T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİMİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARİHSEL BAĞLAMLARLA DESTEKLENEN MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN MATEMATİK BAŞARISINA, ÖZYETERLİK ALGISINA VE MATEMATİĞE İLİŞKİN İNANÇLARINA ETKİSİ

Düriye Aysen GÖRÜR

Danışman
Doç. Dr. Şükran TOK

YÜKSEK LİSANS TEZİ ONAY FORMU

Bu çalışma, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı'nda jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

İmza

Başkan: Prof. Dr. Adil TÜRKOĞLU

Üye: Doç. Dr. Şükran TOK (Tez Danışmanı)

Üye: Yrd. Doç. Dr. İbrahim TUNCEL

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 26.02.2016 tarih ve 07/08 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Ramazan BAŞTÜRK

Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ETİK BEYANNAMESİ

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- 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.

Düriye Aysen Görür

Yaşam kaynağım annem, babam, kardeşim ve eşime…

TEŞEKKÜR

Araştırmamda bana ışık olan, sabır ve titizlikle bıkmadan tezimin şekillenmesinde yardımcı olan, öğrencisi olmanın ayrıcalığını ömür boyu taşıyacağım, akademik anlamda kendime örnek aldığım, izinden gitmek istediğim çok sevdiğim hocam Doç. Dr. Şükran Tok'a sonsuz saygı duyar ve teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans eğitimim boyunca, akademik kimliğinin yanı sıra sosyal zekasıyla da ilgimi çeken değerli hocam Doç. Dr. Necla Köksal'a, danışanı olduğum kısa süre içinde yapıcı eleştirileriyle akademik hayatıma katkı sağlayan değerli hocam Yrd. Doç. Dr. İbrahim Tuncel'e, Lisansüstü ders döneminde değerli görüşleriyle destek olan hocam Yrd. Doç. Dr. Zeynep Ayvaz Tuncel'e ve farklı bakış açıları geliştirmeme yardımcı olan değerli hocam Doç. Dr. Abdurrrahman Şahin'e teşekkürlerimi sunarım.

Tezimin nitelikli hale gelmesinde bana yardımcı olan değerli hocam Doç. Dr. Tolga Kabaca'ya tezime katkısı için teşekkür ederim.

Lisansüstü eğitim süresince iyi ki tanımış olduğum sevgili arkadaşlarım, Merve Küçük'e Fatma Canan Göksu'ya ve Rabia Karakuş'a destekleri için ayrıca araştırmamın bir parçası olan sevgili öğrencilerime ve öğretmen arkadaşlarımı teşekkür ederim.

Hayatım boyunca kişiliklerini örnek aldığım, varlıklarıyla beni mutlu eden canım annem Suzan Çelik ve canım babam Zihni Çelik ve sevgili kardeşim Ramazan Sinan Çelik'e, her zaman güvenini hissettirip hayatımda olan sevgili eşim Ali Kürşad Görür'e teşekkürlerimi sunarım.

Düriye Aysen Görür

ÖZET

Tarihsel Bağlamlarla Desteklenen Matematik Öğretiminin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısına, Özyeterlik Algısına ve Matematiğe İlişkin İnançlarına Etkisi

Görür, Düriye Aysen

Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Şükran Tok

Şubat 2016, 90 Sayfa

Bu araştırmanın amacı, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısına, özyeterlik algısına ve matematiğe ilişkin inançlarına etkisini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretimi ile Matematik Ders Programı'nın öngördüğü etkinliklere göre gerçekleşen matematik öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, özyeterlik algıları ve matematiğe ilişkin inançları bakımından anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Bu araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desenlerden eşleştirilmiş desen kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 öğretim yılı bahar döneminde Denizli İli Pamukkale İlçesi'nde bulunan bir ortaokulun beşinci sınıflarından yansız seçimle belirlenen iki şubeden toplam 44 öğrenci oluşturmuştur. Yansız olarak bu şubelerden biri deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretimi ve kontrol grubunda ise Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklere göre matematik öğretimi gerçekleştirilmiştir.

Araştırmada veri toplama araçları olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen "Matematik Başarı Testi", Umay (2001) tarafından geliştirilen "Matematiğe Karşı Özyeterlik Algı Ölçeği" ve Çayır, Yıldırım (2003) tarafından geliştirilen "Matematik İnanç Ölçeği" kullanılmıştır. Veriler SPSS (Statistical Package For The Social Sciences) 16.00

paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir. İstatistiksel analizler için ilişkisiz örneklemler *t*-testi ve ilişkili örneklemler *t*-testi kullanılmıştır.

Araştırmanın sonuçları incelendiğinde, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin gerçekleştirildiği deney grubunun 'Matematik Başarı Testi', 'Matematiğe Karşı Özyeterlik Ölçeği' ve 'Matematik İnanç Ölçeği' ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Diğer taraftan Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklere göre matematik öğretiminin gerçekleştirildiği kontrol grubunun 'Matematik Başarı Testi', 'Matematiğe Karşı Özyeterlik Ölçeği' ve 'Matematik İnanç Ölçeği' ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Ayrıca 'Matematik Başarı Testi' ve 'Matematiğe İlişkin İnanç Ölçeği' son test puanları açısından deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Ancak, deney ve kontrol grupları arasında 'Matematiğe Karşı Özyeterlik ölçeği' son test puanları açısından anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Matematik tarihi, matematik öğretimi, matematik başarısı, matematiğe ilişkin öz-yeterlik algısı, matematiğe ilişkin inanç.

ABSTRACT

Effects of Mathematical Teaching Supported by Historical Contexts on the Mathematics Success, Self-Efficacy Perceptions and Beliefs About Mathematics of 5th Grade Students

Görür, Düriye Aysen

Master of Science Thesis, Department of Curriculum and Instruction

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Şükran Tok

February 2016, 90 Pages

The purpose of this study is to investigate the effects of mathematics teaching with mathematics history on fifth grade students' beliefs about mathematics. For this purpose, it is examined whether there are differences between fifth grade students' test score and their mathematics success, self-efficacy perceptions and beliefs about mathematics. In this study equivalent design of one group pretest-posttest quasi experimental design was used. One of the groups in this research is experimental group and the other one is control group. This research was conducted in 2013-2014 educational year spring term in a secondary school in Pamukkale, Denizli with 44 fifth grade students. In the experimental group, mathematics teaching with mathematics history and in the control group mathematics teaching in accordance with mathematics curriculum was realised.

As data collection tools, mathematics success test developed by the researcher, mathematics self-efficacy scale developed by Umay (2001), beliefs about mathematics scale developed by Çayır, Yıldırım (2003) were used in the study. Data were analysed via SPSS 16.00 packet program for statistical analysis, independent samples *t* tests and paired samples *t* test were used.

As a result, there were significant differences between pre and post mathematics success test results, mathematics self efficacy and mathematics beliefs about mathematics scale average scores in experimental group in which mathematics teaching with mathematics history. However, there were no significant differences between pre and post mathematics success test results, mathematics self efficacy and mathematics beliefs about mathematics scale average scores in control group in which mathematics teaching in accordance with mathematics curriculum. Additionally, there were significant differences in mathematics success test and beliefs about mathematics scale post test scores between experimental and control group. However, there were no significant differences in mathematics self efficacy post test scores between experimental and control groups.

Keywords: History of mathematics, mathematics teaching, mathematics self-efficacy, beliefs about mathematics, mathematics achievement.

TABLOLAR LİSTESİ

ŞEKİLLER LİSTESİ

SİMGE VE KISALTMALAR

SPSS : Statistical Package For The Social Sciences

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı

NCTM : National Council of Teachers of Mathematics

PISA : Programme for International Student Assessment

TIMMS : The Trends in International Mathematics and Science Study

OECD : Organisation for economic co-operation and development

ANCOVA : Analysis of covariance

ANOVA : Analysis of variance

ITTEMAN : Item and Test Analysis Program

t : t değeri

p : Anlamlılık Derecesi

N : Eleman Sayısı

$\overline{X}$:Ortalama

S :Sayfa

Ss :Standart Sapma

BİRİNCİ BÖLÜM: GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

İnsanın en dikkat çekici özelliği olan düşünebilme; yaşanılan durumları kendine özgü biçimde yorumlayabilme yeteneğidir. Matematik ise bu yeteneği geliştirdiği söylenilen en önemli araçlardan biri olarak kabul edilebilir. Bu bağlamda düşünüldüğünde matematik eğitimi sayıları, işlemleri ve hesaplama becerilerini kazandırmaktan çok, daha da karmaşıklaşan insan yaşamında ayakta kalmayı sağlayacak düşünme, durumlar arası ilişki kurma, akıl yürütme ve problem çözme gibi ciddi destekler sağlamaktadır (Umay, 2003, s. 234). Benzer şekilde matematik, temel kavram ve becerilerin ötesinde matematiksel düşünmeyi, problem çözme stratejilerini geliştirerek matematiğin bireyin içinde bulunduğu gerçek yaşam durumlarında kullandığı, önemli bir araç olarak gösterilebilir Milli Eğitim Bakanlığı (MEB, 2013a, s. I).

Bireylerin, bulunduğu ortamda ortaya çıkan olayları bu olaylar karşısında elde ettikleri verileri bir araya getirerek zihinsel süreçlerden geçirmeleri, olaylarla ilgili yorumlama ve olaylara anlam kazandırmalarını sağlar. Bireylerin yaşamları boyunca verdiği kararlarda önemli rol oynayan üst düzey bilişsel beceriler vardır. Eleştirel düşünme, bu bilişsel süreçlerden biri olarak kabul edilir (Yüksel, Uzun ve Dost, 2013, s. 393-394). Sorgulanan, eleştirilen ve tartışılan her düşünce anlamlı ve değerli olur. Bireyin bilinmeyeni bulma ve ona anlam verme merakı, onu aynı zamanda eleştirmeye sorgulamaya yöneltir hatta duruma uygun alternatifler bulmayı dener böylelikle birey sürekliliği yakaladığını, hayata çok yönden yaklaştığını fark edebilir. İnsanlığın her bakımdan ilerlemesi için birey sorgulayıcı, analiz edici ve eleştirel bir tutum içerisinde olmalıdır (Yıldırım, 2010, s.1-2).

