretim yılında fen bilgisi eğitimi ve okul öncesi eğitimi bölümlerinin 1. sınıfına devam eden öğrenciler oluşturmuştur. Örneklem grubunda, basit rastgele örnekleme yöntemiyle seçilmiş 78 (%50.6) fen bilgisi eğitimi 1. sınıf öğrencisi, 76 (%49.4) okul öncesi eğitimi 1. sınıf öğrencisi çalışmaya dâhil edilmiştir.

Veri toplama aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak Çevresel Tutum Ölçeği ile Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Çevresel Tutum Ölçeği, Uzun ve Sağlam tarafından 2006'da geliştirilmiştir (Uzun ve Sağlam, 2006). Ölçme aracı, Çevresel Davranış Alt Ölçeği ve Çevresel Düşünce Alt Ölçeği olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. On üç maddelik Çevresel Davranış Alt Ölçeğinden alınabilecek puanlar 13 ile 65 arasında iken, 14 maddelik Çevresel Düşünce Alt Ölçeğinden 14 ile 70 arasında değişmektedir. Alt boyutlardan alınan toplam puan arttıkça çevresel davranış ve düşünce düzeyinin yüksek olduğunu ifade etmektedir. Bu çalışmada da iki alt boyut kullanılmıştır. Tüm ölçek 27 maddeden oluşmaktadır. Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalık Ölçeği Güven tarafından 2011'de geliştirilmiştir. Kırk dört maddelik ve üçlü likert tipindeki ölçek tek boyutludur. (Güven, 2011).

Uygulama

Araştırmada ölçme aracı, öğrenciler tarafından bireysel olarak doldurulmuştur. Veri analizi yöntemi olarak Bağımsız Gruplar için T Testi tekniğinden yararlanılmıştır.

Sonuçlar

Tablo 1. Çevresel Tutum Ölçeği'ne verilen cevapların bölümlere göre t-testi sonuçları

Bölüm	N	Ss	Sd	t	p
Fen B. Eğitimi	78	68.85	157	.198	.84
Okul Ö. Eğitim	76	68.51			

* $p>0.05$

Araştırmanın bulgularına göre Tablo 1'de, 1. sınıf öğrencilerinin çevresel tutum düzeyleri bölümlere göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermemektedir ($t(157)=198$; $p>0.05$).

Tablo 2. Çevresel Farkındalık Ölçeği'ne verilen cevapların bölümlere göre t-testi sonuçları

Bölüm	N	Ss	Sd	t	p
Fen B. Eğitimi	78	63.34	157	-.631	.53
Okul Ö. Eğitim	76	64.25			

* $p>0.05$

Tablo 2'de, 1. sınıf öğrencilerinin çevresel farkındalık düzeyleri bölümlere göre istatistiksel açıdan anlamlı farklılık göstermemektedir ($t(157)=-.631$; $p>0.05$).

Anahtar Kelimeler: ÇEVRESEL FARKINDALIK, ÇEVRESEL TUTUM, FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ, OKUL ÖNCESİ EĞİTİM.

DİSİPLİNLER ARASI STEM EĞİTİMİNE YÖNELİK ÖĞRETMEN İŞBİRLİKLERİ

DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜRSU AŞIK*, ESMA BAŞ*, KÜBRA TÜRE*,
İREM TÜRKMEN*, DOÇ. DR. M. SENCER ÇORLU*

*gursuask@gmail.com, esmabas64@gmail.com, kubra59ture@gmail.com,
irem.turkmen16@gmail.com, sencercorlu@gmail.com*

Gelişen dünyada inovasyonun önem kazanmasıyla birlikte toplumun ihtiyaçları doğrultusunda eğitim müfredatları güncellenmiş ve farklı bilişsel disiplinlerin entegre edilmesini gerektiren bir eğitim sistemine yönelim gerçekleşmiştir. Bu noktada sınıf içi öğretimde fen, matematik, mühendislik ve teknoloji disiplinlerinin bütünleştirilmesini amaçlayan STEM yaklaşımı birçok ülkede ön plana çıkmıştır (Breiner, Harkness, Johnson, & Koehler, 2012; Tanenbaum, 2016). Ülkemizde 2017 yılında güncellenen ilkökul ve ortaokul fen bilimleri öğretim programında da, STEM eğitiminin 4. sınıftan itibaren sınıflarda uygulamaya geçileceği vurgulanmaktadır (MEB, 2017). Öğretim sürecinde STEM entegrasyonun kısa sürede etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için farklı branşlarda uzmanlığını almış öğretmenlerin işbirliği içinde hareket etmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu araştırmada, STEM:Bütünleşik Öğretmenlik Projesi kapsamında sınıflarında STEM eğitimi uygulayan öğretmenlerin süreçte gerçekleştirdikleri iş birlikleri incelenmiştir. İki aşamada gerçekleştirilen çalışmada öncelikle katılımcı öğretmenlerin STEM dersi uygulaması sonrası yazmış oldukları yansıtma raporları analiz edilmiş ve öğretmenlerin gerçekleştirdikleri iş birlikleri değerlendirilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise raporlanan işbirlikleri farklı kategoriler altında gruplanmıştır. Çalışma sonucunda ortaya çıkan kategoriler, Wenger'in (2009) uygulama toplulukları kategorileriyle desteklenerek Öğretmen İş Birliği Yönergesi geliştirilmiştir.

Araştırma katılımcıları, amaçlı örnekleme yöntemi altında yer alan kriter örnekleme yöntemi doğrultusunda belirlenmiştir. Kriter örnekleme, araştırmacının belirlediği kriterlere göre katılımcıların seçtiği yöntemdir (Gay, Mills, & Airasian, 2012; Polkinghorne, 2005). Araştırmanın katılımcıları, ortaokul ve lise düzeyinde fen ve matematik alanlarında Türkiye'nin farklı illerindeki özel okullarda öğretmenlik yapan ve STEM: Bütünleşik Öğretmenlik Projesine katılım gösteren 39 öğretmen olarak belirlenmiştir. Katılımcıların 29'u kadın ve 10'u erkek olup katılımcılar 2 yıl ile 15 yıl arasında değişen öğretim tecrübesine sahiptirler. Katılımcıların ders planı hazırlama ve uygulama sürecine yönelik yapılandırılmış sorular doğrultusunda yazdıkları yansıtma yazıları araştırmanın veri toplama aracını oluşturmaktadır.

Çalışma sonucunda 4 farklı kategori altında 18 farklı iş birliği tanımlanmıştır. Hazırlanan yönergeye göre öğretmen yansıtmaları incelendiğinde; öğretmenlerin ders planı hazırlama sürecinde çalışma öncesinden de öngörüldüğü üzere kendi zümrelerindeki öğretmenler ile daha çok iş birliği yaptıkları görülmüştür (%54). Konu alan uzmanlarının işbirliği ise %5 seviyesinde görülmektedir. Öğretim aşamasında ise en yüksek iş birliği geri bildirim olarak görülmektedir. Öğretim süreci sonrası işbirliğinde ise değerlendirme bağlamında iş birliği (%39) en sık raporlanan iş birliği olmuştur. Genel yaklaşım olarak değerlendirildiğinde ise fikir alışverişinin (%29) en çok gerçekleştirilen iş birliği olduğu görülmektedir.

