



**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BİLİM FUARLARININ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN
BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ, FEN DERSİNE KARŞI
MOTİVASYONLARI VE KAYGI DÜZEYLERİ ÜZERİNDE
ETKİSİ**

**Hazırlayan
Durdu KESKİN**

DENİZLİ- 2019

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BİLİM FUARLARININ ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL
SÜREÇ BECERİLERİ, FEN DERSİNE KARŞI MOTİVASYONLARI
VE KAYGI DÜZEYLERİ ÜZERİNDE ETKİSİ**

**Hazırlayan
Durdu KESKİN**

**Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Mesut ÖZEL**

TEZ ONAY FORMU

Bu çalışma, Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı, Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi İsmail UYSAL

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Mesut ÖZEL (Danışman)

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Erhan EKİCİ

İmza



M. Özel



Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 10.07.2019 tarih ve 29./20 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Prof. Dr. Mustafa BULUŞ

Enstitü Müdürü

ETİK BEYANNAMESİ

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi; görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu; başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu; atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi; kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı; bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı beyan ederim.



İmza

Durdu KESKİN

TEŐEKKÖRLER

Bu çalışmada öneri ve tecrübeleriyle bana yardımcı olan danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Mesut ÖZEL' e çok teşekkür ederim. Çalışmam boyunca bana anlayışlı davranan, yardımcı olan idarecilerime, arkadaşlarıma ve öğrencilerime çok teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca desteğini ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. Fatma TAŐKIN EKİCİ' ye, hayatım boyunca her zaman yanımda olduklarını ve beni desteklediklerini bildiğim, bunu bana hissettiren ve bu süreçte bana katlanan canım aileme çok teşekkür ederim.

Durdu KESKİN

ÖZET

Bilim Fuarlarının Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri, Fen Dersine Karşı Motivasyonları ve Kaygı Düzeyleri Üzerinde Etkisi

KESKİN, Durdu

Yüksek Lisans Tezi
Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı
Tez Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mesut ÖZEL
Haziran 2019, 110 sayfa

Fen Bilimleri dersi bilimin gelişmesinde en büyük etkiye sahip olan derstir. Bu durumun anlaşılması ülkelerin eğitim politikalarında fen bilimlerinin gelişmesi için gerçekleştirilen çalışmalara ağırlık vermesinde etkili olmuştur. Bu sebeple son yıllarda fen bilimlerinin gelişmesine yönelik çalışmaların arttığı ve bu çalışmaların birçoğunun fen bilimleri dersinde kalıcı öğrenmelerin gerçekleştirilebilmesi için farklı öğrenme yöntemleri üzerine olduğu görülmektedir.

Fen Bilimleri dersinde kalıcı ve etkili öğrenmelerin gerçekleştirilebileceği yöntemlerden biri proje tabanlı öğretim yöntemidir. Ülkemizde proje tabanlı öğretime yer verilen etkinliklerden en önemlisi 4006 TÜBİTAK bilim fuarlarıdır. Bu çalışmada TÜBİTAK bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyon düzeyleri ve fene karşı kaygı düzeyleri üzerindeki etkisi araştırılmak istenmiştir.

Araştırmanın örneklemini 2017-2018 eğitim –öğretim yılında Manisa ili Alaşehir ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 44 deney ve 44 kontrol grubu olmak üzere toplam olan 88 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak bilimsel süreç becerileri testi, fen dersine karşı motivasyon testi ve fen dersi kaygı düzeyi testi kullanılmıştır. Testler öğrencilere ön test ve fuar sonrasında son test olarak uygulanmıştır. Bu testlerden bilimsel süreç becerileri testinin ilk kısmında öğrencilerin demografik özelliklerine yönelik bilgiler yer almaktadır. Verilerin analizi SPSS 24 programı kullanılarak yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney ve kontrol grubundaki öğrenciler başlangıçtaki demografik özellikleri, bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyon düzeyleri ve kaygı düzeyleri bakımından benzerdir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilim fuarı öncesi ve bilim fuarı sonrası bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyon düzeyleri ve kaygı düzeylerinde anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için bağımlı gruplar testi sonuçları incelenmiştir. Deney grubunun bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyon düzeyleri ve fen dersi kaygı düzeylerinde bilim fuarı öncesi ve bilim fuarı sonrasında anlamlı bir farklılık olduğu gözlemlenirken kontrol grubunda anlamlı bir farklılık gözlemlenememiştir. Bu çalışma sonuçları bilim fuarlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini sağladığını, fen dersine karşı motivasyon düzeylerini artırırken fen dersindeki kaygı düzeylerinin düşmesine katkıda bulunduğunu göstermiştir. Etkili ve kalıcı bir fen öğretimi için bilim fuarlarının kullanılabilmesi sonucunu varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Proje Tabanlı Öğrenme, Bilim Fuarları, Bilimsel Süreç Becerileri, Motivasyon, Kaygı Düzeyi

ABSTRACT

The Effect of Science Fairs on Science Process Skills, Motivation and Anxiety Levels of Secondary School Students

KESKİN, Durdu

Master of Science Thesis
Pamukkale University, Graduate School of Education
Submitted to Science Education Department
Supervisor : Asist. Prof. Dr. Mesut ÖZEL
June 2019, 110 pages

Science education has the biggest effect in the development of science. The understanding of this situation has been effective in countries' emphasis on studies on development of science in educational policies. For this reason it is observed that studies on the development of science education have increased in recent years and most of these studies are on different methods for achieving permanent learning in science.

One of the methods in which the permanent and effective learning can be achieved in the science course is project based teaching method. The most important event in our country that includes project based education is TUBİTAK science fairs. In this study, it was aimed to investigate the effect of TUBİTAK Science fairs on science process skills, level of motivation and anxiety levels of secondary school students.

The sample of study consisted of 88 secondary school students (44 students in experiment group and 44 students in control group) studying in a secondary school in Alaşehir district of Manisa Province in the 2017-2018 academic year. In research, scientific process test, motivation test and science level anxiety test were used as data collection tools.

The tests were applied to the students as pretest and posttest after exhibition. In the first part of the scientific process skills test, information about the demographic characteristics of students have been collected.

The analysis of the data is done using SPSS 24 program. According to the results, the initial demographic characteristics of students in the experimental and control group are similar in terms of their level of motivation and anxiety levels. In order to determine whether there is a significant difference among scientific process skills, motivation and anxiety levels before science fair and after science fair, the results of the dependent groups test are carried out. It was observed that the scientific process skill's, the motivation and anxiety level of experimental group towards the Science course are meaningful. However

there were no significant differences in the control group. The results of this study show that science fairs enable students to develop their scientific process skills, increase motivation levels against science lesson while decreasing anxiety levels against science lesson. It is concluded that science fairs can be used for an effective and permanent science teaching.

Keywords : Science Education, Project-Based Learning , Science Fairs, Scientific Process Skills, Motivation, Anxiety Levels

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY FORMU	iii
ETİK BEYANNAMESİ	iv
TEŞEKKÜRLER	v
ÖZET	vi
ABSTRACT.....	viii
İÇİNDEKİLER	x
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvi
BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.1.1. Problem Cümlesi	4
1.1.2. Alt Problemler	4
1.2. Araştırmanın Amacı	5
1.3. Araştırmanın Önemi.....	5
1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları	6
1.7. Araştırmanın Sayıtları.....	7
İKİNCİ BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	8
2.1. Kuramsal Çerçeve	8
2.1.1. Fen Bilimleri Eğitimi.....	8
2.1.2. Fen Okuryazarlığı.....	10
2.1.3.Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşım	11
2.1.4. Proje Tabanlı Öğretim	14
2.1.5. Bilim Fuarları	18
2.1.6. Bilimsel Süreç Becerileri.....	19
2.1.6.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri.....	21
2.1.6.1.1. Gözlem Yapma.....	21
2.1.6.1.2. Sınıflandırma Yapma.	22
2.1.6.1.3. Ölçüm Yapma.	22
2.1.6.1.4. Tahmin Etme.....	22
2.1.6.1.5. Çıkarım Yapma.	22

2.1.6.1.6. İletişim Kurma	23
2.1.6.2. Bütünleştirilmiş Süreç Becerileri.....	23
2.1.6.2.1. Hipotez Kurma ve Test Etme.....	23
2.1.6.2.2. Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme.....	23
2.1.6.2.3. Deney Düzenleme ve Yapma.....	23
2.1.6.2.4. İşlevsel Tanımlama.....	24
2.1.6.2.5. Verileri Kaydetme.....	24
2.1.6.2.6. Model Oluşturma ve Kullanma.....	24
2.1.7. Motivasyon Düzeyi	24
2.1.8. Kaygı Düzeyi.....	26
2.2. İlgili Araştırmalar.....	27
2.2.1. Bilim Fuarları İle İlgili Çalışmalar	27
2.2.1.1. Ülkemizde Yapılan Çalışmalar.....	27
2.2.1.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	33
2.2.2. Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Çalışmalar	34
2.2.3. Motivasyon Düzeyi İle ilgili Çalışmalar	39
2.2.4. Kaygı Düzeyi İle İlgili Çalışmalar	41
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YÖNTEM.....	44
3.1. Araştırma Deseni.....	44
3.2. Çalışma Grubu	44
3.2. Verilerin Toplanması	44
3.2.1. Bilimsel Süreç Becerileri Testi.....	44
3.2.2. Fen ve Teknoloji Dersi Kaygı Ölçeği.....	45
3.2.3. Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği.....	45
3.4. Veri Toplama Süreci	46
3.5. Verilerin Analizi.....	47
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: BULGULAR VE YORUM	49
4.1. Öğrencilerin Çeşitli Demografik Özelliklerine Yönelik Bulgular	49
4.1.1. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	49
4.1.2. Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı	49
4.1.3. Öğrencilerin Anne ve Babalarının Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı	50
4.1.4. Öğrencilerin Anne ve Babalarının Mesleklerine Göre Dağılımı.....	51
4.1.6. Öğrencinin Ailesindeki Kişi Sayısının Dağılımı.....	53
4.2. PROBLEM DURUMUNA VE ALT PROBLEMLERE İLİŞKİN BULGULAR	54
4.2.1. Verilerin Normal Dağılım Durumunun İncelenmesi.....	54

4.2.2. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön testlerindeki Farklara İlişkin Bağımsız “t” testi sonuçları	56
4.2.3. Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test ve Son Testlerine İlişkin Farklılığa Yönelik Bağımlı Gruplar “t” testi Bulguları	58
4.2.4. Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test ve Son Testlerine İlişkin Farklılığa Yönelik Bağımlı “t” testi Bulguları	61
BEŞİNCİ BÖLÜM: TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER	64
5.1. Tartışma ve Sonuç	64
5.2. Öneriler	68
5.2.1. Çalışmanın sonuçlarına yönelik yapılan öneriler	68
5.2.2. İleride yapılabilecek araştırmalara yönelik öneriler	69
KAYNAKÇA	70
EK2:	84
EK3:	85
EK:4	86
EK5:	87
EK6:	89
ÖZGEÇMİŞ	94

TABLolar LİSTESİ

Tablo2.1. <i>Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması</i>	20
Tablo3.1. <i>Çalışma Süreci</i>	46
Tablo 3.2. <i>Cronbach α Güvenirlik Değerleri</i>	48
Tablo 4.1. <i>Deney ve Kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri</i>	49
Tablo 4.2. <i>Deney ve Kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri</i>	50
Tablo 4.3. <i>Deney ve kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Annelerinin Öğrenim Durumlarına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri</i>	50
Tablo4.4. <i>Deney ve kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Babalarının Öğrenim Durumlarına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri</i>	51
Tablo 4.5. <i>Deney ve kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Annelerinin mesleklerine İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri</i>	52
Tablo 4.6. <i>Deney ve kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Babalarının Mesleklerine İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri</i>	52
Tablo 4.7. <i>Deney ve kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Ailelerindeki Kişi Sayısına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerler</i>	53
Tablo 4.8. <i>Bilimsel Süreç becerileri Verilerinin Normalliğe Dair Bulgular</i>	55
Tablo 4.9. <i>Motivasyon düzeyi Verilerinin Normalliğine Dair Bulgular</i>	55
Tablo 4.10. <i>Kaygı düzeyi Verilerinin Normalliğine Dair Bulgular</i>	56
Tablo 4.11. <i>Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Ön Testler Bağımsız Gruplar t Testi Bulguları</i>	57
Tablo 4.12. <i>Fen Dersine Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön Testleri Bağımsız Gruplar t Testi Bulguları</i>	57
Tablo 4.13. <i>Fen Dersi Kaygı Ölçeği Ön Testleri Bağımsız Gruplar t Testi Bulguları</i>	58
Tablo 4.14. <i>Deney Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Ön test-Son test Bağımlı Gruplar t Testi</i>	59
Tablo 4.15. <i>Deney Grubu Fene Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön test-Son test Bağımlı Gruplar t Testi</i>	59

Tablo 4.16. <i>Deney Grubu Fen Dersi Kaygı Düzeyi Ölçeği Ön test-Son test Bağımlı Gruplar t Testi</i>	60
Tablo 4.17. <i>Kontrol Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Ön test-Son test Bağımlı Gruplar t Testi</i>	61
Tablo 4.18. <i>Kontrol Grubu Fene Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön test-Son test Bağımlı Gruplar t Testi</i>	62
Tablo 4.16. <i>Kontrol Grubu Fene Dersi Kaygı Düzeyi Ölçeği Ön test-Son test Bağımlı Gruplar t Testi</i>	62

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> Geleneksel ve Öğrenci Merkezli Yaklaşımlarda Öğrenci.....	14
<i>Şekil 2.</i> Proje Tabanlı Öğrenme.....	16
<i>Şekil 3.</i> Proje Hazırlama Aşamaları.....	17

SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ

- MEB : Milli Eğitim Bakanlığı
- BSB : Bilimsel Süreç Becerileri
- PTÖ : Proje Tabanlı Öğrenme
- STÖ : Sorgulama Temelli Öğrenme
- PDÖ : Probleme Dayalı Öğrenme
- SAPA : Bilim – Bir İlerleme Süreci
- N : Veri Sayısı
- f : Frekans
- p : Anlamlılık Düzeyi
- S : Standart Sapma
- X : Ortalama
- % : Yüzde

BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, problem cümlesi, araştırmanın alt problemleri, araştırmanın sınırlılıkları, araştırmanın sayıltıları yer almıştır.

1.1. Problem Durumu

Günümüzde insanların yaşam koşullarının değişmesiyle birlikte bilim ve teknolojiye olan ihtiyaçları da her geçen gün artmaktadır. Bu sebeple bilim ve teknoloji iş yaşantımızda ve günlük yaşantımızda göz ardı edilemeyecek şekilde önemli bir yere sahip olmuştur. Ülkelerin bilim ve teknolojideki gelişmişlikleri ile doğru orantılı olarak refah seviyesi ve kültürel gelişmişlikleri de artmaktadır. Bilim ve teknoloji yaşadığımız çevreyi, bu çevredeki diğer canlı ve cansız varlıkları daha iyi tanımamızı sağlarken günlük hayatta karşılaştığımız sorunlara da çözüm bulmamızı kolaylaştırır. Bilimin temelinde insanoğlunun doğa ve doğada ki işleyişe duyduğu merak yer almaktadır. Bilim insanoğlunun var olduğu zamandan beri doğayı anlama gayretiyken, günümüzde sadece doğa üzerine yapılan çalışmalar değildir, farklı uzmanlık alanları oluşmuştur (Çepni ve Çil, 2010). Ev-Çimen (2016) ise bilimin gerçeği bilmek ve anlamaya çalışmak olduğunu belirtmiştir. Bilimle ulaştığımız gerçekler insanların kendi yaşamlarını ve diğer insanların yaşamlarını doğru şekilde yönlendirmelerinde ve karşılaştıkları problemlerle mücadele etmelerinde yardımcı olur.

Bilim ve teknoloji birçok dersle bağlantılıdır. Bununla birlikte bilim ve teknolojinin merkezinde yer aldığı ders ise fen bilimleridir. Fen bilimleri, bilimsel düşünmeyi bilmek ve bu bilgileri günlük yaşantımıza yansıtarak uygulamaktır (Topsakal, 1999). Özahioğlu (2012) fen bilimlerindeki başarının bilim ve teknolojideki ilerlemelerde etkili olduğunu belirtmiştir. Yani bilim ve teknolojide ilerleyerek gelişmiş ülkeler kategorisinde yer almak için gelişimine öncelik vermemiz gereken ders fen bilimleridir. Fen sadece dünya hakkındaki gerçeklerle ilgili değildir, sorgulamanın ve mantıksal düşünmenin temelinde gerçekleştirilen araştırma ve düşünmedir (Topsakal, 2005).

Fen bilimlerinin amaçlarından en önemlisi fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesidir. Ülkemizde de 2017 taslak öğretim programında temel hedefi öğrencilerin fen okuryazarı bireyler olarak yetiştirilmesi olarak belirlenmemiştir (MEB, 2017). Fen okuryazarı birey araştırma, sorgulayan, mantığa uygun karar verebilen, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerine sahip, doğaya ve çevresine karşı bilinçli olan ve bu bilgiyle hareket

eden bireylerdir. Tüm bunlarla birlikte fen okuryazarı bireylerin özgüvenleri ve iletişim becerileri de gelişmiştir. Bu bireyler kendilerine faydalı oldukları gibi yaşadıkları toplumda faydalıdırlar. Ancak eğitimde uzun süre etkili olan geleneksel eğitim yaklaşımının özellikle fen bilimleri dersi için amaca hizmet etmediği görülmüştür. Yani geleneksel yaklaşım ile fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi çok zordur. Fen Bilimleri 2017 taslak öğretim programında fen okuryazarı bireye ait özelliklerden ve sahip olması gereken becerilerden bahsederken bilimsel süreç becerileri, motivasyon, tutum gibi bazı duyuşsal özellikler ve yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme gibi yaşamsal beceriler üzerinde önemle durulmuştur (MEB, 2017). Ancak geleneksel eğitim yaklaşımına dayanan fen bilimleri dersi fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde etkili değildir.

Geleneksel eğitim davranışçı yaklaşıma dayanmaktadır ve bilgi birbiriyle ilgisi olmayan kavramlar halinde ezberlenirken günlük yaşantımızda kullanılmaz. Geleneksel yaklaşımla sürdürülen eğitim ve öğretim öğrencilerin sadece bilgiyi alması üzerine çalıştığı için kavrama düzeyinden daha ilerideki öğrenmelerde yetersiz kalır. Oysa bilgidan yeni bilgilerin oluşması, mevcut bilginin geliştirilmesi için sentez, analiz ve değerlendirme düzeylerinde öğrenmeler gerçekleşmelidir. Öğrenci zihinsel süreçleri kullanarak bilgiyi kendisi oluşturmalı ve öğrenmeyi öğrenmelidir. Bu durumun önem kazanmasıyla fen öğretiminde geleneksel eğitim ve öğretim yerine başka öğretim yaklaşımları yer almaya başlamıştır.

Sözer (2017a)'e göre okul ve yaşamın birbiriyle ilişkilendirilememesi eğitim niteliğini düşüren ve etkisini zayıflatan sebeplerin başındadır. Günlük hayatla bağlantılı gerçekleşen öğrenmeler daha anlamlı ve kalıcıdır. Yapılandırmacı yaklaşım öğrencilerin hazır bilgileri ezberlememesi gerektiğini belirtirken öğrencilerin zihinsel becerilerini kullanarak bilgiyi kendilerinin oluşturmasını bekler. Öğrencinin zihinsel becerilerle bilgiyi inşa etmesinde öğrencinin aktif olduğu, öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin kullanılması etkilidir. Köseoğlu ve Tümay (2015) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımın öğrenci merkezli öğretiminde ilerisinde olduğunu öğrenme sürecini anlamlandırılmasında ve daha verimli öğrenmelerin gerçekleşmesinde etkili olduğunu savunmuşlardır. Öğrencilerin özerk bireyler olduğunu fark ederek kendi bilişsel yapılarını oluşturabildikleri öğretim yöntemlerinden bir tanesi proje tabanlı öğretim yöntemidir.

Proje tabanlı öğretim yöntemi öğrencinin aktif olduğu öğrenci merkezli bir öğretim yöntemidir. Proje tabanlı öğrenme öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerini sağlar (Krajcik ve Blumenfeld, 2006). Proje tabanlı öğretim bilimsel süreçleri yaşamayı sağlar ve bilim adamlarının sahip olduğu bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine katkıda

bulunur. Çünkü öğrencilerin bilim yapabilmenin başlangıcını bilimsel süreç becerileri ile kazanırlar (Camcı, 2008). Bilimsel süreç becerileri fen okuryazarı bireylerin sahip olması gündelik yaşantımızı kolaylaştıran becerilerdir. Yıldırım ve Şensoy (2016) ise bilimsel süreç becerilerin bilim için kazandırılmasının gerekliliği ve öğrencilerde kalıcı bilgi ve becerileri, anlamlı öğrenmede olumlu etkileri üzerinde durmuşlardır. Bilimsel süreç becerileri bilim adamına olan benzerliği arttırırken, fenin temel amaçlarından olan bilim okuryazarlığına ve problem çözme becerilerinin gelişmesine katkı sağlar (Tan ve Temiz, 2003)

Bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasında formal öğretim ortamları çoğu zaman yetersiz kalır. Formal öğretim ortamlarının informal öğretim ortamları ile desteklenmesi gerekir. Yaşam boyu öğretim anlayışına dayanan informal öğretim ortamları olarak bilim fuarları, bilim şenlikleri, proje yarışmaları, hayvanat bahçesi, doğa ve müze gezileri, bilim gezileri sayılabilir. İnfomal öğretim ortamlarında zorunluluk yoktur ve öğrencileri sınırlandıracak bir plan olmadığı gibi ölçme de yoktur. Bu sebeple öğrenciler daha özgür ve gönüllü olarak öğretim sürecine dahil olurlar.

İnfomal öğretim ortamlarından olan ve bilimi yaşayarak öğrencilerin bilim yapmasına, bilim adamı gibi düşünmesine fırsat vererek, bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine büyük katkı sağlayacak olan etkinliklerden biri bilim fuarlarıdır. Bilim fuarları yapılandırıcı yaklaşıma, proje tabanlı öğretime, aktif öğrenmeye ve yaparak yaşayarak öğrenme dayanır. Öğrenci merkezli öğrencinin eğlenerek öğrenmesini sağlarken sorumluluk duygusunun gelişmesine, bilime olan ilgisinin artmasına, problem çözme, yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesine ve bilimsel süreç becerilerini kazanmasına katkıda bulunur.

Bilim fuarları öğrencilerin bilişsel beceri ve yeteneklerinin gelişmesinde olumlu etkiye sahip olmasının yanında fene karşı motivasyon düzeyi ve kaygı düzeyi üzerinde de etkili olabilir. Bilim fuarlarıyla ilgili çalışmaların son yıllara ait olduğu öncesinde çalışmaların bilim fuarlarıyla benzerlik gösteren bilim şenlikleri hakkında yapıldığı ve bu çalışmalarında bilim şenliklerinin tutumlar üzerindeki etkisi üzerine yoğunlaştığı görülmüştür. Ancak etkin fen eğitiminde tutumlar kadar bilimsel süreç becerileri, fen dersine yönelik motivasyon düzeyi ve kaygı düzeyleri de önemli etkiye sahiptirler. Buna rağmen bilim fuarlarının bilimsel süreç becerileri, fen dersine yönelik motivasyon ve kaygı düzeyi üzerindeki etkisi ile ilgili bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yüzden araştırmanın konusu bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyonları ve kaygı düzeyleri üzerindeki etkisini araştırmak olarak belirlenmiştir.

1.1.1. Problem Cümlesi

Geçmişten günümüze insanın çevresine duyduğu merakın sonucu olarak ortaya çıkan bilimsel bilgiye her geçen gün yenisi eklenmektedir. Bu bilgilerin hayatımıza etkili şekilde dahil edilmesi için insanlar tarafından kalıcı şekilde öğrenilmesi gerekmektedir. Kalıcı ve etkili öğrenmede etkili olan yöntemlerden proje tabanlı öğretimin temel alındığı bilim fuarları ve benzeri etkinlikler ve bu etkinliklerle ilgili eğitim araştırmaları eğitim ve öğretimin geliştirilmesinde önemli yere sahiptir.

Öğrencilerin eğitim ve öğretim ile hem bilişsel hem de duyuşsal olarak gelişiminin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu sebeple araştırmada öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi incelenirken, duyuşsal yönden gelişiminin incelenmesinde fen dersine karşı motivasyon düzeyi ve fen dersi kaygı düzeyi de incelenmiştir. Araştırma sonucunda bilim fuarlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine, motivasyon düzeylerinin artmasında ve kaygı düzeylerinin azalmasında etkili olması beklenir. Tüm sebepler göz önünde bulundurularak araştırmanın problem cümlesi belirlenmiştir.

Araştırmanın problemi bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen dersine yönelik motivasyonları ve fen dersi kaygı düzeyleri üzerinde etkili midir ve etkili ise etkisi ne yöndedir?

1.1.2. Alt Problemler

Araştırmanın problemine yönelik alt problemler şunlardır;

1. Bilim fuarları için proje hazırlayıp süreç sonunda düzenlenen bilim fuarında projelerinin sunumunu yapan öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir değişim gerçekleşmiş midir?
2. Bilim fuarları için proje hazırlayıp süreç sonunda düzenlenen bilim fuarında projelerinin sunumunu yapan öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyon düzeylerinde anlamlı bir değişim gerçekleşmiş midir?
3. Bilim fuarları için proje hazırlayıp süreç sonunda düzenlenen bilim fuarında projelerinin sunumunu yapan öğrencilerin fen dersi kaygı düzeylerinde anlamlı bir değişim gerçekleşmiş midir?

4. Bilim fuarları için proje hazırlamayan ancak bilim fuarının düzenlendiği okulda normal öğrenimlerine devam eden öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde değişim gerçekleşmiş midir?
5. Bilim fuarları için proje hazırlamayan ancak bilim fuarının düzenlendiği okulda normal öğrenimlerine devam eden öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyon düzeylerinde değişim gerçekleşmiş midir?
6. Bilim fuarları için proje hazırlamayan ancak bilim fuarının düzenlendiği okulda normal öğrenimlerine devam eden öğrencilerin fen dersi kaygı düzeylerinde değişim gerçekleşmiş midir?

1.2. Araştırmanın Amacı

Fen öğretimi sadece bilgi aktarmayı amaçlamaz aynı zamanda öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal olarak gelişmesini sağlayarak günlük hayata uyum sağlamalarını ve hayatlarında karşılaştıkları sorunlarla mücadele edebilecek yeterliliklere sahip olmalarını da amaçlar. Bu sebeple fen öğretiminde öğrencilerin hem eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve yansıtıcı düşünme gibi özelliklerinin gelişmesi sağlanırken bilişsel olarak gelişmeleri hem de motivasyon, kaygı ve tutum gibi özellikleri bakımından gelişmeleri sağlanırken duyuşsal olarak da gelişmeleri beklenir. Fen eğitiminin öğrencilerde istenilen değişimleri gösterebilmesi için kullanabilecek yöntemlerden birisi de bilim fuarları olarak görülmektedir.

Bu sebeple araştırmanın amacı bilim fuarlarına katılan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, fene yönelik motivasyonları ve fen dersi kaygı düzeylerinin bilim fuarı öncesi ve sonrasında karşılaştırılması ve bilim fuarına katılan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri motivasyon düzeyleri ve kaygı düzeylerinde gelişme olup olmadığının incelenmesidir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Bilimin ve teknolojinin gelişmesine katkıda bulunması için bilim adamı gibi düşünen, bilimi hayatlarına dahil ederek bilimsel becerilere sahip olan bireylerin yetiştirilmesi fen bilimlerinin temel amaçlarından biridir. Bu özelliklerin öğrencilere eğitimle kazandırılmasında kullanılan birçok yöntemden biri olan ve bilimi ve bilimsel yöntemleri öğrencilere yaşayarak öğrenme fırsatı sunan birçok etkinlikten biri bilim fuarlarıdır. Bu sebeple son yıllarda bilim fuarları ve benzeri etkinlik ve yöntemlerle ilgili çalışmalar

artmıştır. Ülkemizde de bilim fuarlarının öneminin anlaşılması ve teşvik edilmeye başlanmasıyla düzenlenen bilim fuarlarının sayısı da artmıştır. Ülkemizde düzenlenen en önemli bilim fuarlarından biri 4006 TÜBİTAK Bilim fuarlarıdır.

Literatür tarandığında bilim fuarlarıyla ilgili çalışmalara rastlanmakla birlikte bu çalışmaların sayısının çok az olduğu ve gerçekleştirilen çalışmaların çoğunun son yıllara ait çalışmalar olduğu dikkat çekmektedir. Var olan çalışmaların ise genellikle öğrencilerin fen dersine karşı tutumlarındaki değişmeyi tespit etmek için yapıldığı görülmektedir. Oysa fen dersinin öğrencilere kazandırmayı amaçladığı kazanımlar incelendiğinde öğrencilerin fen dersine karşı tutumunun önemli olduğu kadar bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyon düzeyleri ve fen dersi kaygı düzeylerinin de önemli olduğu açıktır.

Bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyon düzeyleri ve fen dersi kaygı düzeylerinin fen dersinin temel amaçlarından olan fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde de büyük bir etkiye sahiptir. Bu değişkenlerin fen dersi alan öğrencilerde istenilen seviyelerde gelişmesinde bilim fuarlarının etkili olacağı düşünülmektedir. Bilimi en çok etkileyen ders olan fen dersi ortaokul seviyesindeki öğrencilerinin temel derslerindedir. Tüm bunlar göz önünde bulundurularak çalışmada bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fene yönelik motivasyon düzeyleri ve fen dersi kaygı düzeyleri üzerindeki etkili olup olmadığı ve etkili ise ne yönde etkiye sahip olduğu araştırılmak istenmiştir.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın sınırlılıklar şu şekilde belirtilmiştir;

1. Bu araştırma 2017-2018 Eğitim-Öğretim yılının 2. döneminin 8 haftalık süresini kapsamaktadır.
2. Bu araştırma Manisa ili Alaşehir ilçesindeki Girelli mahallesinde gerçekleştirilmiştir.
3. Bu araştırma deney ve kontrol grubunda yer alan 88 tane 6. sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıf öğrencisi ile sınırlıdır.
4. Öğrencilerin bilişsel süreç becerileri “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” indeki maddeler ile ölçülebilen kazanımlarla sınırlandırılmıştır.
5. Öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyonları “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” indeki maddeler ile ölçülebilen kazanımlarla sınırlandırılmıştır.
6. Öğrencilerin fen dersine yönelik kaygı düzeyleri “Fen ve Teknoloji Dersi Kaygı Ölçeği” indeki maddeler ile ölçülebilen kazanımlarla sınırlandırılmıştır.

1.7. Araştırmanın Sayıtları

Bu çalışma aşağıda belirtilen varsayımlar çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

1. Öğrenciler bilimsel süreç becerileri ölçeğindeki, fen dersine yönelik motivasyon ölçeğindeki ve fen dersi kaygı ölçeğinde yer alan maddelere gerçekçi ve samimi cevaplar vermişlerdir.
2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, fen dersine yönelik motivasyonları ve fen dersi kaygı düzeyleri bilim fuarları dışındaki değişkenlerden eşit şekilde etkilenmiştir.
3. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ölçeğine verdikleri cevaplar, onların gerçek kazanımlarını yansıtmaktadır.
4. Öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeğine verdikleri cevaplar, onların gerçek motivasyonlarını yansıtmaktadır
5. Öğrencilerin kaygı ölçeğine verdikleri cevaplar, onların gerçek kaygı düzeylerini yansıtmaktadır.
6. Deney ve kontrol grubu kontrol edilemeyen değişkenlerden aynı oranda etkilenmişlerdir.

İKİNCİ BÖLÜM: KURAMSAL ÇERÇEVE İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Çerçeve

2.1.1. Fen Bilimleri Eğitimi

Yirmi birinci yüzyılda gelişmiş devletlerin arasına girebilmek için bireylerin sahip olması gereken bazı özellikler ön plana çıkmaktadır. Bu özellikler arasında bilimsel düşünme, yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerine sahip olma, sosyal ilişkiler ve iletişim yönlerinden gelişmiş olma gibi özellikler sayılabilir. Bu özelliklerin toplumu oluşturan bireylerde oluşmasında ve gelişim göstermesinde fen bilimlerinin etkisi büyük ve önemli bir paya sahiptir. Fen Bilimlerinin çağa ayak uydurmada önemi bu alanda gerçekleştirilen çalışmaların artmasına sağlamıştır.

Topsakal (1999)'a göre fen sadece bilimsel düşünme değildir, bilimsel düşünürken bu düşünmeyi uygulamaya da koymaktır. Fen dersi öğrencilere ezbere bilgilerin kazandırılmasını amaçlamaz, öğrencilerde beceri ve anlayış geliştirilmesini amaçlar. Fen dersinin tüm hayatımızda etkili olacak beceri ve anlayışı kazandırması için dersin işlenişinde etkili ve doğru yöntemler kullanılmalıdır. Bu yöntemlerin seçiminde öğrenci merkezli olmasına ve öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurulmasına dikkat edilmelidir.

Fen bilimleri dersi doğayı ve doğadaki olayları anlatır, bunu yaparken düşünme becerimizi geliştirir, yaşama uyum sağlayıp ve karşılaştığımız sorunlara çözüm üretmemizi kolaylaştıracak becerileri kazandırır. Fen bilimlerinin bir ders olmak dışında yaşantımızın bir parçası olduğu açıkça ortadadır. Bu yüzden fen bilimleri dersinde istenilen hedeflere ulaşmak ve kalıcı öğrenmeyi artırmak için öğrenci merkezli yapılandırıcı yaklaşım ve yaparak yaşayarak öğrenme yöntemi kullanılmalıdır.

Fen eğitim alanında yapılan çalışmalarda öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak katılmasının ve yaparak yaşayarak öğrenmesinin kalıcı ve etkili öğrenmelerdeki önemi anlaşılmıştır. Bu durum göz önüne alınarak 2017 fen öğretimi programında öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak dahil edilmesini sağlayacak olan mühendislik çalışmalarına yer verilmiştir. Bu çalışmalar proje tabanlı öğretimin temel alındığı bilimsel çalışmalarda izlenmesi gereken yöntemlerin fark edilerek bilişsel süreç becerileri ve bilimsel düşünmenin geliştirilmesini amaçlayan çalışmalardır.

2017 yılında yayınlanan Fen Bilimleri Dersi Taslak Öğretim Programının öğrenme alanları dört boyuttan oluşur. Bunlar bilgi, beceri, duyuş ve Fen-Mühendislik-Teknoloji-Toplum-Çevre şeklinde ifade edilmiştir. Bu dört boyuttan beceri boyutunda şu alt alanlara yer verilmiştir;

- a) Bilimsel süreç becerileri
- b) Yaşamsal Beceriler
 - Analitik Düşünme
 - Yaratıcı Düşünme
 - Girişimcilik
 - Yenilikçi Düşünme
 - İletişim
 - Takım Çalışması
- c) Mühendislik ve Tasarım Becerileri

Fen bilimleri öğrencilerde sadece bilişsel gelişimi hedeflemez, bilişsel gelişimle birlikte öğrencinin duyuşsal ve sosyal olarak da gelişmesini hedefler. Duyuşsal ve sosyal gelişim bireyin kazandığı bilgileri toplum ve ülkesi adına faydalı olmak için hangi şekilde kullanacağını tayin etmesini sağlar. Bu göz önünde bulundurularak 2017 yılında yayınlanan taslak öğretim programında duyuş boyutunda şu özelliklere yer verilmiştir;

- a) Tutum
- b) Motivasyon
- c) Değerler
 - Evrensel Değerler
 - Milli ve Kültürel Değerler
 - Bilimsel Etik
- d) Sorumluluk

Fen bilimleri öğretimi öğrencilerde sadece bilişsel ve duyuşsal gelişimi hedeflediği için dersin yürütülmesinde kullanılacak öğretim yaklaşımı ve yönteminin seçimine dikkat edilmelidir. Hedefe uygun gerçekleştirilen fen bilimleri dersi ile yaşantımızı kolaylaştırmakla birlikte çevremizdeki insanların yaşantılarına da katkıda bulunabiliriz.

2.1.2. Fen Okuryazarlığı

Fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi fen eğitiminin temel amaçlarından biridir. Fen Bilimleri Dersi 2017 Taslak Öğretim Programında da programın temel amacı fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesi olarak belirtilmiştir. Fen okuryazarlığı bireyin sadece fen dersine yönelik bilgiyi kazanmasıyla ilgili değildir. Fen okuryazarı olan kişilerin bilgi dışında sahip olması gereken özellikler ve beceriler vardır. Fen okuryazarı bireylerin sahip olması gereken özellikler Topsakal (2005) tarafından fen okuryazarlığının yedi boyutu halinde şu şekilde belirtilmiştir;

1. Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
2. Anahtar Fen kavramları
3. Bilimsel Süreç Becerileri
4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre
5. Bilimsel teknik ve psikomotor beceriler
6. Bilimin Özünü oluşturan değerler
7. Fene ilişkin alaka ve tutumlar

Fen okuryazarı bireyler temel fen kavramlarını iyi bilirler ve bu kavramları günlük hayatlarında karşı karşıya kaldıkları sorunların çözümlerinde kullanabilirler. Yani fen okuryazarları fen bilimlerini sadece ders olmaktan çıkarırlar ve hayatlarının bir parçası haline getirirler. Bu bireyler sadece kendi sorunlarının çözümüyle ilgilenmezler. Fen okuryazarı bireyler yaşadığı toplumda ve yakın çevresinde karşılaştığı sorunların çözümünde de duysuz davranmadan, gerçekleştirilebilecek çözüm yolları üzerinde düşünür ve gerekirse işbirliği yaparak üzerine düşen görevi yerine getirirler.

Fen okuryazarı bireyler araştıran, sorgulayan, problem çözebilen, mantıksal kararlar verebilen, yaratıcı düşünen, özgüvenli, kendisini ifade edebilen bireylerdir (MEB, 2017). Günlük hayatta karşılaştığı problemler karşısında paniklemez, sahip olduğu temel fen kavramlarını da kullanır, olası sonuçları sorgular, araştırır ve muhakeme ederek mantıklı ve gerçekçi kararlar verir. Bunu yaparken sadece fenden faydalanmaz, diğer disiplinlerden de faydalanır.

Bilimin doğasını ve işleyişini iyi bilir ve bunun sonucu olarak bilimsel bilginin değişebileceğinin farkındadır. Bu sebeple farklı fikirlere açık, diğer insanların düşüncelerine saygılıdır. Bilgiye inanmadan önce sorgular ve araştırır. Bilim ve teknolojiye ilgi duyarken, bilim ve teknoloji ile ilgili mesleklere de ilgi duyar. Kısaca fen okur yazarı bireyler temel fen kavramlarına hakim, fen ve teknoloji ile yakından ilgilenen, bilişsel ve

duyuşsal olarak kendini geliştiren bilim ve teknolojiyi kullanarak kendisine çevresine faydalı olabilen bireylerdir.

2.1.3.Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşım

Fen bilimleri yaşantımızda en büyük etkiye sahip derslerden biridir. Bu yüzden fen eğitimi alanındaki çalışmalara ağırlık verilir. Fen bilimlerinin en önemli amacı fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesidir. Fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde geleneksel eğitimin beklenen etkiyi gösterememesi ile yeni yaklaşım ve yöntemler ortaya çıkmıştır.

Geleneksel öğretim yöntemiyle öğrenilen bilgilerin kalıcılığı düşük seviyededir. Bilgilerin öğrenciler tarafından öğrenilmesi beklenmez, ezberlenmesi beklenir. Geleneksel eğitimde öğrenciye kalıplaşmış bilgi ve fikirler olduğu gibi anlatıldığı için öğrenciler buna inanırlar. Yeni ve farklı fikirler üretmenin mümkün olmadığına dair inançları vardır. Bu sebeple kalıplaşmış fikirlerin dışına çıkıp yaratıcı düşünmeyi ve yaratıcı düşünmenin sonucu olarak yeni fikirler üretmeyi başaramazlar.

Günümüzde geleneksel öğretim yaklaşımına göre sürdürülen derslerin fen eğitiminin amacına uygun olmadığı ve kazanımların elde edilmesinde yetersiz kaldığının farkına varılmıştır. Yeni eğitim yaklaşımları ve yöntemler üzerine çalışmalar artmış, bu yaklaşımlarda ve yöntemlerde öğrencinin ön planda olmasına ve öğrencinin sürece aktif olarak katılmasına imkan verecek şekilde tasarlanmasına dikkat edilmiştir. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, aktif öğrenme ve yaparak yaşayarak öğrenme şeklindeki öğrenci merkezli bu yaklaşım ve yöntemlerdendir.

Fen eğitim ve öğretiminde hedeflere ulaşmak için uyulması gereken bazı ilkeler vardır. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı incelendiğinde bu ilkelerin önemli bir kısmına uygun olduğu görülmüştür. Bu ilkeler öğrenciye görelilik ilkesi, yakından uzağa ilkesi, bilinenden bilinmeyene ilkesi, somuttan soyuta ilkesi, hayata yakınlık ilkesi, açıklık ilkesi ve bütünlük ilkesidir. Köseoğlu ve Tümay (2015) yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının özelliklerini sekiz başlık halinde şu şekilde belirtirler;

1. Yapılandırmacı sınıfta öğrenme öğrenciler tarafından yapılandırılır
2. Yapılandırmacı sınıf ortamında öğrencinin aktif katılımı desteklenir.
3. Yapılandırmacı sınıf ortamında öğrencinin öğrenmesi düşünmeyi de kapsar.
4. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun sınıfta işbirlikli öğrenme vardır.

5. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun öğrenme yaklaşımına uygun sınıfta öğrenme araştırma ve sorgulama etkinlikleri sonucunda gerçekleşir.

6. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre düzenlenen sınıfta öğrenmenin birden olması beklenmez yavaş yavaş gerçekleşir.

7. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun düzenlenen sınıflarda anlamlı öğrenmeler önemlidir.

8. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına uygun olan sınıf ortamında öğretmen rehber ve destekleyicidir.

Topsakal (2005) 'a göre yapılandırmacı öğretim yaklaşımı çerçevesinde oluşturulan öğrenme ortamları ve yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğrenme stratejileri fen bilimlerinin temel amacı olan fen okuryazarı yetiştirilmesine önemli katkıda bulunurlar. Fen okuryazarı olarak sorgulayan, araştıran, yaratıcı düşünen, eleştirel düşünen ve temel fen bilgisine sahip olup bu bilgileri günlük yaşantısında da kullanan bireyler yetiştirilmesinde etkisi vardır.

Yapılandırmacı yaklaşımda bireyin bilgiyi öğrenmesinden daha çok önemli olan bireyin öğrenmeyi öğrenmesidir. Birey bilgiyi kendi zihinsel becerilerini kullanarak kendisi oluşturur. Çepni ve Çil (2010) öğrencilerin bilgiyi doğrudan zihinlerine transfer etmediklerini kendileri tarafından ön bilgiler ve yaşantılar ile zihinde yeniden yapılandırılarak oluşturduklarını belirtir. Yani Yapılandırmacılıkta birey zihinsel olarak aktiftir. Zihin sürekli bilgiyi aktaracağımız bir depo değildir, zihin üretken bir fabrika gibidir ve aktif olarak çalışır. Bu sebeple de bireylerin sadece öğrenmesini sağlamaz aktif olan zihinler sayesinde bireylerin yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme ve sorgulayıcı düşünme gibi becerileri de gelişir. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımında öğrencilerin önceden edindiği bilgiler de önemli yere sahiptir. Öğrenci zihinsel aktiviteleri sonucunda yeni bilgilerini eski bilgilerini de kullanarak inşa eder.

Kullanılmayan bir makinenin zamanla paslanması ve çalışmaz hale gelmesi gibi kullanılmayan zihinler de zamanla paslanır ve göstermesi beklenen becerileri gerçekleştiremez hale gelir. Öğrencilerin zihinsel becerilerini geliştirebilmeleri için bu becerilerini aktif olarak kullanmaları gerekir. Eğitimin asıl verilmesi gereken kişiler öğrencilerdir ve önemli olan öğrencilerin geliştirilmesi ve kazanımların öğrenciler tarafından kazanılmasıdır. Yani eğitimde ön planda olan öğrencilerdir. Bu yüzden yapılandırmacı öğretim yaklaşımında öğrenciler öğrenme sürecinde aktiftirler. Yani yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı öğrenci merkezlidir. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olması gerektiğini belirtirken öğretmenin ise bu süreçte

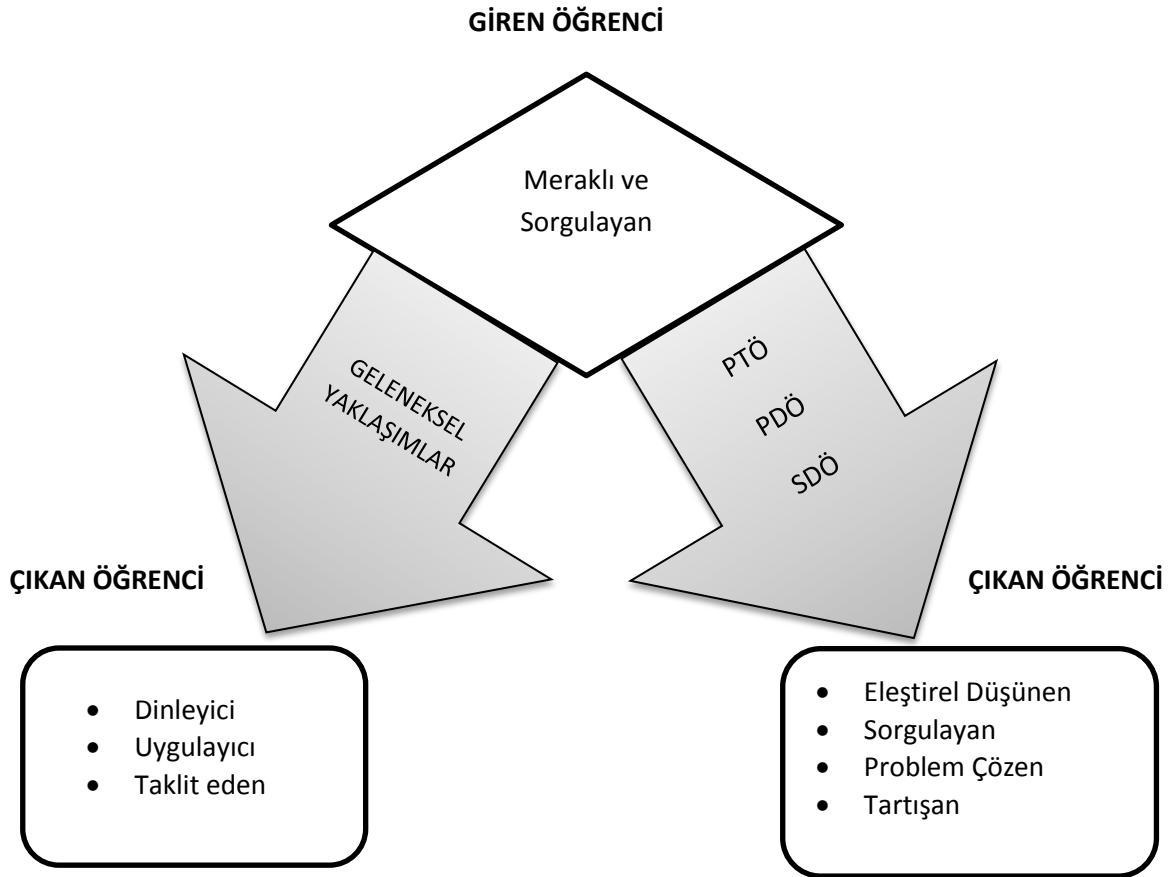
bilgiyi aktaran olmadığını öğrencinin öğrenme sürecinde rehberlik ederek yer aldığını belirtir.

Yapılandırmacı öğretim yaklaşımında öğrencilerin farklı özelliklere sahip olduğu kabul edilir ve her bireyin farklı bakış açısı ve görüşe sahip olduğu göz ardı edilmez. Bu yüzden her bireyin aynı yöntem ve strateji ile öğrenemeyeceğini, her bireyin kendi bilgisini oluşturması gerektiğini bilir. Öğrenciler günlük yaşamları ile fen konularını bağdaştırabildikleri düzeyde kalıcı ve etkili öğrenmeler gerçekleştirirler. Yapılandırmacı öğretim yaklaşımı öğrencilerden problemlere bilim adamı gibi yaklaşmasını bekler. Bu sebeple öğrencileri bazı becerilere sahip olması ve bilimsel süreçlerin işleyişini ve bilimin doğasını bilmesi gereklidir.

Yapılandırmacılıkta öğrencilerin akranları ile etkileşim içerisinde olacakları öğretim ortamında gerçekleştirilen öğretim faaliyetlerinin öğrenmede etkili olduğu göz ardı edilmez. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı türlerinden biri olan sosyal yapılandırmacı öğretim yaklaşımında öğrencinin bilgiyi yapılandırmasında sosyal etkileşimlerin etkili olduğunu savunur. Bu sebeple işbirlikli öğrenme yöntemi yapılandırmacı öğretim yaklaşımında kullanılan öğretim yöntemlerinden biridir.

Çepni ve Çil (2010) göre yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında bilginin yapılanma süreci özümseme, uyma ve dengeleme aşamalarından oluşur. Özümsemede öğrenci yeni karşılaştığı olay veya durumla önceden sahip olduğu bilgiyi karşılaştırır. Uyma aşamasında yeni bilgiler ile ön bilgilerini birleştirerek zihinde yeni yapılar oluşturur. Ancak yeni bilgiler kabul edilmeyebilir. Bu durumda aşama başarısız olarak sonuçlanmış demektir. Dengeleme aşaması ise başarılı sonuçlanmış uyma aşaması sonucu bilgilerin zihinde yeniden anlamlandırılmasıdır.

Öğrenciler bilgiyi zihinlerinde anlamlandırarak öğrendiklerinde fen bilimlerinde istenilen nitelikli eğitim ve öğretim gerçekleşir. Son yıllarda fen eğitiminde yapılan birçok çalışma yaparak yaşayarak öğrenme ve aktif öğrenmenin bu nitelikli öğrenmede etkisini göstermiştir. Geleneksel yaklaşım ve öğrenci merkezli olan proje tabanlı öğretim, sorgulama temelli öğretim ve probleme dayalı öğretim gibi yöntemlerde öğrencinin değişimini Şekil 1’de anlatmıştır.



Şekil 1. Geleneksel ve Öğrenci Merkezli Yaklaşımlarda Öğrenci

2.1.4. Proje Tabanlı Öğretim

Bilim doğal dünyayı yakından tanımak için ayrıntılı olarak araştırmak ve bilgiler elde etmektir (Çepni ve diğerleri 2011). Bu araştırmalar sonucunda ulaşılan bilgilerin geçerli olabilmesi için toplanan verilerin doğruluğu önemlidir. Bilimsel çalışmalarda kullanılan tek bir bilimsel yöntem olmasa da bilimsel yöntemler kullanarak çalışmaların yürütülmesi toplanan verilerin doğru olmasında etkilidir. Bu yüzden fen bilimlerinde öğrencilere bilimsel yöntemi bilimsel çalışmalar çerçevesinde öğretebilecek öğretim yöntemleri ön plana çıkmıştır. Öğrencilere bilimsel çalışma yöntemini yaşatarak öğretebilecek öğretim yöntemlerinden biri proje tabanlı öğretim yöntemidir.

Proje tabanlı öğrenme ilerlemecilik akımına dayanan (Çepni ve Çil, 2010) öğrenci merkezli ve öğrencinin öğretim sürecine aktif olarak dahil olduğu öğretim yöntemidir. Proje tabanlı öğretim yöntemi bireyin kendi yaşantısında başına gelen veya çevresinde tanık olduğu bir problemin çözümüne yönelik çalışmaları ve bu problemin çözümünün rapor ve sunum ile sonuçlandırılmasını içerir. Proje tabanlı öğretim yapılandırmacı

öğrenme yaklaşımı ve yaparak yaşayarak öğrenmeye dayanır öğrencilerin bilimsel açıdan gelişmesini sağlayarak bilgiyi kendisinin oluşturması ve yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesini sağlarken bir ürünün ortaya konmasını amaçlar.

Proje tabanlı öğretim öğrencilerin çevresinde karşılaştığı veya karşılaşma ihtimalinin olduğu bir probleme dair çalışmalar yaptığı ve çalışma sonunda bir ürünün elde edildiği öğretim sürecidir. Çepni ve Çil (2010) öğrencinin yaşantısında kendisini rahatsız eden durumların proje konularını oluşturması nedeniyle proje tabanlı öğretimin gerçek dünya ile okul arasında bağ kurulmasını sağladığını belirtmişlerdir. Proje tabanlı öğretim yönteminde öğrenciler bilimin soyut bir kavram olmaktan çıkarak somut bir hale dönüştüğünü görmeleri ile bilime karşı olumlu tutum geliştirirler ve bilimsel çalışma yöntemlerine olan ilgileri artar.

Proje tabanlı öğretimde öğrenciler yaparak yaşayarak öğrenme yaklaşımına uygun bir öğretim süreci yaşarlar. Projelerin hazırlanması sırasında zihinlerini aktif olarak kullanarak sürece dahil olurlar. Süreç sonunda öğrencilerin zihinsel becerileriyle birlikte psikomotor becerileri de gelişir. Bununla birlikte proje tabanlı öğretim yönteminde öğrenciler probleme çözüm üretmeye çalışırken problem durumu üzerine farklı bakış açıları oluştururlar. Öğrencilerin oluşturdukları farklı bakış açıları öğrencilerin bilimsel bilginin kesin olmadığını anlamalarını sağlar, yaratıcı ve eleştirel düşüncelerinin gelişmesine katkıda bulunur.

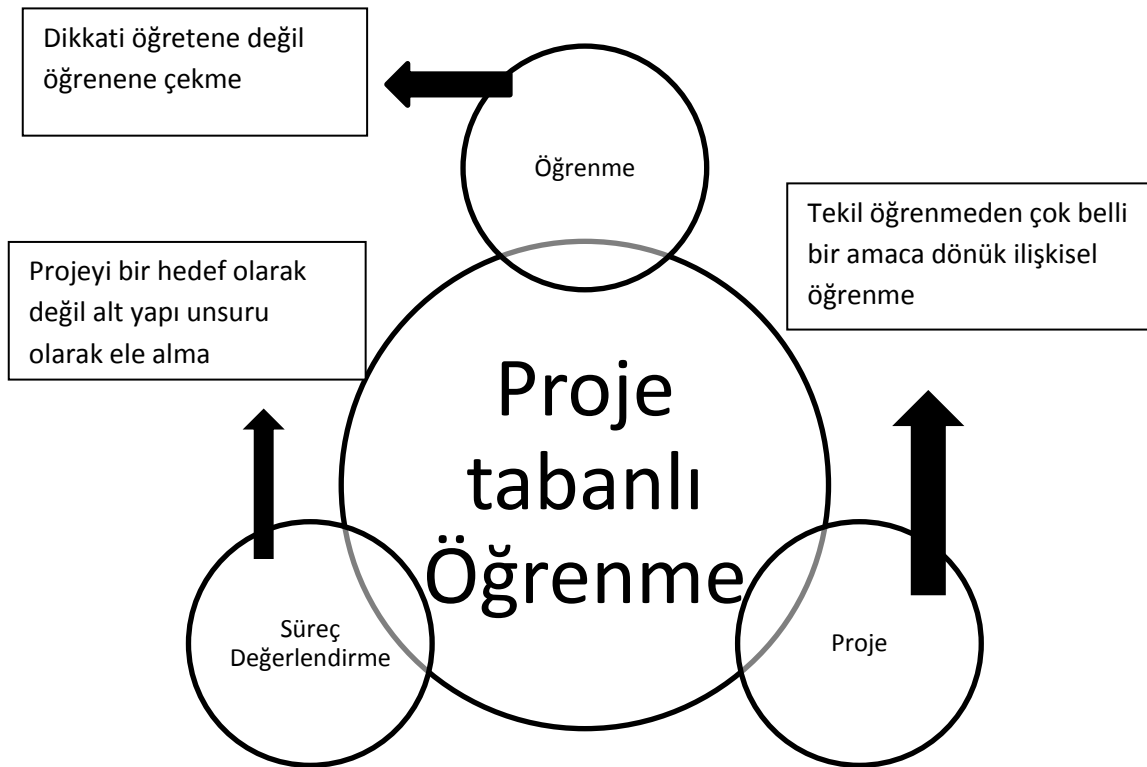
Proje tabanlı öğretimde öğrenciler kendi istek ve ihtiyaçlarına göre projeyi kararlaştırır (Topsakal, 1999). Bu öğrencilerin proje sürecine yönelik çalışmalara daha istekli katılmasını sağlar. Proje çalışmaları öğrenciler tarafından bireysel olarak ya da gruplar halinde gerçekleştirilebilir. Bireysel gerçekleştirilen proje çalışmalarında öğrenciler tek başlarına sorumluluk aldıkları ve başarıyı kendileri elde ettikleri için özgüvenleri ve benlik saygıları artar ve fen ve bilime karşı olumlu tutum ve motivasyonları gelişir. Gruplar halinde gerçekleştirilen proje çalışmaları ise öğrencilerin sosyal ilişkilerinin gelişmesine katkı sağlarken diğer bireylere karşı hoşgörülü olmak, çevremizdeki bireylerle empati kurmak gibi sosyal yönlerimizin de gelişmesini sağlar. Öğrenciler gruplar halinde çalışırken birbirleri ile yarışmaktan daha çok birbirleriyle yardımlaşmayı, birbirlerini desteklemeyi öğrenirler. Bu durum öğrencilerin sosyal yönlerinin ve iletişim becerilerinin gelişmesini sağlarken bilişsel becerilerinin de gelişmesine katkı sağlar.

Proje tabanlı öğretimde öğrenciler kendileri düşünüp, çalışıp süreç sonunda elde edilen başarıyı kendileri elde ederler (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2015). Bu durum proje hazırlama süreci ve sonrasında neler yapabileceğini gören öğrencilerde özgüvenin

artmasını sağlar. Yaşantılarındaki sorunlara çözüm üretebileceklerine yönelik inançları arttığı için öğrencilerin kaygı düzeylerinin azalmasına etki eder. Öğrenciler her projede çalışması sonucunda ürün elde edilmediğini önemli olanın sonunda üretilen ürün olmadığını ve etkili öğrenmeler olduğunu anlamalı ki zihinsel süreçlere engel olabilecek kaygı düzeyi gibi duyuşsal etkenler öğrencilerin zihinsel gelişiminde engelleyici etki oluşturmasın. Bilimsel süreçlerin, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme gibi becerilerle bilimsel süreç becerilerinin kullanılması proje tabanlı öğrenmede çalışmalar boyunca kullanılmalı ve gelişmelidir.