Birey, bulunduğu ortamda dikkatini çeken her duruma bir anlam yükler. Etkileşilen her durumla birlikte yüklenen anlamlar farklı şekilde yapılandırılmaktadır (Göksu, 2014, s. 4). Yapılandırmacı yaklaşıma göre yeni bilgilerin eski bilgilerle ilişkilendirilerek farklı bir boyut kazandığı durumlarda anlamlı öğrenme gerçekleşebilir. Durumlar ve olaylar arasında bağlantı kurarak birbirlerini nasıl etkilediği düşünüldüğünde, ilişkilendirmenin matematiksel düşünmenin odağını oluşturan faktörlerden biri olduğu ortaya çıkar (Umay, 2007, s. 153). Matematik, anlam bütünlüğü olan ilişkiler ağıdır. Bu bağlamda ilişkilendirme becerisi matematiksel kavramların kendi aralarında, matematiksel kavramların diğer disiplinlerle ve günlük hayatta ilişkilendirilmesini kapsar. Bu ilişkilerden yararlanılarak oluşturulan ortamlar, öğrencinin matematiği daha kolay ve anlamlı öğrenmelerini destekleyebilecektir. Güncellenen matematik öğretim programında öğrencilerin ilişkilendirme becerilerine vurgu yapılmış ve ilişkilendirme becerilerinin gelişimi için dikkat edilmesi gereken durumlar belirlenmiştir. Bu noktalar; kavramlar ve işlemler arasında ilişki kurma, matematiksel kavramları farklı temsil biçimleriyle gösterebilme, bu temsil biçimlerini birbirleriyle ilişkilendirip birbirine dönüştürebilme, farklı matematik kavramları arasında ilişki kurma ve matematiği diğer disiplinler ve durumlarla ilişkilendirmedir (MEB, 2013a, s. V-VI). Matematik ve tarihle olan ilişkisi matematiğin diğer disiplinlerle olan ilişkisinin bir kanıtı olarak düşünülebilir. Böylelikle matematiği tüm uygarlıkların geliştirmiş olduğu ortak bir disiplin olarak karşımıza çıktığını varsayabiliriz. Diğer uygarlıkların kullanmış olduğu sayı sistemleri, günümüz modern sayı sistemleri arasında ilişki kurmak birbirine dönüştürebilmek, matematik öğretim programındaki ilişkilendirme becerilerine olan vurguyu artırdığı söylenebilir.

Matematik, aslında insanların gereksinimlerinden ortaya çıkar ve insanlar tarafından soyutlanarak gösterildiğinden gerçek yaşam durumlarından farklı gibi algılanır. Bu durumun bir sonucu olarak gerçek yaşamla matematik arasında kopukluk olduğu düşünülür. Oysa gerçek verilerle oluşturulan problemler matematiği daha gerçek ve anlaşılır olmasını sağlayabilir (Umay, 2007, s. 156).

Öğrenciler, matematiği keşfederek, kendi içsel süreçlerinde evirerek öğrenmek yerine hazır bilgi olarak öğrenmektedir. Bu kanının bir sonucu olarak öğrenciler matematiği hayatlarında kullanabilecekleri bir araç olarak değil, sonunda başarılması gereken bir ders olarak görmektedir. Matematiğin diğer alanlardan kopuk günlük ihtiyaçlardan uzak, ayrı ayrı öğrenilmesi zorunlu denklem ve formüllerden oluşan bir çalışma alanı olarak dikte edilmiştir (Baki, 2014, s. 174-175). Matematik ayrı ayrı aşama şeklinde ve ya standartların derlemesi şeklinde sunulsa da aksine matematik bütünleşik bir alandır. Öğrenciler matematiksel düşünceleri ve kavramları ilişkilendirdiği ölçüde anlamaları daha derin ve kalıcı olur National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2015, s. 1-6). Bu noktada matematik tarihi, matematiğin diğer disiplinler arasındaki bağlantılarını oluşturur, böylelikle daha geniş bir bakış açısı yakalamamızı sağlayarak öğrencilerin daha derin anlamalarına olanak sağlar (Dubey ve Singh, 2013, s.2).

Matematik, hayatı anlamlandırmanın ve sevmenin bir yoludur. Sevmek ise anlamakla mümkündür. Aslında anlayabildiğimiz şeyleri severiz (Sertöz, 2012, s. 1). Matematik tarihinden yararlanılarak işlenen derslerin, öğrencilerin korkusunu hafifleterek onlara matematiksel içeriklerin kısa sürede ortaya çıkmadığını göstermektedir. Böylelikle öğrenciler, bazı konuları zamanla daha iyi öğrenebileceklerini düşünecektirler (Bellomo, Wertheir, 2010, s. 19-24). Matematik dersi öğretim programı öğrencilerin matematik ve matematik dersine karşı olumlu bakış açısı geliştirme ve matematiği daha iyi anlamlandırma açısından matematik tarihinden yararlanılması gerektiğini önermektedir (MEB, 2013a, s. VIII).

Matematik tarihinden yararlanılarak oluşturulan aktivitelerde öğrenciler, matematiği ilginç bulmuşlardır (Bütüner, 2015, s. 189). Matematik tarihi oldukça önemli olmasının yanı sıra ilgi çekicidir. Tarihsel kişilikler, bu kişilerin hayatlarını ve matematiğin gelişimi üzerine katkılarını paylaşmak matematik derslerinin daha anlamlı ve dikkat çekici olmasını sağlayabilir.

Antik Yunan geometricilerinden Öklit'in hayatını öğrenme fırsatı bulan öğrenciler bugün öğrendikleri geometrinin en az 2500 yıl öncesiyle ilişkili olduğunu ve bu bilgilerin tarihi miras olarak günümüze kadar geldiğini göreceklerdir (MEB, 2013a, s. VIII). Matematik düşüncelerin genelini kapsayan soyut bir yapıya sahipken; matematik tarihi ise pek çok uygarlığa mal olmuş düşünce serüvenlerini yansıtır (Struik, 2011, s. 15). Önemli matematikçileri tanıtırken ortaya çıkan çalışmaların uygarlığın gelişmesinde oynadığı rolü gösteren örnekler sunulması öğrencilerin matematiğin önemini kavraması açısından oldukça önemlidir. Matematik öğretiminin tarihi olaylar ve günlük hayatla ilişkilendirilmesi matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkileyecektir (Baki, 2014, s. 8). Matematik tarihiyle ilgili etkinlikler matematikçilerin kişiliklerini ve başarılarını derinlemesine anlamayı ayrıca matematikçilerin duruşlarını irdelenmesine olanak sağlayabilir (Loats, White ve Rubino, 2014, s. 708). Matematiksel kavramların tarihi gelişimleri ve matematikçilerin yaşamları matematik dersine karşı olumlu bakış açısı geliştirmek için önemli olduğu düşünülmektedir (Yenilmez, 2011, s. 80).

Bu düşünceler doğrultusunda; matematik dersi öğretim programında matematik tarihine verilen öneme karşılık matematik tarihinden önemli kişiliklerin hayat hikâyeleri ile ilgili bilgileri vermekten öteye gidilemediği sınırlı şekilde matematik tarihine ait bilgilerin verildiği görülebilmektedir. Matematik tarihinin, önemli matematikçilerin hayat hikâyelerinin verilerek ilgi çekici hale getirilmesinin ötesinde, matematik derslerinin tarihsel bağlamlarla desteklenerek derslerin daha anlamlı ve kalıcı olabileceği düşünülmektedir. Türkiye'de ise matematik tarihinin matematiksel içerikle nasıl bütünleştirileceğine dair sorular matematik dersindeki başarı ve duyuşsal özellikler açısından halen belirsizliklerini koruduğu söylenebilir. Bu düşüncelerin yanı sıra matematik tarihinin, matematik ders programında kazandırılması öngörülen matematiksel süreç becerilerinden, ilişkilendirme ve akıl yürütmeyle yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda söz konusu olan matematiksel süreç becerilerine olan vurguyu artırabilmek için matematik tarihinin, matematiksel içeriği desteklemesiyle ortaya çıkarılabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışma tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin matematik başarısı üzerindeki etkisini konu edinmiştir. Ülkeler arası eğitim kalitesini saptamak ve eğitim politikalarına yön verebilmek amacıyla PİSA, TIMMS gibi geniş ölçekli testler uygulanmaktadır. Yapılan bu uygulamalar öğrenci yeterlikleriyle ilgili bilgileri ortaya koymaktadır. Dünyadaki eğitim politikalarının üzerinde önemle durduğu alanlardan birinin matematik olduğu dikkat çekmektedir. Öğrencilerin matematik alanındaki yeterliliklerini saptamak için matematik okuryazarlığının incelenmesi gerekir. PISA uygulamaları dikkate alındığında matematik okuryazarlığı seviyelerinin farklılaştığı gözlenmektedir (Usta, 2014, s. 32). PISA 2012 ülke ortalamaları dikkate alındığında Türkiye'nin matematik ortalama başarısının artmasına rağmen halen OECD ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşük olan ülkeler arasında yer almaktadır (MEB, 2013b, s. 12). Yetersiz tasarlanmış öğretim yöntemleri ve materyaller matematik dersinde sorun yaşayan öğrencilerin, matematiği öğrenmesini zorlaştıran önemli faktörlerdir (Rivera, 1997, s. 2-15). Bu nedenden dolayı etkili bir matematik öğretimine ihtiyaç vardır (Mercer ve Miller, 1992, s. 19-35). Matematiğin tanımlarının, kurallarının, formüllerinin nedenlerinin gösterildiği, farklı sayı sistemleri birbirlerine dönüştürülerek tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin matematik başarısı üzerinde etkili olabileceği düşünülmektedir. Matematik tarihinin matematik başarısına olumlu etkisinin olduğunu gösteren çalışmalara (Albayrak, 2011; Lim ve Chapman, 2015; Özcan, 2014; Wee Leng, 2006) rastlanmaktadır. Ayrıca söz konusu olan araştırmanın, matematik tarihinin matematik başarısına olan etkisini ortaya çıkarma ve ulaşılacak olan bulgular doğrultusunda matematik öğretimiyle ilgili eğitim politikalarına katkı sağlayabileceği söylenebilir.