Öğretmen yansımaları değerlendirildiğinde STEM eğitimi almış öğretmenlerin meslektaşlarıyla farklı düzeylerde iş birliğinde buldukları sonucuna varılmıştır. İş birlikleri daha çok fikir alışverişi ve ayak üstü konuşmalar olarak kalmakla birlikte, ortak çalışmaların daha az gerçekleştirildiği gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlar, öğretmenlerin kendi aralarında ne sıklıkla paylaşım içinde olduklarına yönelik araştırmacılara bir ön değerlendirme imkanı sağlamıştır.

Öğretmenlerin iş birliği içinde ve birlikte çalışmaları eğitimde sürdürülebilir bir gelişme için önem arz etmektedir. Araştırma sonuçları katılımcı sayısı ile sınırlı kalmakla birlikte, elde

edilen verilerden yola çıkıp Öğretmen İş Birliği Yönergesi'nin geliştirilmesi önemli bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Öğretmen İş Birliği Yönergesi daha geniş veri setleri ile öğretmen işbirliğinin incelenmesine olanak sağlayacaktır. Bu açıdan geliştirilen Öğretmen İş Birliği Yönergesi'nin öğretmenlerin ders anlatma süreçlerinin irdelenmesine yönelik yapılacak çalışmalarda önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *STEM EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN İŞ BİRLİĞİ, MESLEKİ ÖĞRENME TOPLULUKLARI, UYGULAMA TOPLULUKLARI*

POSTERLER

ORİGAMIYLA PLATONİK ONİKİ YÜZLÜ OLUŞTURMA SÜRECİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN SORGULAMALARLA MATEMATİKSEL İLİŞKİLENDİRME

PROF. DR. ASUMAN DUATEPE-PAKSU*, DR. ÖĞR. ÜYESİ BURÇAK BOZ-YAMAN*

aduatepe@pau.edu.tr, burcakboz@gmail.com

ÖZET:

Kâğıdın icadıyla başlangıçta sadece toplumda zengin bir kesimin dini ritüellerinde ya da sosyal ilişkilerinde kullandığı bir etkinlik iken kâğıdın kullanımının yaygınlaşmasıyla halk tarafından da kullanılmaya hatta okullarda ders olarak okutulmaya başlanmıştır (Hatori, 2011). Avrupa'da eğitim alanında origami yardımıyla el becerilerinin geliştirilmesi, matematiksel uygulamaların özellikle geometri becerisinin geliştirilmesi ilk olarak Almanya'da açılan bir okul öncesi eğitimi kurumunda kullanıldığı gözlemlenmiştir. Alman eğitimci Friedrich Froebel 1841'de, "çocuk bahçesi" anlamına gelen kindergarten'i kurduğunda, bu kurumların oyunlarla çocukların kendilerini geliştirebilecekleri ve dış dünyayı öğrenebilecekleri bir yer olacağını ifade etmiştir. Oyun setleri üzerine eğitimlerini gerçekleştiren Froebel'in oyun setlerinden biri de origamidir.

Giderek yaygınlaşan origami bir hobi etkinliği olmanın yanı sıra eğitimde, sanatta, mimaride ve teknolojide kullanılan bir araç olmuştur. Eğitim alanında ise özellikle matematik ve geometri öğretimi süreçlerinde etkin olarak kullanılan origaminin uzamsal düşünme becerisini (Arıcı ve Aslan-Tutak, 2015), matematiğe yönelik olumlu tutumu (Tubis ve Mills, 2006) ve başarıyı (Pearl, 2008) arttırdığı gözlemlenmiştir. Origaminin matematik derslerinde kullanımında, düşündürücü soruların sorulması ve matematiksel kavramların incelenmesi gerekliliğinin altını çizen Sze (2005), öğretmenlerin origami temelli dersler yaparken matematiksel terminoloji ve üst düzey düşünme becerilerini tetikleyici soruları kullanmalarının gerekliliğinden bahsetmiştir.

Bu posterin başlıca amacı; origami kullanarak düzgün onikiyüzlünün katlanmasını açıklamak, katlama aşamalarında matematiğin farklı alanlarına ilişkin nasıl sorgulamalar gerçekleştirebileceğini ortaya koymaktır. Sorgulamalar özellikle matematiksel süreç becerisi olan ilişkilendirmeye odaklanmıştır. Matematiğin farklı alanlarına ait kavramlar, işlemler ve fikirler arasında ilişkiler kurabilmek matematiksel anlamının önemli belirteçlerindedir. Öğretim programlarına yönelik kaynaklar sınıflarda matematiksel ilişkilendirmeler yapılmasının önemini vurgulamakta ve ilişkilendirmelerin öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini desteklediğini ifade etmektedir (CCSSI, 2010; NCTM, 2000; MEB 2017).

Posterde açıklanacak katlama aşamalarındaki sorgulamalar öncelikle öğrencilerin değinilen konulara ilişkin sağlam bilgiler edinmelerini sağlayabilir. Bunun yanında öğrencilerin matematiği ayrıntılı konuların toplamı olarak değil kendi içinde ilişkiler içeren bir bütün olarak görmelerine olanak verecektir. Poster sunumu sırasında izleyicilere katlama aşamaları gösterilecektir. Bunun yanı sıra katlama sürecinde yapılacak sorgulamalar üzerinde tartışılacaktır.

Kaynakça

Arıcı S, ve Aslan-Tutak F (2015). The effect of origami-based instruction on spatial visualization, geometry achievement, and geometric reasoning. *Int. J. Sci. Math. Edu.* 13(1):179-200.

Common Core State Standards Initiative (CCSSI) (2010). *Common Core State Standards for Mathematics*. Retrieved from <http://www.corestandards.org/the-standards/mathematics> erişim tarihi: 06.04.2018

Hatori, K. (2011). *History of Origami in the East and the West before interfusion*. Fifth International Meeting of Origami, Science, Mathematics and Education (Eds. Patsy Wang-Iverson, Robert J. Lang, Mark Yim). Taylor and Francais Group, LLC.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2017). *Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Edited by NCTM, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Pearl, B. (1994). *Math in motion: Origami in the classroom (K-8)*. Langhorne, PA: Math in Motion, Incorporated.

Sze, S. (2005). *Math and mind mapping: Origami construction*. http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sq/content_storage_01/0000019b/80/1b/c0/ae.pdf erişim tarihi: 06.04.2018

Tubis, A., ve Mills, C. E. (2011, June). Betsy Ross Revisited; General Fold and One-Cut Regular and Star Polygons. In *Origami 5: Fifth International Meeting of Origami Science, Mathematics, and Education* (p. 29). CRC Press.

Anahtar Kelimeler: ORİGAMİ, PLATONİK CİSİM, MATEMATİKSEL SORGULAMA, İLİŞKİLENDİRME

PENTOMİNO ÇALIŞMALARıyla DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN UZAMSAL AKIL YÜRÜTME BECERİLERİNİN İNCELENMESİ

PROF. DR. ASUMAN DUATEPE-PAKSU*, ÖĞRETMEN MERVE ŞAHİN*

aduatepe@pau.edu.tr, msahin@odtugvo.k12.tr

ÖZET:

Uzamsal akıl yürütme günlük hayatta insanların yaşamlarını sürdürmek için gereksinim duydukları matematiksel becerilerin en önemlilerinden biridir. Bu alanda yaşadığımız üç boyutlu dünyayı daha iyi algılamak ve yorumlamak için ihtiyaç duyulan uzamsal görselleştirme ve zihinde döndürme bileşenleri sık çalışılan konulardandır. Uzamsal görselleştirme, görsel olarak verilen bir nesnenin zihinde manipüle edilmesi, katlanıp açılması, akılda tutulması ve hatırlanması gibi becerileri içerir (McGee, 1979). Zihinde döndürme ise bir nesnenin döndüğünün hayal edilmesi, hareket sonucu oluşan durumun tahmin edilebilmesini içerir (Eme ve Marquer, 1999).