Krajcık ve Bumenfeld (2006) 'e göre proje tabanlı öğrenmenin temel felsefesi yapılandırmacı öğrenmeye, sosyal iletişime, durumlu öğrenme kuramına ve bilişsel araçlara dayanmaktadır. Proje tabanlı öğrenme sürecinde öğrenci aktiftir ancak sürecin yönetimi tamamen öğrenciye bırakılmamalıdır. Öğretmen süreç boyunca öğrenciyi doğru yönlendirmelerle desteklemeli ve rehberlik yapmalıdır. Öğretmenin rolü proje tabanlı öğrenmede sanılanın aksine zor ve kritiktir (Köseoğlu ve Tümay, 2015).

Thomas (2000) 'a göre proje tabanlı öğretim yönteminin temelinde proje vardır. Aladağ (2008)'a göre proje tabanlı öğretimin temelinde proje ile iki önemli bileşen vardır; bu bileşenleri öğrenme ve süreç değerlendirme olarak belirtir. Demiral (2015) bu bileşenleri Şekil 2 de açıklamıştır.



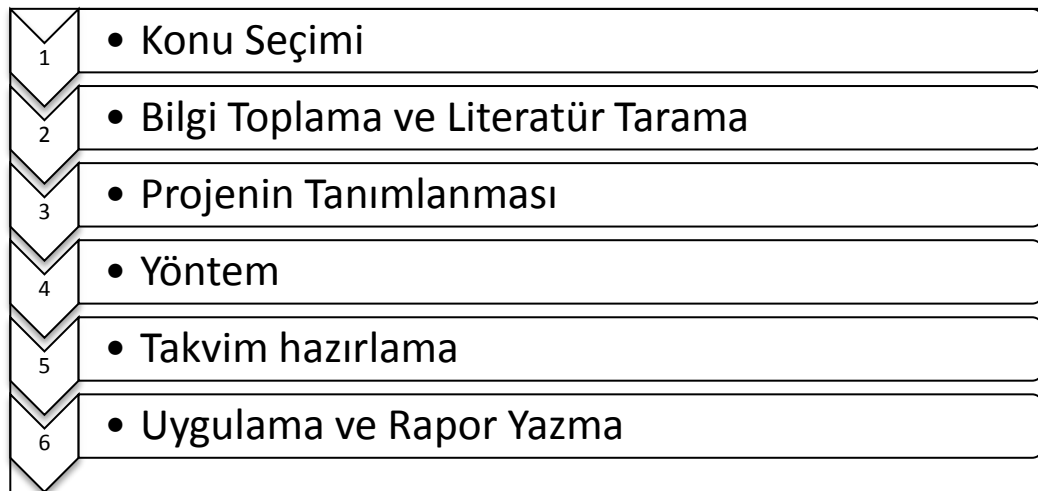
Şekil.2 Proje Tabanlı Öğrenme

Projelerin kullanım amaçları değişiklik göstermektedir. Bu sebeple projelerin farklı şekillerde sınıflandırılması yapılmıştır. Korkmaz ve Kaptan (2001) projeleri üç gruba ayırmıştır. Bunlar gruplar şu şekildedir;

1. Yapı ve Makine Projeleri
2. Deney ve Araştırma Projeleri
3. Araştırma ve Keşif Projeleri

Yapı ve makine projelerinde öğrencileri ihtiyaçlara uygun veya bir sorunun çözümüne yönelik model, maket veya araç tasarlar Bunu yaparken psikomotor becerilerinin yanında bilimsel süreç becerilerini de kullanarak sürece aktif olarak katılır. Deney ve araştırma projelerinde bir durum veya olayın değişkenlerini test etmek için oluşturulan deney düzenekleri kullanılarak değişkenlerin etkileri üzerine araştırma yapar. Araştırma ve keşif projelerinde ise belirlenen konu üzerine dergi, kitap, internet, ansiklopedi gibi kaynaklar kullanarak derinlemesine araştırma yapar.

Projenin hazırlanması sırasında belirli aşamalar izlenmesi ve düzenli çalışma güvenilir ve etkili bir öğretim süreci yaşanmasında katkı sağlar. Projenin hazırlanması sırasında izlenmesi gereken aşamalar Çepni ve Çil (2010) tarafından şu şekilde sınıflandırılmıştır;



Şekil 3. Proje Hazırlama Aşamaları

Proje tabanlı öğretim sonucunda bir ürün ortaya çıksa da önemli olan sadece ürün değildir, süreç de en az ürün kadar önemlidir. Bu sebeple değerlendirme yaparken sadece ürün değerlendirilmez. Proje tabanlı öğretim yönteminde süreç değerlendirmesinin yapılması gerekir. Sürecin değerlendirilmesinde farklı araçlar kullanılabilir. Demiral (2015) süreç değerlendirmesinde kullanılacak araçlar olarak proje portfolyolarını, proje günlüklerini ve proje değerlendirme rubriklerini saymıştır.

2.1.5. Bilim Fuarları

Yapılandırmacı yaklaşım öğrencilerin yeni kavramları daha önce öğrendiği kavramlarla ilişkilendirmesini, öğrencinin kendi bilgisini daha önceki bilgilerini de kapsayacak şekilde oluşturması bu süreçte öğretmenin bilgiyi aktarmak yerine öğrenciye rehberlik yapmasını ve sosyal etkileşimleri içine almaktadır. Tüm bu özellikler ele alındığında bilim fuarlarının yapılandırmacı yaklaşım yaparak yaşayarak öğrenme, aktif öğrenme ve projeye dayalı öğrenme yaklaşımına dayalı olduğunu söyleyebiliriz. Bilim fuarları ile öğrencilerin bilim çalışmaları içerisinde etkin rol almaları ile bilimi yaşamaları sağlanır.

Bilim fuarları öğrencilere bilimsel süreçleri yaşatır ve bunun sonucunda öğrencilerin bilimsel düşüncelerine ve bilimi öğrenmelerine katkı sağlar. Öğrencileri bilimi onlara sunulan hazır bilgiler olarak öğrenmez, bilimi yaşayarak ve zihinsel süreçleri kullanarak bilimsel bilgiyi kendileri oluştururlar. Bilim fuarlarında öğrenciler sadece öğrenmezler, eğlenerek öğrenirler ve fenin amaçlarından olan bazı yaşamsal becerilerinin de gelişmesinde önemli rol oynarlar. Bencze ve Bowen (2009) bilim fuarlarının bilimsel okuryazarlığa katkısının olduğunu ve fuarlarda seçilen konuların nitelikli konular olması gerektiğini söylemişlerdir.

Bilim fuarları öğrencilerin problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerinin yaparak yaşayarak öğrenme etkinlikleri ile gelişmesini sağlar. Öğrencilerde sorumluluk duygusu gelişirken bilimsel bir çalışmada izlemeleri gereken yöntemi öğrenirler. Öğrencilerin sorunlara bir bilim adamı gibi yaklaşmaları ve bilime karşı olumlu tutumun gelişmesi mümkün olur. Öğrenciler grup şeklinde çalıştıkları için işbirlikli öğrenmeye de uygun öğrenme ortamı oluşur. Böylece öğrencilerin empati yetenekleri gelişir, insanlara ve fikirlerine saygı ve hoşgörülü olmayı öğrenir. Öğretmen yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak sadece rehberlik ederek ve öğrenciye destek vererek sürece dahil olur.

Bilim fuarları da bilim şenlikleri de öğrencilere bilimsel düşünme becerisinin kazandırılmasının amaçlandığı öğrenci merkezli etkinliklerdir. Bilim fuarları ve bilim şenliklerinin her ikisi de aynı amaca yönelik etkinlikler olsalar da birbirlerinden ayrıldığı noktalar vardır. Ülkemizde bilim fuarları 4006 TÜBİTAK bilim fuarı ile bilim şenlikleri ise 4007 Bilim Şenlikleri ile gerçekleştirilir. Bu etkinliklerin programlarının usul ve esasları incelendiğinde bilim fuarları ve bilim şenlikleri arasındaki farklar anlaşılıyor. Bilim fuarları ve bilim şenlikleri arasındaki farklar şu şekildedir;

1. Bilim fuarlarının amaçları 5.sınıf ile 12. sınıf arasındaki öğrencilerinin öğretim programına uygun konularda hazırladıkları projeler ve bu projelerin hazırlanması sırasında öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerinin geliştirilmesi, işbirlikli çalışma imkanının sunulması, problem çözme becerileri ve sunum becerilerinin geliştirilmesidir. Bilim şenliklerinin amaçlarına katılımcılara bilimsel bilginin ve bilim ile teknolojinin etkileşiminin kavratılmasıdır.
2. Bilim fuarlarına Milli Eğitim Bakanlığına bağlı 5.sınıf ile 12. sınıf arasındaki sınıflara eğitim öğretim veren okullar başvurabilmekteyken, bilim şenliklerine üniversiteler, bilim merkezleri, belediyeler ile diğer kamu kurum ve kuruluşlar başvurabilir.
3. Bilim fuarları proje çalışmalarını sergilenirken, bilim şenliklerinde sergi, atölye, laboratuvar çalışmaları, tematik oyunlar, yarışmalar, sahne şovları, gösteriler, söyleşiler gibi uygulamaları içeren etkinlikler yer alır
4. Bilim şenliklerinde çalışmalara verilen destek tutarı bilim fuarlarının destek tutarından daha fazladır.

Bilim fuarları denildiğinde ortaokullarda çoğunlukla akla gelen ders fen bilimleri dersi olsa da fen dersi dışındaki derslerle ilgili projelerde bilim fuarlarında yer alır. Bilim fuarları sadece fen bilimleri dersi üzerine projelerin üretildiği etkinlikler değildir, diğer disiplinler üzerine projeler de gerçekleştirilir. Yani birçok disiplini bir araya getiren bir etkinliktir. Böylece öğrenciler kendi yetenek ve ilgilerinin olduğu alanla ilgili daha derin araştırma ve çalışmalar gerçekleştirebilir. Bu durum bilim fuarlarının çoklu zeka kuramına da uygun bir etkinlik olduğunu gösterir.

2.1.6. Bilimsel Süreç Becerileri

Eski çağlardan günümüze kadar insanoğlu doğayı ve doğadaki olayları açıklamak için bilim ve fenden faydalanmıştır. Bu açıklamalar insanın merak duygusundan kaynaklanırken aynı zamanda günlük hayatımızda karşı karşıya kaldığımız sorunların çözümünü de sağlamaktadır. Karamustafaoğlu ve Yaman (2015)'a göre nitelikli bir fen eğitiminde öğrenci tek başına soru sorabilir, soruları yanıtlamak için bir yöntem geliştirebilir. Sorular sorulup yöntem geliştirilmesinde ve soruların cevaplanmasında nitelikli fen eğitimiyle kazandırılan bilimsel süreç becerileri etkilidir.

Aydoğdu (2016)'ya göre bilim insanları bilimsel çalışmalarda ve yaptıkları keşiflerde bilimsel süreç becerilerini kullanırlar. Tüm bireylerin bilim adamı olması beklenmez ama bilimi hayatı kolaylaştıracak şekilde kullanması beklenir (Özahioğlu,

2012). Bilimin hayatımızı yaşantımıza kolaylık sağlayabilmesi için bireylerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi gerekir.

Fen dersinde kazanım ve etkinlikler hazırlanırken bilimsel süreç becerileri dikkate alınacak şekilde seçimler yapılmalıdır. Bilimsel süreç becerileri sadece okullarda gerçekleştirilen bilimsel çalışmalarda kullanılmak için yoktur, günlük yaşantımızda karşılaştığımız problemlere kolaylıkla çözüm bulmamızı sağlaması gibi yaşantımızda da etkilidir. Bilim adamlarının çalışma ve araştırmalarında kullandıkları beceriler bilimsel süreç becerileridir. Öğrenciler araştırma yapma, deney yapma, hipotez kurma, formüller oluşturma gibi bilimsel çalışmalarda bilimsel süreç becerilerini kullanırlar.

Bilimsel süreç becerilerinin bilimsel çalışmalardaki ve günlük hayattaki önemi ve bilim adamında ve fen okuryazarı bireyde bulunması gerektiği kabul edilmiştir. Ancak bilimsel süreç becerilerinin sınıflandırılmasında farklılıklar vardır. Bazı bilim insanları tarafından bilimsel süreç becerileri temel bilimsel becerileri ve bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri olarak sınıflandırılırken temel bilimsel süreç becerileri, deneysel bilimsel süreç becerileri veya temel beceriler nedensel süreçler ve deneysel süreçler (Akdeniz, 2011) olarak sınıflandırmalar da mevcuttur. SAPA (Student Affairs Pre-Professional Association)'da ise bilimsel süreç becerileri temel bilimsel süreç becerileri ve birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri olarak ikiye ayrılmıştır (Temiz, 2001).

Tablo 2.1. *Bilimsel Süreç Becerilerinin Sınıflandırılması*

	Gözlem
	Sınıflandırma Yapma
	Ölçüm Yapma
TEMEL BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ	Tahmin Etme
	Çıkarım Yapma
	İletişim Kurma
	Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme
	Hipotez Kurma
BİRLEŞTİRİLMİŞ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ	Verileri Yorumlama
	İşlevsel Tanımlama Yapma
	Deney Yapma
	Model Oluşturma ve Kullanma

Bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması için öğrencilerin kendi yetenek ve düşünce yapılarını keşfetmeleri beklenir. Bu nedenle bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde öğrencilerin kendilerini keşfedebilecekleri, öğrenci merkezli, öğrenciye öğrenme sürecinde aktif olma imkanı sunacak ve öğrencinin sorgulamasını, hayal gücünü kullanmasını sağlayacak yöntemler kullanılmalıdır.

2.1.6.1. Temel Bilimsel Süreç Becerileri. Tüm öğrencilerin sahip olması beklenen bilimsel süreç becerileri temel bilimsel süreç becerileridir. Temel bilimsel süreç becerilerinin gelişimi için küçük yaşlardan itibaren bu becerileri geliştirebilecek etkinlik ve çalışmalar üzerinde durulmalıdır. Temel bilimsel süreç becerileri gelişmeden birleştirilmiş bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi beklenemez. Temel bilimsel süreç becerileri gözlem, ölçüm yapma, tahmin etme, çıkarım yapma, iletişim becerileri şeklinde sınıflandırılmıştır.

2.1.6.1.1. Gözlem Yapma. Gözlem yapmada beş duyu organı da kullanılır ve en önemli bilimsel süreç becerilerindedir. Çepni ve Çil (2010)'e göre bir cisim, bir varlık veya olayla ilgili çeşitli yollarla veya birçok duyu organı ile gözlem yapılabilir. Gözlem yapan birey etkileşim içerisinde bulunduğu çevre veya olaydan bilgi elde eder. Bilimsel bilgi edinmek için yapmamız gereken ilk etkinlik gözlemdir. İyi bir gözlem yapılmadan bir olayla ilgili bilgiler gerçekçi algılanamaz ve olayla ilgili gerçeğe yakın olmayan bir görüş oluşur.

Bilimsel becerilerinin temelini gözlem oluşturur, diğer bilimsel süreç becerilerinin gerçekleştirilebilmesi için gözlem şarttır. Doğru şekilde gerçekleştirilmiş gözlem diğer bilimsel süreç becerilerinin de gelişmesine katkıda bulunur. Birey gözlem yaparak yaşantısında gerçekleşen olay, sorunlar ve yakın çevresi hakkında bilgi elde eder. Gözlem tüm yaşantımızı kapsayan bir etkinliktir. Gözlem yapmada ortam çok önemlidir. Gözlem yapılacak ortam uygun düzenlenmeli ve öğretmen bu süreçte iyi bir yol gösterici olmalıdır (Özahioğlu, 2012).

Nitel gözlem ve nicel gözlem olarak iki tür gözlem vardır. Nitel gözlem beş duyu organı kullanılarak yapılır ve nitel gözlemlerde sayısal değerler kullanılmaz. Nicel gözlem ise olay veya durumun sayısal değerlerle ifade edilmesidir. Bilimsel çalışmalarda nicel gözlem kullanılması daha güvenilir sonuçlar elde edilmesini sağlar. Çünkü nicel gözlem sonucu elde edilen veriler kişiden kişiye farklılık göstermez.

2.1.6.1.2. Sınıflandırma Yapma. Gözlem sonucu toplanan verilerin özelliklerinin belirlenerek uygun gruplar halinde düzenlenmesidir. Cisim veya varlıkla ilgili özelliklerin belirlenmesi ve bu özelliklerin birbiriyle karşılaştırılıp benzerlik ve farklılıklarının tespit edilmesi ve sonrasında bu cisim ve varlıkların gruplara veya alt gruplara ayrılmasına denir (Çepni ve Çil, 2010). Sınıflandırma becerisinin gelişmesi için mümkün olduğunca bu beceriyi içeren etkinliklere derslerde yer verilmelidir. Sınıflandırma kavram oluşumunda da etkilidir (Aydınlı, 2007)

2.1.6.1.3. Ölçüm Yapma. Gözlem sonucunda elde edilen verilerin nicel hale dönüştürülmesine ölçme denir. Çepni ve Çil (2010) ye göre ölçme tartı, termometre gibi ölçme araçları kullanarak istenilen büyüklüğün birimlerle ifade edilmesidir. Ölçme öğrencilerin psikomotor becerilerinin gelişmesini sağlar aynı zamanda psikomotor becerilerin gelişmesinde etkili olduğu gibi bilişsel ve duyuşsal becerilerinin de gelişmesini sağlar.

Ölçme doğrudan ölçme ve dolaylı ölçme olarak ikiye ayrılır. Doğrudan ölçme bir özelliğin kendisine benzeyen başka bir özellikle ölçmeye denir. Masanın boyunun metre ile ölçülmesi gibi. Dolaylı ölçme ise özelliğin kendisiyle benzerlik göstermeyen ancak ilişkisi olduğu düşünülen başka bir özellikle ölçülmesidir. Doğrudan ölçme daha güvenilir sonuçlar verir (Bahar ve diğerleri, 2011).

2.1.6.1.4. Tahmin Etme. Bir olay veya durumla ilgili elde edilen bilgiler kullanılarak geleceğe dair sonuçlarla ilgili görüşler öne sürmektir. Gerçekçi ve doğru bir tahmin için öncesinde ön bilgilerin toplanması için doğru ve etkili bir gözlem sürecinin yaşanması, ölçümler yapılmış olması gerekir. Tahminleri test etmek için sonrasında deney düzenekleri kurulur. Bilimsel süreç becerileri birbirleriyle bağlantılıdır (Aydınlı, 2007).

2.1.6.1.5. Çıkarım Yapma. Tahmin ve çıkarım yapma birbirlerinden farklı kavramlardır. Çıkarım yapma gözlem ve deneyimlere dayanarak genelleme yapma olarak tanımlanmıştır (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2015). Gerçekleşen bir olay veya durumun nedenleri ile ilgili fikir yürüterek tahminde bulunmaya çıkarım yapma denir. Çıkarım yapma süresince zihinsel süreçler kullanılır ve kişinin geçmiş tecrübe ve mevcut bilgileri de çıkarım yapmada etkilidir.

2.1.6.1.6. İletişim Kurma. Bilimsel bilgi, düşünce ve fikirlerin sözlü veya yazılı olarak paylaşılmasına iletişim kurma denir. Sınıf içerisinde gerçekleşen bilimsel tartışmalar, öğrencilerin sunumlar yapması iletişim becerileri ile ilgilidir.

2.1.6.2. Bütünleştirilmiş Süreç Becerileri. Temel bilimsel süreç becerilerine göre daha karmaşık olan ve daha çok zihinsel etkinlikler gerektiren becerilerdir. Bu becerilerin gelişimi temel bilimsel süreç becerilerinin gelişimine bağlıdır. Bütünleştirilmiş bilimsel süreç becerileri değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hipotez kurma, verileri yorumlama, işlevsel tanımlama yapma, deney yapma, model oluşturma ve kullanma şeklinde sınıflandırılır.

2.1.6.2.1. Hipotez Kurma ve Test Etme. Bir durum veya olayla ilgili bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisine yönelik görüşler ileri sürmektir. Karamustafaoğlu ve Yaman (2015) hipotezi yasa veya teori oluşturmak için yapılan bilimsel varsayımlar olarak tanımlamışlardır. Gözlemler sonucunda insanlar gerçekleşen olay veya durum ile ilgili fikir yürütmeye başlarlar. Bunun sonucu olarak hipotezler ortaya çıkar. Doğrulanmış hipotezler yasa veya teoriyi oluşturur.

2.1.6.2.2. Değişkenleri Belirleme ve Kontrol Etme. Bir olay veya durum ile ilgili etki eden değişkenleri belirler. Bu değişkenler bağımsız değişken, bağımlı değişken ve kontrol edilen değişken olarak ifade edilir. Araştırmada bağımlı değişken üzerinde etkisini araştırmak istediğimiz bağımsız değişken dışındaki değişkenler sabit tutularak bağımsız değişkeninin bağımlı değişken üzerindeki etkisi araştırılır. Yani değişkenler belirlenirken aynı zamanda neden sonuç ilişkisi de kurulur. Bu araştırma sürecini etkileyen merkezi bir yere sahiptir.

Bir değişkenin başka bir değişken üzerindeki etkilerinin incelendiği süreçte zihinsel beceriler kullanıldığı için zihinsel gelişim de pozitif yönde artış gösterir. Çünkü süreçte zihinsel olarak soyut düşünebilmeleri gerekmektedir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2015).

2.1.6.2.3. Deney Düzenleme ve Yapma. Yapılacak araştırmada araştırma amacına hizmet edecek şekilde hipotezi test etmek için deney malzemelerinin neler olduğu belirlenir ve deney düzeneği kurularak hipotez test edilir. Deney yapma diğer bilimsel

süreç becerilerinin çoğunu kapsayan özelliktedir (Akdeniz, 2011). Bilginin somutlaştırılmasını ve yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlar.

2.1.6.2.4. İşlevsel Tanımlama. Farklı anlama gelebilecek değişkenler ve sınırları belirgin olmayan durumlarla ilgili değişkenlerin ve ölçme kriterlerinin belirlenmesidir (Çepni ve Çil, 2010). Yani ölçümün nasıl yapılacağı ve yöntemin belirtilmesidir. İzleyeceğimiz yolun yani sınırların belli olması bilimsel çalışmalarımızda kolaylık sağlamanın yanında daha kontrollü ilerlemesini de sağlar.

2.1.6.2.5. Verileri Kaydetme. Çepni ve Çil (2010) gözlem ve ölçme sonucunda araştırmamıza yönelik verilerin yazılı, tablo, grafik, resim gibi çeşitli yollarla kayıt altına alınmasıdır. Böylece verilerin sonraki aşamalarda kullanımında kolaylık sağlanmış olur.

2.1.6.2.6. Model Oluşturma ve Kullanma. Fen bilimlerinde bazı kavramları ve nesnelere gözlemlememiz çok zordur. Bu tür nesne kavramları görülebilecek şekilde somutlaştırmada modeller kullanılır. Erbaş, Şimşek ve Çınar (2005) 'a göre bilgi ve deney sonuçlarının somut olarak gösterilmesidir. Bunu yapmanın çeşitli yolları vardır. Model oluşturma, çizelge, üç boyutlu nesne, fotoğraf, resim ile oluşturulabilir.

2.1.7. Motivasyon Düzeyi

Öğrenci merkezli çalışmaların öneminin anlaşılması ve bu yöntemlerle ilgili çalışmaların artmasıyla birlikte öğrenmeyi kolaylaştıran öğrenci özellikleri ön plana çıkmıştır. Ayrıca fen eğitiminde fen okuryazarı bireylerin bazı bilişsel becerilere sahip olması beklenir. Bunun yanında duyuşsal beceri ve özellikler de önemlidir. Bu öğrencinin öğrenmesini kolaylaştıran ve fen okuryazarı bireylerde bulunması beklenen duyuşsal özelliklerden biri motivasyon düzeyidir.

Öğrencinin öğretim sürecine katılımını etkileyen motivasyon Martin (2001) tarafından öğrencinin öğrenme sürecini, okul etkinliklerini ve öğrenmesini etkileyen itici güç olarak tanımlanmıştır. Waterman (2005) ise motivasyona kişinin ihtiyaçlarına yönelik davranışlarını etkileyen içsel ve dışsal kuvvettir demiştir. Motivasyon davranışın ortaya çıkmasını sağlayan içsel duygu olarak belirtilmiş ve öğrenci başarılarını etkileyeceğinden bahsedilmiştir (Ertem, 2006). Motivasyon bireyin amacına yönelik harekete geçmesini ve davranışını sürdürmesini sağlayan güçtür (Yenice, Saydam ve Telli, 2013). Yani

motivasyon davranışın başlamasını, devam etmesini, sürece katılımı ve hedefe yönelik çalışmaların etkili şekilde gerçekleştirilmesini etkiler.

Öğrencinin öğretim sürecinde aktif olmasında ve zihinsel aktivitelerini harekete geçirmesinde içsel olarak istekli olması yani motivasyon düzeyinin yüksek olması önemlidir. Bunun farkında olan eğitim araştırmacıları kişisel veya çevresel faktörlerin motivasyon düzeyi üzerindeki etkilerine yönelik araştırmalar yapmaktadırlar. Öğrencilerin ilgi duyduğu konular, dersteki başarı notları, başarı ve başarısızlıkları ve ihtiyaçları motivasyon düzeyi üzerinde etkiye sahip değişkenlerdir.

Öğrencilerin öğrenme sürecinde istekli olmaları süreçte daha gayretli olmalarını ve karşılaştıkları zorluklar karşısında vazgeçmeden çalışmalarına devam etmelerini sağlar. Bu durum daha çok öğrenmenin yanında etkili ve kalıcı öğrenmeye de katkı sağlar. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki motivasyon düzeyi fen başarısı, eleştirel düşünme ve bilimsel süreç becerileri üzerinde de etkilidir (Yılmaz ve Huyugüzel-Cavaş, 2007).

Öğrencinin motivasyon düzeyi düşük olursa derse düzenli katılım göstermez, ilgisi kolaylıkla dağılır ve konu ile ilgilenmez ve dikkatli dinlemez, öğretim sürecinde karşılaştığı zorluklarla mücadele etmez, ders ve konu ile ilgisizdir. Bu durum verimsiz bir ders geçirilmesine, öğrenmenin gerçekleşmemesine neden olur. Bununla birlikte motivasyon düzeyi yüksek olan öğrenci derse aktif olarak katılır, öğretmeni ve konu ile ilgili olarak arkadaşlarını dikkatle dinler, öğretim sürecinde tartışmalara ve etkinliklere katılmaktan çekinmez, enerjisi yüksektir ve karşılaştığı zorluklara rağmen devam etmeyi seçer. Bunun sonucu olarak verimli bir ders geçirilir ve öğrencinin zihinsel becerilerinin geliştiği, konu ile ilgili öğrenmelerin gerçekleştiği sağlıklı bir sınıf ortamı oluşturulduğu görülür.

Motivasyon sadece dışarıdan gelen uyarılarla ilgili değildir. Motivasyon düzeyini etkileyen birçok etken vardır. Bu etkenler içsel ve dışsal motivasyon olarak sınıflandırılmıştır (Erdem ve diğerleri, 2011; Cavaş ve Huyugüzel-Cavaş, 2016). İçsel motivasyon kişisel ihtiyaç ve ilgiye yönelik dürtülerdir. Yani bireyin tutumu, ilgisi, kişilik özellikleri, ihtiyaçları davranışa başlamasını etkiler. Dışsal güdüleme ise dışarıdan başka bir kişi tarafından gerçekleştirilen uyarıcıların etkisi sonucu oluşan güçtür. Ödül, ceza, kabul görmek, takdir edilmek, sevmek gibi dışarıdan gelen uyarıcılar dışsal motivasyonu etkiler.

Öğrencilerin günlük hayatta kullanabileceklerini düşündükleri konuların öğrenilmesine yönelik motivasyon düzeyleri yüksektir. Yani öğrendikleri bilgiden yarar sağlamak isterler. Öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik konular ile birlikte ilgisini çeken

konulara derste yer verilmesi de öğrencinin motivasyon düzeyini etkiler. Bu sebeple gerçek yaşamla yakın öğrenmeler gerçekleştirmek, öğrencilerin yarar sağlayacaklarını göstermek ve ilgilerini çeken konular seçmek motivasyon düzeyini dolayısıyla eğitim ortamını ve kalitesini etkiler.

Ders işlenişinde kullanılan strateji ve yöntem, öğretim ortamının ilgi çekici olması, ders sırasında kullanılan materyaller öğrencilerin motivasyon düzeyini arttıran diğer değişkenlerdir. Bunlarla birlikte öğrencinin kaygı düzeyi, öğretmenle ve arkadaşları ile olan iletişimi, ödüller, cezalar da motivasyon düzeyi üzerinde etkilidirler. Erdem ve diğerlerine (2011) göre öğrencileri motive etmek için maddi uyaranlardan çok psikolojik ve sosyal uyaranlar kullanılmalıdır.

2.1.8. Kaygı Düzeyi

Öğrenme sürecinde öğrenme sürecini kolaylaştıran etkenlerin yanında öğrenmeyi zorlaştırıcı hatta engelleyici etkenler de vardır. Bu engelleyici etkenlerden biri ön plana çıkan ve son yıllarda eğitim araştırmalarına konu olmaya başlayan kaygı düzeyidir.

Dursun ve diğerlerine (2014) göre gerçekleşme ihtimali olan bir olay veya durumun üzücü, engellenemez ve tehlikeli olacağına yönelik hissedilen karmaşık duygulardır. Kaygı düzeyi yüksek olan kişi endişeli, stresli ve korku içerisindedir. Kaygı bir durum veya olayla ilgili olarak hissedilebildiği gibi bazı kişilerin olay ve durumdan bağımsız olarak sürekli kaygılı hissettiği görülmektedir. Sebebi ne olursa olsun dış etkenler kaygı düzeyini yükseltmeyi ya da düşürmeyi sağlayabilir. Kaygı sebebi tam olarak tespit edilemese de kişiyi psikolojik olarak engelleyen korku ve endişe durumudur.