Bu çalışma ayrıca matematik tarihiyle desteklenmiş matematik öğretiminin matematiğe yönelik öz yeterlik algısı üzerindeki etkisini incelemeyi amaçlamıştır.

Mısırlılarda görülen matematiksel işlemler, bugün uygulanan matematiksel işlemlerle karşılaştırıldığında matematiğin giderek nasıl soyutlaştığını göstermektedir. Mısır papirüslerinden elde edilen bilgilere göre, mısırlılardaki su saati suyla doldurularak akan sızıntıdan dolayı kabın içindeki yükseklik değişir ve bu değişime göre zaman tahmin edilirdi. Ayrıca ip, özellikle mühendislik ve inşaat alanında kullanılmıştır. Nil nehrindeki taşkınlar sonrası hesaplanan tarlaların yüzeyleri ya da kemikler üzerindeki çentikler matematiğin uygarlık araçlarıyla birlikte incelenmesine olanak tanıyabilir böylelikle insanlık var olduğu sürece matematiğin varlığından söz edilebilir (Dönmez, 2002a, s. 168-185). Uygarlıkların tarihi incelendiğinde matematiğin onların yaşam alanları içinde yer aldığı ve yaşam gereksinimlerinden ileri geldiği düşünülebilir. Önceden kullanılan sayı sistemleri şimdi modern yapısını alarak daha soyut bir yapı kazanmıştır. Matematiğin bu özelliği öğrencinin matematiğin dinamik yapısını fark etmesine olanak sağlayacak ve matematiğe değer vermesini olumlu yönde etkileyecektir (Baki, 2014, s. 6). Matematiğin tamamen soyut yapısının öncesinde, öğrencilerin matematiği insanlığın bir ürünü olarak görmesini ve bunun da matematik öğretim programında duyuşsal becerilerle ilgili özelliklerden olan matematiği öğrenebileceğine inanma ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bandura’ nın (1997, s. 86) özyeterlik kaynaklarından biri olarak değerlendirdiği boyutlardan biri de başkalarının deneyimlerinden çıkarılan sonuçlardır. Bireyler, hedeflediği yeterliklere sahip yetkin model arayışı içindedir. Modeller, davranışları ve yansıttıkları düşünme biçimleri ile onları gözlemleyen kişilere bilgi aktararak, etkili beceri ve stratejileri kazandırarak eğitirler Öğrencilerin matematik tarihindeki kişilerin yaşantılarından örnek alması matematiğe ilişkin özyeterlik algılarını güçlendirebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmanın matematik özyeterlik algısının matematik tarihi ile ilgili olan bağını ortaya çıkarma açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Özyeterlik kaynaklarından bir diğeri ise fizyolojik ve duyuşsal durumlardır (Bandura, 1997, s. 106). Matematik korkulacak bir ders olarak görülmesi öğrencilerin duyuşsal durumlarını etkilediği düşünülmektedir. Öğrencilerin bir problemin sonucuna giden birden fazla yolun olduğunu görmesi ve farklı sayı sistemleri kullanarak matematik tarihinden yararlanarak farklı deneyimler elde etmesi öğrencilerin duyuşsal durumlarına olumlu yönde etki edebileceği düşünülmektedir.

Diğer taraftan bu çalışma matematik tarihiyle desteklenmiş matematik öğretiminin matematiğe ilişkin inançlar üzerindeki etkisini konu edinmiştir Özyeterlik algısından farklı duyuşsal alanlardan birisi de inançlardır. Özyeterlik algısı ve inanç kavramsal ve psikometrik olarak yakından ilişkili kavramlar olmasına rağmen beklenen çıktılar ve algı kontrolü açısından farklılaşır (Zimmerman, 2000, s. 84). Radford (1997, s.26) çalışmasında matematik tarihinin sınıf ortamına dahil edilmesi, onun matematiksel bilginin gelişiminin keşfedildiği epistemolojik bir laboratuvar olarak görülebileceğini vurgulamıştır. İnanç üzerine yapılan araştırmalar her geçen gün biraz daha artmakta ve matematik eğitiminde oynadığı rol vurgulanmaktadır. Matematik tarihinin matematik inançlarına olan etkisini inceleyen araştırmalar (Gürsoy, 2010; Ying, Huang ve Su, 2015) sınırlı olduğu düşünülmektedir. Türkiye'de matematik eğitiminin daha iyi noktalara gelebilmesi için matematikle ilgili inançların araştırılması gerekmektedir. Matematik sınıflarında neler yaşandığını anlamak isteyen araştırmacılar, matematiğin doğası ve öğretimiyle olan inançları ihmal etmemeleri gerekir (Baydar ve Bulut, 2002, s. 65). Öğrencilerin inançları ve öğrenmeleri arasında döngüsel bir ilişkinin varlığından söz edilebilir. Çünkü ikisi de birbirini etkilemektedir. Bu etkileşimin yeniden şekillendirilmesi için öğrencilerin matematiğe ilişkin inançlarının ortaya çıkması gerekmektedir. Böylelikle öğretmenler, bu inançları olumlu bir şekilde etkileyen öğrenme ortamları oluşturabilir (Toluk Uçar, Pişkin, Akkaş, Taşçı, 2010, s. 134). Matematik tarihiyle desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilere olumlu deneyimler kazandırarak matematiğe yönelik inançlarını olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak tüm bu durumlar göz önünde bulundurulduğunda tarihsel bağlamlarla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarına, özyeterlik algılarına ve matematiğe ilişkin inançlarına etkisi araştırmanın problem durumunu oluşturmaktadır.

1.2.Araştırmanın Önemi

Matematik tarihi, matematiksel bilginin medeniyetler boyunca nasıl değişip geliştiğini gösterir. Matematiğin bilim ve teknolojideki yerini herkes tarafından kabul görmesine karşın insanlığın bir ürünü olarak ortaya çıkan matematiğin, doğasını ve amacını odak noktası yapan çalışmalara olan ilginin az olduğu görülmektedir (Baki, 2014. s. 4). Bu nedenle bu çalışma tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretimiyle ilgili yapılacak çalışmalara rehberlik edebilir.

Son yıllarda matematik tarihinin matematik öğretimine nasıl dahil edilmesi gerektiği düşüncesi araştırmacıların ilgisini çekerek popüler bir konu olmaktadır (Bütüner, 2015, s. 1034; Dubey ve Singh, 2013, s. 1). Matematik tarihiyle ilgili yapılan araştırmalar doğrultusunda yurt dışında son zamanlarda bazı çalışmalara rastlanıldığı görülmektedir. (Belloma ve Wertheimer, 2010; Dubey ve Singh, 2013; Goodwin, 2007; Haile, 2008; Horton, 2011; Lim ve Chapman, 2015; Marshall, 2000; Xenofontos ve Papadopoulos, 2015; Ying, Huang ve Su, 2015; Wee Leng, 2006). Yurt içinde yapılan çalışmalar incelendiğinde ise matematik tarihiyle ilgili çalışmaların sınırlı sayıda olduğu söylenebilir (Albayrak, 2011; Alpaslan, 2011; Bayam, 2012; Başıbüyük, 2012; Bütüner, 2015; Gürsoy, 2010; Karakuş, 2009; Kaşıkçı, 2015; Özcan, 2014; Sözen, 2013; Tözluyurt, 2008; Yenilmez, 2011; Yıldız, 2013).

Bu çalışmalardan bazıları matematik tarihinin, akademik başarı üzerine etkisini incelerken (Albayrak, 2011; Başıbüyük, 2012; Lim ve Chapman, 2015; Özcan, 2014; Wee Leng, 2006) bazıları sınıf ortamında matematiğin tarihle nasıl bütünleştirildiğini incelemiştir (Dubey ve Singh, 2013; Haile, 2008; Horton, 2011; Karakuş, 2009; Marshall, 2000).Yapılan çalışmalar matematik tarihinin, matematik eğitimindeki yerini ve okul matematiğine dahil edilmesinin önemini ortaya koymaktadır. Ayrıca matematik tarihinin özyeterlik algısı üzerinde etkisini inceleyen sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Albayrak, 2011). Bu nedenle bu çalışma bu alana katkı getireceği düşünülmektedir.