Alanyazın, çocukların uzamsal akıl yürütme becerilerini geliştirmek için somut materyallerin önemini vurgulamaktadır (Clements ve McMillen, 1996). Uzamsal akıl yürütmenin özellikle uzamsal görselleştirme ve zihinde döndürme boyutunu desteklemek için kullanılabilir önemli araçlardan biri pentominodur (Tracy ve Eckart, 1990). Pentomino en az bir kenarı başka bir karenin kenarıyla birleşmiş beş kareden oluşan şekillerdir. Bir pentominonun simetrisi ya da döndürülmesi elde edilen şekiller de yine aynı pentominodur. Bu düşünceyle 12 farklı pentomino üretilebilir.

Bu çalışmanın amacı pentominoyla daha önce karşılaşmamış dördüncü sınıf öğrencilerinin üretilen olası 12 pentominoyu bulabilme durumlarını ortaya koymak, farklı pentominoları ortaya koyarken yaptıkları açıklamalar ve düştükleri hatalardan onların uzamsal akıl yürütme becerilerine ilişkin çıkarımlar yapmaktır.

Araştırmanın amacı doğrultusunda Denizli ilinde bir dördüncü sınıftaki 19 öğrenciyle (9 kız, 10 erkek) çalışılmıştır. Öğrencilere öncelikle çok kareliler hakkında bilgi verilmiştir. Bu aşamada bir karenin ve iki karenin yalnız bir birleşme şeklinde ortaya çıkacağı üzerinde konuşularak başlanmıştır. Ardından üç karenin yan yana (ya da alt alta) düz bir şekilde sıralanabileceği ya da bir V harfi oluşturacak biçimde birleşebileceğinden bahsedilmiştir. Yani bir ve iki kareli tek bir biçimde ortaya çıkarken üç kareli için 2 farklı durum görülebileceğine değinilmiştir. Sonrasında dört karenin birleşmesinde ise 5 farklı durumun ortaya çıktığı konuşulmuştur. Ele alınan her durum çok kareliler takımı kullanılarak ve öğrencilerle tartışılarak oluşturulmuş ve sınıfın tahtasında gösterilmiştir. Sonrasında beş kareden oluşan çok kareliye pentomino dendiği söylenmiş, öğrencilerden olası tüm pentominoları ortaya çıkarmaları istenmiştir. Çalışma sürecinde öğrencilerin ikiye bölünmüş gruplar halinde çalışması sağlanmış, gruplara geçmeli birim küpler ve çizim yapmaları için kağıtlar dağıtılmıştır. Bu süreçte geçmeli birim küplerle pentominoları yapmaları, yaptıkları farklı her pentominoyu kâğıda çizmeleri istenmiştir. .

Sınıfta elde edilebilecek pentominoların hepsi ortaya çıkmıştır. Ancak bazı gruplar olası 12 çeşidin tamamını bulamamışlar ve/veya birbirinin aynısı olan bazı pentominoların farklı olduğu sanmışlardır. Farklı pentomino üretebilmek döndürme ve yansıma altında değişmez olanları fark edebilmeyi, bu süreçte de doğru şekilde uzamsal görselleştirme ve zihinsel döndürme yapmayı gerektirmektedir. Bu nedenle öğrencilerin pentomino bulmada yaşadığı sıkıntılar uzamsal akıl yürütme açısından yaşadıkları sıkıntıların göstergesi olabilir.

Posterde öğrencilerin çizimleri, ürettikleri ve üretmedikleri pentominolar sunulacak, çizimlerden onların uzamsal akıl yürütme becerilerine yönelik yorumlamalar yapılacaktır.

Kaynakça:

Clements, D.H. & Mcmillen, S., (1996). Rethinking "concrete" manipulatives. *Teaching Children Mathematics*, 2 (5), 270-279.

Eme, P. E., ve Marquer, J., (1999). Individual strategies in a spatial task and how they relate to aptitudes. *European Journal of Psychology of Education*, 14(1), 89-108.

McGee, M. G. (1979). Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences. *Psychological bulletin*, 86(5), 889.

Tracy, D. M., & Eckart, J. A. (1990). Five good reasons to use pentominoes. *School Science and Mathematics*, 90(8), 665-673.

Anahtar Kelimeler: PENTOMİNO, UZAMSAL AKIL YÜRÜTME, UZAMSAL GÖRSELLEŞTİRME, ZİHİNDE DÖNDÜRME

ORTAOKUL 5. SINIF ÖĞRENCİLERİN MATEMATİKSEL MUHAKEME YAKLAŞIMLARININ BELİRLENMESİ

ÖĞRETMEN NEVİN SÖKMEN*

nevinsokmen@hotmail.com

ÖZET:

İnsanların sahip olduğu muhakeme yeteneği, bizleri diğer canlılardan ayıran başlıca farklılığımızdır. Matematik dersi ise muhakeme becerimizi belki de en fazla kullanmamız gereken derstir. Ayrıca, matematik sayesinde düşünme becerilerimizde gelişmektedir. Bazı kişiler tarafından matematik her ne kadar basit hesap yapma olarak görülse de gerçekte ; olaylar arasında ilişki kurma, akıl yürütme, tahminde bulunma ve problem çözme işlevlerini de barındırmaktadır.

Türk dil Kurumuna göre muhakeme usa vurma, bir sorunu çözmek için çıkar yol arama olarak ifade edilmektedir. Muhakeme tüm etmenleri göz önüne alarak mantıklı bir sonuca ulaşma sürecidir. Matematikte farklı muhakeme yaklaşımları vardır ve bireyler arasında farklılık gözlemlenmektedir. Ayrıca bireylerin muhakeme yaklaşımları her zaman tek türlü olmayabilmektedir yani birçok muhakeme yaklaşımını aynı anda kullanabilmektedirler.

Bu çalışmanın amacı; ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin hangi tür muhakeme yaklaşımlarını kullandıklarını saptamasıdır. Bunun için biri matematik diğeri matematik eğitimi alanlarında doktora ünvanına sahip 2 uzman görüşü alınarak araştırmacının hazırladığı on adet soru içerisinde bir soru seçilmiştir. Bu soru "Elimizde 1 metre uzunluğunda bir tel bulunmaktadır. Bu tel ile oluşturacağınız dikdörtgensel bölgeler içerisinde en büyük alana sahip olanın kenar uzunlukları kaç cm dir?" olarak saptanmıştır. Seçilen soru kapsam açısından hem cebir hem de geometri temel alanlarını içermektedir. Ayrıca sorunun çözümü, temel işlemlerden başlayarak ispata kadar gidebilme imkanı sunmaktadır. Uygulama, araştırmacının kendisinin derslerini yürütmekte olduğu Eskişehir merkez ortaokullarından birisinde 5. sınıf 2017-2018 1. dönem matematik dersindeki başarıları göz önüne alınarak seçilen, matematikte iki düşük, iki orta ve iki yüksek seviye akademik başarıya sahip altı öğrenci ile çalışılacaktır. Öğrenci seçiminde cinsiyet göz önünde bulundurulacaktır. Yani her seviye grubunda bir kız bir erkek öğrenci seçilecek ve gönüllülük esas alınarak rastsal bir seçim yapılacaktır. Araştırmada her bir öğrenci için iki ders saati üzerinden klinik görüşme olarak yürütülmesi planlanmaktadır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde ortaya çıkan muhakeme yaklaşımları nitel analizlerle belirlenerek farklı seviyelerdeki öğrenciler arasında muhakeme yaklaşımları açısından bir benzerlik yada farklılık olup olmadıkları incelenecektir. Görüşmeler ses kaydına alınacak ve elde edilecek bulgu ve sonuçlar tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Muhakeme, Matematiksel Muhakeme, Ortaokul 5. sınıf

ÇİFT SAYI DOĞRUSU MODELİNİN DENKLEM KURMA BECERİLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

ÖĞRETMEN SİMGE SOHTORİK*

sohtoriks@mef.k12.tr

ÖZET:

2017-2018 eğitim öğretim yılında yapılan eylem araştırmasında çift sayı doğrusu modelinin 8. sınıfların denklem kurma becerileri üzerine etkisi araştırılmıştır.