Kaygı düzeyinin düşük düzeyde olacak şekilde bireylerde bulunması faydalı olur, ancak yüksek kaygı düzeyi öğrencinin öğrenme ortamına katılımını olumsuz etkiler. Bu sebeple yüksek kaygı düzeyi ile öğrenci öğretim sürecine amaca uygun şekilde dahil olamaz ve bunun sonucu olarak verimli öğretim süreci gerçekleşmez ve etkili öğrenmeler elde edilemez. Etkili fen eğitiminde yapılandırmacı öğretim yaklaşımına da uygun olarak öğrencilerin zihinsel becerileri ve zihinsel aktiviteleri ile katılmaları beklenir ancak kaygı düzeyinin yüksek olması zihinsel süreçlere engel olur.

Fen bilimleri dersi öğrencilerin doğuştan sahip oldukları merak ve fen bilimlerinin doğası gereği yaşamla ilgili yakından ilişkili olası sebebiyle kaygı düzeyinin düşük olması gereken derslerdendir. Ancak fen bilimlerinde yıllarca kullanılan geleneksel öğretim yaklaşım öğrenciyi alıcı konumuna getirmiş, bu durum öğrencinin süreçte pasif olmasına

neden olurken sahip olması amaçlanan becerileri kazanmasına engel olmuştur. Ayrıca geleneksel öğretmenin öğrencilerle olan ilişkisi düşünüldüğünde kendini ön plana çıkaran, baskıcı tavrı göz ardı edilemez seviyededir. Bunun sonucu olarak öğrencinin kendisini yeterli hissetmesi mümkün olmamış ve özgüven duygusu gelişme gösterememiştir. Düşük özgüven yanında korku ve endişeyi yani kaygıyı getirmiştir. Kaygı seviyesinin yüksek olması öğrencinin sadece bilişsel becerilerini olumsuz etkilemez duyuşsal becerilerinin de gelişmesine engel olur. Öğrencinin derse karşı hissettiği kaygı ders hakkında olumsuz fikirleri pekiştirir ve ders ile ilgili olumsuz hisler motivasyon seviyesi, tutum gibi diğer duyuşsal becerileri olumsuz etkiler.

Günümüzde fen bilimlerinde üzerinde çalışılan öğrenci merkezli öğretim yaklaşımları genellikle öğrencinin öğretim sürecinde aktif olarak yer alması gerektiğini savunmaktadır. Sürece aktif olarak katılan öğrenci yapabildiklerini görür ve becerilerini keşfeder. Öğrencinin kendisine dair oluşturduğu olumlu benlik algısı özgüvenin yükselmesini sağlarken kaygı düzeyinin istenilen seviyelere düşmesini sağlar. Bu sebeple öğrencinin kendisini keşfedebileceği, öğretim sürecinde başarı ve başarısızlığın değil öğrencinin bilişsel ve duyuşsal gelişimlerinin önemli olduğunu fark edebildiği, öğrencinin fiziksel veya zihinsel olarak aktif olabileceği öğrenme yöntemleri tercih edilmelidir.

2.2. İlgili Araştırmalar

2.2.1. Bilim Fuarları İle İlgili Çalışmalar

2.2.1.1. Ülkemizde Yapılan Çalışmalar. Literatür incelendiğinde bilim fuarları ile ilgili çalışmaların az sayıda olduğu ve bu çalışmaların son yıllarda yapıldığı görülmektedir. Bu sebeple bilim fuarlarıyla ilgili daha önce yapılan çalışmalardan bahsederken bilim şenlikleri, bilim okulları, bu benim eserim proje çalışması ve proje yarışmaları ile ilgili yapılan çalışmalara bu kısımda yer verilmiştir. Bilim fuarları ile ilgili çalışmalar şunlardır:

Çolakoğlu (2018) yaptığı çalışmada 4006 Tubitak bilim fuarlarının ortaokul ve lise öğrencileri üzerindeki ve mezuniyet durumları üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu çalışma kapsamında öğretmen ve müdürler tarafından doldurulan anketler ve bazılarıyla gerçekleştirilen mülakat sonuçları incelenmiştir. Bilim fuarlarının öğretmen ve öğrencideki

özgüveni, öğrenme, öğretme, araştırma isteklerini arttırarak, öğrencilerin sosyal becerilerini geliştirdiği için eğitim ve öğretime katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kızılcık, Çağan ve Ünlü-Yavaş (2018) ziyaretçilerin bilim fuarlarına ve bilim fuarlarının fizik dersine karşı öğrenci tutumlarına olan etkisine yönelik görüşlerinin araştırıldığı çalışmayı gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada verilerin elde edilmesinde 10 tane maddeden oluşan Likert tipi ölçek kullanılmıştır. Çalışma sonuçları ziyaretçilerin bilim fuarlarına yönelik ve bilim fuarlarının öğrencilerin fizik dersine karşı tutumlarını olumlu yönde etkileyeceğine yönelik görüşlerinin olumlu olduğunu göstermiştir. Çalışmada cinsiyet ve yaş yönünden incelendiğinde cinsiyete göre anlamlı bir fark olmadığı bilim fuarlarının fizik dersine karşı tutuma yönelik yaş ile pozitif anlamlı ilişkisi olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Sontay, Anar ve Karamustafaoğlu (2018) 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'na katılan öğrencilerin bilim fuarları hakkındaki görüşlerini araştırmak için çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma 12 tane 8.sınıf öğrencisi ile yapılmıştır. Bu öğrencilerin bilim fuarı hakkındaki görüşlerinin alınmasında yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Öğrencilerin görüşleri farklı kategoriler altında incelenmiş. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarının öğrencilerin bilimsel becerilerin gelişmesini ve fen dersine karşı olumlu tutum göstermelerini sağlamasının yanında fen dersi konularının öğrenilmesinin bu öğrencileri için kolaylaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Soyuçok (2018) TÜBİTAK Bilim Fuarları için hazırlanan projelerle ilgili öğrencilerin, öğretmenlerin, velilerin ve okul müdürlerinin görüşlerini almayı amaçladığı araştırmasını gerçekleştirmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak öğrenci anketi, öğretmen anketi, veli anketi ve okul müdürü anketi kullanılmıştır. Anketlerde demografik özelliklerle ilgili sorulara, projelerle ilgili görüşlerini almaya yönelik sorulara ve açık uçlu sorulara yer verilmiştir. Bilim fuarlarının günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümüne yardımcı olduğu ve bilim adamı olmaları için gerekli olan özelliklerin kazanılmasına katkı sağladığı çalışmaların sonuçlarındandır.

Bozdemir (2018) çalışmasını TÜBİTAK bilim fuarlarında hazırlanan projelerin öğrenciler üzerindeki etkisini araştırmak için gerçekleştirmiştir. Çalışma bilim fuarlarının gerçekleştirildiği okullarda görev alan 164 danışman ve 18 proje yürütücüsü öğretmenle gerçekleştirilmiştir. Araştırma için ölçek geliştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğretmenler öğrencilerin beceri düzeyleri ile ilgili olumlu görüşlere sahip ancak orta öğretimde görevli öğretmenlerin görüşleri daha olumsuzdur. Proje yürütücüsü öğretmenlerin görüşleri incelendiğinde bilim fuarlarının okulda olumlu atmosfer

oluşmasında, öğrenci ilgisinin artmasında, öğrencilerin bilimsel düşünebilme becerilerinin gelişmesinde, çevresiyle iletişim kurmasında etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte bilim fuarlarıyla ilgili düzenlenmesi gereken konular da mevcuttur. Düzenlenmesi gereken konular bilim fuarındaki danışman öğretmenlerin genellikle ilgisiz olması, öğrencilerin kazandıkları becerilerin nitelik bakımından yetersiz olması, projelerin hazırlanması sürecinde zamanın yetersiz olması, danışman öğretmenlerinin süreçle ilgili yetersiz bilgiye sahip olmaları, projelerin hazırlanma sürecinin öğretmen merkezli olması şekline belirtilmiştir.

Avcı ve Su-Özenir (2018) çalışmalarında bilim fuarında yürütücü olarak görev alan öğretmenlerin bilim fuarı süreci ile ilgili görüşlerini incelemişlerdir. 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı'na başvuran 301 öğretmenden 204 ü ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan veri toplama aracı olan "Bilim Fuarı Değerlendirme Anketi" araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Öğretmenlerin bilim fuarlarında görev alma nedenlerinde ilk sırasında merak ve ilgi, daha sonra zorunluluk yer almaktadır. Yürütücü öğretmenlerin görüşlerine göre bilim fuarları öğrencilerin araştırmaya yönelik ön hazırlık yapma becerileri ve bilimsel süreç becerileri üzerinde pozitif etkiye sahiptir.

Çavuş, Balçın ve Yılmaz (2018) gerçekleştirdikleri çalışmada bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin fen becerileri ve problem çözme becerilerine olan etkisini araştırmışlardır. Araştırmada veri toplamak için fen becerilerini ölçmek için test ve problem çözme becerilerini ölçmek için ölçek kullanılmıştır. Araştırma sonuçları öğrencilerin fen becerilerinin ve problem çözme becerilerinin gelişmesinde bilim fuarlarının etkili olduğunu göstermektedir.

Bilim fuarları ile ilgili çalışmalardan sonra bilim şenlikleri ile ilgili çalışmalar yer almıştır. Bilim şenlikleri ile ilgili çalışmaları bilim fuarlarına göre daha çok olduğu ve daha eskiye dayandığı tespit edilmiştir. Bilim şenlikleri ile ilgili çalışmalar şunlardır :

Camcı (2008) yapmış olduğu çalışmada bilim şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin bilim insanına karşı ilgi ve imajlarının benzer olup olmadığını, bilim şenliklerinin öğrencilerin bakış açıları üzerindeki etkisini ve bu etkinin ne yönde olduğu araştırılmıştır. Çalışmada kullanılan ölçeğin ilk bölümü demografik özellikleri ölçmek için oluşturulmuş bir anket, ikinci bölümünde öğrencilerin bilim adamı hakkında görüşlerini yansıtacakları bilim adamı çizimleri ve bu çizimlerle ilgili açık uçlu sorular, üçüncü bölümde ise öğrencilerin bilim ve teknolojiye olan ilgilerini ölçecek Likert tipi bir anket bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlar bilim şenliğine katılan öğrencilerin bilimsel süreç

becerileri ve bilimin doğasıyla daha ilgili olduklarını, katılmayan öğrencilerin ise günlük hayattaki somut olay ve durumlarla ilgili oldukları göstermiştir.

Çiçek (2008) çalışmasında öğrencilerin kimya dersindeki başarıları ve kimya dersine karşı tutumları üzerinde bilim şenliklerinin etkisini araştırmıştır. Rastgele seçilen 16 tane lise ikinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilen çalışmada öğrencilere uygulamadan önce 30 sorudan oluşan kimya testi ve kimya dersi tutum uygulanmıştır. Öğrencilerin kimya dersi konularında başarısız oldukları ve kimya dersini sevmedikleri belirlenmiştir. Bu öğrenciler daha sonra bilim fuarına götürülmüşler ve kimya konularını görsel olarak da incelemişlerdir. Dört öğrenci ile de mülakat gerçekleştirilmiştir. Uygulama sonunda uygulanan son testlerin analiz sonuçlarına ve mülakat sonuçlarına göre bilim fuarları kimya dersi konularının öğrenilmesinde ve kimya dersine karşı olumlu tutumların geliştirilmesinde pozitif etkiye sahiptir.

Şahin (2012) çalışmasında onuncu sınıf öğrencilerinin kimya dersine karşı tutumları üzerinde bilim şenliklerinin etkisini araştırmıştır. Çalışma 16 tane onuncu sınıf öğrencisinin TÜBİTAK tarafından düzenlenen bilim şenliklerine katılıp oradaki proje ve çalışmaları incelemeleri sağlanarak gerçekleşmiştir. Veri toplamak için kimya dersi tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen veriler öğrencilerin kimya dersine karşı tutumları üzerinde bilim şenliklerinin olumlu etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Yavuz, Büyükekşi ve Işık-Büyükekşi (2014) fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel inanışları belirlemek ve bilim şenliklerinin bilimsel inanışları üzerindeki etkisini belirlemek için çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışma için Bülent Ecevit Üniversitesindeki öğrenciler deneyler tasarlamış ve bilim şenliğinde bu deneylerini sunmuşlardır. Öğrencilere uygulanan kimya başarı testi sonuçları bilim şenliklerinin öğrenci başarıları üzerinde pozitif etkisini göstermiştir. Ayrıca bilim şenliklerinin bilimsel okur-yazarlık seviyesine katkısı olduğu da ortaya çıkmıştır.

Yıldırım ve Şensoy (2016) çalışmalarını bilim şenliklerinin 6. Sınıf öğrencilerinin fen dersine karşı tutumları üzerindeki etkisini incelemek için yapmışlardır. Öğrencilerin tutum düzeylerini belirlemek için “Fen Bilimleri Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” kullanmışlardır. Ölçek öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmış, son test uygulandıktan üç ay sonra tutumlar üzerindeki değişimin kalıcılığını incelemek için tekrar uygulanmıştır. Analiz sonuçları incelendiğinde bilim şenliğine katılan öğrencilerin tutum düzeylerinin anlamlı düzeyde arttığı, bu durumun araştırmadan üç ay sonrasında da devam ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Yani bilim şenlikleri öğrencilerin tutumları üzerinde olumlu ve kalıcı etkiye sahiptir.

Durmaz, Dinçer ve Osmanoğlu (2017) çalışmalarında bilim şenliklerinin fen öğretmeni adayları üniversite öğrencilerinin fen öğretimine ve fen dersine karşı tutumlarına olan etkisini incelemişlerdir. Öğretmen adaylarına ön test ve son test olarak fen dersi tutum ölçeği uygulamışlardır. Bilim şenliklerinin öğretmen adaylarının fen öğretimi ve fen dersine karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldırım (2017) araştırmasında bilim şenliklerinin 6. Sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Veri toplama aracı olarak “Problem Çözme Beceri Ölçeği” kullanılmıştır. Uygulama sonunda elde edilen analiz sonuçları bilim şenliklerinin öğrencilerin problem çözme becerileri üzerinde anlamlı bir artışı sağladığını göstermiştir. Aynı ölçek uygulamadan üç ay sonra uygulandığında da sonuçlar bilim şenliklerinin problem çözme becerileri üzerindeki etkisinin devam ettiği göstermiştir.

Başar, Doğan, Şener ve Doğan (2018) yaptıkları çalışmada bilim şenliğine katılan öğretmen öğrenci ve öğrencilerin velilerinin bilim şenlikleri hakkındaki görüşlerini araştırmıştır. Görüşlerde cinsiyet ve yaş bakımından anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Bilim fuarları hakkında erkek katılımcıların kadın katılımcılara göre, öğretmen ve veli katılımcıların öğrenci katılımcılara göre daha olumlu görüşlere sahip olduğu görülmüştür. Çalışmada katılımcıların özgüven, bilinçli olma, araştırma becerisi, kendini tanıma, gözlem gibi kazanımlar kazandığı belirlenmiştir. Verilerden öğrencilerin teknolojik araçlara ilgisi olduğu, velilerin ise günlük yaşantıda kullanılabilecek araçlara ilgi duyduğu sonucu çıkarılmıştır. Eğlenceli etkinlikler, birçok alanın kullanılmasının günlük yaşama katkısı olduğu ortaya çıkmıştır.

Bilim fuarları ve bilim şenlikleri dışında öğrencilerin bilimsel süreçleri ve bilimi yaşayarak öğrenmelerine katkı sağlayan proje yarışmaları, bilim okulu etkinlikleri ve bu benim eserim gibi etkinliklerle ilgili çalışmalar şunlardır:

Akay (2013) yaptığı çalışmada TÜBİTAK 4004 Doğa ve Bilim Okulu programındaki “Yapıyorum Öğreniyorum Yaz Bilim Okulu” projesinin ortaokul öğrencileri üzerindeki etkisini ve bilime dair öğrencilerin görüşlerini tespit etmeye çalışmıştır. Çalışma öğrencilerin öğrenci merkezli yaparak yaşayarak gerçekleşen aktif öğrenmelerle ilgili olumlu görüşlerinin olduğu, bu sürece sevak ve isteyerek dahil oldukları belirlenmiştir. Proje sürecinin öğrencilerin bilimin hayatlarını kolaylaştırdığına yönelik görüş geliştirmelerinde ve gelecekte bilimle ilgili kariyer düşünmelerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tortop (2013) çalışmasında bu benim eserim proje sergisi hakkında sergiye katılan yönetici, öğretmen ve öğrencilerin görüşlerini almış ve fen projelerini incelemiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formları, gözlem raporları, proje raporları ve öğretmen görüşleri için anketler kullanılarak veriler toplanmıştır. Öğretmenlerin bilim sergisine yönelik olumlu görüşlerine rağmen bilim sergisine öğrencilerini dahil etmesinde yöneticiler tarafından oluşturulan zorunluluk etkilidir. Yöneticilerin önemli bir kısmı ise proje sergisine okulun reklam yapmasını hedefledikleri için katılmayı istemişlerdir. Öğrenciler projelerini sergilemek için etkinliğe katılmak istediği belirlenmiştir. Yönetici, öğretmen ve öğrenci projelerin hazırlanma sürecinde danışman ve velilerin etkin olduğuna yönelik görüşlere sahiptir. Çalışma sonuçlarında bilimsel sahtekarlığa yönelik görüşlerin çokluğu etik ve değerler eğitiminin önemini ortaya çıkarmıştır.

Bolat, Bacanak, Kaşıkçı ve Değirmenci (2014) Bu Benim Eserim proje çalışmasına katılan öğrencilerin kazanımların ve bu kazanımlara engel olan durumların tespit edilmesi için çalışma gerçekleştirmişler. Bu Benim Eserim yarışmasına katılan üç öğrenci ve bu öğrencilerin danışmanlarından iki tanesiyle görüşme gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu geliştirmişlerdir. Çalışma sonuçlarına göre Bu Benim Eserim proje yarışması öğrencilerin bilimsel çalışma basamaklarını öğrenmelerine ve sosyal yönden gelişmelerine katkı sağlarken karşılaştıkları problemlerle de mücadele etmelerinde cesaret vermektedir.

Avcı, Su-Özenir ve Yücel (2016) çalışmalarında TÜBİTAK tarafından düzenlenen Ortaöğretim Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması'na bölge sergisine katılan öğrencilerin sürece dair deneyimlerini, görüşlerini ve sürece dair deneyimlerin bir üst öğrenim hayatlarına etkisini incelemişlerdir. Bulgular öğrencilerin proje hazırlama sürecini yaratıcı ve bilimsel bir süreç olarak gördüğünü ve bu süreçte öğrencilerin özgüvenleri arttığı için bir üst öğrenime geçtiklerinde başarılarının da olumlu etkilendiği ortaya çıkmıştır.

Sözer (2017b) TÜBİTAK tarafından düzenlenen Ortaöğretim Öğrencileri Proje Yarışması üzerine araştırma yapmıştır. Araştırma yarışmada finale kalan 91 lise öğrencisi ve bu öğrencilerin danışmanı olan 34 öğretmenle gerçekleştirilmiştir. Açık uçlu sorulardan oluşan formlarla öğrenci ve öğretmenlerden veriler toplanmıştır. Araştırma sonuçları proje yarışmalarının öğrenci öğretmen arasındaki ilişkiyi geliştirdiğini, öğrencinin özgüven, merak duygusu, iletişim becerileri ve araştırma becerileri kazanmasını sağladığı sonuçları elde edilmiştir. Aynı zamanda proje hazırlama sürecinin kısıtlanmasının sebepleri de tespit edilmiştir. Ön plana çıkan sebebin zaman darlığı olduğu belirlenmiştir.

2.2.1.2.Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar. McDonough (1995) aile desteğinin, 6. sınıf öğrencilerinin bilim şenliklerine yönelik ilgi ve tutumlarını etkileyip etkilemediğini araştırmışlar ve çalışma sonucunda aile desteğinin bilime yönelik ilgi ve tutumlarını etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Ancak tutumlar üzerinde sadece ailelerin desteğinin etkili olmadığı öğrencilerin projelere karşı duyduğu ilginin de tutumlarını arttırıcı etki gösterdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Blenis (2000) çalışmalarında öğrencilerin bilime yönelik tutumlarını ve ilgilerini incelemişlerdir, öğrencilere verilen ödüllerin ve katılım derecelerinin tutum ve ilgileri üzerinde etkisi olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışma beş haftayı kapsamış ve bu süreçte bazı projeler öğrenciler için zorunlu olup ödül verilmiş bazı projelerde zorunlu olup ödül verilmemiştir. Bazı projelerde ise öğrencileri gönüllü katılımı gerçekleştirmiş, bu gönüllü katılım gösteren öğrencilerin bir kısmına ödül verilmiş bir kısmına ödül verilmemiştir. Araştırma sonuçları ödül almayan öğrencilerin başarılarının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Araştırma sonucunda ödüksüz öğrencilerin başarıları, ödüllü öğrencilerden daha yüksek çıkmıştır. Bunun sebebi olarak ise öğrencilerin kendilerini kanıtlanma çabası bilime karşı ilgi ve tutumlarındaki artış gösterilmiştir.

Yaşar ve Baker (2003) bilim fuarlarına katılmanın yedinci sınıf öğrencileri üzerindeki etkisini araştırdığı çalışmalarında veri toplamak adına biri bilimsel anlayışı diğeri tutumu ölçebilecek iki anket kullanmışlardır. Deney grubu bilim fuarı olan kontrol grubu ise bilim fuarı olmayan okullardan seçilmiştir. Bilimsel anlayış ve tutumların deney grubunda anlamlı düzeyde farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuçlar cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde tutum bakımından kız ve erkeklerin benzer düzeyde oldukları ancak bilimsel anlayış bakımından kız öğrencilerin daha yüksek düzeyde olduğunu göstermiştir.

Gomez (2007) çalışmasında öğrencilerin bilim fuarlarına katılmalarının bilimsel konuşmalar üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma altıncı sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir, çalışma sonucunda öğrencilerin bilimsel anlayış geliştirdikleri, bilim fuarlarının öğrencilerin günlük bilimsel konuşmalarında etkili olduğu görülmüştür.

Dionne ve diğerleri (2011) çalışmalarında öğrencileri bilim fuarlarına katılma motive eden faktörlerin neler olduğunu araştırmışlardır. Çalışma sonuçlarına öğrencilerin bilim fuarlarına katılmasını teşvik eden en etkili olan beş neden belirlenmiştir. Bu nedenler fen konuları ile ilgili olmak, fuarlarda elde edilen kendi yetebilme duygusu, fuar sonunda

kazanılan ödüller, fuarların sosyal etkileri ve bilimsel ilgi kazanmayı istemek şeklinde belirtilmiştir.

Mupezeni ve Kriek (2018) kırsalda ve kentte yaşayan öğrencilerin okul dışı faaliyetlerle ilgili deneyimlerini bilim fuarları üzerinden yapmıştır. Öğrencilerin bilim fuarı süreciyle ilgili fikirleri toplanıp incelenerek bilim fuarlarındaki başarı ve başarısızlık nedenleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Kırsal kesimdeki öğrencilerin bilim fuarlarındaki başarısızlıklarına sebep olarak çalışma ortamının, araç ve gerecin yetersizliğini, bilgisayar ve teknolojik yetersizlikleri gösterdikleri görülmüştür. Öğretmen desteği ve aile desteğinin olmaması da bilim fuarlarındaki başarısızlık nedenlerindedir.

2.2.2.Bilimsel Süreç Becerileri İle İlgili Çalışmalar

Fen eğitiminin en önemli amaçlarından biri ve fen okuryazarı bireyler bilimsel süreç becerilerinin gelişmesidir. Bilimsel süreç becerileri ile ilgili bazı araştırmalar şunlardır:

Bozdoğan, Demirbaş ve Taşdemir (2006) işbirlikli öğretim yöntemi çerçevesinde gerçekleştirilen fen dersinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Üniversite birinci sınıfta fen bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirilen çalışmada açık uçlu sorulardan oluşan bilişsel süreç becerileri testi kullanılmıştır. Çalışma sonuçları işbirlikli öğrenme yöntemi çerçevesinde ders işlenen deney grubunda kontrol grubuna göre bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir farklılık olduğunu göstermiştir.

Böyük, Tanık ve Saraçoğlu (2011) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri üzerinde cinsiyet, sınıf düzeyi, ailenin gelir düzeyi, anne ve babanın eğitim düzeyi, bilgisayar ve çalışma odasına sahip olma, ailedeki birey sayısı gibi çeşitli değişkenlerin etkisini araştırmışlardır. 234 ortaokul öğrencisiyle gerçekleştirilen çalışmada veri toplamak için bilimsel süreç becerileri testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin orta seviyede olduğu, fen bilimleri programında bilimsel süreç becerileri yer almasına rağmen istenilen düzeyde olmadığı tespit edilmiştir. Sınıflama ve sayıları kullanma becerilerinin en yüksek seviyede olduğu ancak deney yapma, değişkenleri test etme ve yaparak yanıtlanma bilimsel süreç becerilerinin yetersiz seviyede olduğu belirlenmiştir. Ailedeki birey sayısı ve cinsiyet değişkenlerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerinde etkili olmadığı, ancak bilgisayar ve bir çalışma odasına sahip olmanın bilimsel süreç becerilerine olumlu etkide bulunduğunu belirlemişlerdir.

Karar ve Yenice (2012) ilköğretim 8. sınıfa devam etmekte olan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerinde tutum ve akademik başarı gibi bazı değişkenlerin etkisini belirlemek amacıyla çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Çalışma 650 tane 8. Sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiş ve bilimsel süreç becerilerinin orta düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile tutumları arasında pozitif yönde ancak düşük düzeyde anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile akademik başarıları arasında ise orta düzeyde pozitif yönde anlamlı ilişki belirlenmiştir.

Bilgin ve Toksoy (2014) çalışmalarında yaparak yaşayarak öğrenme ve işbirlikli öğrenmenin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Y yaparak yaşayarak öğrenme ve işbirlikli öğrenme yaklaşımına göre ders işlenen deney grubuna ve öğretmen merkezli öğretime göre ders işlenen kontrol grubuna bilimsel süreç becerileri ön test ve son testi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda yaparak yaşayarak ve işbirlikli öğrenme yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde etkili olduğu ancak temel bilimsel süreç becerilerinin deneysel bilimsel süreç becerilerinden daha çok geliştiği sonucu elde edilmiştir.

Bodur (2015) çalışmasında sınıf dışı etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine olan etkisini araştırmıştır. Araştırma “Güneş Sistemi Ve Ötesi” ünitesinin işleniş sırasında gerçekleştirilmiş. Deney grubuyla bilim merkezine götürülerek çeşitli etkinlikleri gerçekleştirmişler, planetaryumda gök cisimlerini konu alan çalışmalara katılmışlardır. Öğrencilere akademik başarı testi ve bilimsel süreç becerileri testi ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışmada ders dışı etkinliklerin öğrencilerin bilimsel bilgilerini, bilimsel düşüncelerini ve bilimsel süreç becerilerini pozitif yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.

Yılmaz (2015) çalışmasında proje tabanlı öğretim ile gerçekleştirilen derslerin öğrencilerin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmasını 60 tane altıncı sınıf öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Verileri toplamak için başarı testi ve bilimsel süreç becerileri testi kullanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre proje tabanlı öğretimle gerçekleştirilen dersler akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Ancak öğrencilerin proje konularını kendilerinin belirlemesi ile proje tabanlı öğretimin akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki olumlu etkisi artırılabilir.

Türker-Altan (2015) 76 tane dördüncü sınıf öğrencisiyle gerçekleştirdiği çalışmada araştırmaya dayalı öğretim modelinin öğrencilerin başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmasında veri toplamak için başarı testi ve bilimsel süreç becerileri testi kullanmıştır. Daha detaylı bilgi elde edebilmek için görüşme ve formu ve deney raporlarından faydalanılmıştır. Çalışmada araştırmaya dayalı öğretim modelinin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve öğrencilerdeki kavram yanlışlarının azalmasını sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu öğretim modeliyle öğrencilerin fen dersine karşı bakış açılarının olumlu yönde etkilendiği ve bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasının sağlandığı görülmüştür.

Karapınar (2016) çalışmasında sorgulamaya dayalı öğretim modelinin bilimsel süreç becerileri, bilimsel sorgulama becerisi ve bilimsel düşünme yeteneklerine olan etkisini araştırmak için öğretmen adayları ile çalışmasını yürütmüştür. Çalışma sonucunda deney ve kontrol gruplarının sorgulama becerileri ve bilimsel düşünme becerileri arasında anlamlı bir fark görülmezken, deney grubunun bilimsel süreç becerilerinin olumlu yönde artış gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Erten ve Taşçı (2016) okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinliklerin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini araştırmak için çalışmasını gerçekleştirmiştir. Araştırma sürecinde kontrol grubundaki öğrenciler mevcut programa göre öğretime devam ederken, deney grubundaki öğrenciler hobi bahçesine geziye götürülmüş ve istasyon tekniği ile öğrenim görmüşlerdir. Veri toplama aracı olarak gözlem formu, bilgi yapıkları ve açık uçlu soruların yer aldığı görüşme formunu kullanmıştır. Çalışma sonuçları okul dışı etkinliklerin öğrencilerin çevrelerine ve doğaya bilimsel bir gözle bakmalarını sağladığını, öğrencilerin öğrenmelerinin okul dışı etkinliklerle desteklendiğini ve okul dışı etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirmesine de katkı sağladığını göstermektedir.