Ayrıca alanyazında yer alan çalışmalar dikkate alındığında çalışma grubu olarak üniversite (öğretmen adayları ve üniversite öğrencileri) (Alpaslan, 2011; Gürsoy, 2010; Kaşıkçı, 2015; Yenilmez, 2011; Ying, Huang ve Su, 2015) ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerle (Albayrak, 2011; Başıbüyük, 2012; Bütüner, 2015; Lim ve Chapman, 2015; Özcan, 2014) yürütüldüğü söylenebilir. Bu çalışmanın diğer çalışmalardan farklı olarak daha küçük yaş düzeyinde gerçekleştirilmiş olması (beşinci. sınıf) matematik tarihinin küçük yaş grup grubu üzerindeki etkisini görme açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Matematik tarihi, öğrencilerin matematiği daha geniş bir bakış açısıyla incelemesini ve daha derin anlamalarını sağlar (Dubey ve Singh, 2013, s. 2). Matematik tarihinden yararlanmak, matematiği öğrenmede önemli bir araçtır (Haile, 2008, s. 1). Matematik öğretimini tarihsel bağlamlardan yararlanarak uygulamak, öğrencilerin matematiği anlamalarını desteklediği ve öğrencilerin matematiğin önemine olan farkındalığını artırdığı düşünülmektedir (Bellomo ve Wertheimer, 2010, s. 19-24). 2013 yılında Milli Eğitim Bakanlığının Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından ilköğretim matematik dersi öğretim programının güncellenmesi ile öğrenen açısından matematik derslerinin daha anlamlı hale gelmesi için tarih dersinin matematik dersini tarihsel bağlamlarla desteklemesi, önerisi matematik tarihinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Matematik tarihiyle zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarını oluşturarak matematiğin daha anlamlı ve kolay anlaşılabilir olmasını sağlanmak ve öğrenciye farklı, ilgi çekici yaşantılar kazandırmak açılarından matematik dersini tarihsel bağlamlarda desteklemenin önemli olduğu düşünülmektedir.

1.3.Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısına, özyeterlik algısına ve matematiğe ilişkin inançlarına etkisini belirlemektir.

1.4.Problem Cümlesi

Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına, özyeterlik algılarına ve matematiğe ilişkin inançlarına etkisi nedir?

1.4.1. Alt problemler

1. Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

3. Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testi son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin özyeterlik algı ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin özyeterlik algı ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

6. Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin özyeterlik ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

7. Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

8. Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

9. Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

1. Araştırma ortamı ve çalışma grubu açısından, Denizli ili Pamukkale İlçesi'ndeki Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bir devlet ortaokulu ile bu ortaokulun beşinci sınıfında öğrenim gören toplam 44 öğrenci ile sınırlıdır.

2. Süresi açısından, 2013-2014 bahar döneminde altı haftalık deneysel uygulama ile sınırlıdır.

3. Öğrenme alanı açısından, MEB matematik öğretimi programında yer alan sayılar öğrenme alanındaki kazanımlar ile sınırlıdır.

4. Deneysel uygulamalar açısından, matematik tarihinden seçilen Mısır Sayı Sistemi ve İnka Uygarlığına ait Kipu Yöntemi'nin kullanılmasıyla sınırlıdır, ayrıca

problem çözme tekniklerinden biri olan Polya'nın problem çözme basamakları kullanılmasıyla sınırlıdır.

5. Elde edilen veriler açısından, 'Matematik Başarı Testi', 'Matematiğe Karşı Özyeterlik Algı Ölçeği' ve 'Matematik İnanç Ölçeği'ndeki maddeler ve bu maddelere verilen cevaplarla sınırlıdır.

1.6.Araştırmanın Varsayımları

Araştırmada dışsal değişkenlerin, araştırmanın içsel geçerliliğini etkilemediği, varsayılmaktadır.

İKİNCİ BÖLÜM: ALANYAZIN TARAMASI

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesi, ilgili araştırmalara ilişkin açıklamalar ve araştırma özetleri bulunmaktadır.

2.1 Matematik Felsefesi ve Matematik Tarihiyle İlişkisi

Matematik zihinde oynanan bir oyundur. Oyunun kurallarını ve gelişimini, kâğıdın üzerinde yazılan sembollerle anlarsınız. Oyunun ilerleyen safhalarında soyutlamalar birbiri üzerine bindiğinde semboller başka sembolleri ifade etmeye başladığında ustaca oynanan mecazi bir oyuna dönüşür. Bu noktada matematik, canlılık kazanmaya başlar yeni düşünsel nesneler ortaya çıkar (King, 2006, s. 71). Matematik soyut kavramların bir yığını olarak algılanırken aynı zamanda bir soyutlama etkinliği olarak tanımlanabilir (Baki, 2014, s. 174). Matematik insanlığın oluşturmuş olduğu entelektüel bir üründür. Matematik teknik olmanın yanı sıra kültürel, ekonomik, pedagoji ve öğretimle ilgilidir. Matematiksel davranışın doğasına ilişkin ayrıntılar henüz açıklanabilmiş değilken son zamanlardaki değişimler matematiksel düşüncenin nasıl yaratılıp evrimleştiği konusu araştırma süreçleri kapsamına girmiştir. Bu süreçte matematiğin farklı medeniyetlerde nasıl gelişip değiştiğine önem vermek bütüncül bir bakış açısı geliştirilmesini sağlar. Öte yandan matematiksel düşüncenin gelişimini ve olayları sadece kronolojik durumlara indirgemek uygun olmayabilir. Bu süreçte kültürlerin kesişen ve giderek karmaşıklaşan bir etkileşim söz konusudur (Kuryel, 2013, s. 11). Kant'a göre matematik felsefesinden yararlanmayan matematik tarihi kördür (Lakatos, 1971, akt. Ernest, 1991, s. 25-26).

Matematik tarihinin matematik dersiyle ilişkilendirilmesi diğer kültürlerin etkileşimlerinin bir sonucu olarak karşımızı çıktığını söyleyebiliriz. Ernest'e (1991, s. 25) göre matematik felsefesinin odak noktası olduğu düşünülen sorulardan biri matematik tarihi matematik felsefesine nasıl ışık tuttuğuyla ilgilidir. Tarihin başlangıcı ve sonu olmayan uzunca bir zaman diliminden bahsettiğini düşünürsek, zaman içinde matematiksel bilginin nasıl farklılaştığını ve matematiğin nasıl bir silüet kazandığını görebiliriz. Bu noktada matematik tarihi ve felsefe ilişkisinin çakıştığı durumlardan biri olarak kabul edilebilir. Ernest'e (1991) göre matematik felsefesinin odak noktası olduğu düşünülen sorular;

- Matematiğin odağı nedir?
- Matematiği oluşturmada, matematiğin rolü nedir?

- Bireylerin öznel bilgileri nasıl nesnel duruma gelmektedir?
- Matematiksel bilgi nasıl evrilmektedir?
- Matematik tarihi matematik felsefesine nasıl ışık tutar?
- Matematikle insanlığın bilgi ve deneyimleri arasındaki ilişki nedir?
- Pür matematiğin teoremlerinin fen ve nesnel problemlerin çözümünde neden güçlü ve yararlıdır? (s. 25).

Matematik felsefesi ile ilgili tartışmalar giderek etkisini artırırken matematik öğretimiyle ilgili iki görüşten bahsedilebilir. Mutlakiyetçi görüş davranışçı yaklaşımlarla benzerlik taşımaktadır. Prosedür odaklı bir görüştür. Diğer görüş ise bilginin kesinliğinin imkânsız olduğunu savunan görüştür. Bu görüş ise yapılandırmacı teoriler, probleme dayalı öğrenme, gerçek dünya uygulamaları, işbirlikli öğrenme olan süreç odaklı görüştür (Threlfall, 1996, akt. White, Fredette, 2010, s. 24). Günümüzdeki matematik eğitiminde, matematiğin kavramsal boyutuna yeteri kadar önem verilememesi, matematiğin halen biçimci yaklaşımın etkisinde olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Bu açıdan matematik eğitimi matematiği, kabul edilmiş önermeler ışığında işlem yapma olarak ortaya çıkarır. Matematik eğitiminde matematiğin kavramlardan oluşturulduğunu temele alan yaklaşım matematiğe anlam kazandırmasının yanı sıra matematik eğitimindeki sorunların belirlenerek çözüm önerileri geliştirilmesine yardımcı olabilecektir (Özdemir, 2014, s. 303).

2.2 Matematik Öğretimi

Matematik, insan zihni tarafın oluşturulan soyut bir sistemdir. Bu durum ise matematiğin soyut olmasına kaynaklık eder (Baykul, 1999, s. 36). İnsan zekasının bir ürünü olan; akıl yürütme, varsayımda bulunma, çıkarımda bulunma ve keşfetme etkinliklerinin matematiğin temelini oluşturmaktadır. Böylelikle matematik bir soyutlama etkinliğine dönüşür (Baki, 2014, s, 174). Kavramsal bilgi, anlamın önemli olduğu bireyin kendi içselleştirmiş olduğu bilgidir. İşlemsel bilgi ise kural ve işlemlerle matematiksel bilgiyi temsil eden sembolleri içerir (Olkun ve Toluk, Uçar, 2006, s. 8).

MEB (2013a, s. 3) yapılan son değişikliklerle matematik eğitiminin amaçlarını bu şekilde açıklanabilir;

- Matematiksel kavramları anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde etkin olarak kullanabilecektir.
- Matematikle ilgili alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
- Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
- Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
- Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
- Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayatta problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
- Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
- Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
- Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
- Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.

Matematik öğretiminin kalitesinin artırılabilmesi için, öğrencilerin matematiksel kavramları öğrenebilmesi, problem çözme becerilerinin gelişmesi gibi çeşitli ölçütler belirlenmektedir. Bu ölçütlerin gerçekleştirilebilmesi için somut materyallerden ve matematiksel kavramların tarihsel gelişimlerinden yararlanılmalıdır (Yenilmez, 2011, s. 80).