Çalışmada yer alan grubun 7. sınıf matematik değerlendirmelerinde denklem kurma başarılarının düşük olduğu görülmüştür. Bu doğrultuda uygulanabilecek farklı modeller literatürde araştırılmış ve çarpımsal düşünme modellerinin denklem kurma becerisini geliştirdiğine rastlanmıştır.

Uygulama, sınıf mevcudu 18-19 kişilik olan ve yapılan deneme sınavlarına göre başarı ortalamaları benzer iki 8. sınıf ile iki ders saati süresince yapılmıştır. Uygulama esnasında ses kaydı alınmıştır. Deney grubunda çarpma modeli olan çift sayı doğrusu, kontrol grubunda ise tablo kullanılarak doğrusal ilişki işlenmiş ve denklem konusuna girilmiştir.

Veriler; ön test, son test, uygulama öncesi ve sonrası üçer öğrenci röportajı ve uygulamadaki ses kaydıyla toplanmıştır.

Ön test ve son testte, ikisi bir önceki senenin en düşük ortalamasına sahip denklem kurma problemi olan toplam beş sorudan oluşan test kullanılmıştır. Testler sınıflarda 20 dakika süre verilerek uygulanmıştır. İki test arası 11 gün bırakılmıştır. Röportajlarda başarılarına göre alt orta ve üst seviyeden üçer öğrenci ile uygulama öncesi ve sonrası testin çözüm yollarıyla ilgili bire bir görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler 4 ile 14 dakika arasında sürmüştür.

Bulgularda, deney grubunun ön test ve son test sonuçlarının farkı kontrol grubuna göre daha fazla çıkmıştır. Ayrıca yapılan röportajlar sonucunda deney grubundaki öğrencilerin denklem problemlerini ifade edişlerinde olumlu anlamda değişiklik olduğu gözlemlenmiştir. Ek olarak çift sayı doğrusu modeli, iki aşamalı düşün gerektiren daha zorlayıcı sorular için üst seviye öğrencilerin çözümünü kolaylaştırmıştır. Alt seviye grubundaki öğrencilerde ise değişim görülmemiştir, bu öğrenciler ile daha uzun ve detaylı çalışmalar fayda sağlayabilir.

Sonuç olarak araştırmada çift sayı doğrusu modelinin öğrencilerin denklem kurma becerileri üzerinde etkili olduğu gözlemlenmiştir.

Gelecek çalışmalar için, yapılan eylem araştırması; öğrencilerin küçük yaşta çarpımsal düşüncelerinin gelişimine yönelik yapılacak uygulamaların denklem kurma becerileri üzerine etkisi, çift sayı doğrusu modeli ile doğrusal bir ilişkinin eğimini bulma arasındaki ilişki, ezber ile yazılan doğrusal ilişkinin denklem kurma üzerindeki olumsuz etkileri gibi birçok konunun araştırılmasına ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: Cebir, Çift sayı doğrusu, Eylem Araştırması

GEOMETRİDE YAĞLI KÂĞIT KULLANARAK TASARLANAN ETKİNLİK SÜRECİ

ARŞ. GÖR. DR. EMİNE GAYE ÇONTAY*

gayeermec@gmail.com

ÖZET:

Matematik standartlarında belirtildiği, matematik yöntemleri kitaplarında, hizmet içi eğitim seminerlerinde önerildiği üzere manipülatiflerin kullanımı matematik öğretiminin temelinde yer almaktadır. Manipulatif (somut) materyaller soyut matematiksel fikirlerin açık ve somut biçimde yansıtılması için tasarlanmış objelerdir. Bu materyaller, soyut matematik kavramlarla somutlaştırılmış olan resimler ve objeler gibi bu amaç için oluşturulmuş matematik araç-gereçlerini ve gerçek hayat nesnelerini içerirler. Görsel ve elle tutulur oldukları için öğrenenlerin pratik deneyimler kazanmalarını sağlarlar, matematiğin öğretilmesini ve öğrenilmesini eğlenceli hale getirerek öğrencilerin matematiksel öğrenme ile meşgul olmalarını hızlandırır. Bu materyallerin etkin biçimde manipüle edilmesi öğrenenlerin soyut kavramların zihinsel manipülasyonlar yapmalarını ve görsel dağarcıklarının gelişmesini sağlar. Dolayısıyla matematik öğretiminde kullanımları oldukça yararlıdır (Moyer, 2001; Van de Walle, 2007).

Alanyazında da bir çok çalışma (Gökmen, Budak ve Ertekin, 2015, Kablan, Topan ve Erkan, 2013, Kutluca ve Akın, 2013, Moyer, 2001, Pişkin Tunç, Durmuş ve Akkaya, 2012) matematik öğretiminde ve daha özel olarak geometride (Toptaş, 2008, Yolcu ve Kurtuluş, 2010) somut materyal kullanımının önemine vurgu yapmaktadır.

MEB (2018), matematik dersi öğretim programının uygulanmasında dikkat edilecek hususları açıklarken, yeni kavramların öğretilmesinde olabildiğince çok ölçüde somut materyaller kullanılmasının gerekliliğine vurgu yapmıştır. Bu materyallere örnek olarak sayı kartları, onluk bloklar, hatta basit günlük materyallerden elde edilecek modeller sayılabilir. Bu programda kazanımların içerisinde geometri alanında sıklıkla somut materyaller ve modellerle yapılacak çalışmalara ve etkinliklere yer verilmesi gerektiği belirtilmiştir. Matematik öğretiminde kullanımı oldukça yararlı görülen somut materyallerin (Van de Walle, 2007) öğretmenler tarafından da kullanılmasının yararlı olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla geleceğin öğretmenleri olarak görülen matematik öğretmeni adaylarının da somut materyaller konusunda gelişmelerinin yararlı olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada, matematik öğretmeni adaylarının yağlı kâğıt kullanarak geliştirdikleri etkinlikler belirli geometri kazanımlarıyla ilişkilendirilerek poster olarak sunulacaktır. Bu etkinliklerde öğretmen adaylarının bağlantı kurdukları kavramlar ve kazanımlar ayrıntılı olarak açıklanacak, ilgili kavramlar arasındaki matematiksel ilişkiler öğrenenlerin kavramsal anlamalarına yönelik olarak tartışılacaktır.