Özdemir (2017) çalışmasını üstün zekalı öğrenciler ile gerçekleştirmiş ve öğrencilerin daha önce görmedikleri, aktif katılım gösterdikleri ve zenginleştirilmiş programa ait etkinliklerin bu üstün zekalı öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve başarıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin aktif katılım gösterdikleri ve zenginleştirilmiş programa ait olan etkinliklerin üstün zekalı öğrencilerin öğretim sürecine katılma isteklerini arttırdığı, bu etkinliklerin öğrenciler için ilgi çekici olduğu, öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirmelerine katkı sağladığı ve bilgilerin kalıcılığını arttırdığı sonucuna ulaşılmış. Bilimsel süreç becerileri ve başarı testlerinden elde edilen sonuçlar etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve başarıları üzerindeki pozitif etkisini göstermiştir.

Hoşbaş (2018) çalışmasında yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre yürütülen dersin öğrencilerin bilimin doğası hakkındaki görüşleri, akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmayı yedinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. Veri toplama aracı olarak bilimin doğası ölçeği, başarı testi ve bilimsel süreç becerileri testi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda hem deney grubunun hem de kontrol grubunun akademik başarıları artış gösterdiği için deney grubu ve kontrol grubu akademik başarıları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Öğrencilerin bilimin doğası ile ilgili çalışma başlangıcındaki bilgilerinin yüksek olması nedeniyle bilimin doğası hakkındaki görüş ve bilgilerinde de anlamlı bir değişim gözlemlenmemiştir. Ancak çalışma sonunda deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin pozitif yönde değişime uğradığı gözlemlenmiştir.

Duygu (2018) simülasyon tabanlı sorgulayıcı öğrenme ile gerçekleştirilen FeTeMM etkinliklerinin fen bilimleri öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve FeTeMM farkındalıkları üzerindeki etkisini araştırmak için çalışma yapmıştır. Veri toplamak için bilimsel süreç becerileri ölçeği ve FeTeMM farkındalık ölçeğinden faydalanılmıştır. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin arttığı ve FeTeMM farkındalıklarının olumlu etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin motivasyon ve tutumlarının da süreçten olumlu etkilendikleri görülmüştür.

Kalemkuş (2018) deneylerle gerçekleştirilen ve argümantasyona dayalı fen öğretiminin öğrencilerin üst bilişsel farkındalıkları, bilimsel süreç becerileri, bilim ve fene karşı tutumları üzerindeki etkisini araştırmak için çalışmasını gerçekleştirmiştir. Öğrencilere fen ve bilim hakkındaki görüşlerini almak için ölçek, bilimsel süreç becerileri testi ve üst bilişsel farkındalık ölçeği uygulanmıştır. Sonuçlara göre öğrencilerin argümantasyona dayalı öğretim ile gerçekleştirilen grupta bilimsel süreç becerilerinin geliştiği görülmüş bununla birlikte diğer grupta bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir farklılık olmamıştır. Bilim ve fene yönelik tutum ile üst bilişsel farkındalığın gruplarda aynı düzeyde arttığı görülmüş ve deney ve argümantasyona yönelik öğretimin bilim ve fene karşı tutum ile üst bilişsel farkındalık üzerinde anlamlı etkilerinin olmadığı sonucu çıkarılmıştır.

Demirörs (2018) yaptığı çalışmada öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve başarıları üzerine öz düzenleyici stratejilerin zenginleştirdiği 7E modelinin etkisini incelemiştir. Çalışma 340 tane dokuzuncu sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Başarı testi ve bilimsel süreç becerileri testinden elde edilen verilerin analiz sonuçlarına göre öz

düzenleyici stratejilerle zenginleştirilmiş 7E modelinin bilimsel süreç becerileri ve başarıları üzerinde anlamlı etkisi yoktur.

Durel (2018) okul dışı etkinliklerin ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı tutumları ve başarıları ile bu etkinlikler hakkındaki farkındalık durumları üzerindeki etkisini ve öğretmen ve öğretmen adaylarının bu etkinliklerle ilgili farkındalıklarını araştırmıştır. Başarı testi, bilimsel süreç becerileri testi ve fen dersine karşı tutum testi bu araştırma için veri toplamada kullanılan ölçeklerdir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve fen dersine karşı tutumlarında anlamlı bir farklılık gözlenemezken, fen dersi başarı puanlarının okul dışı etkinliklerden olumlu olarak etkilendiği görülmüştür. Öğretmenlerin yarısının okul dışı öğrenmeyle ilgili kavram yanlışlarının olduğu, ilgili konu ve kazanımda belirtilen okul dışı etkinlikleri dikkate almadıkları ancak çalışma sonrası bu etkinliklerin gerçekleştirilmesinde artış olduğu sonuçları elde edilmiştir. Ayrıca öğretmenler ve öğretmen adayları okul dışı etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve tutumları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğuna dair görüşleri belirlenmiştir.

Şahintepe (2018) çalışmasında üst biliş farkındalık düzeyleri ve bilimsel süreç becerileri üzerinde sorgulamaya dayalı öğretimin etkisini incelemiştir. Çalışma yedinci sınıfta öğrenim görmekte olan kırk öğrenciyle gerçekleştirilmiştir ve veri toplamak için üst biliş farkındalık ölçeği, bilimsel süreç becerileri ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ve üst biliş farkındalık düzeylerinin kontrol grubuna göre anlamlı olarak artış gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Görüşme formundan elde edilen sonuçlar öğrencilerin sorgulamaya dayalı öğrenme sürecinde eğlenerek öğrendikleri dolayısıyla fene karşı motivasyon düzeylerinin arttığını, deneylerde yanlış çıkan sonuçların öğrencileri şaşırttığı ve merak düzeylerini arttırdığını ve grup çalışmasına tüm öğrencilerin dahil olduğunu göstermektedir.

Yıldan Aslan (2018) argümantasyona dayalı öğretim yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, problem çözme becerileri ve akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmak üzere çalışmasını gerçekleştirmiştir. Akademik başarı testi, bilimsel süreç becerileri testi ve mantıksal düşünme testleri kullanılarak araştırmaya dair veriler toplanmıştır. Analiz sonuçlarına göre deney grubunun akademik başarısında kontrol grubunun akademik başarısına göre anlamlı bir farklılık gözlenirken, deney ve kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri ve problem çözme becerilerinde anlamlı bir farklılık yoktur.

2.2.3.Motivasyon Düzeyi İle ilgili Çalışmalar

Fen bilimleri dersinde öğrencilerin başarılı olmalarında duyuşsal özellikler de önemlidir. Bu duyuşsal özelliklerin en önemlilerinden biri ise fen dersine yönelik motivasyon düzeyidir. Literatür araştırıldığında fen dersine yönelik motivasyon düzeyi ile ilgili araştırmalar şunlardır:

Keskin (2011) çalışmasını ortaokul öğrencilerinin motivasyon düzeylerinin üzerinde proje tabanlı öğretimin etkisini araştırmak amacıyla gerçekleştirmiştir. Çalışma 92 tane altıncı sınıf öğrencisiyle gerçekleştirmiş, çalışmaya ait verilerin toplanmasında motivasyon ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonucunda proje tabanlı öğretim yöntemi çerçevesinde gerçekleştirilen fen dersinin öğrencilerin motivasyon düzeylerinde anlamlı bir artışa sebep olmadığı ortaya çıkmıştır. Bunun sebebi çalışmanın süresinin öğrencilerin motivasyon düzeyleri üzerinde etkili olabilecek uzunlukta olmaması olarak gösterilmiştir.

Uzun ve Keleş (2012) altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğrencilerin fen dersinde karşı motivasyon düzeylerini iletişim, araştırma yapma gibi değişkenler bakımından incelemiştir. Araştırmada fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği ile veriler toplanmıştır. Sonuçlar öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi ile araştırma yapma, iletişim, performans, işbirlikli çalışma ve katılıma yönelik motivasyon düzeyleri ile pozitif ilişki içerisinde olduğunu göstermiştir.

Yenice, Saydam ve Telli (2012) ilköğretim öğrencilerinin fen dersine karşı motivasyon düzeylerini etkileyen etkenleri belirlemeye yönelik çalışmalarını yapmışlardır. Kişisel bilgilerin toplanmasına yönelik formdan ve fen dersine karşı motivasyon düzeyini belirlemeye yönelik ölçekten elde edilen veriler öğrencilerin motivasyon düzeylerinin cinsiyet değişkeninden anlamlı düzeyde etkilenmediğini ancak fen dersine haftalık çalışma süresi, fen dersinden alınan son not değeri, sınıf düzeyi ve evdeki kitap sayısı gibi değişkenlerden düzeyde etkilendiğini ortaya çıkarmıştır.

Akpınar, Batdı ve Dönder (2013) çalışmalarında ilköğretim öğrencilerinin fen dersine karşı motivasyon düzeylerine cinsiyetin ve sınıf düzeyinin etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonuçları öğrencilerin fen dersine karşı motivasyon düzeylerinin cinsiyet ve sınıf değişkenlerinden anlamlı düzeyde etkilendiğini göstermektedir. Kız öğrencilerin motivasyon düzeylerinin erkek öğrencilerin motivasyon düzeyinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sınıf düzeyi bakımından incelendiğinde sınıf düzeyi düştükçe öğrencilerin fen dersine karşı motivasyon düzeylerinin arttığı belirlenmiştir. Öğrencilerin

öğrenme sürecinde genellikle kendilerine uygun öğrenme stratejisi kullandıkları bununla birlikte fen dersine katılım sebeplerinin farklılık gösterdiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Fen dersini heyecan verici bulmak, tartışma ortamında konuların ele alınması, öğretmenin farklı yöntemlerle dersi yürütmesi, öğrencilerin öğretmenin dikkatini çekmek istemeleri bu sebepler arasındadır.

Çolak ve Cırık (2015) ortaokul öğrencilerinin fen dersine karşı motivasyonlarını etkileyen faktörlerin neler olduğunu belirlemeye yönelik çalışma yapmışlardır. Araştırma sonucunda dışsal motivasyonun öğrenim düzeyinden, içsel motivasyonun cinsiyet, akademik başarı ve öğrenim düzeyi gibi değişkenlerden etkilendiğine ulaşılmıştır. Sınıf düzeyi ve yaş arttıkça içsel motivasyonun azaldığı görülmüştür. Kız öğrencilerin dış motivasyon düzeyinin erkek öğrencilere göre yüksek olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Çeliker, Korkubilmez ve Tokcan (2015) çalışmalarında fen dersine karşı motivasyon düzeyleri ile yaratıcılık düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemişler ve motivasyon düzeyi üzerinde etkili olan değişkenleri belirlemeye yönelik araştırma yapmışlardır. Çalışmada veri toplamak amacıyla motivasyon ölçeği ve bilimsel yaratıcılık ölçeği kullanılmıştır. Sonuçlar cinsiyet yönünden incelendiğinde kız öğrencilerin motivasyon ve bilimsel yaratıcılık özelliklerinin erkek öğrencilerden daha gelişmiş olduğu görülmüştür. Sınıf seviyesi arttıkça motivasyon ve yaratıcılığın düştüğü, ailenin eğitim seviyesi arttıkça motivasyon ve yaratıcılık seviyesinin arttığı tespit edilmiştir. Motivasyon seviyesinin mekana göre farklılaşmadığı, ancak bilimsel yaratıcılık düzeyinin laboratuvarında yürütülen fen derslerinde artış gösterdiği belirlenmiştir. Öğrencilerin motivasyon düzeyleri ve bilimsel yaratıcılık düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Ceylan, Bilgin, Sağirekmeleş ve Tatar (2016) çalışmalarında ortaokul öğrencilerinin merak, tutum ve fen dersine karşı motivasyon düzeylerinin fen dersi akademik başarıları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışma 180 ortaokul öğrencisiyle gerçekleştirilmiş ve veri toplamak amacıyla merak ölçeği, tutum ölçeği ve motivasyon düzeyi ölçeği kullanılmıştır. Başarı düzeyleri içinse Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş (TEOG) sınavı esas alınmıştır. Sonuçlar incelendiğinde fen dersi başarıları üzerinde fen dersine karşı tutum düzeyi ve merakın etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Ancak fen dersi başarı düzeyi ile motivasyon düzeyi arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Develi (2017) teknolojik pedagojik destekli öğrenme ortamında gerçekleştirilen fen dersinin öğrencilerin fen dersine karşı motivasyon düzeyleri ve fen dersi başarıları üzerindeki etkisini araştırmak için çalışma gerçekleştirmiştir. Veri toplama aracı olarak

başarı testi ve motivasyon testi kullanılan çalışma 98 tane beşinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda simülasyonlar kullanılarak fen dersleri yapılmıştır ve çalışma sonuçlarına göre teknolojik pedagojik destekli öğrenme ortamı öğrencilerin fen dersi başarılarının artmasında olumlu etkiye sahiptir. Ancak çalışma sonunda öğrencilerin fen dersine karşı motivasyon düzeylerinde anlamlı bir artış gözlemlenememiştir.

Kahyaoglu ve Saraçoğlu (2018) çalışmalarında merak, motivasyon ve tutumun ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak fene yönelik bilimsel sorgulama becerileri algı ölçeği, fene karşı merak ölçeği, fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği, fen dersi tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonuçları ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algıları ile fen dersine duydukları merak, fen dersine karşı tutum ve motivasyon düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermiştir.

Çekim ve Aydın (2018) çalışmalarında ortaokul öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyonları ve bilişsel stratejiler arasındaki ilişkiyi incelemek için çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. Veri toplama aracı olarak kişisel bilgileri toplamak amacıyla anket, fen dersine yönelik motivasyon düzeyi ölçeği ve öğrenme stratejileri ölçeği kullanılmıştır. Çalışma sonuçları fen dersine yönelik motivasyon düzeyi ve bilişsel stratejiler arasında olumlu yönde ilişki olduğunu göstermektedir.

Avgın, Karakaya ve Yılmaz (2018) çalışmalarında öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyon düzeylerini araştırmışlardır. Veri toplama aracı olarak fen dersine yönelik motivasyon ölçeği kullanmışlardır. Sonuçlar öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyon düzeyleri ile sınıf düzeyi, başarı notu ve cinsiyet değişkenleri arasında anlamlı düzeyde ilişki olduğunu göstermiştir.

2.2.4.Kaygı Düzeyi İle İlgili Çalışmalar

Öğrencilerin öğrenme sürecinde etkin olmalarında, öğrenme sürecine yönelik motivasyon düzeylerinin yüksek olmasında ve bunların sonucu olarak etkili ve kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesinde etkili olan duyuşsal özelliklerden biri de fen dersine yönelik kaygı düzeyidir. Kaygı düzeyi üzerine yapılan çalışmalar şunlardır :

Balkan-Kıyıcı ve Yavuz (2012) informal öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencilerinin akademik başarıları ve fen dersine karşı kaygı düzeylerine etkisini araştırmak için çalışma yapmışlardır. Veri toplamak için fen dersi kaygı düzeyi ölçeği ve akademik başarılarını incelemek için “Hayvanlarda Üreme, Büyüme ve Gelişme Başarı

Testi” kullanmışlardır. Deney grubundaki öğrencilerle hayvanlarda üreme, büyüme ve gelişme konusu kapsamında hayvanat bahçesinde etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler informal öğrenme ortamlarının öğrencilerin fen dersine karşı kaygı düzeyleri üzerinde etkili olmadığını ancak hayvanat bahçesindeki etkinliklere katılan öğrencilerin başarı düzeylerinde anlamlı bir artış olduğunu gösterir.

Alkan (2013) yüksek lisans tez çalışmasında fen dersinde farklı deney türlerinin kullanılmasının öğrencilerin başarılarına, fen dersine yönelik tutumlarına ve fen dersi kaygı düzeylerine olan etkisini incelemiştir. Çalışmada gruplardan biriyle açık uçlu deneyler yapılırken diğer grupla kapalı uçlu deneyler yapılmıştır. Altıncı sınıflarla gerçekleştirdiği çalışmada akademik başarı testi, laboratuvara yönelik öz yeterlilik ölçeği ve fen dersi kaygı ölçeği kullanılmıştır. Analiz sonuçları incelendiğinde iki grup arasında tutum düzeyleri ve fen dersine yönelik kaygı düzeyleri bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Ancak fen dersindeki akademik başarıları bakımından açık uçlu deneylerin yapıldığı grup ve kapalı uçlu deneylerin yapıldığı gruplar arasında anlamlı düzeyde farklılık olduğu açık uçlu gerçekleştiren deneylerin akademik başarı üzerinde olumlu yönde etkili olduğu belirlenmiştir.

Yılmaz, Dursun, Güzeller ve Pektaş (2014) çalışmalarında üniversite öğrencilerinin kaygı düzeylerini belirlemişler ve kaygı düzeyleri üzerinde demografik özelliklerinin etkisini araştırmışlardır. Toplam 246 üniversite öğrencisiyle gerçekleştirilen çalışmada veri toplamak için kişisel bilgi formu ve kaygı düzeyine yönelik ölçek kullanılmıştır. Araştırma sonuçları analiz edildiğinde öğrencilerin kaygı düzeylerinin sadece ailenin gelir düzeyi, cinsiyet ve okuldan aldıkları eğitimden memnun olma durumlarına göre farklılık gösterdikleri diğer demografik özellikler bakımından anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Akça (2017) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin zihinsel risk alma davranışları ile fen dersine yönelik kaygı düzeyinin birbiriyle ilişkinin ne yönde olduğunu tespit etmeye çalışmıştır. “Zihinsel Risk Alma ve Yordayıcılarına İlişkin Algı Ölçeği “ ve fen dersine yönelik kaygı ölçeği kullanmıştır. Ortaokul öğrencilerinin risk alma düzeyleri arttığında fen dersine yönelik kaygı düzeylerinin düştüğünü belirlemiştir.

Karabulut (2018) çalışmasında beşinci sınıf öğrencilerinin fen dersine yönelik kaygı düzeylerini belirlemeye ve fen dersine yönelik kaygı düzeyleri üzerinde etkili olan değişkenleri belirlemeye çalışmıştır. Çalışmasında kaygı düzeyi ölçeği ve demografik özelliklere yönelik bilgi formu kullanarak veri toplamıştır. Öğrencilerin kaygı düzeylerinin düşük olduğunu ve cinsiyet bakımından kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir fark olmadığını

tespit etmiştir. Fen Bilimleri dersi öğretmeni erkek olan öğrencilerin kaygı düzeylerinin daha yüksek olduğu, özel okul ve devlet okuluna giden öğrencilerin kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, ailenin eğitim durumu yükseldikçe öğrencinin kaygı durumunun düştüğü, karne notu yükseldikçe de öğrencinin kaygı durumunun düştüğü çalışmanın diğer sonuçlarıdır.

Güldal (2018) çalışmasında modellemeye dayalı fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin fen kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirmelerinde ve fen dersine yönelik kaygı düzeylerin etki edip etmediğini araştırmıştır. Öğrencilere fen dersine yönelik kaygı düzeyini belirlemek için ölçeği ön test ve son test olarak uygulamıştır. Ortaokul öğrencilerinin fen kavramlarını günlük hayatla ilişkilendirme becerilerini belirlemek için on adet açık uçlu soru kullanmıştır. Sonuçlar öğrencilerin fen dersine yönelik kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir. Ancak modellemeye dayalı fen öğretiminin fen kavramlarını günlük yaşamla ilişkilendirmede olumlu yönde etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YÖNTEM

3.1.Araştırma Deseni

Araştırma bilim fuarlarının altıncı, yedinci, sekizinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen dersine karşı motivasyon düzeyleri ve fen dersi kaygı düzeyleri üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapılmış ve araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deneysel araştırma deseni ve yarı deneysel araştırma deseninin benzer olduğu noktalar olsa da çalışma gruplarının seçilmesinde farklılıklar vardır. Yarı deneysel desenlerde gruplar seçkisiz (yansız) atamaya göre belirlenemez. Seçkisiz atama ile gruplar oluşturulamadığı için deneysel desenin kullanılmadığı durumlarda yarı deneysel desen tercih edilir (Büyüköztürk, 2001).

3.2. Çalışma Grubu

Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların erken yaşlarda başlaması daha etkili sonuçlara ulaşmayı sağlar. Öğrencilerin bilim fuarlarında yer alabildiği ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimi bakımından önemli bir dönem ortaokul düzeyinde yürütülür. Bu sebeple araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 eğitim öğretim yılı ikinci dönemi içerisinde Manisa ili Alaşehir ilçesinde bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 88 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmanın deney grubunda 44 kontrol grubunda 44 öğrenci bulunmaktadır.

3.2.Verilerin Toplanması

Verilerin toplanması için “Bilimsel Süreç Becerileri Testi”, “ Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” ve “Fen ve Teknoloji Dersi Kaygı Ölçeği” kullanılacaktır

3.2.1.Bilimsel Süreç Becerileri Testi

“Bilimsel Süreç Becerileri Testi” Aydınli (2007) tarafından tez çalışması için hazırlanmıştır. Test Ortaokul düzeyindeki (6. sınıf, 7. sınıf, 8. sınıf) öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmek için tasarlanmıştır. Test toplam 22 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular temel bilimsel süreç becerileri ve birleştirilmiş bilimsel süreç becerileri olmak üzere iki ayrı bölüme ayrılmıştır. Testte yer alan çoktan seçmeli sorular gözlem yapma, sınıflama yapma, ölçüm yapma ve sayıları kullanma, çıkarım yapma, tahmin yapma ve

iletişim kurma temel bilimsel süreç becerileri ile değişkenleri tanımlama ve kontrol etme, hipotez kurma, veri yorumlama, model yapma ve kullanma, deney yapma ve işlemsel tanımlama yapma birleştirilmiş (üst düzey) süreç becerilerini ölçmektedir. Ayrıca testin ilk kısmında öğrencilerin demografik özelliklerini tespit etmek adına bir anket yer alır. Testin pilot uygulaması yapılmış ve uzman görüşü alınmıştır. Pilot uygulamada 14'ü temel bilimsel süreç becerilerini, 16'sı da birleştirilmiş süreç becerilerini ölçen test maddeleri 30 öğrenciye uygulanmıştır. Güvenirliği düşüren maddeler testten çıkarılmıştır. Testteki maddelere verilen cevaplar doğru ise bir, yanlış ise sıfır olarak puanlanmıştır. Test uygulanması sonucu alınabilecek en yüksek puan 22 en düşük puan sıfırdır. Temel bilimsel süreç becerileri testinin güvenilirliği (Cronbach alpha) $\alpha = 0,72$, üst düzey bilimsel süreç becerileri testinin güvenilirliği $\alpha = 0,70$ olarak bulunmuştur.

3.2.2.Fen ve Teknoloji Dersi Kaygı Ölçeği

Öğrencilerin fen dersine yönelik kaygı puanlarının belirlenmesinde çalışma kapsamında Kâğıtçı ve Kurbanoglu (2013) tarafından geliştirilen 5'li Likert tipi "Fen ve Teknoloji Dersi Kaygı Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçeğin güvenilirliğini ve geçerliliğini belirlemek için çalışma yapılmıştır. Kapsam geçerliliği için uzman görüşü alınmış ve yapı geçerliliği için açımlayıcı faktör analizi yapılmış ve analiz sonucunda tek boyutlu bir yapı ortaya çıkmıştır. Ölçekteki maddelerin faktördeki yük değerlerinin 0,411-0,708 arasında olduğu belirlenmiştir. Ölçeğin güvenilirliğini tespit etmek için iç tutarlık katsayısı hesaplanmıştır ve 0,895 olarak bulunmuştur. Ayrıca güvenilirlik çalışması test tekrar test güvenilirlik katsayısı da belirlenmiş ve 0,853 olarak belirlenmiştir. Fen ve Teknoloji Dersi Kaygı Ölçeği, maddelerinin tamamı 18 tane olumlu ifadede oluşmaktadır.

3.2.3.Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Fen dersinde bilişsel özellikler kadar öğrencinin dersteki başarısı ve zihinsel aktiviteleri üzerinde etkili olan fen dersine karşı motivasyon düzeyini belirlemek için Dede ve Yaman (2008) tarafından hazırlanan "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçek 23 maddeden oluşan Likert tipi bir ölçektir. Ön test ve son test sonuçları analiz edilmiş ve uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri alınarak oluşturulan ölçeğin pilot çalışması yapılmıştır. Ölçeğin geçerliğini belirlemek üzere açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçekteki faktörlerin iç güvenilirliği α değeri 0,70-0,89

arasında değişirken, ölçeğin tamamının iç güvenilirliği ise $\alpha = 0,80$ olarak hesaplanmıştır. Test tekrar test sonucunda $\alpha=0,82$ olarak bulunmuştur.

3.4. Veri Toplama Süreci

Araştırma Manisa ili Alaşehir ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim gören 6. sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıf öğrencileri üzerinde 9 haftalık bir süreyi kapsamaktadır. Araştırma başlangıcında deney grubunda görev alacak öğrenciler bellidir. Deney grubunda 44 öğrenci kontrol grubunda 44 öğrenci olacak şekilde gruplar oluşturulmuştur. Araştırma boyunca deney grubundaki öğrenciler projeleri üzerinde öğle araları ayırdıkları 20-30 dakikalık zaman dilimlerinde çalışmışlardır. Proje konuları daha önceden belirlendiği için genellikle proje konularının belirlenmesinde öğrenciler etkin rol oynayamamıştır. Ancak proje çalışmalarına seçilen öğrencilerin önemli bir kısmı gönüllü olarak çalışmalarda yer almışlardır. Öğrenciler proje çalışmalarını grup arkadaşlarıyla yardımlaşarak sürdürürken öğretmenler sürece öğrencilere rehberlik yaparak dahil olmuşlardır.

Öğrenciler projelerini tamamladıktan sonra proje raporu niteliğindeki panoları hazırlamışlar ve projelerin tanıtımını yaptıkları sergilerde sunumlarını yaparak görev almışlardır. Sergide kullanılan panolarda projenin adı, amacı, önemi, sonuç gibi bölümler yer almıştır. Çalışma süresince deney grubunda da kontrol grubuna paralel olarak fen dersleri mevcut müfredata göre yürütülmeye devam edilmiştir.

Tablo 3.1. *Çalışma Süreci*

Gruplar	Ön Test	Uygulama	Süre	Son Test
Deney Grubu	<ul style="list-style-type: none"> Bilimsel Süreç Becerileri Testi Fen Bilimleri Kaygı Ölçeği Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 	<ul style="list-style-type: none"> TÜBİTAK bilim Fuarı Fen Bilimleri Ders Programı 	9 hafta	<ul style="list-style-type: none"> Bilimsel Süreç Becerileri Testi Fen Bilimleri Kaygı Ölçeği Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği
Kontrol Grubu	<ul style="list-style-type: none"> Bilimsel Süreç Becerileri Testi Fen Bilimleri Kaygı Ölçeği Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği 	<ul style="list-style-type: none"> Fen Bilimleri Ders Programı 	9 hafta	<ul style="list-style-type: none"> Bilimsel Süreç Becerileri Testi Fen Bilimleri Kaygı Ölçeği Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği

Çalışmalar başlamadan önce deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilere “Bilimsel Süreç Becerileri Testi” , “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” , “Fen ve Teknoloji Dersi Kaygı Ölçeği” ön testleri uygulanmıştır. 9 haftalık çalışma sonrasında deney ve kontrol gruplarına son testler uygulanmıştır. Çalışma süreci kısaca Tablo 3.4’de verilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi için SPSS 24 programı kullanılmıştır. Veri analizine başlamadan önce verilerin analizinde kullanılacak yöntemin belirlenmesi için normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Bir araştırma için kullanılacak yöntemin seçilmesinde verilerin normal dağılım gösterip göstermemesi önemlidir. Veri analizinde kullanılacak yöntemler parametrik analiz yöntemleri veya nonparametrik analiz yöntemleridir. Araştırmadaki verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilirse verilerin analizinde parametrik yöntemler kullanılır.

Bu çalışmada öğrencilerin testlere verdiği cevapların dağılımlarının normal dağılıma uygun olup olmadığını tespit etmek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmış ve uç değerlerin varlığına bakıp normalliğinde sapma olup olmadığını belirlemek için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır.

Normalliğin tespitinde Kolmogorov-Smirnov testinin kullanılmasının sebebi örneklem sayısının 30 üzerinde olmasıdır. Can (2014) “n” sayısının 30 ve üzeri olduğu çalışmada Kolmogorov-Smirnov test sonucuna bakılır “n” sayısı 30’un altında ise Shapiro-Wilk testine bakılır. Dağılımın normal olması için testteki p (sig.) değerinin 0,050’nin üzerinde olması gerekir.

Verilerin normal dağılımları incelenmeden önce bu çalışma için testlerden alınan güvenilirlik katsayılarına bakılmıştır. Cronbach α katsayısı 0,60 ile 0,80 arasında ise verilerin oldukça güvenilir olduğu, 0,80 ile 1 arasında ise yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu gösterir. Cronbach α değerlerine göre verilerin güvenilir düzeyde olduğu görülmüştür. Cronbach α değerleri Tablo 3.5 te verilmiştir.