2.3 Matematik Tarihinin Matematik Öğretimindeki Yeri ve Önemi

İnsan, yaptıklarının ve varlığının gerekçesini açıklamaya karar verdiğinde iki soruyu derinlemesine düşünmesi gerekir; birincisi yapmakta olduğu işin yapmaya değer olup olmadığı, diğeri ise değeri ne olursa olsun onu neden yapmakta olduğudur (Hardy, 2005, s. 49). Bu bağlamda düşünüldüğünde, matematiksel bilgi, medeniyetler boyunca değişip gelişerek insanlığın bir uğraş alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. Matematiğin bu canlı, dinamik yapısını gören öğrencinin, matematiğe değer vermesini sağlayacaktır (Baki, 2014, s. 3-6). Matematik dünyanın çeşitli yerlerindeki farklı uygarlıkların tarihleriyle felsefeleriyle ilişkili kültürel bir algı oluşturur (Ying, Huang ve Su, 2015, s. 3).

Radford (1997, s. 26) matematik tarihinin sınıfta matematik tarihinden yararlanmanın bir yolunun tarihsel anekdotlardan yararlanmaktır. Ancak tarihle modern kavramlar arasında bağlantı kurulması gerekir. Fauvel ve Maanen, (1997, s. 139) matematik tarihinin eğitimle nasıl bütünleştirileceğine dair raporda anekdotlar kullanılarak ya da içeriksel olarak bütünleştirileceğinden söz eder. Yenilmez'in (2011) çalışmasında derslerde matematik tarihinden yararlanılmasının öğrencilere matematiğin önemi ile ilgili farkındalık yarattığı, bilginin neden ortaya çıktığıyla ilgili farkındalık kazandırdığı ve matematiğe olan ilgiyi artırdığı ortaya çıkmıştır. Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmek amacıyla matematik derslerinde matematiğin tarihsel gelişiminden, matematikçilerin hayat hikâyelerinden yararlanabileceği düşünülmektedir (s. 80-87). Matematik tarihinden yararlanılarak işlenen derslerin öğrencilerin matematik dersine ilişkin farkındalıklarını artırmakta, anlamayı kolaylaştırmaktadır. Öğrenciler problemlere farklı açılardan yaklaşarak matematiğin neden önemli olduğunu anlamalarına yardımcı olmaktadır (Belloma ve Wertheimer, 2010, s. 19). Farklı bir tarihsel yöntemin kullanıldığı Karakuş'un (2009) çalışmasında matematik tarihinden seçilen Babil metodundan yararlanılmıştır. Öğrenciler matematik tarihinden seçilen problem çözümleriyle ilgili farklı çözüm yolları görerek eleştirel düşünmeye yönelttiğini ve tarihle ilgili etkinliklerin öğrencileri olumlu yönde motive ettiği görülmüştür.

İyi bir matematik öğretimi için öğrencilerin eleştirel düşünebilmesi ve kendi öğrenme sürecinin öznesi olması için destek verilmeli ve uygun öğrenme ortamları oluşturulmalıdır (MEB, 2013a, s. 1). Öğretim programlarında bütünsel düşünmeyi ön plana çıkararak disiplinler arası ilişkiyi sağlamak için öğrencilerin farklı disiplinlerin güçlü yönlerinin birbiriyle bağlantısını sunabilmek önemlidir. İçerik sınırlarını ortadan kaldırarak daha derin güçlü, bilişsel düşünme biçimleri ortaya çıkacaktır (Özkök, 2005, s. 159-160). Öğrencilerin eleştirel düşünebilecekleri uygun öğrenme ortamlarından biri de disiplinler arası yaklaşımın benimsendiği öğretim ortamları olduğu düşünülmektedir. Bu disiplinler arası yaklaşımlardan biri olduğu düşünülen yöntem, tarihsel bağlamlarla desteklenmiş öğretimdir. Dubey ve Singh'e (2013, s. 2) göre matematik tarihi matematiğin diğer disiplinler arasındaki bağlantılarını oluşturur.

Matematik tarihi, matematiğin kültürel bir boyutunun olduğuna kanıt oluşturur. Böylelikle matematiğin değişen ve gelişen bir bilim olduğunu kanıtlar öğrencilere matematiksel kavramların hazır olarak gelmediğini, nasıl oluştuğuyla ilgili bilgi verir. Ünlü matematikçilerin hayat hikâyelerini bize tanıtır. Matematiğin diğer bilimlerle olan ilişkisini gösterir. Matematik dersini tarihsel bağlamlarda ele almak öğrencilerin konuya olan ilgisini artırır. Matematik tarihinden seçilen problemler matematiksel düşünmeyi geliştirir.

Matematikçilerin nasıl çalıştığı ile ilgili bilgi vererek öğrencilerin örnek almasını sağlayabilir. Matematik tarihi sezginin, varsayımın ve kanıt oluşturmanın matematikçi için önemli etkinlikler oluşturduğunu gösterir. Matematiği tarihsel bağlamlarıyla ele almak matematiğin düşünce dünyamıza nasıl yön verdiğini ve değiştirdiğinin farkına varmamızı sağlar (Baki, 2014, s. 4-5).

2.4 Problem Çözmeye Kavramsal Bakış

Baykul'a (1999) göre bir durumun problem olması için; bu durumla önceden karşılaşılmamış yeni bir durum olması ve insan zihnini karıştırması gerekmektedir (Baykul, 1999, s. 64). Problemin herhangi bir sorudan ayrılan özelliği, üstesinden gelinmesi gereken bir durum içermesidir (Umay, 2007, s. 136-137). Problem çözme ise insanların otomatik bir çözümlerinin olmadığı bir hedefe ulaşma çabalarını kapsamaktadır (Schunk, 2009, s. 196). Charles ve Lester'a (1982) göre problem çözme; anlama, bağlantı kurma ve düşünmeyi kapsayan bir bakış açısı olduğu gibi sonucu bilinmeyen durumların çözümü için deneyimleri, bilgiyi ve sezgileri birleştirilerek bir yaklaşım belirleme sürecidir (Neal, 2002, s. 6). Mardzelah'a (2007) göre problem çözme, sorunların üstesinden gelebilmek için özel adımları ve alternatif düşünceleri aramayı içeren ciddi ve yaratıcı düşünmeyi gerektiren bilişsel bir süreçtir (In' am, 2014, s. 149). Senemoğlu (2011, s. 536) ise problem çözmeyi, durumlara uygun bilişsel stratejileri seçmeyi ve konu alanı bilgisini kullanmayı gerektiren bir etkinlik olarak tanımlamaktadır.

Matematiksel anlamda problem çözmenin ise farklı açıklamaları bulunmaktadır. Matematiğin kendisi bir problem çözme etkinliği olarak kabul edilebilir (Olkun ve Toluk Uçar, 2006, s. 13). Dikkat edilmesi gereken noktalardan biri ise matematiksel problemleri günlük yaşam problemlerinden ayırmaktır. Matematiksel problemlerin günlük yaşamdaki diğer problemlerden ayıran yönü; matematiksel düşünmeyi içermesidir. Akıl yürütmeyle sonucun tahmin edilmesi, nedenlerinin ifade edilebilmesi ve aynı koşullarda aynı sonuçları vermesidir (Umay, 2007, s. 137).

Problem çözmenin bir beceri haline dönüşmesinde, çözülebilmesi için yeterli bilginin olması durumunda bile herkesin çözememesi odak noktası kabul edilirken problemin çözümünün farkına varıldığı kritik zaman, beceri haline dönüşmesini sağlar (Umay, 2007, s. 138).

Matematik eğitiminin temel amaçlarından biri, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmektir. Problem çözme matematiğin her konusunda geliştirilmesi beklenen bir beceri olarak düşünüldüğünde ortaokul öğretim programında oldukça önemli bir yere sahiptir. Öğrencilerin problem çözme becerilerini etkileyen süreçlerde beklenen göstergeleri sıralamak mümkündür. Bunlar; verilen ve istenenleri belirleme, çözüm için gerekli olan bilgileri saptama, problemin bilinmeyen kısımlara göre alt bilinmeyenlere ayırma, öğrencinin kendi ifadesiyle açıklamasını sağlama, problem durumunu sözel, sembolik tablo ve gösterimlerle açıklama aynı zamanda ilişkilendirme, ilişkileri düzenleyerek hipotez oluşturma, problemin çözümüne ilişkin uygun stratejiyi analiz etme, çözüme ilişkin gereken işlemleri yürütme, sonuçları tahmin etme, sonuçların doğruluğunu nedenleriyle ifade etme, farklı çözüm yollarını değerlendirme, kullanmış olduğu çözümü farklı problem durumlarına uyarlama, problemin çözümünü diğer durumlara genelleme ve gerçekçi problem durumları oluşturabilmedir (MEB, 2013a, s. IV).

2.5 Polya'nın Problem Çözme Süreci

Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminde, tarihsel bağlam olarak Mısır Sayı Sistemi ve Kipu Yöntemi'nden yararlanılmış, derslerde Polya'nın problem çözme basamakları temel alınarak ders planları oluşturulmuştur.

1970'lerin sonu 1980'lerin başındaki matematiksel problem çözme araştırmaları, George Polya'nın çalışmalarını bir çerçeve olarak kullanmışlardır. Çalışmalar genel olarak, problem çözme kapsamındaki matematiksel süreci algılamayı ve aynı zamanda bu bilgileri kullanarak daha iyi problem çözme yaklaşımı geliştirmeye yöneliktir (Schurter, 2001, s. 11). George Polya'nın (1945) 'How to solve it' isimli kitabında problem çözmeyi dört farklı adımda açıklamıştır. Polya'ya (1973, s. XVI-XVII) göre problem çözme basamakları ve bu basamaklardaki sorulması gereken sorular aşağıda açıklanmıştır;

1) Problemi anlama

Bilinmeyen nedir? Veriler nelerdir? Probleme dair bir şekil çizip verilenleri şekilsel olarak gösterebilir miyiz? Bilinmeyenler için uygun simgeler belirleyebilir miyiz? Yetersiz ya da gereksiz veya çelişkili bilgi var mı? Bu bölümde bu sorular doğrultusunda öğrenciden problemi algılaması ve yansıtabilmesi beklenir.