Kaynakça

Gökmen, A., Budak, A., Ertekin, E. (2016). İlköğretim öğretmenlerinin matematik öğretiminde somut materyaller kullanmaya yönelik inançları ve sonuç beklentileri. *Kastamonu Education Journal*, 24(3), 1213-1228.

Kablani Z., Topan, B., Erkan, B. (2013). Sınıf içi öğretimde materyal kullanımının etkililik düzeyi: Bir meta-analiz çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(3), 1629-1644.

Kutluca, T., & Akın, M. (2013). Somut materyallerle matematik öğretimi: dört kefeli cebir terazisi kullanımı üzerine nitel bir çalışma. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 4(1).

MEB (2018). T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1,2,3,4,5,6,7 ve 8. Sınıflar) Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Moyer, P.S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 175-197.

Pişkin-Tunç, M., Durmuş, S., Akkaya, R. (2012). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik öğretiminde somut materyalleri ve sanal öğrenme nesnelerini kullanma yeterlikleri. *MATDER Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 13-20.

Toptaş, V. (2008). Geometri öğretiminde sınıfta yapılan etkinlikler ile öğretme-öğrenme sürecinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 7(1).91-110.

Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (6th ed.). Boston, MA: Pearson /Allyn and Bacon.

Yolcu, B., & Kurtuluş, A. (2010). 6. sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme yeteneklerini geliştirme üzerine bir çalışma. *İlköğretim Online*, 9(1).256-274.

Anahtar Kelimeler: SOMUT MATERYALLER, ORTAOKUL MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYI, YAĞLI KAĞIT ETKİNLİKLERİ

PETROL BİTER, KÖMÜR BİTER, BİYODİZEL BİZE YETER.

ÖĞRETMEN DERYA UĞURLU*, ÖĞRETMEN ÖZÜM LARÇIN*

drya_7977@hotmail.com, ozumlarcin@gmail.com

ÖZET

STEM Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik) kelimelerinin birleşiminden oluşuyor. “STEM” aslında küçük yaşlarda sahip olduğumuz **yaratıcılığı** kullanarak, destekleyerek, tetikleyerek problem odaklı çalışmaya, çocuklardaki “**merak**” duygusundan yola çıkarak çözümler bulmaya odaklı bir sistem. Matematiği veya fen’i ders olarak değil edindiği bilgileri hayatında uygulamasına olanak sağlayacak bir yaklaşım. Bunun için belki de en önemli adım disiplinler arası işbirliğidir. Buradan yola çıkarak Kimya ve Biyoloji derslerinde disiplinler arası çalışma ile başlatılan projemizde;

AMAÇ:

Çevre dostu, enerji verimi yüksek, üretimi kolay, sürdürülebilir bir yakıt elde etmek.

YÖNTEM:

STEM yaklaşımı ile ilgili eğitim alan Kimya Öğretmeni Derya Uğurlu ve Biyoloji Öğretmenlerimiz Özüm Larçın ve Nihan Tokgöz Yamak rehberliğinde sürdürülebilir enerji kaynaklarına dikkat çekmek için bir proje yarışması planlanmıştır. Okulumuzun Fen Lisesi 10. Sınıf öğrencileri arasında düzenlenen proje yarışmasına öğrencilerimiz bilimsel çalışma basamaklarını kullanarak takımlar halinde biyodizel üreterek katılmışlardır. Üretilen biyodizeller proje öğretmenleri tarafından 3.27 testi(yağ-metil alkol),su testi ve izopropil alkol uygunluk testlerinden geçirilmiştir. 11 Mayıs 2018 Cuma günü okulumuzun CD Blok Galeri boşluğunda yarışma gerçekleştirilmiştir. Takımların yaptığı çalışmalar, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Alanları Eğitimi Bölümü-Kimya Eğitimi Öğretim Görevlisi Bilim Danışma Kurulu Üyemiz Dr. Gökhan Öztürk tarafından ve rehberlik yapan öğretmenler tarafından değerlendirilerek birinci takım belirlenmiştir. Proje kapsamında öğrenciler; takım ruhunu, bilimsel çalışma basamaklarını kullanmayı, kullanılabilir biyodizelin özelliklerini, geri dönüşümün farkındalığını kavramışlardır.

BULGULAR

Grup Adı

Su testi

3.27, (yağ-metil alkol)

İzopropil alkol pH testi

Bilimsellik

Pratik-çalışılabilirlik

Eğlence

(poster, kostüm)

Şirinler

Alt şeffaf

Üst mayonez

Çökme var

pH:6

7

7

6

ASA

Alt şeffaf

Üst mayonez

Çökme var

pH:7

8

7

10

Ekmekli Tost

Alt şeffaf

Üst mayonez

Çökme var

pH:7

8

7

9

ESA

Alt şeffaf

Üst mayonez

Çökme var

pH:6

8

10

7

Kaktüsler

Hepsi mayonez

Çökme yok

pH:6

6

6

6

Grup 24

Hepsi mayonez

Çok az şeffaf

Çökme var

pH:6

7

7

10

Seden

Hepsi mayonez

Çok az üstte şeffaf olmayan sıvı

Çökme var

pH:6

9

7

9

Üretken çevreciler

Alt şeffaf

Üst açık yağ görüntü

Yaklaşık 1cm lik çökme var açık sarı

pH:6

7

7

10

LPG

Hepsi mayonez

Çökme yok

pH:6

8

6

7

Daş kızlar- 3

Alt şeffaf

Üst tam yağ görüntü

0,3 mm çökme var. Sarı renkli reaksiyon tam gerçekleşmemiş gibi

pH:6

6

8

6

MAD-oil

Alt şeffaf

Üst mayonez

Bulanık ama çökme hiç yok

pH:6

7

7

7

Daş kızlar- 2

Alt hafif bulanık

Üst mayonez

Kabul edilebilir sınırdaki şeffafa yakın çökelme var 0,3mm

pH:7-8(8'e daha yakın)

8

8

7

SONUÇLAR

Proje yarışmasında 6 grup yakıtını zamanında teslim etmemiştir. Bu nedenle değerlendirmeye alınmamıştır. Düzenlenen yarışma sonucunda 18 gruptan değerlendirme kriterlerine dayanarak birinci takım belirlenmiş ve ürettikleri biyodizel dizel yakıt ile çalışan su motorunda denenmiştir. Biyodizel üretimini okulumuzda ilk defa gerçekleştirmenin de haklı gururunu proje sunumu sırasında öğrencilerimiz yoğun bir şekilde hissetmişlerdir. Önümüzdeki yıllarda projenin devamını şimdiden heyecanla bekliyoruz.

Anahtar Kelimeler: STEM, Biyodizel, Sürdürülebilirlik, Ekonomik

COĞRAFYA ÖĞRETMENLERİNİN GÖZÜNDEN SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA : PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİNİN İNCELENMESİ

LİSANSÜSTÜ ÖĞRENCİ ELİF KINIK*, LİSANSÜSTÜ ÖĞRENCİ MELEK GÖZDE
RAKUNT*, PROF. DR. CEREN ÖZTEKİN*

elif.kinik@metu.edu.tr, melek.rakunt@metu.edu.tr, ceren@metu.edu.tr

ÖZET:

“Önümüzdeki 50 yıl içinde başka bir Dünya bulmak zorunda kalmamak...”