Tablo 3.2. *Cronbach α Güvenirlik Değerleri*

Test adı	Cronbach α
Deney Grubu BSB Ön Testi	0,725
Kontrol Grubu BSB Ön Testi	0,728
Deney Grubu Motivasyon Ön Testi	0,846
Kontrol Grubu Motivasyon Ön Testi	0,807
Deney Grubu Kaygı Ön Testi	0,739
Kontrol Grubu Kaygı Ön Testi	0,842
Deney Grubu BSB Son Testi	0,633
Kontrol Grubu BSB Son Testi	0,703
Deney Grubu Motivasyon Son Testi	0,757
Kontrol Grubu Motivasyon Son Testi	0,875
Deney Grubu Kaygı Son Testi	0,745
Kontrol Grubu Kaygı Son Testi	0,882

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde araştırma sürecinde yapılan çalışmalarda elde edilen verilerin bulgularına ve bu bulguların yorumlanmasına yer verilmiştir.

4.1. Öğrencilerin Çeşitli Demografik Özelliklerine Yönelik Bulgular

Araştırmada öğrencilerin demografik özellikleriyle ilgili verilerin elde edilmesinde bilimsel süreç becerileri testinin ilk kısmında yer alan anket kullanılmıştır. Demografik özelliklerini içeren anket formu ile öğrencilerin “sınıf, cinsiyet, ailenin ortalama geliri, annenin öğrenim durumu, babanın öğrenim durumu, annenin mesleği, babanın mesleği, ailenin kişi sayısı” başlıklarında bilgi toplanmıştır.

4.1.1. Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin cinsiyete göre dağılımının frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1. *Deney ve Kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Cinsiyetlerine İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri*

Grup Adı	Cinsiyet	Frekans	Yüzde
Deney Grubu	Kız	20	45,5
	Erkek	24	54,5
	Toplam	44	100,0
Kontrol Grubu	Kız	23	52,3
	Erkek	21	47,7
	Toplam	44	100,0

Tabloda 4.1’de gösterildiği gibi deney grubundaki öğrencilerin %45,5’i kız , % 54,5’i erkektir. Kontrol grubundaki öğrencilerin ise %52,3’ü kız , %47,7’si erkektir. Deney ve kontrol gruplarının öğrencilerin cinsiyeti bakımından benzer oldukları görülmektedir.

4.1.2. Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin sınıf düzeylerine göre dağılımının frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2. *Deney ve Kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Sınıf Düzeylerine İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri*

Grup Adı	Sınıf	Frekans	Yüzde
Deney Grubu	6.sınıf	15	34,1
	7.sınıf	14	31,8
	8.sınıf	15	34,1
	Toplam	44	100,0
Kontrol Grubu	6.sınıf	15	34,1
	7.sınıf	15	34,1
	8.sınıf	14	31,8
	Toplam	44	100,0

Tabloda 4.2’de gösterildiği gibi deney grubundaki öğrencilerin %34,1’i 6.sınıf düzeyinde , %31,8’i 7.sınıf düzeyinde, %34,1’i 8.sınıf düzeyindedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin %34,1’i 6.sınıf düzeyinde, %34,1’i 7. sınıf düzeyinde, %31,8’i 8. sınıf düzeyindedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sınıf düzeyleri bakımından benzer özellikte oldukları görülmektedir.

4.1.3. Öğrencilerin Anne ve Babalarının Öğrenim Durumlarına Göre Dağılımı

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin annelerinin öğrenim durumlarına ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.3’ de verilmiştir.

Tablo 4.3. *Deney ve kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Annelerinin Öğrenim Durumlarına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri*

Grup Adı	Öğrenim Durumları	Frekans	Yüzde
Deney Grubu	Ortaokul Mezunu	39	88,6
	Lise Mezunu	5	11,4
	Toplam	44	100,0
Kontrol Grubu	Okumamış	6	13,6
	Ortaokul Mezunu	36	81,8
	Lise Mezunu	2	4,5
	Toplam	44	100,0

Tabloda 4.3’de gösterildiği gibi deney grubundaki öğrencilerin annelerinin öğrenim durumları %88,6’sı ortaokul mezunu, %11,4’ü lise mezunu şeklindedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin annelerinin öğrenim durumu %13,6’sı okumamış, %81,8’i ortaokul mezunu, %4,5’i lise mezunu şeklindedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin annelerinin öğrenim durumları bakımından benzer özelliklere sahip oldukları görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin babalarının öğrenim durumlarına ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.4’ de verilmiştir.

Tablo 4.4. *Deney ve kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Babalarının Öğrenim Durumlarına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri*

Grup Adı	Öğrenim Durumları	Frekans	Yüzde
Deney Grubu	Okumamış	1	2,3
	Ortaokul Mezunu	35	79,5
	Lise Mezunu	7	15,9
	Üniversite Mezunu	1	2,3
Toplam		44	100,0
Kontrol Grubu	Okumamış	4	9,1
	Ortaokul Mezunu	37	84,1
	Lise Mezunu	3	6,8
	Toplam	44	100,0

Tabloda 4.4’de gösterildiği gibi deney grubundaki öğrencilerin babalarının öğrenim durumları %2,3’ü okumamış, %79,5’i ortaokul mezunu, %15,9’u lise mezunu, %2,3’ü üniversite mezunu şeklindedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin babalarının öğrenim durumu %9,1’i okumamış, %84,1’i ortaokul mezunu, %6,8’i lise mezunu şeklindedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin babalarının öğrenim durumları bakımından benzer özelliklere sahip oldukları görülmektedir.

4.1.4. Öğrencilerin Anne ve Babalarının Mesleklerine Göre Dağılımı

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin annelerinin mesleklerine ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.5.’ de verilmiştir.

Tablo 4.5. *Deney ve kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Annelerinin mesleklerine İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri*

Grubun adı	Meslek	Frekans	Yüzde
Deney Grubu	Çiftçi	2	4,5
	Esnaf	1	2,3
	Ev Hanımı	41	93,2
	Toplam	44	100,0
Kontrol Grubu	Çiftçi	3	6,8
	Ev hanımı	40	90,9
	Memur	1	2,3
	Toplam	44	100,0

Tabloda 4.5’de gösterildiği gibi deney grubundaki öğrencilerin annelerinin meslekleri %4,5’i çiftçi, %2,3’ü esnaf, %93,2’si ev hanımı şeklindedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin %6,8’i çiftçi, %90,92’u ev hanımı, %2,3’ü memur şeklindedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin annelerinin meslekleri bakımından benzerlik gösterdikleri görülmektedir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin babalarının mesleklerine ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.6’ de verilmiştir.

Tablo 4.6. *Deney ve kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Babalarının Mesleklerine İlişkin Frekans ve Yüzde Değerleri*

Grubun adı	Meslek	Frekans	Yüzde
Deney Grubu	Çiftçi	28	63,6
	Esnaf	15	34,1
	Öğretmen	1	2,3
	Toplam	44	100,0
Kontrol Grubu	Çiftçi	35	79,5
	Esnaf	9	20,5
	Toplam	44	100,0

Tabloda 4.6'da gösterildiği gibi deney grubundaki öğrencilerin babalarının meslekleri %63,6'sı çiftçi, %34,1'i esnaf, öğretmen şeklindedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin babalarının meslekleri 79,5'i çiftçi, %20,5'ü esnaf şeklindedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin babalarının meslekleri bakımından benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.1.6. Öğrencinin Ailesindeki Kişi Sayısının Dağılımı

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ailelerindeki kişi sayısına ilişkin frekans ve yüzde değerleri Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Deney ve kontrol Gruplarında Bulunan Öğrencilerin Ailelerindeki Kişi Sayısına İlişkin Frekans ve Yüzde Değerler

Grup adı	Ailedeki kişi sayısı	Frekans	Yüzde
Deney Grubu	2-3 kişilik aile	6	15,9
	4-7 kişilik aile	36	75
	8-11 kişilik aile	2	9,1
	Toplam	44	100,0
Kontrol Grubu	2-3 kişilik aile	7	13,6
	4-7 kişilik aile	33	81,8
	8-11 kişilik aile	7	4,5
	Toplam	44	100,0

Tabloda 4.7'de verildiği gibi deney grubundaki öğrencilerin %15,9'unun ailesinin 2-3 kişilik, %75'inin ailesinin 4-7 kişilik, %9,1'inin ailesinin 8-11 kişilik olduğu görülmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerin %13,6'sının ailesinin 2-3 kişilik, %81,8'inin ailesinin 4-7 kişilik, %4,5'inin ailesinin 8-11 kişilik olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ailelerindeki kişi sayısı bakımından benzer oldukları görülmektedir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin demografik özelliklerine ait frekans ve yüzde değerleri incelenmiştir. İki grubun cinsiyet, sınıf düzeyi, anne ve babalarının öğrenim durumları, anne ve babalarının meslekleri ve ailelerindeki kişi sayıları bakımından benzer özelliklere sahip oldukları görülmüştür. Bu iki grubun demografik özellikler bakımından birbirine benzer gruplar olduğu söylenebilir.

4.2.PROBLEM DURUMUNA VE ALT PROBLEMLERE İLİŞKİN BULGULAR

4.2.1.Verilerin Normal Dağılım Durumunun İncelenmesi

Bir araştırmada elde edilen veriler parametrik analiz yöntemleri ya da nonparametrik analiz yöntemleri ile analiz yapılır. Bu yöntemlerden parametrik analiz yöntemlerinin kullanılabilmesi için verilerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir. Veriler normal dağılım göstermezse verilerin analizinde nonparametrik analiz yöntemleri kullanılır. Normal dağılım durumunun tespit edilmesi için çarpıklık ve basıklık katsayısının incelenmesi, Kolmogorov-Smirnov testi, Shapiro-Wilk testi gibi yöntemler kullanılabilir.

Çalışmada deney ve kontrol gruplarından elde edilen verilerin analizinde kullanılacak yöntemin belirlenmesi için verilerin normal dağılım durumu incelenmiştir. Normal dağılım durumunun tespiti için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmış ve çarpıklık katsayıları incelenmiştir. Normalliğin tespitinde Kolmogorov-Smirnov testinin kullanılmasının sebebi örneklem sayısının 30 üzerinde olmasıdır. Can (2014) ‘n ‘ sayısının 30 ve üzeri olduğu araştırmada Kolmogorov-Smirnov test sonucuna, ‘n ‘ sayısı 30’un altında ise Shapiro-Wilk test sonucuna bakılmasını önermiştir.

Çalışmada elde edilen verilerin normal dağılım gösterdiğinin kabul edilmesi için Kolmogorov-Smirnov testinin uygulanması sonucu elde ettiğimiz ‘p’ değerinin (Sig.) ,050’nin üzerinde olması gerekmektedir. Can (2014) basıklık (kurtosis) ve çarpıklık (skewness) değerlerinin -1,96 ile 1,96 arasında olması halinde araştırmadaki verilerin uç değere doğru sapmaya uğramadığını ve normal dağılım göstereceğini belirtmiştir.

Deney ve kontrol gruplarına uygulanan bilimsel süreç becerileri ön test ve son test verilerine ait Kolmogorov-Smirnov testi bulgularına ve basıklık, çarpıklık değerlerine Tablo 4.8’de, fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyi ön test ve son testlerine ait Kolmogorov-Smirnov testi bulgularına ve basıklık, çarpıklık değerlerine Tablo 4.9’da ve fen ve teknoloji dersi kaygı düzeyi ön test ve son testlerine ait Kolmogorov-Smirnov testi bulgularına ve basıklık, çarpıklık değerlerine Tablo 4.10’da yer verilmiştir

Tablo 4.8. *Bilimsel Süreç Becerileri Verilerinin Normalliğe Dair Bulgular*

	Kolmogorov-Smirnov				
	İstatistik	Df	Sig.	Basıklık Katsayısı	Çarpıklık Katsayısı
Deney Grubu Ön Test	,088	44	,200	-,560	-,140
Deney Grubu Son Test	,131	44	,057	-,010	-,575
Kontrol Grubu Ön Test	,129	44	,064	-,159	-,879
Kontrol Grubu Son Test	,086	44	,200	-,141	-,199

Tablo 4.8’de görüldüğü üzere bilimsel süreç becerileri testi Kolmogorov-Smirnov bulguları incelendiğinde “p” değerinin deney grubu ön testin için ,200, deney grubu son testi için ,057, kontrol grubu ön testi için ,064 ve kontrol grubu son testi için ,200 olduğu ve tüm p değerlerinin ,050’nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu testlerin basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde -1,96 ile 1,96 arasında oldukları görülmektedir. Bu nedenle deney ve kontrol grupları için bilimsel süreç beceri testi ön test ve son test verilerinin normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Verilerin normal dağılım göstermesi nedeniyle verilerin analizinde parametrik yöntemler tercih edilmelidir. Grupların ön test ve son test sonuçlarında anlamlı bir değişim olup olmadığının belirlenmesi grupların ortalama değerlerinin karşılaştırılmasını sağlayan ve parametrik testlerden biri olan bağımlı gruplar “t” testi kullanılmıştır.

Tablo 4.9. *Motivasyon Düzeyi Verilerinin Normalliğine Dair Bulgular*

	Kolmogorov-Smirnov				
	İstatistik	Df	Sig.	Basıklık Katsayısı	Çarpıklık Katsayısı
Deney Grubu Ön Test	,097	44	,200	-,227	-,508
Deney Grubu Son Test	,105	44	,200	-,317	-,715
Kontrol Grubu Ön Test	,129	44	,065	1,262	-,914
Kontrol Grubu Son Test	,126	44	,076	1,685	-,996

Tablo 4.9’da görüldüğü üzere fen dersine karşı motivasyon düzeyi testi Kolmogorov-Smirnov bulguları incelendiğinde p değerinin deney grubu ön testin için ,200, deney grubu son testi için ,200, kontrol grubu ön testi için ,065 ve kontrol grubu son testi için ,076 olduğu ve tüm p değerlerinin ,050’nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu

testlerin basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde -1,96 ile 1,96 arasında oldukları görülmektedir. Bu nedenle deney ve kontrol grupları için fen dersine karşı motivasyon düzeyi testi ön test ve son test verilerinin normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Verilerin analizinde ön test ve son testlerin ortalamalarında anlamlı bir farklılık olup olmadığını anlamamızı sağlayan bağımlı gruplar “t” testi kullanılmıştır.

Tablo 4.10. *Kaygı düzeyi Verilerinin Normalliğine Dair Bulgular*

	Kolmogorov-Smirnov				
	İstatistik	Df	Sig.	Basıklık Katsayısı	Çarpıklık Katsayısı
Deney Grubu Ön Test	,115	44	,170	-,315	,512
Deney Grubu Son Test	,087	44	,200	-,534	,451
Kontrol Grubu Ön Test	,120	44	,115	-,667	,368
Kontrol Grubu Son Test	,121	44	,113	- 1,297	,167

Tablo 4.10’da görüldüğü üzere fen dersi kaygı düzeyi testi Kolmogorov-Smirnov bulguları incelendiğinde p değerinin deney grubu ön testin için ,170, deney grubu son testi için ,200, kontrol grubu ön testi için ,115 ve kontrol grubu son testi için ,113 olduğu ve tüm p değerlerinin ,050’nin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu testlerin basıklık ve çarpıklık değerleri incelendiğinde -1,96 ile 1,96 arasında oldukları görülmektedir. Bu nedenle deney ve kontrol grupları için fen dersi kaygı düzeyi testi ön test ve son test verilerinin normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Verilerin normal dağılım göstermesi nedeniyle veri analizinde parametrik analiz yöntemleri tercih edilir. Grupların ön test ve son test sonuçlarında anlamlı bir değişim olup olmadığını belirlemek için grupların ortalama değerlerinin karşılaştırılmasını sağlayan ve parametrik testlerden biri olan bağımlı gruplar “t” testi kullanılmıştır

4.2.2. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön testlerindeki Farklara İlişkin Bağımsız “t” testi sonuçları

Deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin, motivasyon düzeylerinin ve kaygı düzeylerinin araştırma başlangıcında benzer olup olmadığını tespit etmek için bağımsız gruplar “t” testi uygulanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri ön testlerinin benzerlik durumlarına dair bağımsız gruplar “t” testi bulgularına Tablo 4.11’de yer verilmiştir.

Tablo 4.11. *Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Ön Testler Bağımsız Gruplar t Testi Bulguları*

Bilimsel süreç becerileri	Gruplar	N	\bar{X}	SS	Sd	T	P
Ön test	Deney grubu	44	13,295	3,757	86	-,755	,452*
	Kontrol Grubu	44	13,863	3,282			

*p>,05

Tablo 4.11 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri ön test puanları arasında istatistiksel olarak ,05 anlamlılık düzeyinde bir farklılık yoktur ($t_{(sd)}=-,755$ ve $p>,05$). Deney grubun öğrencilerin ön test puanlarının ortalaması 13,295 kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının ortalaması 13,863 bulunmuştur. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çalışmanın başında bilimsel süreç becerileri bakımından benzerlik gösterdikleri söylenebilir.

Deney ve kontrol gruplarının fen dersine yönelik motivasyon ölçeği ön testlerinin benzerlik durumlarına dair bağımsız gruplar “t” testi bulgularına Tablo 4.12’de yer verilmiştir.

Tablo 4.12. *Fen Dersine Karşı Motivasyon Ölçeği Ön Testleri Bağımsız Gruplar t Testi Bulguları*

Fen Dersine Karşı Motivasyon Ölçeği	Gruplar	N	\bar{X}	SS	Sd	T	P
Ön test	Deney grubu	44	68,068	14,426	86	-,907	,367*
	Kontrol Grubu	44	70,818	13,623			

*p>,05

Tablo 4.12 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri ön test puanları arasında istatistiksel olarak ,05 anlamlılık düzeyinde bir farklılık yoktur ($t_{(sd)}=-,907$ ve $p>,05$). Deney grubun öğrencilerin ön test puanlarının ortalaması 68,068 kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının ortalaması 70,818 bulunmuştur. Bu durum çalışma başlangıcında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin motivasyon düzeyleri bakımından benzer oldukların gösterir

Deney ve kontrol gruplarının fen dersi kaygı ölçeği ön testlerinin benzerlik durumlarına dair bağımsız gruplar “t” testi bulgularına Tablo 4.13’de yer verilmiştir.

Tablo 4.13. *Fen Dersi Kaygı Ölçeği Ön Testleri Bağımsız Gruplar t Testi Bulguları*

Fen Dersi Kaygı Düzeyi Testi	Gruplar	N	\bar{X}	SS	Sd	T	P
Ön test	Deney grubu	44	39,363	8,121	77,881	1,847	,068*
	Kontrol Grubu	44	35,477	11,351			

* $p>,05$

Tablo 4.13 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri ön test puanları arasında istatistiksel olarak ,05 anlamlılık düzeyinde bir farklılık yoktur ($t_{(sd)}=1,847$ ve $p>,05$). Deney grubun öğrencilerin ön test puanlarının ortalaması 39,363 kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanlarının ortalaması 35,477 bulunmuştur. Yani çalışma başlangıcındaki deney ve kontrol gruplarının kaygı düzeyleri benzerlik göstermektedir.

4.2.3. Deney Grubundaki Öğrencilerin Ön Test ve Son Testlerine İlişkin Farklılığa Yönelik Bağımlı Gruplar “t” testi Bulguları

Çalışmada deney grubundaki öğrenciler bilim fuarına hazırlanma ve sunum süreçlerini gerçekleştirdiler. Bilim fuarlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin, motivasyon düzeylerinin ve kaygı düzeylerinin üzerindeki etkililiğini araştırmak için bağımlı gruplar t testi kullanılmıştır.

Deney grubunun bilimsel süreç becerileri ön test ve son testlerinin karşılaştırılması amacıyla uygulanan bağımlı gruplar t testi bulgularına Tablo 4.14’de yer verilmiştir.

Tablo 4.14. *Deney Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Ön test-Son test Bağımlı Gruplar t Testi*

Bilimsel Süreç Becerileri Testi	Testler	N	\bar{X}	SS	Sd	T	P
Deney Grubu	Ön test	44	13,295	3,757	43	-7,747	,000*
	Son test	44	15,318	3,226			

* $p > ,05$ Cohen's $d = 0,57$ $\eta^2 = 0,27$

Tablo 4.14 incelendiğinde deney grubu bilimsel süreç becerileri ön test ve son test bağımlı grup t testi sonuçlarında p değeri ,000 olarak bulunur ($t = -7,747$ $P > ,050$). Bu bize deney grubunun bilimsel süreç becerileri ön test ve son testleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğunu gösterir. Yani deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde çalışma öncesine göre çalışma sonrasında artış gerçekleşmiştir. Bu artışın sebebi deney grubundaki öğrencilerin TÜBİTAK 4006 bilim fuarına katılmaları olabilir. Deney grubunun bilimsel süreç becerileri testi için yapılan hesaplama sonucunda etki büyüklüğü (eta-kare) $\eta^2 = 0,27$ olarak bulunmuştur. Bu eta-kare değeri büyük etkiyi işaret etmektedir. Bu duruma göre bilimsel süreç becerileri testine ait varyansların %27'sinin bilim fuarlarından kaynaklandığı yorumu yapılabilir. Çalışmada bilim fuarlarının öğrencilerin proje hazırlanma becerileri ve bilimsel süreç becerileri üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Deney grubunun fen dersine yönelik motivasyon ölçeği ön test ve son testlerinin karşılaştırılması amacıyla uygulanan bağımlı gruplar t testi bulgularına Tablo 4.15'de yer verilmiştir.

Tablo 4.15. *Deney Grubu Fene Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön test-Son test Bağımlı Gruplar t Testi*

Fen Dersine Karşı Motivasyon Ölçeği	Testler	N	\bar{X}	SS	Sd	T	P
Deney Grubu	Ön test	44	68,068	14,426	43	-10,543	,000*
	Son test	44	88,954	10,492			

* $p > ,05$ Cohen's $d = 1,67$ $\eta^2 = 0,63$

Tablo 4.15 incelendiğinde deney grubu fen dersine yönelik motivasyon ölçeği ön test ve son test bağımlı grup t testi sonuçlarında p değeri ,000 olarak bulunur ($t = -10,543$ $P >,050$). Bu bize deney grubunun fen dersine yönelik motivasyon ölçeği ön test ve son testleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğunu gösterir. Yani deney grubundaki öğrencilerin fen dersine karşı motivasyon düzeylerinde çalışma öncesine göre çalışma sonrasında artış gerçekleşmiştir. Bu artışın sebebi deney grubundaki öğrencilerin TÜBİTAK 4006 bilim fuarına katılmaları olabilir. Deney grubunun fen dersine yönelik motivasyon testi için yapılan hesaplama sonucunda etki büyüklüğü (eta-kare) $\eta^2=0,63$ olarak bulunmuştur. Bu eta-kare değeri büyük etkiyi işaret etmektedir. Bu duruma göre fen dersine yönelik motivasyon düzeyi testine ait varyansların %63'ünün bilim fuarlarından kaynaklandığı yorumu yapılabilir. Öğrencinin aktif olduğu ve öğrenci merkezli bilimsel bir yöntem olan bilim fuarlarının öğrencilerin motivasyon düzeyleri üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Deney grubunun fen dersi kaygı ölçeği ön test ve son testlerinin karşılaştırılması amacıyla uygulanan bağımlı gruplar t testi bulgularına Tablo 4.16'de yer verilmiştir.

Tablo 4.16. *Deney Grubu Fen Dersi Kaygı Düzeyi Ölçeği Ön test-Son test Bağımlı Gruplar t Testi*

Fen Dersi Kaygı Düzeyi Testi	Testler	N	\bar{X}	SS	Sd	T	P
Deney Grubu	Ön test	44	39,363	8,121	43	10,674	,000*
	Son test	44	29,386	4,966			

* $p >,05$ Cohen's $d=1,48$ $\eta^2=0,59$

Tablo 4.16 incelendiğinde deney grubu fen dersi kaygı ölçeği ön test ve son test bağımlı grup t testi sonuçlarında p değeri ,000 olarak bulunur ($t = 10,674$ $P >,050$). Bu bize deney grubunun fen dersi kaygı düzeyi ön test ve son testleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğunu gösterir. Yani deney grubundaki öğrencilerin fen dersi kaygı düzeylerinde çalışma öncesine göre çalışma sonrasında azalma gerçekleşmiştir. Bu azalmanın sebebi deney grubundaki öğrencilerin Tubitak 4006 bilim fuarına katılmaları olabilir. Deney grubunun fen dersi kaygı düzeyi testi için yapılan hesaplama sonucunda etki büyüklüğü (eta-kare) $\eta^2=0,59$ olarak bulunmuştur. Bu eta-kare değeri büyük etkiyi

işaret etmektedir. Bu duruma göre fen dersi kaygı düzeyi testine ait varyansların %59'unun bilim fuarlarından kaynaklandığı yorumu yapılabilir. Öğrencilerin öğretim sürecinde aktif olmaları ve proje çalışmalarında yapabileceklerini keşfetmelerinin etkisiyle öğrencilerin kaygı düzeylerinde azalma olduğu söylenebilir.

4.2.4.Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Ön Test ve Son Testlerine İlişkin Farklılığa Yönelik Bağımlı “t” testi Bulguları

Çalışmada deney grubundaki öğrenciler için fen dersleri normal akışında devam ederken, bilim fuarındaki projeleri üzerine çalışmalarını öğle aralarında 20-30 dakika zaman ayırarak sürdürmüşlerdir. Kontrol grubunda öğrenciler için fen dersleri normal akışında devam etmiştir.

Kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri ön test ve son testlerinin karşılaştırılması amacıyla uygulanan bağımlı gruplar t testi bulgularına Tablo 4.17’de yer verilmiştir.

Tablo 4.17. *Kontrol Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Ön test-Son test Bağımlı Gruplar t Testi*

Bilimsel Süreç Becerileri Testi	Testler	N	\bar{X}	SS	Sd	T	P
Kontrol Grubu	Ön test	44	13,863	3,282	43	-,190	,851*
	Son test	44	13,931	3,866			

*p>,05

Tablo 4.17 incelendiğinde kontrol grubu bilimsel süreç becerileri ön test ve son test bağımlı grup t testi sonuçlarında p değeri ,851 olarak bulunmuş (t= -,190 P> ,050). Bu bize kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri ön test ve son testleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığını gösterir. Yani Kontrol grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde istatistiki olarak anlamlı bir değişim gerçekleşmemiştir. Bu bağlamda geleneksel öğretim yaklaşımına göre yapılan fen bilimleri dersinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerinde istenilen etkiyi gösteremediği yorumu yapılabilir.

Kontrol grubunun fene yönelik motivasyon ölçeği ön test ve son testlerinin karşılaştırılması amacıyla uygulanan bağımlı gruplar t testi bulgularına Tablo 4.18’de yer verilmiştir.

Tablo 4.18. *Kontrol Grubu Fene Yönelik Motivasyon Ölçeği Ön test-Son test Bağımlı Gruplar t Testi*

Fen Dersine Karşı Motivasyon Ölçeği	Testler	N	\bar{X}	SS	Sd	T	P
Kontrol Grubu	Ön test	44	70,818	13,623	43	-,999	,323*
	Son test	44	71,545	13,838			

*p>,05

Tablo 4.18 incelendiğinde kontrol grubunun motivasyon ölçeği ön test ve son testleri için bağımlı grup t testi sonuçlarında p değeri ,323 olarak bulunur (t= -,999 P>,050). Bu bize kontrol grubunun fen dersine karşı motivasyon ölçeği ön test ve son testleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığını gösterir. Yani Kontrol grubundaki öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyon düzeylerinde istatistiki olarak anlamlı bir değişim gerçekleşmemiştir. Buna göre öğrencilerin motivasyon düzeyleri üzerinde geleneksel öğretim yaklaşımına göre işlenen fen bilimleri dersinin etkili olmadığı yorumu yapılabilir.

Kontrol grubunun fen dersi kaygı düzeyi ölçeği ön test ve son testlerinin karşılaştırılması amacıyla uygulanan bağımlı gruplar t testi bulgularına Tablo 4.19’de yer verilmiştir.

Tablo 4.19. *Kontrol Grubu Fene Dersi Kaygı Düzeyi Ölçeği Ön test-Son test Bağımlı Gruplar t Testi*

Fen Dersi Kaygı Düzeyi Testi	Testler	N	\bar{X}	SS	Sd	t	p
Kontrol Grubu	Ön test	44	35,477	11,351	43	1,320	,194*
	Son test	44	34,159	8,714			

*p>,05

Tablo 4.19 incelendiğinde kontrol grubu fen dersi kaygı ölçeği ön test ve son test bağımlı grup t testi sonuçlarında p değeri ,194 olarak bulunur.($t= 1,320$ $P> ,050$) Bu bize kontrol grubunun fen dersi kaygı ölçeği ön test ve son testleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığını gösterir. Yani Kontrol grubundaki öğrencilerin fen dersi kaygı düzeylerinde anlamlı bir değişim gerçekleşmemiştir. Bu bağlamda öğrencilerin etkin katılım göstermedikleri, pasif oldukları geleneksel öğretim yöntemleri ile gerçekleştirilen fen bilimleri dersinin öğrencilerin kaygı düzeyleri üzerinde etkiye sahip olmadığı yorumu yapılabilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM: TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada ders dışı öğrenme ortamlarından biri olan bilim fuarlarının orta okul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, fen dersine yönelik motivasyon düzeyleri ve fen dersi kaygı düzeyleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

Çalışma başlangıcında deney ve kontrol grubundaki öğrencilere bilimsel süreç becerileri testi, fen dersine yönelik motivasyon ölçeği ve fen dersi kaygı ölçeği uygulanmıştır. Çalışma boyunca deney grubundaki öğrencilerle mevcut programın işleniş devam ederken aynı zamanda öğrenciler bilim fuarı için projelerini hazırlamışlar ve bilim fuarında projelerini sergilemişlerdir. Kontrol grubundaki öğrencilerle ise ders işleniş olduğu şekilde devam etmiş, ders dışı herhangi bir etkinliğe yer verilmemiştir. Deney grubundaki öğrencilerin projelerini sergilemelerinden sonra deney ve kontrol gruplarına aynı zamanlarda bilimsel süreç becerileri testi, fen dersine yönelik motivasyon ölçeği ve fen dersi kaygı ölçeği son testleri uygulanmıştır.