2) Planı tasarlama

Verilenler ve bilinmeyenler arasındaki bağlantıyı kurabiliyor musun? Daha önce benzer problemlerle karşılaştın mı? Bir ilişki bulamazsan benzer problemler düşün. Bu bölümde bu sorular doğrultusunda öğrenciden uygun bir çözüm stratejisi bulması istenir.

3) Planı uygulama

Çözüm planını uygulayarak adımlarını kontrol ettin mi ve adımlarının doğruluğunu açık bir biçimde görebiliyor musun? Bu sorular doğrultusunda planı tasarlanan problem çözümünün gerçekleştirilmesi istenir.

4) Çözümü test etme

Sonuçlarını kontrol ettin mi? Bu çözümü başka benzer problemler için kullanabilir misin? Bu sorular doğrultusunda öğrenciden çözümü test etmesi, ilişkilerin tekrardan gözden geçirilmesi istenir.

2.6 Özyeterliliğe kavramsal bakış

Özyeterlik inancı, kişinin yaşamındaki durumları organize etme yeteneğine olan inancıdır. Özyeterlik inançları insan etkinliklerinin anahtarını oluşturur. Eğer insanlar sonuç elde etmek için kendilerinde başarma gücü olmadığına inanırlarsa bir girişimde bulunmazlar (Bandura, 1997, s. 3). Senemoğlu'na (2011) göre özyeterlik, bireyin bir etkinliği başarma gücüne, farklı durumların üstesinden gelmesine ilişkin kendini algılayışıdır (s. 231). Özyeterlik bireyin gerekli davranışları gösterebilme kapasitesine olan algılarıdır (Schunk, 2009, s. 105). Bandura' ya (1997) göre öz yeterlik inançlarının dört temel kaynağı vardır. Bunlar; kişisel yaşantılar, dolaylı yaşantılar, sözel kanı, fizyolojik ve duyuşsal durumlardır.

1) Kişisel yaşantılar

Bireyin, özyeterlik algısına dair bilgisi gerçek yaşamlarından elde ettiği bilgisidir. Kişinin başarıları, güçlü bir özyeterlik algısına sahip olmasını sağlarken diğer taraftan başarısızlıklar kişinin özyeterlik algısının düşmesine neden olur (Bandura, 1997, s. 80).

2) Dolaylı yaşantılar

Dolaylı yaşantılar, insanların bilgi kaynağı doğrudan yaşantılarla kazanıldığı gibi dolaylı yaşantılarla da elde edilir. İnsanlar başka birini gözlemleyerek onların yaşantılarından etkilenebilir kendini değerlendirebilirler (Bandura, 1997, s. 86-100).

3) Sözel kanı

Bireyin, bir işi başarabilmek amacıyla, o iş için yetenekli olduğuna dair diğer insanlar olumlu ifadeler kullanıyorlarsa, bu onun başarıya ulaşması için çaba sarf etmesini sağlar (Bandura, 1997, s. 101-102).

4) Fizyolojik ve duyuşsal durumlar

Olumlu fizyolojik ve duyuşsal durum, bireyin özyeterlik algısını artırırken stres altında kalan bireylerin özyeterlik algılarının güçlü olmasından bahsedilemez (Bandura, 1997, s. 106-111).

2.7 Matematiksel özyeterlik

Özyeterlik algıları, insan davranışlarını üç farklı yönden etkilemektedir. Birinci; davranış seçimlerinde insanı kendine güvenen ve yetenekli hissettirir. İkinci olarak; bir etkinlik karşısında ne kadar fazla çaba sarf edebileceğini ve ne kadar uzun süre sabredebileceğini belirlemesine yardımcı olur. Son olarak da özyeterlik inancı, insanların kişisel düşünce modellerini duygusal tepkilerini etkiler (Pajares, 1995, s. 4). Özyeterlik algısı, öğrencilerin zorluklar karşısında ne kadar direnebileceğini konusunda etkilidir. Yüksek özyeterlik inancı, öğrencilerin matematik problemlerini çözmesinde yarar sağlar. Problem çözerken daha ilgili ve dikkatli olmasını sağlar. Bunun sonucunda öğrenciler matematikle ilgili yetenekleriyle daha az kaygı hissederler (Pajares ve Kranzler, 1995, s. 430).

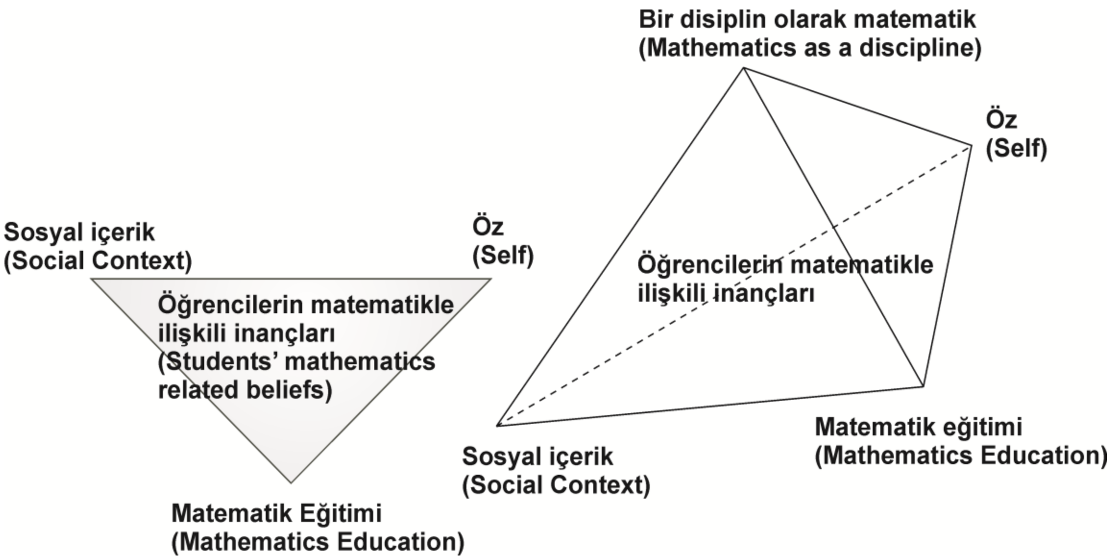
Özyeterlik, yeni bir öğrenmenin sağlanabilmesi için kritik bir duyuşsal beceridir. Okullarda matematik öğrencilerin en çok korktuğu dersler arasında yer almaktadır (Tuğran, 2015, s. 49). Okullarda özyeterlik algısının gelişmesi için çeşitli yöntemlere yer verilebilir. Güçlü özyeterlik algısına sahip öğrenciler bir işi başarmak için çaba gösterecekler, olumsuz durum karşısında sabırlı davranacaklardır (Aşkar ve Umay, 2001, s. 7)

2.8 Matematiksel inanç

Raymond (1997) matematiksel inançları, geçmiş matematik deneyimleri doğrultusunda gelişen kişisel değer yargıları olarak açıklamaktadır. Bu inançları üç bölümde açıklamak gerekirse; matematiğin doğası ile ilgili inançlar, matematiği öğretme ile ilgili inançlar ve matematiği öğrenme ile ilgili inançlardır (Toluk Uçar ve Demirsoy, 2010, s. 322). Matematikle ilgili inançları, organize edebilmek için farklı girişimlerde bulunulmuştur. Op't Eynde, De Corte and Verschaffel'ın (2002) çalışmalarına göre öğrencilerin inançları üç farklı başlık altında toplanabilir.

- Matematik eğitimi ile ilgili inançlar; a) konu alanı olarak matematik, b) matematiği öğrenme ve problem çözme ile ilgili inançlar, c) genel olarak matematik öğretimi ile ilgili inançlar.
- Öz ile ilgili inançlar; a) özyeterlik inançları, b) kontrol inançları, c) görev değer inançları, d) amaç- oryantasyon inançları.
- Sosyal içerikle ilgili inançlar; a) kendi sınıfındaki normlarla ilgili inançlar (öğretmen ve öğrenci rolleri), b) kendi sınıfındaki sosyo-matematiksel normlarla ilgili inançlardır (akt. Jankvist, 2012, s. 849-850).

İnançlarla ilgili olarak belirtilen üç ana başlığa ek olarak bir disiplin olarak matematiği farklı bir boyut olarak incelemek gerekir (Jankvist, 2012, s. 849). Daha açık bir şekilde açıklamak gerekirse Şekil 2.1 ‘de ayrıntılı olarak sunulmuştur.



Şekil 2.1 Öğrencilerin matematikle ilişkili inanç sistemlerinin boyutları

Not: Jankvist, U.T. (2012, July). History, application and philosophy of mathematics in mathematics education: accessing and assessing student's overview and judgment. Adlı makaleden alınmıştır.

Bir disiplin olarak matematiğin gösterilen şekilde ifade edilmesi birinci şekilde öğrencinin bakış açısını kapsayan üç farklı durumdan söz edilebilir. Bu durumlar;

öğrencilerin matematiğe ilişkin inançlarını geliştirmek için sosyal içerikle, matematik eğitimi ve özü arasındaki etkileşimi gerektirir. Bir disiplin olarak matematik aynı düzlemde yer almayıp üst tarafa dönmesi diğer durumlara olan farkını ortaya koyar. Bu durum ikinci figürde gösterilen tetrahedrondaki üçgeni gösterir.

Pajares'in (1992) inançlar üzerine yapmış olduğu çalışmalar kapsamında ulaştığı birtakım sonuçları şu şekilde açıklanabilir.