Nitel araştırma desenlerinden biri olan örnek olay çalışması (Merriam, 2009) benimsenerek yürütülen bu çalışmada, coğrafya öğretmenlerinin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik konu alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisi Magnusson ve arkadaşları (1999) tarafından geliştirilen model doğrultusunda incelenmiştir. Veriler deneyimli (25 yıl) ve göreve yeni başlayan (1 yıl) iki öğretmenden görüşmeler yolu ile toplanmış ve tümevarımsal yöntemle analiz edilmiştir. Bulgular; öğretmenlerin SK konusunda nispeten gelişmiş alan ve pedagojik alan bilgisine sahip olduklarını göstermektedir. Örneğin, deneyimli öğretmen SK’ yı çevre boyutuna, göreve yeni başlayan öğretmen her üç boyuta da odaklanarak açıklamıştır. Deneyimli öğretmene göre SK ‘doğal kaynakların kullanımı ile alakalıdır, fosil yakıtların değil de daha çok yenilenebilir kaynakların kullanımına yönelik’ davranmaktadır. Maden veya kömür ocağı için zeytin ağaçlarının kesilmesi, Karadeniz’de hidroelektrik santralinin yapılması için ormanların yok edilmesi günlük hayattan örnek olarak verilmiştir. Ekonomik kalkınmanın dışı bağımlı olmaktan kurtulmak, refah seviyesini ve kişi başına düşen milli geliri artırmak ve bunu sürdürülebilir olduğunu; ekolojik kalkınma için fosil yakıtların kullanımını azaltmak ve yenilenebilir enerji kullanımını artırmak ve geri dönüşüm yapmak gerektiğini; sosyal kalkınma için ise ekonomik anlamda milli gelirin artması ve bununla birlikte refah düzeyinin sağlanarak eğitim seviyesinin artması gerektiğini vurgulamıştır. Gelişmiş toplumlarda ekonomik kalkınma ile birlikte para olduğu için geçim derdi olmadığını, geri kalmış ülkelerde ise insanın karnını doyurma derdine düştüğünü sözlerine eklemiştir.

Göreve yeni başlayan öğretmene göre ise SK, ‘kaynakların verimli şekilde kullanılıp gelecek nesillere aktarılmasıdır. Doğal (çevremizdeki enerji kaynakları, bitki örtüsü), beşeri (insan tutumu, hizmet) ve parasal kaynakların kullanımı’ SK’nın boyutlarıdır. Ekonomik kalkınma paranın bütün topluma yetecek kadar ya da dengeli olarak dağıtılması, ekolojik kalkınma yeni yapılar yapılırken başka canlılara ve çevreye zarar verilmemesi, ve sosyal kalkınma toplumun adalet, hukuk, insan hakları, saygı ve özgürlük anlamında kalkınmasıdır. Deneyimli öğretmene göre coğrafya öğretim programında sürdürülebilir kalkınmaya yönelik kazanımlar çevre bilinci, çevreye saygı, doğal kaynakları doğru kullanmak, aşırı tüketimi engellemek, hava ve su kirliliğinin bilincinde olmaktır ve müfredatında SK daha çok 11 ve 12. sınıflarda yer almakta, temel coğrafya bilgilerinin üzerine ekonomik konular girmektedir. Öğretmen, SK’nın konu başlığı olarak müfredatta olmadığını ama derslerde tasarruf bilinci, doğal kaynakların kullanımını, ülkenin kalkınmasına yönelik iyi birer vatandaş olmaktan bahsettiklerini ve ülke ekonomisi, madenler, tarım ürünlerinin ise 10. sınıf konuları arasında yer aldığını belirtmiştir. Mesleğe yeni başlamış öğretmene göre ise doğal sistemler konuları 9.; doğal sistemler ve beşeri sistemler 10.; ülkeler ve bölgeler, çevre ve toplum konuları 11.; çevre ve toplum konusuna 12. sınıflarda yer verilmektedir. Ayrıca öğrencilerin tutumluluk, vatan sevgisi gibi değerlere sahip olmasının gerektiğini ve kaynakların da kullanımında bu değerleri kazanmalarını beklediklerini söylemiştir.

Öğretmenler; kaynak olarak, önceliklerinin ders kitabı olduğunu belirtirken, öğretim stratejileri olarak beyin fırtınası, 6 şapka düşünme tekniği, belgeseller ve sunum tekniklerini kullandıklarını, değerlendirmeyi müfredata ve yönetmeliğe göre yaptıklarını, çevre ile ilgili konularda bilgi ölçtüklerini belirtmişlerdir.

Çalışma SK'nın coğrafya dersi bağlamında öğretimine yönelik ipuçları sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA, COĞRAFYA ÖĞRETİMİ, PEDAGOJİK ALAN BİLGİSİ*

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMEN KAVRAMINA İLİŞKİN ALGILARININ İNCELENMESİ

LİSANS ÖĞRENCİ SEDAT AKÇURU*, LİSANS ÖĞRENCİ MELEK ÇAYIR*, LİSANS ÖĞRENCİ KÜBRA ÇOK*, LİSANSÜSTÜ ÖĞRENCİ BÜŞRA NUR ÇAKAN AKKAŞ*

sedatakcuru16@gmail.com, mlkcyr29@gmail.com, kubracok1642@gmail.com, busra.n.c.321@gmail.com

ÖZET:

Bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının “öğretmen” kavramına yönelik algılarını belirlemektir. Bu amaç için, 2017-2018 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümünde öğrenim gören toplam 64 üçüncü sınıf öğretmen adayı çalışma kapsamına dahil edilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen ve 5 açık uçlu sorudan oluşan bir değerlendirme aracı kullanılmıştır. Bu sorular; “Öğretmen kavramını bir cümle ile açıklayınız, Sizce bir öğretmenin sahip olması gereken nitelikler nelerdir? Maddeler halinde yazınız, Aşağıdaki dairelerden birisi okul birisi ise evi temsil etmektedir. Öğretmeni aşağıdaki bu daireleri de dikkate alarak nereye/lere yerleştirirsiniz? Gerekçelendirerek bir cümle ile açıklayınız, Eğitim hayatınızda derslerine severek katıldığınız bir öğretmen oldu mu? Olduysa hangi branştaki öğretmendi? ve İdeal öğretmen olarak tanımlayabileceğiniz bir profili aşağıdaki boşluğa resmediniz”. Bu sorularda öğretmen adayının; öğretmenin tanımı, öğretmenin sahip olması gereken nitelikler, öğretmenin konumu (ev, okul, ev-okul), öğretmenin branşının dersi sevme üzerine etkisi ve öğretmen profilleri belirlenmeye çalışılmıştır. Öğrencilerinden kendi öğretmen profillerini resmederken boya kalemleri de kullanarak renklendirme yapmaları sağlanmıştır. Bu çalışma kapsamında her bir soru ayrı ayrı içerik analizine tabi tutularak değerlendirilmiştir. Öğrenci ifadeleri kodlanmış ve temalar oluşturulmuştur. Çalışmanın sonucunda; öğretmen adaylarının öğretmeni daha çok rehber olarak vurguladıkları, devamında bilgiyi aktaran ve donanıma sahip birey olarak tanımladıkları belirlenmiştir. Öğretmen adayları; öğretmenlerin sahip olması gereken özellikleri ise alan bilgisi ve pedagojik bilgiye sahip, iletişim becerisine sahip, adaletli, hoşgörülü, iyi soru sorabilen, rehber, yardım sever ve sabırlı olarak daha çok tanımladıkları belirlenmiştir. Öğretmen adayları, öğretmeni genel olarak hem okul hem de evde konumlandırmışlardır. Okulun dışında konumlandırmanın en çok sebebini ise; anne baba dahil her yerde öğretmen statüsünün olabileceğini vurgulamışlardır. Ayrıca araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının en çok Matematik, Fen Bilgisi, Biyoloji sonrasında ise Kimya dersini sevdikleri belirlenmiştir. Öğretmen adayları sevdikleri branş öğretmenlerini açıklarken genelde öğretmeni ya da dersi sevmenin kendi hayatlarına daha çok olumlu etki yaptığını ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: ÖĞRETMEN ALGISI, FEN EĞİTİMİ, ÖĞRETMEN ADAYI