Verileri analiz edeceğimiz yöntemleri seçebilmek için normal dağılım durumları incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu yüzden parametrik analiz yöntemleri tercih edilmiştir. Demografik özelliklere ait bulgular ve bağımsız “t” testine ait bulgular deney ve kontrol gruplarının başlangıçta benzer özelliklere sahip olduklarını göstermiştir. Bu durum bilim fuarlarının etkisi hakkında daha güvenilir yorumlar yapabilmek için önemlidir.

Çalışma sonucunda öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, fen dersine yönelik motivasyonları ve kaygı düzeyleri üzerinde etkisini incelemek için bağımlı gruplar t testi uygulanmıştır. t testi sonuçları incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ve motivasyon düzeylerinin anlamlı düzeyde arttığı, kaygı düzeylerinin ise anlamlı olacak şekilde azaldığı sonucu çıkarılmıştır.

Yapılan çalışmada kontrol grubundaki öğrencilerin çalışma başındaki ve çalışma sonundaki bilimsel süreç becerileri, motivasyon düzeyleri ve kaygı düzeyleri arasında belirgin bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Bilim fuarlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, fen dersine yönelik motivasyonları ve fen dersi kaygı düzeyleri üzerinde olumlu etkisi olduğu ortaya çıkmaktadır. Bilim fuarları ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin ve fen dersine yönelik motivasyonlarının olumlu yönde artışını sağlarken, öğrencilerin

başarılarını engelleyen ve öğrenme süreçlerinde kısıtlayıcı olan kaygı düzeylerinin ise azalmasını sağlamıştır.

Alan yazın taraması yapıldığında bu çalışmanın sonuçlarını destekleyen bazı çalışmalar olduğu görülmektedir. Gomez (2007) çalışmasında bilim fuarlarının öğrencilerin bilimsel anlayış geliştirmelerine katkı sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada ise öğrencilerin bilimsel süreçleri gerçekleştirmelerinde etkili olan bilimsel süreç becerilerinin geliştiği görülmüştür. Camcı (2008) çalışmasında bilim şenliğine katılan öğrencilerin katılmayan öğrencilere göre bilimin doğası ve bilimsel süreçlerle daha çok ilgilendiklerini sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada benzer olarak bilim fuarlarının bilimsel süreç becerileri üzerindeki olumlu etkisini ortaya çıkarmıştır. Ortaokul öğrencilerinin TÜBİTAK 4004 bilim okulu hakkındaki görüşleri alındığında bilim ve bilimsel bilgiye yönelik olumlu fikirlere sahip oldukları belirlenmiştir (Akay, 2013). Yavuz, Büyükekşi ve Işık-Büyükekşi (2014) yapmış oldukları çalışmada bilim şenliklerinin öğrencilerin başarılarını ve bilimsel inanışlarını olumlu etkilediğini tespit etmişlerdir. Yıldırım ve Şensoy (2016) çalışmalarında bilim şenliklerinin öğrencilerin fen dersine karşı olan tutumlarını olumlu şekilde değiştirdiği sonucuna ulaşmışlardır. Yıldırım (2016) yaptığı çalışmada bilim şenliğine katılan öğrencilerin problem çözme becerilerinin anlamlı şekilde arttığı sonucunu çıkarmıştır. Sözer (2017) TÜBİTAK proje yarışmasına katılan ortaöğretim öğrencilerinin proje geliştirmelerinin bilime karşı bakış açılarını olumlu etkilediği ve bilimsel araştırmacı kimliği oluşturulmasına katkı sağladığı sonucuna varmıştır. Soyuçok (2018) öğretmen, veli ve okul müdürlerinin görüşlerini alarak bilim fuarlarının öğrencilerin bilim adamının sahip olduğu özelliklerin kazanılmasını sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada ise bilim fuarlarının bilim adamının sahip olduğu becerilerden bilimsel süreç becerilerinin kazanılmasına katkı sağladığı görülmüştür. Su-Özenir ve Yücel (2018) yaptıkları çalışmada TÜBİTAK bilim fuarında proje hazırlamanın analitik düşünme, analiz, gözlem ve iletişim becerilerini arttırdığı düşünülmüştür. Bu özelliklerin bir kısmı bilimsel süreç becerilerine örnektir. Bu nedenle bu çalışmanın sonucu ile benzer sonuçlara sahip olduğu söylenebilir. Bozdemir (2018) çalışmasında bilim fuarlarının düzenlenmesi gereken konular olduğu sonucuna ulaşırken benzer konuların çalışmada da ortaya çıktığı görülmüştür. Yapılan başka bir çalışmada bilim şenliklerinin bilimsel düşünme, gözlem ve farkındalık gibi olumlu tutumların ortaya çıkmasını sağladığı tespit edilmiştir (Başar, Doğan, Şener ve Doğan, 2018). Sontay, Anar ve Karamustafaoğlu (2018) çalışmalarında 4006 TÜBİTAK bilim fuarı sırasında hazırlanan projelerin katılımcıların tutum ve becerilerinin gelişmesini sağladığı sonucunu elde etmişlerdir.

Sontay, Anar ve Karamustafaoğlu (2018) çalışmalarının öğrencilerin becerilerinin gelişmesi ile bu çalışmada bilimsel süreç becerilerinin gelişmesi iki çalışma için benzerlik göstermektedir. Diğer bir çalışmada 4006 TÜBİTAK bilim fuarının öğretmen ve öğrencilerin araştırma, geliştirme, öğrenme, öğretme isteklerinin artmasını sağladığı ve eğitime önemli katkıları olduğunu belirlemiştir (Çolakoğlu,2018). TÜBİTAK bilim fuarının fizik dersine karşı tutumu olumlu etkilediğini gösteren çalışmada bulunmaktadır (Kızılcık, Çağan ve Ünlü-Yavaş, 2018). Çavuş, Balçın ve Yılmaz (2018) çalışmalarında bilim fuarlarının öğrencilerin fen becerileri ve problem çözme becerileri üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çiçek (2008) çalışmasında TÜBİTAK bilim fuarına katılmanın lise 2 öğrencilerinin kimya dersine katılmaya yönelik isteklerini arttırdığı sonucunu elde etmiştir. Bu çalışmada benzer olarak bilim fuarlarının fen dersine yönelik motivasyon düzeyi üzerindeki olumlu etkisi görülmüştür. Bu çalışmada bilim fuarlarının öğrencilerin motivasyon düzeylerini artırdığı sonucuna ulaşılırken; Dionne (2011) ise çalışmasında öğrencilerin motivasyon düzeylerinin arttığını görmüş ve bu artışın nedenlerini belirlemeye çalışmıştır. Bu çalışmada ulaşılan sonuca karşın Keskin (2011) çalışmasında proje tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin motivasyon düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığını bulmuştur. Uzun ve Keleş (2012) ise çalışmalarında bu araştırmanın sonuçları ile benzerlik gösteren sonuçlar elde etmişlerdir. Uzun ve Keleş (2012) çalışmalarında öğrencilerin öğretim sürecine aktif katılımı ve işbirlikli çalışmanın motivasyon düzeyi ile pozitif ilişkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Alkan (2013) çalışmasında öğrencilerin daha çok aktif olduğu ve öğrenciyi düşünmeye teşvik eden açık uçlu deneylerin kaygı düzeyi üzerinde kapalı uçlu deneylere göre daha çok etkiye sahip olduğunu bulmuştur. Bu çalışmanın sonuçları ile benzer olarak öğrencilerin öğretim sürecinde aktif olmasının kaygı düzeyinin azalmasında etkili olduğu yorumu yapılabilir. Ancak Bu çalışmadan farklı bir sonuç Balkan-Kıyıcı ve Yavuz (2012) tarafından elde edilmiştir. Balkan-Kıyıcı ve Yavuz (2012) çalışmalarında öğrencilerin aktif olduğu öğrenci merkezli etkinlikleri düzenlemişler ve öğrencilerin kaygı düzeylerinde anlamlı bir değişim olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bilim fuarları proje temelli öğretime dayanan ve öğrenci merkezli ders dışı etkinliklerdir. Araştırmanın sonuçları proje temelli öğretim yöntemini, ders dışı etkinlikleri, öğrenci merkezli bazı yöntemleri konu olarak alan ilgili araştırmalar ile de desteklenmiştir. Yapılan bir çalışmada proje tabanlı öğretimin öğrencilerin başarıları ve bilimsel süreç becerilerini mevcut öğretim yönteminden daha çok etkilediği sonucuna

varılmıştır (Yılmaz, 2015). Yapılan başka bir çalışmada okul dışındaki etkinliklerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini sağladığı ortaya çıkmıştır (Erten ve Taşçı, 2016). Yıldırım ve Altan (2017) ilkokul dördüncü sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yöntemine uygun etkinliklerinin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Öğrenci merkezli etkinliklerle gerçekleştirilen çalışma sonucunda etkinliklerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini sağladığı sonucuna varmışlardır. Gökbayrak ve Karışan (2017) yaptıkları çalışmada STEM etkinliklerinin öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerini arttırdığını tespit etmişlerdir. Bodur (2016) sınıf dışı etkinliklerin bilimsel süreç becerileri üzerindeki etkisini araştırmak için yaptığı çalışma kapsamında deney grubu öğrencileri ile gerçekleştirdiği sınıf dışı etkinlikler sonucunda sınıf dışı etkinliklerin deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediğini sonucunu elde etmiştir. Çalışmaların sonuçları öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olmalarının ve yaparak yaşayarak öğrenmelerinin öğrenmeyi olumlu olarak etkilediği görülmektedir.

Bu araştırma ve daha öncesinde yapılan benzer çalışmalar incelendiğinde bilim fuarlarının, proje tabanlı öğretimin ve ders dışı etkinliklerin bilimsel süreç becerilerinin, fen dersine yönelik motivasyon düzeylerinin ve fen dersi kaygı düzeylerinin üzerindeki etkililiğini ortaya çıkarmıştır. Bilim fuarlarında öğrenme sürecinde öğrenciler aktiftir ve yaparak yaşayarak öğrenirler. Öğrenci merkezli öğretim yaklaşımlarından proje tabanlı öğrenme yaklaşımına uygun bir öğrenme süreci gerçekleşir. Öğrenciler projelerini hazırlarken bilimsel düşünmeyi öğrenirler ve zihinsel becerilerini geliştirirler. Bu yüzden bilim fuarları öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini sağlar. Öğrencilerin bilim fuarlarında yaparak yaşayarak öğrenmeleri, bu süreçte öğrencilerin projelerinden sorumlu olmaları ve bilgi üretmeleri, proje çalışmaları boyunca gidişatla ilgili seçimleri kendilerinin yapmaları ve günlük hayatla fen dersini bir araya getirmesi gibi nedenlerden dolayı öğrencilerin fen dersine yönelik motivasyon düzeyleri artmış olabilir. Projelerin hazırlanması sırasında öğrencilerin problemlere karşı farklı çözüm yolları üretebildiğini görmesi ve projelerin sunumunda etkin rol alması ise öğrencilerin kaygı düzeylerinin düşmesini sağlamıştır.

Öğrencilerin bilim fuarlarındaki çalışmalara gruplar halinde katılmasının iletişimlerini olumlu etkilediği, öğrencilerin birbirlerine destekleyici davranışlar sergiledikleri görülmüştür. Ayrıca bazı öğrencilerin daha sonraki yıllar için bilim fuarına katılmayı istediği ve bilim fuarları için yapılan proje çalışmaları sırasında okulda olumlu bir eğilim oluştuğu görülmüştür. Bununla birlikte bilim fuarlarında olumsuz yaşanan

durumlar da vardır. Öğrencilerin proje çalışmalarını yürütebileceği belirli bir ortam, atölye bulunmadığı için eşyalarını çalışma yapacakları sınıfa taşımak zorunda kalıyorlar. Hem öğrenciler için zorlayıcı oluyor hem de projelerin korunması güç hale geliyor. Ayrıca projelerin sergileneceği alanın ayarlanmasında da güçlükler yaşanabiliyor. Bu olumsuz durumlarla karşılaşmamak için proje hazırlamaya yönelik atölyeler ve bu projelerin sergilenmesi için sergi salonları oluşturulabilir. Bilim fuarlarında çalışmalardaki konuların öğrenciler tarafından belirlenmesi gerekirken bazı projelerde konunun öğretmenler tarafından belirlendiği görülmüştür. Bu durum öğrencilerin yaratıcı düşünme ve bazı becerilerinde istediğimiz düzeyde gelişme olmamasına neden olur. Öğrencilerin proje konularını kendilerinin belirlemesi sağlanabilir.

Tüm artı yönleri ve eksi yönleri düşünüldüğünde bilim fuarları ile ilgili altyapı okullarda oluşturulur, öğrenciler bu konuyla ilgili daha bilinçli olabilirler ve çalışma süreci olması gerektiği gibi ilerlerse fenin amacı olan fen okuryazarı bireyler yetiştirilebilir. Öğrencilerin bilimsel süreç becerileri gibi önemli bilişsel becerileri geliştirilebilir. Aynı zamanda öğrencilerin motivasyonu ve kaygı düzeyi gibi duyuşsal özelliklerinin istenilen düzeyde olması sağlanabilir.

5.2. Öneriler

Bu araştırma sonucunda ele edilen bulgulara yönelik ve ileride gerçekleştirilebilecek araştırmalara yönelik öneriler bu bölümde yer almaktadır.

5.2.1. Çalışmanın sonuçlarına yönelik yapılan öneriler

Bu çalışma süreci incelendiğinde aşağıdaki öneriler yazılabilir;

1. Fen derslerinin işlenişinde öğrenci odaklı olan ve öğrencilerin bilgileri kendi zihinlerinde kendilerinin inşa ettikleri yapılandırmacı yaklaşım tercih edilmelidir.
2. Bilim müzelerine gezileri, proje yarışmaları, hayvanat bahçesi gezileri, doğa gezileri sınıf dışı etkinliklerdir. Öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişiminin artması için sınıf dışı etkinliklere yer verilmelidir. Sınıf dışı etkinliklerle öğrencilerin öğrenme sürecinde aktif olması sağlanır ve öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirmesi daha kolay gerçekleşir.

3. Müfredatta proje ağırlıklı ve öğrenci merkezli çalışmalara yer verilebilir. Öğrencilerin öğretim sürecinde etkin olmaları sağlanarak öğrencilerin derse karşı motivasyonlarının artması sağlanabilir.
4. Öğrencilerin aktif olduğu öğrenci merkezli öğretim yöntemlerinin kullanılabilmesi için uzun ders saatleri gereklidir. Bu yüzden ders saatleri arttırılabilir.
5. Okullarda bilim fuarlarında olduğu gibi yürütülecek proje çalışmaları için atölyeler ve sergi salonları oluşturulabilir.
6. Fen dersinde konularla ilgili deneylere ve etkinliklere daha çok yer verilerek, bu deney ve etkinlikleri mümkünse öğrencilerin yapmaları sağlanarak etkili öğrenmeler gerçekleştirilebilir.
7. Öğrencilere bilime ve bilimsel süreçlere ilgilerini arttıracak araştırma ödevleri verilebilir ve öğrencilerin özgüvenlerini artırabilmeleri için bu ödevleri sunmaları istenebilir.
8. Bilim fuarlarında çalışılacak konuların tamamının öğrenciler tarafından belirlenmesi sağlanabilir.

5.2.2.İleride yapılabilecek araştırmalara yönelik öneriler

Bu çalışma sonrasında yapılabilecek çalışmalarla ilgili şu önerileri yazılabilir;

1. Bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini, fen dersine yönelik motivasyonlarını ve kaygı düzeylerini etkilediğini gösteren çalışmadan sonra bilim fuarlarının yaratıcı düşünme, iletişim becerileri gibi değişkenler üzerindeki etkisinin araştırıldığı çalışmalar yapılabilir.
2. Araştırma ortaokul sınıf seviyesindeki öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmaya benzer bir araştırma üniversite, lise, ilkokul gibi farklı sınıf düzeylerinde gerçekleştirilebilir.
3. Bilim fuarları dışında sınıf dışı etkinliklerin bilimsel süreç becerileri, fen dersine yönelik motivasyon düzeyi ve kaygı düzeyleri üzerindeki etkileri araştırılabilir.
4. Bilim fuarlarının hangi bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde daha çok etkili olduğu araştırılabilir.
5. Bilim fuarlarının etkilerinin kalıcılığına yönelik çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Akay, C. (2013). Ortaokul öğrencilerinin yaparak-yaşayarak öğrenme temelli TÜBİTAK 4004 bilim okulu projesi sonrası bilim kavramına yönelik görüşleri . *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 326-338.
- Akça, B. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin fene yönelik zihinsel risk alma davranışları ile fen kaygıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Aydın: Adnan Menders Üniversitesi.
- Akçay, B. B. (2016). *Fen bilimleri öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Akdeniz, A. R. , ve diğerleri, (2011). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Akpınar, B., Batdı, V., ve Dönder, A. (2013). İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi öğrenimine yönelik motivasyon düzeylerinin cinsiyet ve sınıf değişkenine göre değerlendirilmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 2(1), 15-26.
- Aladağ, S. (2008). İlköğretim matematik öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının akademik başarısına etkisi. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2), 159-171
- Alkan, G. (2013). *Fen ve teknoloji derslerinde farklı deney türleri kullanmanın ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, laboratuara yönelik tutumlarına ve fen kaygı düzeylerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi.
- Avcı , E., Su-Özenir, Ö., ve Yücel, E. (2016). TÜBİTAK ortaöğretim öğrencileri araştırma projeleri yarışmasına katılan öğrencilerin yarışma sürecindeki deneyimlerinin üniversite yaşamlarına yansımaları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 9 (27/3), 1-21.
- Avcı, E., ve Su-Özenir, Ö. (2018). Bilim fuarları sürecinin yürütücü öğretmenler gözünden değerlendirilmesi. *Elementary Education Online*, 17(3), 1672-1690.
- Avgın, S., Karakaya, F., ve Yılmaz, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri öğrenmeye yönelik motivasyonlarının incelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* , 15(2), 359-374.
- Aydınlı, E. (2007). *İlköğretim 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ilişkin performanslarının değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Aydoğdu, B. (2006). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde bilimsel süreç becerilerini etkileyen değişkenlerin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi.

- Aydoğdu, B. (2016). *Fen bilimleri öğretimi*. Ankara: Anı yayıncılık
- Bahar, M. (2011) . *Ölçme ve değerlendirme teknikleri*: Pegem Akademi
- Balkan-Kıyıcı, F., ve Yavuz, M. (2012). İnfomal öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencilerinin fene karşı kaygı düzeylerinin değişmesine ve akademik başarılarına etkisi: hayvanat bahçesi örneği. *Niğde: X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*.
- Başar, M., Doğan, C., Şener, N., ve Doğan, Z. (2018). Bilim şenliği etkinliklerinin veli ve öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 132-147
- Bencze, J., & Bowen , G. (2009). A national science fair: exhibiting support for the knowledge economy. *International Journal of Science Education*, 31(18), 2459-2483
- Bilgin, İ., ve Toksoy, A. (2014). Yapararak yaşayarak öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0(13), 163-169.
- Blenis, D. S. (2000) *The effects of mandatory, competitive science fairs on fifth grade students' attitudes toward science and interests in science*, Reports research (143), 1-27. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED443718.pdf>
- Bodur , Z. (2015). *Sınıf dışı etkinliklerin güneş sistemi ve ötesi ünitesinde ortaokul 7. sınıf öğrencilerini akademik başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve motivasyonları üzerine etkisi* . Yüksek Lisans Tezi . İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Bodur, Z., ve Yıldırım , M. (2018). Sınıf dışı etkinliklerinin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, (42), 125-139.
- Bolat, A., Bacanak, A., Kaşıkçı, Y., ve Değirmenci, S. (2014). Bu benim eserim proje çalışması hakkında öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 100-110
- Bozdemir, E. (2018). *Tubitak bilim fuarlarında yapılan projelerin öğrenciler üzerindeki etkililiğinin değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.
- Bozdoğan, A., Taşdemir, A., ve Demirbaş , M. (2006). Fen bilgisi öğretiminde işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye yönelik etkisi. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(11), 23-36.

- Böyük, U., Tanık, N., ve Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 4(1), 20-30.
- Büyüköztürk, Şener. (2001). *Deneyisel desenler*. Ankara. Pegem A Yayıncılık
- Camcı, S. (2008). *Bilim şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına yönelik ilgi ve imajlarının karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Can, A. (2014). *SPSS ile Bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara : Pegem Akademi.
- Cavaş, B. ve Huyugüzel-Cavaş, P. (2016). *Fen bilimleri öğretimi*. Ankara: Anı yayıncılık
- Ceylan, E., Sağirekmekçi, H., Tatar, E., ve Bilgin , İ. (2016). Ortaokul öğrencilerinin merak, tutum ve motivasyon düzeylerine göre fen bilgisi dersi başarılarının incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 39-52.
- Çavuş, R., Balçın, M., ve Yılmaz , M. (2018). Bilim fuarı etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen ve problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(10), 1-17.
- Çekim , Z., ve Aydın, S. (2018). Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonları ve kullandıkları öğrenme stratejileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi (KÜSBD)*, 8,451-468.
- Çepni, S., ve diğerleri, (2011). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çepni, S. ve Çil, E., (2010). *Fen ve teknoloji programı ilköğretim 1. ve 2. kademe öğretmen el kitabı* . Ankara: Pegem Akademi.
- Çevik, M., ve Abdioğlu, C. (2018). Bir bilim kampının 8. sınıf öğrencilerinin STEM başarılarına, fen motivasyonlarına ve üstbilişsel farkındalıklarına etkisinin incelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(5), 304-327, doi: 10.15869/itobiad.477163
- Çeliker, H., Tokcan, A., ve Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi?, *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(30), 167-192.
- Çiçek, Ş. (2008). *Lise 2 Öğrencilerinin kimya dersindeki başarıları ve tutumları üzerine bilim şenliklerinin etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi.

- Çolak, E., ve Cırık, İ. (2015). Ortaokul öğrencilerinin motivasyon kaynaklarının incelenmesi. *İlköğretim Online*, 14(4), 307-1326.
- Çolakoğlu, M. (2018). TUBİTAK 4006 bilim fuarları desteğinin eğitim ve öğretime katkısı. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat Eğitimi Dergisi*, 1(1), 48-63.
- Dede, Y., ve Yaman, S. (2008). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon ölçeği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2(1), 19-37.
- Demiral, Ü., ve diğerleri. (2015). *Etkinlik örnekleriyle güncel öğrenme-öğretme yaklaşımları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Demirel, O. (2014). *Problem dayalı öğrenme ve argümantasyona dayalı öğrenmenin öğrencilerin kimya dersi başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve bilimsel muhakeme yeteneklerine etkilerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Hatay: Mustafa Kemal Üniversitesi.
- Demirörs, F. (2018). *Özdüzenleyici bilişsel stratejilerle zenginleştirilmiş 7E öğrenme modelinin öğrencilerin enerji konusundaki başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Doktora Tezi . Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Develi, G. (2017). *Teknolojik Pedagojik Destekli Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Fen Başarısına ve Motivasyonuna Etkisinin İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale: Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi.
- Dionne, L., & ve diğerleri. (2011). Student's sources of motivation for participating in science fairs : an exploratory study within the Canada- Wide Science Fair 2008, *International journal of science and mathematics education*. 10(3), 669-693.
- Dürel, E. (2018). *Okuldışı fen etkinliklerinin fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adayları ile öğrenciler üzerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi. Edirne: Trakya Üniversitesi.
- Durmaz, H., Dincer, E., ve Osmanoğlu, A. (2017). Bilim şenliğinin öğretmen adaylarının fen öğretimine ve öğrencilerin fene yönelik tutumlarına etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 64-378.
- Dursun, S., Güzeler, E. G., ve Pektaş, K. , Yılmaz, İ. A. (2014). Üniversite öğrencilerinin kaygı düzeylerinin incelenmesi: örnek bir çalışma. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 4(4), 16-26.
- Duygu, E. (2018). *Simülasyon tabanlı sorgulayıcı öğrenme ortamında FETEMM eğitiminin bilimsel süreç becerileri ve FETEMM farkındalıklarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi . Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi.
- Erdem, A. R. (2011). *Etkili sınıf yönetimi*: Anı Yayıncılık

- Erbaş, S., Şimşek, N., ve Çınar, Y. (2005). *Fen bilgisi laboratuvarı ve uygulamaları*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Ertem, H. (2006). *Orta öğretim öğrencilerinin kimya derslerine yönelik güdülenme tür ve düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi.
- Erten, Z., ve Taşçı, G. (2016). Fen bilgisi dersine yönelik okul dışı öğrenme ortamları etkinliklerinin geliştirilmesi ve öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 18 (2), 638-657. doi: 10.17556/jef.41328
- Ev-Çimen, E. (2016). *Fen bilimleri öğretimi*. Ankara: Anı yayıncılık
- Gomez, K. (2007). Negotiating discourses: sixth-grade students' use of multiple science discourses during a science fair presentation. *Linguistics and Education*. 18:41-64.
- Gökbayrak, S., ve Karışan, D. (2017). STEM etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 63-84.
- Güldal, C. (2018). *Modellemeye dayalı fen öğretiminin ortaokul öğrencilerinin fen kavramlarını günlük yaşamla ilişkilendirmelerine ve fen kaygılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Antalya : Akdeniz Üniversitesi.
- Hoşbaş, A. (2018). *Fenbilimlerinde yaşam temelli öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünleri üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi . Kırıkkale: Kırıkkale Üniversitesi.
- Johnston, J. (2010). *Early explorations in science*. London: Open University Press.
- Kağıtçı, B., ve Kurbanoglu, İ. (2013). Fen ve teknoloji dersine yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi: güvenilirlik ve geçerlik çalışması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(3), 95-107.
- Kahyaoğlu, M., ve Saraçoğlu, M. (2018). Ortaokul öğrencilerinin bilimsel sorgulama becerileri algılarının, merak, motivasyon ve tutum açısından incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 6(12), 360-376.
- Kalemkuş , J. (2018). *Deneylerle fen öğretimi ve argümantasyona dayalı fen öğretiminin bazı değişkenler üzerindeki etkilerinin incelenmesi*. Doktora Tezi. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi.
- Karabulut, B. (2018). *Ortaoku 5. sınıf öğrencilerinin fen dersine yönelik kaygılarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Elazığ: Fırat Üniversitesi.

- Karamustafaoğlu, O., ve Yaman, S. (2015). *Fen eğitiminde özel öğretim yöntemleri 1-2*. Ankara : Anı Yayıncılık.
- Karapınar, A. (2016). *Sorgulamaya dayalı öğrenme ortamının öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri, sorgulama becerileri ve bilimsel düşünme yetenekleri üzerindeki etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Manisa: Celal Byar Üniversitesi.
- Karar, E., ve Yenice, N. (2012). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 83-100.
- Keskin, E. (2011). *Proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin başarı ve fen motivasyonlarına etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi.
- Kızılcık, H., Çağan, S., ve Ünlü-Yavaş, P. (2018). TÜBİTAK bilim fuarlarına ve fuarların fizik dersine yönelik öğrenci tutumlarına etkisine ilişkin ziyaretçi görüşleri. *Amasya Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 7(2), 287-310.
- Korkmaz, H., ve Kaptan, F. (2001). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 193-200.
- Köseoğlu, F., ve Tümay, H. (2015). *Fen eğitiminde yapılandırıcılık ve yeni öğretim yöntemleri*. Palme Yayıncılık.
- Krajcik, J., & Blumenfeld, P. (2006). Project-Based Learning. *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (s. CHAPTER 19), Cambridge University Press.
- Martin, A. (2001). The student motivation scale: a tool for measuring and enhancing motivation, *Australian Journal of Guidance & Counselling*, doi: <https://doi.org/10.1017/S1037291100004301>
- Mcdonough, S. G. (1995) . How parental support affects students' attitudes toward the science fair, Rep.-Res. 143:46. ERIC Document Reproduction Service No. ED 390707.
- MEB, Fen bilimleri dersi taslak programı. (2017), <http://mufredat.meb.gov.tr/TaslakProgramlar.aspx>
- Mupezeni, S., & Kriek, J. (2018). Out-of-school activity: a comparison of the experiences of rural and urban participants in science fairs in the limpopo province, South Africa. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(8), em1577
- Özahioğlu, B. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenmenin bilimsel süreç becerilerine, başarı ve tutum üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.