- İnançlar oldukça erken yaşlarda oluşmakta ve zaman, okul ve deneyimle yaşanan çelişkili durumlarda bile devamlılık sağlamaktadır.
- İnanç yapılarının filtreleme etkisi vardır ve ileriki düşünme, bilgi edinme süreçlerini süzer, bozar, yeniden tanımlar ve şekillendirir.
- Doğaları ve kaynakları gereği bazı inançlar diğerlerine göre daha zor değiştirilebilir.
- Bir inanç, inanç sistemine ne kadar erken girerse, onu değiştirmek o kadar zordur. Yeni kazanılan inançlar eskilere oranla değişime daha açıktır.
- Yetişkinlerin inançlarındaki değişiklik, oldukça enderdir. Bireyler kendilerine sunulan bilimsel doğrulara rağmen, yanlış ya da eksik bilgiye dayalı inançlara tutunmaya eğilimlidirler.
- Bireyin inançları, davranışlarını güçlü bir şekilde etkiler.
- İnançlar gözlenemezler, bireyin ifadeleri arasındaki uyuma, davranışlarındaki eğilime ve gözlemlenen davranışları incelenerek çıkarımlar yapılabilir (akt. Toluk, Uçar ve diğerleri, 2010, s. 134).

2.9 İlgili Araştırmalar

Bu bölümde; araştırmaya temel oluşturabilmek için matematik tarihiyle ilişkili olan araştırmaların açıklamalarına yer verilmiştir. Alanyazın taramasında, Cooper'a (2010) göre araştırmanın temel özelliklerinin anlaşılması için dikkat edilmesi gereken durumları söyle özetleyebiliriz; çalışmanın problem durumunun net bir şekilde açıklanması gerekir, çalışmanın odağını net bir şekilde ifade edilmelidir. Araştırmanın kimlerle gerçekleştirildiği ile ilgili bilgi verilmeli ve çalışmanın dikkat çeken sonuçları ifade edilmelidir (akt. Ercan, 2014, s. 38). Araştırma özetleri oluşturulurken söz konusu olan noktalara dikkat edilmiştir.

2.9.1 Matematik tarihi ile ilgili araştırmalar

Lim ve Chapman, (2015) çalışmasını 51 deney, 52 kontrol grubu olarak seçilen toplam 103 öğrenciyle gerçekleştirmiştir. Çalışmada matematik tarihinin tutum, kaygı ve motivasyon üzerine etkilerini araştıran yarı deneysel model kullanılmıştır. Çalışmaya Singapur'daki bir okuldan dört sınıf katılmıştır. Deney ve kontrol grupları ikişer sınıftan oluşmuştur. Araştırmanın bulguları; matematik öğretiminde tarihin bir araç olarak kullanılması, öğrencilerin matematik başarıları üzerinde anlamlı olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca matematik tarihi sayesinde matematiği anlamayı kolaylaştırdığı ortaya çıkmıştır.

Ying, Huang ve Su (2015) çalışmalarında matematik tarihinin matematiğe ilişkin inançlara olan etkisini incelemişlerdir. Çalışma, Tayvan'da 131 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere iki boyuttan ve toplam 20 sorudan oluşan bir inanç ölçeği uygulanmıştır. Bu boyutlardan biri; matematiğin doğasına ilişkin inançlar diğeri ise matematiğe verilen değerle ilgili olan inançlardır. Araştırma sonuçları matematik tarihinin matematikle ilişkili olan inançlara etkisinin olduğunu göstermiştir.

Xenofontos ve Papadopoulos (2015) yılında tamamlamış oldukları çalışmalarında Kıbrıs ve Yunanistan'ın ulusal ders kitaplarına matematik tarihinin matematik dersiyle nasıl bütünleştirileceğini incelemişlerdir. Araştırmada toplanan veriler matematik tarihinin matematikle nasıl bütünleştirileceğini dört farklı şekilde sınıflandırılmışlardır. Bunlar; matematikçilerin biyografileri ve matematiksel içeriğin çıkış noktasına ilişkin referanslar, bir çözüm veya kanıt içeren yöntem veya formülün tarihine ilişkin referanslar, çözüm açıklama ve kanıt gerektiren bilişsel öğelerin matematiksel görevleri, matematik tarihiyle matematik dışındaki hayatı birleştiren referanslardır. Literatür taraması yapılarak matematiksel görev ve referanslar belirlenmiştir.

Bütüner, (2015) 24 sekizinci sınıf öğrencisiyle gerçekleştirdiği çalışmasında matematik dersinde Frustum piramitlerini kullanmıştır. Öğrencilerden piramitleri parçalara ayırarak incelemeleri istenmiştir. Veri toplama aracı olarak; gözlemler, görüşmeler ve aktivitelerle ilgili geri dönüş formları kullanılmıştır. Çalışmada öğrenciler Frustum piramidini oluşturan parçaları birleştirmiş ve Frustum kare ve dikdörtgen piramidinin hacim kurallarını birleştirilen parçalardan elde edilen geometrik şekillerin hacimlerini hesaplayarak öğrenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre öğrenciler çalışmayı öğretici ve ilginç bulmuşlardır.

Kaşıkçı (2015) çalışmasında matematik dersinde drama yöntemini kullanarak işlenen matematik tarihi derslerinin, matematiğe yönelik inanca, tutuma ve matematik tarihi bilgisine etkisini incelemiştir. Karma araştırma deseninin benimsendiği çalışma öğretmen adaylarıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları, matematik tarihinin matematik eğitimine dahil edilmesinin inançlar üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermiştir.

Özcan'ın (2014) çalışmasının amacı; matematik tarihiyle zenginleştirilmiş öğretim programının matematik başarısına olan etkisini ortaya çıkarmaktır. Anadolu Lisesi 10. sınıf öğrencilerinden seçilen iki sınıf deney ve kontrol grubu olarak belirlenerek ön-test son-test gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları dikkatle incelendiğinde, araştırma gruplarının son-test puanları arasındaki anlamlı farklılık deney grubu lehine olduğu ortaya çıkmıştır.

Dubey ve Singh (2013) çalışmalarında matematik tarihiyle zenginleştirilmiş derslerin öğrencilerin cebir derslerine ve motivasyonlarına etkisini incelemişlerdir. Çalışmaya 160 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonuçları; matematiğin hazır oluşturulmadığını, öğrencilerin matematiği sürekli değişip geliştiğini ve matematiğin diğer disiplinler üzerinde oynadığı rolü görmelerini sağladığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin farklı bakış açısı geliştirerek matematiği daha derin anlamalarını desteklediği görülmüştür.

Yıldız'ın (2013) doktora tezi çalışmasının amacı; matematik öğretiminde, matematik tarihinin kullanılmasına ilişkin hazırlanan hizmet-içi eğitim programının etkililiği ortaya çıkarmaktır. Tasarlanan hizmet-içi eğitim programı 20 öğretmenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Veriler, 'Matematik Öğretiminde Matematik Tarihinin Kullanımına Yönelik Görüş Ölçeği', görüşme ve gözlemlerle elde edilmiştir. Araştırmanın bulguları incelendiğinde uygulanan hizmet-içi eğitim programı sonrası öğretmenlerin matematik öğretiminde matematik tarihinden yararlanma girişimlerinde bulundukları ayrıca ölçekten elde edilen ortalama puanlarının yükseldiği ortaya çıkmıştır.

Başıbüyük (2012), matematik tarihinin matematik derslerinin öğretiminde kullanılması: İbrahim Hakkı Perspektifi ve Babil Yöntemi örneği' adlı yüksek lisans tez çalışmasını 77 meslek yüksekokulu öğrencisi ile yürütmüştür. Çalışmanın amacı; kareköklü sayıların yaklaşık değerini bulmak için kullanılan, İbrahim Hakkı'nın kullanmış olduğu yöntemi, Babil Yöntemi ve MEB ders kitaplarında yer alan yöntemlerin öğrenci başarısına etkileri ve matematik tarihinin öğretimde kullanılmasına yönelik tutumlarını ortaya çıkarmaktır. Veri toplama aracı olarak tutum ölçeği ve bilgi testi kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre; İbrahim Hakkı'nın kullanmış olduğu yöntemin uygulandığı gruptaki başarı puanı ile MEB ders kitabında uygulanan yöntemin uygulandığı grubun başarı puanı arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Babil Yönteminin uygulandığı grup ile MEB ders kitabında uygulanan yöntemin uygulandığı grup arasında fark olmasına rağmen bu fark anlamlı değildir. Tutum ölçeği puanları açısından ise İbrahim Hakkı'nın ve Babil yönteminin kullanıldığı gruplarda daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Bayam'ın (2012) yılında tamamladığı yüksek lisans tezinde; iki farklı ortaokuldan toplam 44 öğrenci ile yürütülen araştırma, matematik tarihi ile bütünleştirilen öğretimin öğrenci başarısını ve matematiğe ilişkin gerçek tutumunu ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Karma yöntemin kullanıldığı araştırmada ön-test son- test gruplu yarı deneysel desen ve yarı yapılandırılmış görüşme soruları kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde başarı testinden elde edilen puanlar açısından anlamlı bir farklılık görülürken tutum ölçeğinden elde edilen puanlar açısından anlamlı bir farklılık görülmediği ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin yarı yapılandırılmış görüşme sorularına verilen cevaplar doğrultusunda öğrencilerin 19'u (%38) matematik tarihi ile matematiği daha iyi anladıklarını, 16'sı (%32)'si derslerin kolaylaştığını belirtmişlerdir.

Albayrak (2011), 131 sekizinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirdiği çalışmasının amacı piramitlerin, koninin ve kürenin hacmini matematik tarihi bütünleştirerek oluşturduğu öğretim tasarımının matematik özyeterlik algısına ve başarıya olan etkisini ortaya çıkarmaktır. Araştırmada, deney ve kontrol grubundan elde edilen verilerin analizinde *t*-testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları incelendiğinde, matematik başarısı açısından ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunurken matematik özyeterlik algısı ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.