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN SINIFLARINDA KULLANDIKLARI ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ

LİSANS ÖĞRENCİ EMİNE GÖZÜKARA*, LİSANS ÖĞRENCİ DILAN GÖKLER*

gozukaremine@gmail.com, dilangokler3@gmail.com

ÖZET:

Bu çalışmanın amacı fen bilimleri öğretmenlerinin fen bilimleri dersinde kullanılan ölçme ve değerlendirme yöntemleri hakkında görüşlerini tespit etmektir. Öğretmenlerin fen bilimleri dersinde ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin uygulanması ve uygulandığında karşılaşılan problemler ve çözümlerine ilişkin görüşlerine başvurulmuştur. Çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Öğretmenlerin öğretimdeki yöntem ve teknikleri hakkında bilgi düzeyleri ve bu yöntemleri kullanırken yaşadıkları sorunları ortaya çıkaracağından araştırmanın önemli olduğu düşünülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu, Kahramanmaraş, İzmir, İstanbul ve Sinop illerinde görev yapan 13 fen bilimleri öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmanın verileri, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılarak toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda; araştırmaya katılan öğretmenlerin sınıflarında yaptıkları sınavlarında daha çok çoktan seçmeli, proje yöntemi ve yazılı sınav yöntemlerini kullandıkları belirlenmiştir. Bununla birlikte öğretmenler, doğru-yanlış, boşluk doldurma ve sözlü sınav, açık uçlu sorular, yapılandırılmış grid, eşleştirme ve ödev verme yöntemlerini de sınıflarında kullandıklarını belirtmişlerdir. Çoktan seçmeli sorulara başvuran öğretmenlerin bu yöntemi seçme nedeni olarak sınıfların kalabalık olması, eksiklikleri görüp, düzeltme fırsatı bulmaları ve pratik olması iken; doğru-yanlış sorularını tercih eden öğretmenlerin sınıfların kalabalık olması, zamandan tasarruf etmeleri ve bireysel değerlendirmeye imkan tanınması bakımından tercih ettikleri belirlenmiştir. Ayrıca boşluk doldurma ile ilgili olarak öğretmenlerin öğrenciye avantaj sağlaması ve eksiklikleri bulabilmesi bakımından ve derslerinde ölçme değerlendirme için sözlü sınav kullanan öğretmenlerin ise zamandan tasarruf sağlama ve öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirme gibi nedenler ortaya koydukları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin sınıflarında ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullanırken birçok problemle karşılaştıkları tespit edilmiştir. Uygulamada öğretmenlerin kalabalık sınıflarda öğretim gerçekleştirdiklerini ve kullanılan ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin uzun sürmesi gibi gerekçelerinden dolayı problemler yaşadıkları belirlenmiştir. Araştırmanın bir diğer bulgusu; öğretmenlerin neredeyse her yöntem-teknik hakkında bilgi sahibi oldukları, ancak uygulamada yeterli uygulama ortamının olmamasından kaynaklı problem yaşadıkları saptanmıştır. Araştırmanın elde edilen bulgular ışığında; fen bilimleri öğretmenlerinin var olan durumlarından yola çıkarak farklı ölçme ve değerlendirme teknikleri ile ilgili bilgilendirme amaçlı seminerler vb. düzenlenebilir. Kalabalık sınıf mevcuduna göre farklı ölçme ve değerlendirme yöntemleri kullanabilecekleri uygun öğrenme ortamları oluşturulabilir.

Anahtar Kelimeler: FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLERİ, ÖLÇME-DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ, GELENEKSEL VE ALTERNATİF YÖNTEMLER

İLKOKULDA BENZEN HALKASI BENZETMESİ UYGULAMASI

LİSANSÜSTÜ ÖĞRENCİ YAĞMUR ATAŞ*, DOÇ. DR. BURCU ŞENLER*

yagmuratas48@gmail.com, bsenler@mu.edu.tr

ÖZET:

Fen eğitiminde “Bilimin Doğası” önemli araştırma alanlarından olmakla birlikte öğrencilerin bilimin doğasını yeterince anlamaları ve geliştirmeleri fen eğitiminin genel amaçlarından birisidir. Bilimin doğası, bilimin epistemolojik ve sosyal yapısını yansıtan, bilimsel bilgi ve bilimsel bilginin oluşturulmasındaki değer ve inanışlar olarak ifade edilmektedir. Erduran ve Dagher (2014), bilimin doğasını “Aile Benzerliği Yaklaşımı (ABY)” ile açıklamışlardır. Aile Benzerliği Yaklaşımı (ABY), bilimin tüm bileşenlerinin birbirini etkilediğini göstermektedir. ABY, bilimin amaç ve değerleri, yöntem ve yöntemsel kurallar, bilimsel pratikler ve bilimsel bilgi, bilimsel değerler sistemi, sosyal kabul ve yayılım, profesyonel etkinlikler, sosyal değerler, finansal sistemler, politik güç yapıları, sosyal kurumlar ve etkileşimler olmak üzere toplam 11 kategoriden oluşmaktadır. Kategoriler içerisinde bulunan bilimsel pratikler, bilimsel bilginin üretilebilmesi için kullanılan epistemik, bilişsel ve sosyal pratiklerdir (Kaya, Erduran, Akgün ve Aksöz, 2017). Verileri toplama, verileri organize etme, sınıflandırma ve bu verileri analiz etme, gözlem yapma, deney yapma, modelleme yönteminden faydalanma, tahminlerde bulunma, açıklama yapma ve tartışma bilimsel pratikleri meydana getirmektedir. Bu pratikler kullanılarak bilimsel bilginin üretilmesini sağlamaktadır. Erduran ve Dagher (2014), bilimsel pratikleri bütünsel bir şekilde yansıtan “Benzen Halkası Benzetmesi (BHB)” adlı bir benzetme önermişlerdir. BHB, bilimsel pratiklerin her bir bileşenini ve bunların birbirleriyle olan bağlantısını göstermektedir. Benzen halkası, altı karbon atomundan oluşan ve karbon atomları arasında ikili bağlar bulunduran organik bir bileşiktir (Kaya ve Erduran, 2016). Bilimin epistemik ve bilişsel yönlerinin her biri benzen halkasındaki her bir karbon atomu olarak temsil edilmektedir. Benzen halkasındaki yayılan bağlar ise bilimin tüm bu bileşenlerini yönlendiren sosyal ortamı (temsil etme, muhakeme yapma, söylem ve sosyal kabul) temsil etmektedir.