- Özdemir, G. (2017). *Üstün yetenekli öğrencilere yönelik zenginleştirilmiş öğretim programının bilimsel süreç becerilerine ve başarıya katkısına ilişkin eylem araştırması*. Yüksek Lisans Tezi . Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Sontay, G., Anar, F., ve Karamustafaoğlu , O. (2018). 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarı'na katılan ortaokul öğrencilerinin bilim fuarı hakkındaki görüşleri. *International e-Journal of Educational Studies*, 3 (5), 16-28. doi: 10.31458/iej.423600
- Soyuçok, H. (2018). *Tubitak 4006 bilim fuarları kapsamında hazırlanan fen projeleri hakkındaki çalışmalara katılan farklı kesimlerin görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi. Ağrı: Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi.
- Sözer, Y. (2017a). Tubitak ortaöğretim öğrencileri araştırma projeleri yarışmasına katılan öğrencilerin edindikleri kazanımların değerlendirilmesi. *Electronic Journal of Education Sciences* 6 (2017): 49-77
- Sözer, Y. (2017b). TÜBİTAK Ortaöğretim proje yarışmasına hazırlanan öğrencilerin proje geliştirme sürecinin incelenmesi: bir eylem araştırması. *İnönü Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 18 (2), 139-158. doi: 10.17679/inuefd.334887
- Şahin, Ş. (2012). Bilim şenliklerinin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarına olan etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 89-103.
- Şahintepe, S. (2018). *Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin üstbiliş farkındalıklarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Karahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi.
- Şimşir, N., Ünal , A., ve Yerlikaya , Z. (2018). Yapılandırmacı yaklaşım ve bilimsel süreç becerilerine dayalı geliştirilen laboratuvar etkinliklerinin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi. *Kastamonu Education Journal*, 26 (2), 499-507. doi:10.24106/kefdergi.389812
- Tan , M. ve Temiz, K., (2003). İlköğretim fen öğretiminde temel bilimsel süreç becerileri, *Eğitim ve Bilim* , 28, 18-24.
- Taşpınar, M. (2009). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Data Yayınları.
- Tatar, N ve Bağrıyanık, K . (2012). Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin okul dışı eğitime yönelik görüşleri. *İlköğretim Online*, 11 (4), 882-896
- Temiz, B. (2001). *Lise 1. sınıf fizik dersi programının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeye uygunluğunun incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Thomas, J. W. (2000). A review of research on project-based-learning. Available at: <http://www.autodesk.com/foundation/pbl/research>.

- Topsakal, S. (1999). *Fen öğretimi*. Alfa Basım Dağıtım San.Ltd. Şti.
- Topsakal, S. (2005). *Fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Tortop, H. (2013). Benim eserim bilim şenliğinin yönetici, öğretmen , öğrenci görüşleri ve fen projelerinin kalitesi odağından görünümü. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2013 (2013): 255-308
- Tübitak, 4006-Tübitak bilim fuarları destekleme programı. (2018), https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/13162/4006-tubitak_bilim_fuarlari_destekleme_programi_usul_ve_esaslari_0.pdf
- Tübitak, 4007 Bilim şenlikleri destekleme programı. (2018), https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/3654/tubitak_4007_bilim_senlikleri_destekleme_programi_usul_ve_esaslari-279_bk_islenmis_hali_2.pdf
- Türker-Altan, S. (2015). *Araştırmaya dayalı öğrenme yöntemiyle ilkökul öğrencilerinde başarı ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Uzun, N., ve Keleş, Ö. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin değerlendirilmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(20), 313-327.
- Waterman, A. (2005). When effort is enjoyed: two studies of intrinsic motivation for personally salient activities, *Motivation and Emotion* 29: 165–188
- Yaşar, S., & Baker, D. (2003). The Impact of Involvement in a Science Fair on Seventh Grade Students, Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, 23–26 March 2003, Philadelphia, PA. ERIC document: ED 478905.
- Yavuz , S., Büyükekşi, C., ve Işık-Büyükekşi, S. (2014). Bilim şenliğinin bilimsel inanışlar üzerine etkisi. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 2(1), 160-174.
- Yenice, N., Saydam, G., ve Telli, S. (2012). İlköğretim öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 231-247.
- Yıldan-Aslan, Ö. (2018). *Fen öğretiminde argümantasyon yönteminin kullanılmasının akademik başarı, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Bülent Ecevit Üniversitesi.
- Yıldırım, H. (2016). Bilim şenliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (2), 390-409. doi: 10.24315/trkefd.364050

- Yıldırım, H. İ., ve Şensoy, Ö. (2016). Bilim şenliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin bilime yönelik tutum düzeylerine etkisi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(64), 193-213.
- Yıldırım, M., ve Altan, S. T. (2017). Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının ilkökul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(38), 71-89.
- Yılmaz, H., ve Huyugüzel-Çavaş, P. (2007). Fen öğrenimine yönelik motivasyon ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Elementary Education Online*, 6(3), 430-440.
- Yılmaz, F. (2015). *Fen bilimleri öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrenci başarısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi.

EKLER**EK 1:****BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ BİR KISMI**

Sevgili Öğrenciler

Bu sizin katkılarınızla gerçekleşecek bir araştırma çalışmasıdır Bilgilerinizi doldurunuz ve size verilen testteki soruları cevaplayınız.

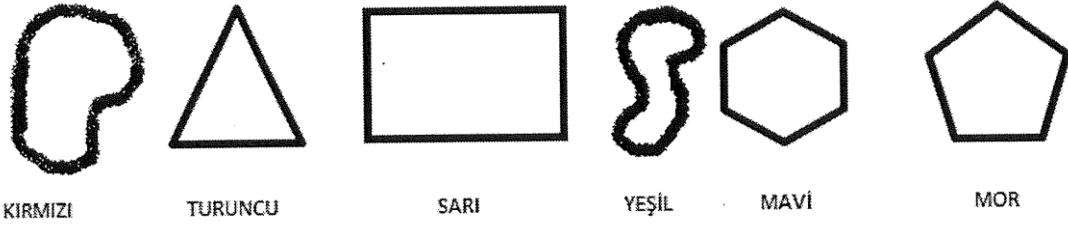
1. Adınız / Soyadınız
2. Numara, Sınıf ve Şubeniz:
3. Okulunuzun adı:.....
4. Cinsiyetiniz : Erkek Bayan
5. Ailenizin ortalama aylık geliri :
 - Bin TL ve daha az
 - 1000-1500 TL
 - 1500-1750 TL
 - 1750-2000 TL
 - 2000 TL ve üzeri
6. Yaşınız:
7. Babanızın mesleği.....
8. Annenizin mesleği.....
9. Babanızın eğitim durumu:
 - okumamış
 - ilköğretim mezunu
 - lise mezunu
 - üniversite mezunu
9. Annenizin eğitim durumu:
 - okumamış
 - ilköğretim mezunu
 - lise mezunu
 - üniversite mezunu
10. Ailenizdeki kişi sayısı
 - 2 – 3
 - 4 – 7
 - 8 – 11
 - 12 ve üzeri

TEMEL BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ**Gözlem Yapabilme**

1. Aşağıdakilerden hangisi yalnızca gözlem sonucu öğrenilemez?
 - A) Çocuğun şapkası kırmızı renktedir.
 - B) Masa tahtadan yapılmıştır.
 - C) Ev sarıya boyanmış.
 - D) Adamın boyu 172 cm'dir.

Sınıflama Yapabilme

2.



Yukarıdaki şekilleri nasıl sınıflandırabiliriz?

- A) Yuvarlak olanlar ve olmayanlar
- B) Düz kenarı olanlar ve olmayanlar
- C) Kare olanlar ve olmayanlar
- D) Pembe olanlar ve olmayanlar

3. \leftrightarrow \leftarrow \uparrow \leftrightarrow \rightarrow \downarrow \updownarrow

Yukarıdaki oklar nasıl sınıflandırılabilir?

- A) Doğu ve batıyı gösteren oklar
- B) Tek yönü ve iki yönü gösteren oklar
- C) Kuzeyi ve güneyi gösteren oklar
- D) Ana yönleri gösteren oklar

Ölçüm Yapma ve Sayıları Kullanabilme

4. Ahmet defterine odasının bir planını çizmek istiyor. Aşağıdaki ölçeklerden hangisini kullanabilir?

- A) 1 cm=1 m
- B) 1 cm=10 m
- C) 1cm = 1cm
- D) 1cm=1hm

5. Bir dernek ailelerin gelir durumları ile ilgili araştırma yapmak istemektedir. Nasıl bir ölçüm aracı hazırlamalıdır?

- A) Ailedeki kişi sayısını gösteren
- B) Ailenin ortalama aylık gelirini gösteren
- C) Ailedeki kişilerin eğitim durumunu gösteren
- D) Ailedeki kişilerin yaşını gösteren

BİRLEŞTİRİLMİŞ BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ

Değişkenleri Tanımlama ve Kontrol Edebilme

1. Bir öğrenci kullanılan su miktarının bitki büyümesine olan etkisini incelemek istemektedir. Bu öğrenci aynı ortamda bulunan 1. saksıya, düzenli olarak bir miktar su koyarken aşağıdakilerden hangisini yaparsa araştırdığı soruya cevap verebilir?

- A) II. saksıya hiç su koymadan, birinci saksıya bir miktar gübre koyarak.
- B) II. saksıya I. saksı ile aynı miktarda sulayarak, ikinci saksıya birinci saksının yarısı kadar gübre koyarak.
- C) II. saksıya I. saksıdaki yarısı kadar sulayarak, her iki saksıya aynı miktarda gübre koyarak.
- D) II. saksıya I. saksının iki katı kadar su ve gübre koyarak.

2. Demet. “Yaprak sayısı. terleme miktarını etkiler” şeklinde bir araştırma yapmak istiyor. Bu araştırma için aşağıdaki deneylerden hangisi uygulanmalıdır?

- A) Yaprak sayıları aynı, aynı tür 2 tane bitki alarak, bitkileri farklı sıcaklığa bırakmalıdır.
- B) Yaprak sayıları farklı, aynı tür 3 tane bitki alarak, bitkileri farklı sıcaklıklarda bırakmalıdır.
- C) Yaprak sayıları farklı, aynı tür 3 tane bitki alarak, bitkileri aynı sıcaklıklarda bırakmalıdır.
- D) Yaprak sayıları farklı, değişik 2 tür bitkiyi aynı sıcaklığa bırakmalıdır

Hipotez Kurabilme

3. Bir öğrenci küp şekerin toz şekere göre çay içinde daha geç çözüldüğünü gözlemiştir. Bu gözleme göre nasıl bir hipotez kurulabilir?

- A) Temas yüzeyi arttıkça çözünme hızı artar.
- B) Toz şeker. küp şekerden farklı bir maddedir.
- C) Temas yüzeyi artıkça çözünme hızı azalır.
- D) Düşük sıcaklıktaki su maddenin çözünme zamanını kısaltır.

4. Demet. parfüm almak için bir dükkana girmiştir. İlk girdiğinde parfüm kokularını alabilirken, bir süre sonra kokuları alamaz duruma gelmiştir. Bu olayla ilgili kurulabilecek en uygun hipotez aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Alışkın olduğumuz tat ve kokuları duyu sinirlerimiz daha net algılar.
- B) Bir maddeye karşı duyarsızlaşan duyu sinirleri başka maddeyi algılayabilir.
- C) Bir kokunun net olarak algılanmasında hafızamız etkilidir
- D) Koku alıcıları aynı maddeye karşı bir süre sonra duyarsızlaşır.

Veri yorumlama

5. Bir bitki türünün ışıklı bir ortamda sıcaklık değişimine bağlı olan gelişme durumları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

ORTAM SICAKLIĞI	A BİTKİSİ	B BİTKİSİ
10°C	GELİŞME AZ	GELİŞME AZ
30°C	GELİŞME FAZLA	GELİŞME FAZLA
50° C	GELİŞME YOK	GELİŞME ORTA DÜZEYDE

Bu tabloya göre aşağıdaki yorumlardan hangisi doğrudur?

- A) Bitkilerin gelişmesi için en uygun sıcaklık 30° C'dir.
- B) Sıcaklığın sürekli artırılması iki türü de olumlu etkiler.
- C) Bitkiler en az 50°C'de gelişme gösterirler.
- D) A bitkisi B bitkisine göre daha çok gelişir.

6. Yapılan araştırmalarda, vitaminlerin bazı çevresel faktörlerden etkilenme biçimleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Vitamin Faktörler	A VİTAMİNİ	B VİTAMİNİ	D VİTAMİNİ	C VİTAMİNİ
İŞIK	+	-	+	-
SICAKLIK	-	+	-	-
OKSİJEN	+	-	-	-
METAL İYONLARI	-	-	-	+

Bu tabloya bakılarak aşağıdaki yorumlardan hangisi yapılabilir?

- A) Farklı vitaminler aynı çevresel faktörlerden etkilenmez.
- B) Vitaminleri en çok etkileyen çevresel faktör metal iyonlarıdır.
- C) A vitamini çevresel faktörlerin yalnızca birinden etkilenir.
- D) B vitamini sadece sıcaklıktan etkilenir.

Deney Yapabilme

7. Demet saf maddelerin kaynama sıcaklığının ayırt edici bir özellik olduğunu göstermek istiyor. Bunun için kaynama sıcaklığı 78 °C olan bir X maddesi ile kaynama sıcaklığı 100°C olan bir Y maddesi alıyor. Bu öğrenci aşağıdaki deneylerden hangisini yaparsa farklı maddelerin farklı sıcaklıklarda kaynadığını en iyi gözler?

- A) Bir tüpte X maddesi kaynatarak kaynamanın başladığı sıcaklığı ölçmek.
- B) X ve Y maddelerini ayrı tüplerde kaynatarak kaynamaya başladıkları sıcaklıkları ölçmek.
- C) Bir tüpte Y maddesi kaynatarak kaynamaya başladığı sıcaklığı ölçmek.
- D) Kaynama sıcaklığında bulunan X ve Y maddelerinin kaynama sırasında dışarıdan aldığı ısıyı ölçmek.

8. Bir araştırmacı sıvıların kaynaması ile ilgili aşağıdaki deneyleri yapıyor.

1. Deney: Adana'da (deniz seviyesinde) suyun kaynama sıcaklığını ölçüyor.
2. Deney: Ankara'da suyun kaynama sıcaklığını ölçüyor.
3. Deney: Erciyes dağında suyun kaynama sıcaklığını ölçüyor.

Deneyler sonucunda suyun Adana'daki kaynama sıcaklığının Ankara ve Erciyes dağındakinden daha fazla olduğunu belirliyor.

Bu araştırmacı neyi test etmek istemiştir?

- A) Ortamın sıcaklığı suyun kaynama sıcaklığını değiştirir.
- B) Havanın bileşimi suyun kaynama sıcaklığını değiştirir.
- C) Yükseklerle çıkıldıkça açık hava basıncı düşeceğinden. suyun kaynama noktası da düşer.
- D) Kaynama noktası maddeler için ayırt edici bir özelliktir

EK2:**FEN BİLİMLERİ DERSİ KAYGI ÖLÇEĞİ BİR KISMI**

Aşağıda Fen dersine yönelik kaygı ile ilgili maddeler verilmiştir. Her bir durumda yaşayacağınız kaygı düzeyini ve Fen dersindeki durumunuzu en uygun yansıtacak maddeleri işaretleyiniz. Lütfen! her ifadeye tek yanıt veriniz ve boş bırakmayınız.		Hiçbir zaman	Nadiren	Sık	Genellikle	Her zaman
1	Fen dersine girmeden önce gergin ve sıkıntılı olurum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Fen dersine girme düşüncesi bile beni kaygılandırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Fen ile ilgili kelimeleri duymak beni kaygılandırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Fen dersinde kendimi huzursuz hissederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Fen dersindeki etkinlikleri gerçekleştirirken öğretmenimin beni izlemesinden kaygılanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Fen dersine grup arkadaşlarımla çalışırken kaygılanırım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Fen dersinde anlamadığım konular beni kaygılandırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Fen dersinde cevabını bildiğim soruları bile yanıtlamaktan çekinirim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Fen dersinde etkinlikleri gerçekleştirirken tehlikeli durumlardan kaygı duyarım.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EK3:**FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ BİR KISMI****FEN ÖĞRENMEYE YÖNELİK MOTİVASYON ÖLÇEĞİ**

Sevgili öğrenciler, aşağıda yer alan ölçek sizin Fen Bilimleri dersine Yönelik Motivasyonunuzu belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte Fen Bilimleri dersine yönelik motivasyon cümleleri ile her cümle için karşısında **Kesinlikle katılıyorum**, **Katılıyorum**, **Kararsızım**, **Katılmıyorum**, **Kesinlikle katılmıyorum** seçenekleri yer almaktadır. Her cümleyi dikkatlice okuduktan sonra kendinize en uygun seçeneklerden sadece birinin içine (X) işareti koyarak cevaplandırınız.

		Kesinlikle	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum
1	Fenle ilgili en son yenilikleri öğrenmeyi severim.					
2	Grup etkinliği yaparken arkadaşlarımla çalışmak için beni seçmelerini isterim.					
3	Yüksek not aldığımda öğretmenimin sınıfta bunu ilan etmesini isterim.					
4	Fen dersinde gösterdiğim çabaların öğretmenim tarafından takdir edilmesini isterim.					
5	Okulda öğretilmeyen fen konularıyla da ilgilenirim.					
6	Öğretmenimizin söylediği önemli bilgileri kaçırmamak için çok çaba sarf ederim.					
7	Fen bilgisi dersi sınavlarında en yüksek notu almak isterim.					
8	Öğretmenin sınıfta anlattığı bilgilerden daha fazlasını araştırmak isterim.					
9	Öğretmenimin konuyu öğretirken detaylı açıklama yapmasını isterim.					
10	Fen bilgisiyle ilgili kitap ve ders notlarımı sınıf arkadaşlarıma ödünç vermek istemem.					
11	Sınıfta çözdüğümüz problem veya etkinlikleri ilk bitiren kişi olmak isterim.					
12	Yeni fen konuları hakkında bilgi edinmek isterim.					
13	Öğretmenimin verdiği ev ödevlerinin yapılıp yapılmadığını kontrol etmesini isterim.					

EK:4

111



T.C.
ALAŞEHİR KAYMAKAMLIĞI
Girelli Şehit Mehmet Şimşek Ortaokulu Müdürlüğü

Sayı : 77159374-900-E.2910702
Konu : Durdu KESKİN Tez Çalışması

Sayın: Durdu KESKİN
Alaşehir/MANİSA

İlgi : 12.02.2018 tarihli dilekçeniz.

Dilekçe sahibi **18325830448** T.C. Kimlik Nolu Durdu KESKİN'in tez çalışmasını yürütmek için "Bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, Fen dersine karşı motivasyonları ve kaygı düzeyleri üzerindeki etkisi" konulu tez çalışması için okulumuz bünyesinde araştırma ve gerekli faaliyetler için izin sağlanmıştır.
Bilgilerinize rica ederim.

Medet KILINÇ
Okulu Müdürü

Ek: 1 Adet Dilekçe

Adres:
Elektronik Ağ:
e-posta:

Bilgi için:
Tel:
Faks:

EK5:

https://outlook.live.com/mail/search/id/AQMkADAwATYwMAItOWE5My0yMgBhMC0wMAItMDAKAEYAAAMMI%2B7XHbrFSpablcx%2FqEFEBwCmDHTB0%2FHe1

← yaman Filtreler

Yanıtla Sil Arşivle Gereksiz Taşı Kategorilere Ayır

Re:

Suleyman Yaman <syaman@omu.edu.tr>
20.02.2018 Sal 11:05
Siz

Sevgili Durdu merhaba,
İlgili ölçeği tez çalışmada kullanman hususunda tarafıma ait olan izni veriyorum. Çalışmalarında kolaylıklar dilerim..

Kimden: "durdu keskin" <durdu keskin@hotmail.com>
Kime: ydede@gazi.edu.tr, syaman@omu.edu.tr, ydede2000@gmail.com
Gönderilenler: 18 Şubat Pazar 2018 23:22:02

Merhaba Hocam
Ben Durdu Keskin.Manisa Alaşehir'de zorunlu hizmetimde Fen Bilimleri öğretmeni olarak çalışmaktayım ve Pamukkale Üniversitesi'nde Fen Bilimleri Eğitimi bölümünde yüksek lisans yapmaktayım. Yüksek lisans tez konum "Bilim Fuarlarının Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri, Fen Dersine Karşı Motivasyonları ve Kaygı Düzeyleri Üzerindeki Etkisi" dir. Tez çalışmamda sizin hazırlamış olduğunuz "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği"ni kullanmak için izin verirsiniz çok sevinirim .

İyi Akşamlar

--
This message has been scanned for viruses and dangerous content by [MailScanner](#), and is believed to be clean.

https://outlook.live.com/mail/search/id/AQMkADAwATYwMAItOWE5My0yMgBhMC0wMAItMDAKAEYAAAMMI%2B7XHbrFSpablcx%2FqEFEBwCmDHTB0%2FHe1

← dede Filtreler

Yanıtla Sil Arşivle Gereksiz Taşı Kategorilere Ayır

Re:

19.02.2018 Pzt 17:44 tarihinde yanıtladınız

Yüksel DEDE <ydede2000@gmail.com>
19.02.2018 Pzt 01:00
Siz

Merhaba Durdu Hanım

Öncelikli işinizde ve tezinizde başarılar dilerim.
İlgili ölçeği çalışmanızda kullanabilirsiniz.Kolay gelsin
Yüksel Dede

18 Şub 2018 23:22 tarihinde "durdu keskin" <durdu keskin@hotmail.com> yazdı:

Merhaba Hocam
Ben Durdu Keskin.Manisa Alaşehir'de zorunlu hizmetimde Fen Bilimleri öğretmeni olarak çalışmaktayım ve Pamukkale Üniversitesi'nde Fen Bilimleri Eğitimi bölümünde yüksek lisans yapmaktayım. Yüksek lisans tez konum "Bilim Fuarlarının Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri, Fen Dersine Karşı Motivasyonları ve Kaygı Düzeyleri Üzerindeki Etkisi" dir. Tez çalışmamda sizin hazırlamış olduğunuz "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği"ni kullanmak için izin verirsiniz çok sevinirim .

İyi Akşamlar

https://outlook.live.com/mail/search/id/AQMkADAwATYwMAltOWE5MyOyMgBhMC0wMAItMDAKAEYAAAMMI%2B7XHbrFSpablcx%2FqEFEBwCmDHTb0%2FHeT

kurbanoglu@sakarya.edu.tr

Yanıtla Sil Arşivle Gereksiz Taşı Kategorilere Ayır

Re:

19.02.2018 Pzt 17:44 tarihinde yanıtladınız

NK Namudar İzzet Kurbanoğlu <kurbanoglu@sakarya.edu.tr>
19.02.2018 Pzt 12:43
Siz

FEN VE TEKNOLOJİ KAYGI ÖL...
20 KB

KULLANABİLİRSİNİZ.....

İYİ ÇALIŞMALAR

18 Şubat 2018 22:37 tarihinde durdu keskin <durdu.keskin@hotmail.com> yazdı:
Merhaba Hocam
Ben Durdu Keskin.Manisa Alaşehir'de zorunlu hizmetimde Fen Bilimleri öğretmeni olarak çalışmaktayım ve Pamukkale Üniversitesi'nde Fen Bilimleri Eğitimi bölümünde yüksek lisans yapmaktayım. Yüksek lisans tez konum "Bilim Fuarlarının Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri, Fen Dersine Karşı Motivasyonları ve Kaygı Düzeyleri Üzerindeki Etkisi" dir. Tez çalışmamda öğrencinizle hazırlamış olduğunuz "Fen ve Teknoloji Dersi Kaygı Ölçeği"ni kullanmak için izin istiyorum, izin verirsiniz çok sevinirim .

İyi Akşamlar

Emek Aydınlı
1d önce aktifti

Trabzon'da yaşıyor

18.02.2018 22:50

Merhaba Emek Hanım Ben Durdu Keskin,Manisa Alaşehir'de zorunlu hizmetimde Fen Bilimleri öğretmeni olarak çalışmaktayım ve Pamukkale Üniversitesi'nde Fen Bilimleri Eğitimi bölümünde yüksek lisans yapmaktayım. Yüksek lisans tez konum "Bilim Fuarlarının Ortaokul Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri, Fen Dersine Karşı Motivasyonları ve Kaygı Düzeyleri Üzerindeki Etkisi" dir.

Bu çalışmamda sizin hazırlamış olduğunuz "Bilimsel Süreç Becerileri Testini" kullanmak için izin istiyorum .İzniniz olursa sevinirim

İyi Akşamlar

Birbirinizi arayabilir ve birbirinizin Aktif Durum ve mesajları okuma zamanı gibi bilgilerini görebilirsiniz.

Tabiki kullanabilirsiniz. İyi çalışmalar diliyorum...

19.02.2018 12:44

Tesekkür ederim

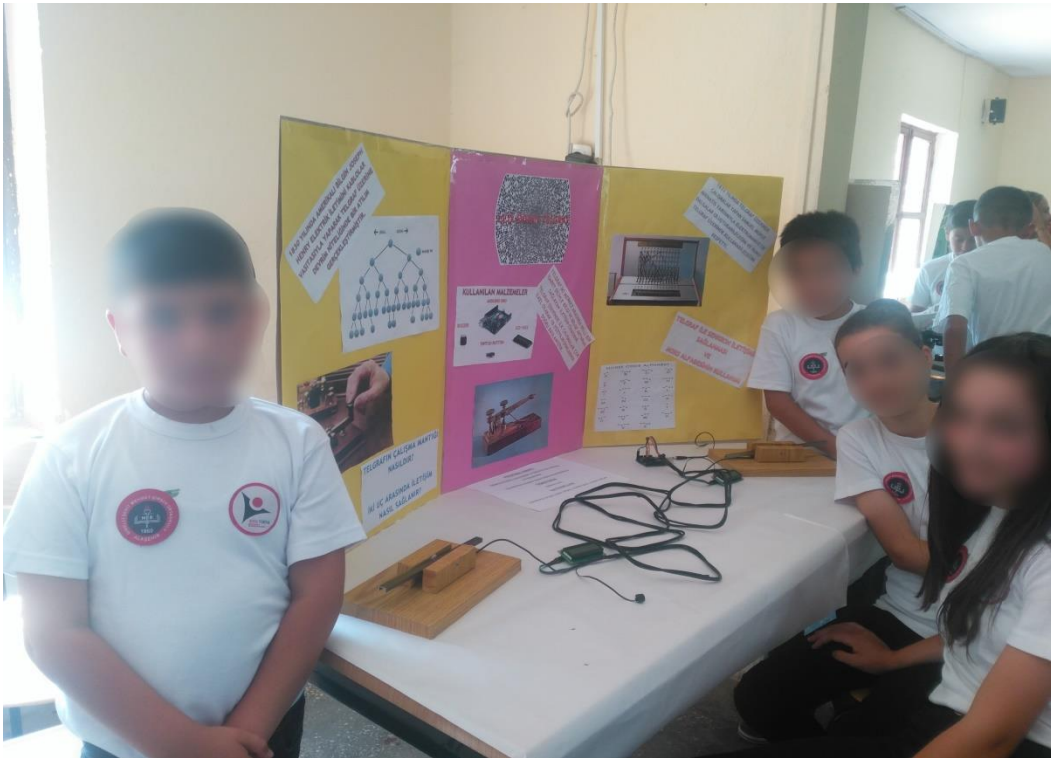
Bir mesaj yaz...

Seçenekler

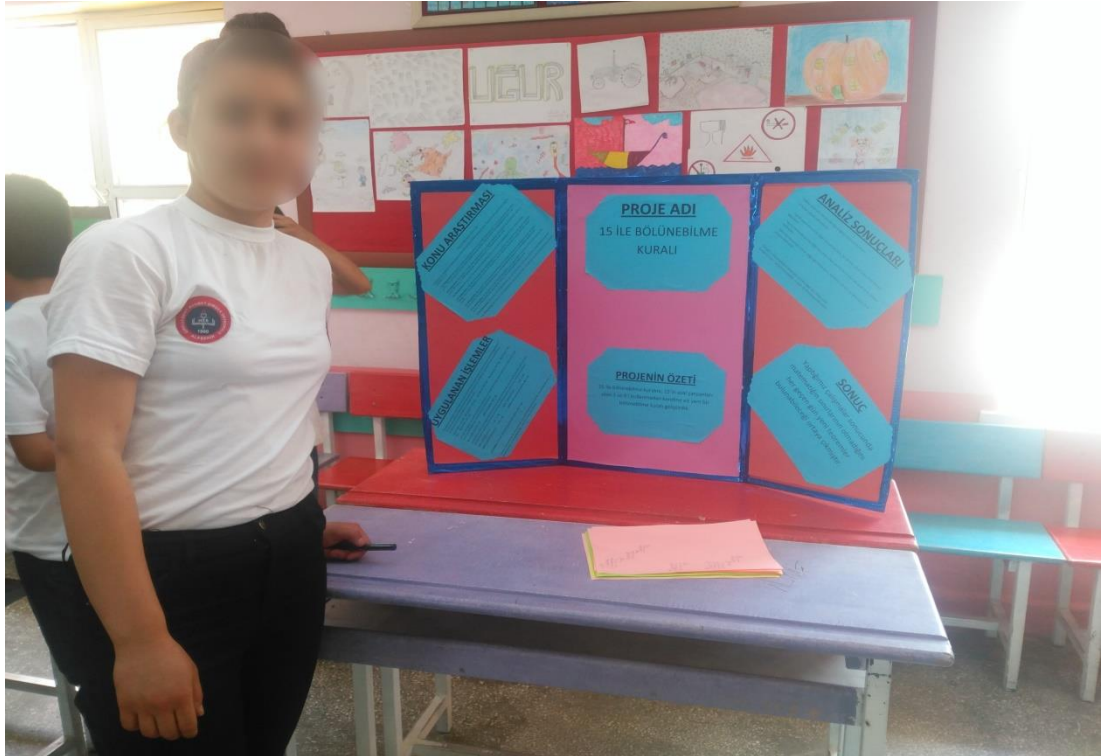
- Konuşmada Ara
- Takma Adları Düzenle
- Rengi Değiştir
- İfade Simgesini Değiştir
- Bildirimler

EK6:









ÖZGEÇMİŞ

KİMLİK BİLGİLERİ	
Adı Soyadı	Durdu KESKİN
Doğum Yeri	Denizli
Doğum Tarihi	30.08.1988
E-posta	<u>durdu.keskin@hotmail.com</u>
EĞİTİM BİLGİLERİ	
Lise :	Denizli Cumhuriyet Lisesi(YDA)
Lisans :	Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü
İŞ DENEYİMİ :	MEB ‘de öğretmen