Bu çalışmanın amacı, bilimsel pratiklerin BHB çerçevesinde öğretiminin öğrencilerin bilime, bilimsel bilginin üretimine ve bilim insanına ilişkin algılarına etkisini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda fen bilimleri konularının öğrencilere BHB aracılığıyla öğretmeye yönelik 4 haftalık bir uygulama yapılmıştır. Çalışmada nitel araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışma grubunu merkez ilçede bir ilkokulda 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 36 öğrenci oluşturmuştur. Süreç içerisinde ilk olarak öğrencilere,

1. Sizce bilim nedir? Bilim deyince aklınıza ne geliyor?
2. Bilimsel bilgiler nasıl elde edilir?
3. Bilim insanı nasıl çalışır, neler yapar?

soruları yönlendirilip cevapların yazılı olarak ifade edilmesi istenmiş ve "Bir Bilim İnsanı Çiz Testi" (Chambers, 1983) uygulanmıştır. Ardından fen konuları BHB çerçevesinde anlatılmıştır. Çalışma sonunda öğrencilere çalışma başındaki sorular tekrar sorulmuş ve "Bir Bilim İnsanı Çiz Testi" tekrar uygulanmıştır. Süreç sonunda öğrencilerin bilime, bilimsel bilgilerin üretimine ve bilim insanına ilişkin algılarında değişim ve gelişim gösterdikleri sonucu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *BİLİMİN DOĞASI, AİLE BENZERLİĞİ YAKLAŞIMI, BENZEN HALKASI BENZETMESİ, İLKOKUL ÖĞRENCİLERİ*

TÜRKİYE’DE ASTRONOMİ DERSİNE YÖNELİK YAPILAN TÜM ÇALIŞMALARIN 2008-2018 DÖNEMİ İÇERİK ANALİZİ

LİSANS ÖĞRENCİ LEYLA YILDIRIM*

lyildirim247@gmail.com

ÖZET:

Bu çalışmanın amacı; 2008 yılından 2018 yılına kadar Astronomi dersine yönelik hazırlanan makalelerin, doktora tezlerinin ve yüksek lisans tezlerinin incelenerek çalışmaların içerik analizini yapmaktır. Bu çalışmada Döküman İnceleme Yöntemi kullanılmıştır.

Makaleler incelendiğinde bu yıllar arasında 29 makale olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan 12’si nitel, 16’sı nicel ve 1 tanesi karma metot kullanılarak hazırlanmıştır. Nicel çalışma nitel çalışmaya kıyasla daha çok tercih edilmiştir. İncelenen makaleye bütüncül baktığımız zaman seçilen örneklem grubu ve kişi sayıları şöyledir; Görev yapan Fen Bilimleri Öğretmenleri (442), Fen Bilimleri Öğretmen adayları (415), Ortaokul öğrencileri (1669), Anaokulu öğrencileri (50), Matematik Öğretmenliği adayları (78), Astronomi dersini alan kişiler (172). Makalelerde; işbirliğine dayalı uygulamanın, öz-yeterliğin, kavram yanılgılarının, 5E modelinin, yaz bilim kampının, sanal gerçeklik programının, zihinsel yeterliliğin ve modeller geliştirmenin Astronomi dersi algısına, tutumuna ve başarısına etkisinin incelendiği görülmüştür. 2008 ve 2018 yıllarında hiç çalışma yokken, en çok 2013 yılında 6 çalışma yapıldığı görülmüştür.

Doktora tezleri incelendiğinde bu yıllar arasında 9 tez olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan 4’ü karma, 1’i nitel ve 4’ü nicel metotlarla hazırlanmıştır. Nicel ve karma metotlar nitele kıyasla daha çok tercih edilmiştir. Tezlerin 3 tanesi Fen Bilimleri Öğretmen adayları 4.sınıf üzerine yapılmış olup örneklemelerin toplam kişi sayısı 121’dir. Tezlerin 2 tanesi Ortaokul öğrencileri üzerine yapılan çalışmaları kapsamakla beraber örneklemelerdeki toplam kişi sayısı 722’dir. 2008 yılından 2015 yılına kadar hiç çalışma olmamasına karşın 2015’den 2018’e kadar çalışmalar yapılmış ve en çok 2015’de 4 çalışma tespit edilmiştir.

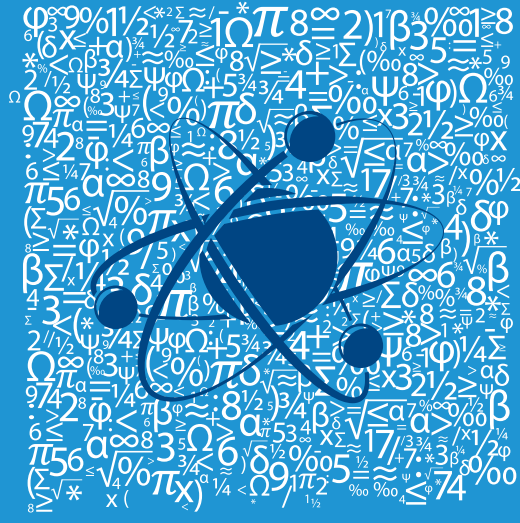
Yüksek lisans tezleri incelendiğinde bu yıllar arasında 23 tez olduğu tespit edilmiştir. Bunlardan 6’sı nitel, 9’u nicel ve 8’i karma metot uygulanarak yapılmıştır. Bu tezler için seçilen örneklem ve kişi sayıları şöyledir; Fen Bilimleri Öğretmen adayları (257), görev yapan Fen Bilimleri Öğretmenleri (181), Sosyal Bilimler - Fen Bilimleri Öğretmen adayları (127), Sınıf Öğretmenliği-Okulöncesi Öğretmenliği-Fen Bilimleri Öğretmenliği-Fizik Öğretmenliği adayları (293), Türkiye’de İlköğretim Öğretmen adayları (338) / Slovenya’da Fizik Öğretmen adayları (38), Ortaokul öğrencileri (3445). 2008 yılından 2018 yılına kadar her yıl en az bir çalışma yapılmış olmakla beraber, en çok 2014 yılında 4 çalışma yapılmıştır.

Doktora tezlerinin Astronomiye yönelik araştırma konuları; kavramsal anlayışlar, alan bilgileri, öğrenme ortamı, Argümantasyon uygulaması, derslerde modellemelerin kullanılması iken; yüksek lisans tezlerinde kavramlar, modeller, zihinsel yeterlilik ya da yetersizlik, akıllı tahta ile uygulama, bilgisayar destekli eğitim, kavram yanılgıları, bilgi düzeyleri, öğrenme metotları(yazma), istasyon tekniği uygulanması, Astronomi algı ve tutumları, artırılmış gerçeklik uygulaması ve öz-yeterlik konuları ele alınmıştır. Yüksek lisans araştırma konuları doktora tezlerine kıyasla daha fazla olmasına rağmen her iki çalışmanın da Astronomi başarısını artırıcı etkiye sahip olduğu anlaşılmıştır.

Yapılan içerik analizi sonucunda; incelenen çalışmaların Astronomi dersinde başarıyı artırıcı özellikte olduğu tespit edilmiştir. Makalelerde ve yüksek lisans tezlerinde daha çok nicel çalışılmış iken, doktora tezlerinde daha çok nitel çalışılmıştır. Bütün çalışmalarda da seçilen örneklem arasında en çok Fen Bilimleri alanı olduğu

görülmüştür. 2008'den 2018'e kadar her yıl çalışma yapılmış olup, çalışmalarda en çok makale ve yüksek lisans tezleri görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Astronomi dersi, doktora tezi, yüksek lisans tezi, makaleler, içerik analizi



Pamukkale Üniversitesi
Eğitim Fakültesi
Denizli