Alpaslan (2011), "ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihi bilgileri ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanımına yönelik tutum ve inanışları" adlı yüksek lisans çalışmasını 1593 öğretmen adayının katılımıyla gerçekleştirmiştir. Araştırma, eğitim programındaki yıl ve cinsiyetin, öğretmen adaylarının matematik tarihi bilgileri ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanımına yönelik tutum ve inançları üzerindeki rolü araştırılmıştır. Araştırmada istatistiksel olarak çift-yönlü varyans analizi kullanılmış olup sonuç olarak; öğretmen adaylarının matematik tarihi bilgisi sınıf düzeyi ilerledikçe arttığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca programın ilk yarısında erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarından anlamlı düzeyde daha yüksek matematik tarihi bilgisi ortalama puanına sahip olmuşlardır. Fakat programın son yarısında tersi bir durum ortaya çıkmıştır.

Horton (2011) çalışmasını Massachusetts'deki devlet üniversitelerindeki 367 lise öğretmeninin katılımıyla gerçekleştirmiştir. Çalışmanın amacı, lise öğretmenlerinin bir bilim olarak matematiğin altında yatan görüşlerinin yanında sınıfta matematik tarihinin rolünü algılayışlarını ortaya çıkarmaktır. Veriler araştırmacı tarafından tasarlanan bir anket ile toplanmıştır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde; derslerine matematik tarihini dahil eden öğretmenler, kendilerini faydalı bir öğretmen olarak düşünmekte ve matematiği yeniden kavramsallaştırmaya açık insanlığın bir ürünü olarak görmektedirler.

Yenilmez (2011) matematik öğretmen adaylarının matematik tarihi dersine ilişkin düşüncelerini ortaya çıkarma amacıyla gerçekleştirmiş olduğu çalışmasını 121 öğretmen adayıyla yürütmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak ' matematik tarihi dersine yönelik görüş anketi' ve demografik bilgi formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikten yararlanılmıştır. Araştırma sonuçları incelendiğinde; öğretmen adaylarının genel olarak konuların tarihsel gelişimiyle ilgili bilgi sahibi olmanın yararlı olduğuna inandıkları ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının, matematik tarihi dersinin gerekli olduğu öne sürdükleri görülmüştür.

Belloma ve Wertheimer'in (2010) çalışmasının amacı, matematiği tarihle birleştirmenin cebir II dersi üzerindeki etkilerini incelemektir. Araştırma kapsamında matematiğin tarihle birleştirilmesinin, bunların öğrenci ve öğretmen davranışlarına ve tutumlarına etkileri ele alınmıştır. Araştırmanın bulgularında; derslerde matematik tarihinden yararlanmanın öğrencilerin korkularını azalttığı ve matematiğin neden önemli olduğunu anlamalarına yardımcı olduğu ve anlamayı kolaylaştırdığı ortaya çıkmıştır.

Gürsoy'un (2010) çalışmasının amacı; matematik tarihinin matematik öğretimiyle bütünleştirilmesiyle ilgili öğretmen adaylarının düşüncelerinin saptanması, matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanılmasının inanç ve tutuma olan etkisini ortaya çıkarmaktır. Veriler matematik tarihi inanç ve tutum ölçeği ayrıca görüşmeler aracılığıyla elde edilmiştir. Araştırmanın bulguları incelendiğinde, matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanılmasına ilişkin tutumları olumlu yönde etkilediği ve yapılan görüşmeler sonucunda matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanılmasının yararlı olabileceği ortaya çıkmıştır.

Karakuş (2009) çalışmasında matematik tarihinden seçilen kavramların günümüzde de kullanıldığını gösterebilmeyi amaçlanmıştır. Çalışma sekizinci sınıf düzeyinde karekök alma işlemleri kapsamında uygulanmıştır. Çalışma yaprakları üzerinden gerçekleştirilen derste matematik tarihinden yararlanılarak örnek bir çalışma gösterilmiştir. Farklı bir yöntem olarak matematik tarihinden Babil metodu kullanılarak ayrıntılı olarak incelenmiştir. Araştırmanın sonuçları, Babil metodunun öğrencilerin karekök alma işlemlerinde kolaylık sağlayarak konuyu anlamalarına yardımcı olduğunu göstermektedir.

Haile (2008) matematiğin tarihsel boyutlarının matematik öğretimiyle nasıl bütünleştirildiğini incelediği çalışması, üç program uzmanı, sekiz öğretmen ve 11 öğrencinin görüşleri alınarak gerçekleştirilmiştir. Görüşme sorularında matematiğe ilişkin algılar ve tarihsel boyutların matematik öğretimine dahil edilmesinin önemine ilişkin sorular yer almıştır. Araştırma sonuçlarında öğrenciler tarihsel boyutların matematik öğretimine dahil edilmesini ilginç bulmuşlardır. Öğretmenler ise matematiğin tarihsel boyutlarıyla ele almanın öğrencilerin deneyimleri ilişkili olarak matematiksel düşünmelerini destekleyebileceğini düşünmektedirler.

Tözluyurt (2008) "Sayılar Öğrenme Alanı İle İlgili Matematik Tarihinden Seçilen Etkinliklerle Yapılan Dersler Hakkında Lise Son Sınıf Öğrencilerinin Görüşleri" adlı yüksek lisans tez çalışmasını 8. Sınıf öğrencilerinden 8 öğrenciyle yapılan görüşmelerle gerçekleştirmiştir. Çalışma, matematik derslerinde matematik tarihinin kullanımının matematik öğretimi üzerine etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde; matematik tarihinin matematik dersiyle bütünleştirilmesi yönünde olumlu düşüncelerin olduğu görülmüştür.

Goodwin (2007) çalışmasında, lise öğretmenlerinin matematik tarihi bilgisi ile matematiğe dair düşünceleri arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Çalışma California'da rastgele seçilen 300 lisedeki 900 matematik öğretmeninin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma üç soru çerçevesinde yürütülmüştür. Bu sorular; öğretmenlerin matematikle ilgili ne gibi düşüncelere sahip oldukları, matematik tarihiyle ilgili bilgileri ve matematik tarihi bilgileri ve matematiğe dair düşünceleri arasındaki ilişkinin ne olduğu ile ilgilidir. Araştırma sonuçları; matematiğin insan bilgisine eşsiz katkı sağladığı, matematiğin herkes için olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca matematik tarihinin sınıf ortamında uygulanmasının hem öğretmen hem de öğrenci açısından yarar sağlayabileceği araştırmanın dikkat çeken sonuçları arasında kabul edilebilir.

Wee Leng (2006) Eski Çin Matematiği konu alan çalışmasında, tarihin öğrenme ve öğretme üzerindeki rolünü araştırmıştır. Eski Çin Matematiği'nin matematik tarihiyle ilgili bilimsel çalışmaların odağını oluşturduğunu söylenen çalışma, Singapur'daki bir ortaokulda Çin Matematiği Zenginleştirme Programı' isimli bir tarihsel öğretim yönteminin öncelikle pilot uygulaması yapılarak programın başarı üzerine etkileri incelenmiştir. Matematik tarihiyle zenginleştirilmiş programın, başarıya olumlu etkisinin olduğu görülmüştür.

Marshall (2000) çalışmasında matematik tarihinden seçilen 55 problemin sekiz hafta boyunca sınıf ortamındaki aktivitelere dâhil edilerek öğrencilerin tutumlarındaki değişimleri incelemiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak tutum envanteri kullanılmıştır. Çalışma sonuçları matematik tarihinden yararlanmanın öğrencilerin tutumlarına olumlu yönde etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Ayrıca öğrencilerin motivasyonları artmış ve matematiğin eğlenceli hale geldiği görülmüştür.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: YÖNTEM

Bu bölümde; araştırmanın desenine, değişkenlerine, çalışma grubuna, araştırmada kullanılan veri toplama araç ve tekniklerine, veri toplama sürecine ve verilerin analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1 Araştırma Deseni

Bu araştırma; tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısına, özyeterlik algısına ve matematiğe ilişkin inançlarına olan etkisini ortaya çıkarmaya yönelik yarı deneysel bir araştırmadır. Deneysel çalışmalarda bağımlı değişken açısından gruplar arası saptanan farklılıklar, gruplar arasındaki bağımsız değişken farklılıklarına dayandırılarak ortaya çıkan sonuçları yansıtmak amaçlanır (Punch, 2011, s. 68-69). Bu amaç doğrultusunda, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretimi ile Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklere göre gerçekleşen matematik öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları, özyeterlik algıları ve matematiğe ilişkin inançları bakımından anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Bu çalışmada, birbirine denk olduğu belirlenen gruplardan, yansız bir seçimle biri deney diğeri kontrol grubu olarak atanmış, bu gruplardan deney grubunda tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretimi (matematik tarihiyle bütünleştirilmiş etkinlikler) ve kontrol grubunda ise Matematik Ders Programının öngördüğü etkinlikler uygulanmıştır. Bu nedenle araştırmada, ön-test ve son-test kontrol gruplu yarı deneysel desenlerden, eşleştirilmiş desen kullanılmıştır. Bu desende, hazır gruplardan ikisi belli değişkenler üzerinden eşleştirilmeye çalışılır. Eşleştirilen gruplar işlem gruplarına seçkisiz olarak atanırlar (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2008, s. 208). Araştırmanın deseni, Tablo 3. 1'de ifade edilmiştir.

Tablo 3. 1.

Araştırma Deseninin Tablosal Gösterimi

Gruplar	Ön-test	Deneysel işlem	Son-test
Deney Grubu	Matematik özyeterlik ölçeği Matematik başarı testi Matematik inanç ölçeği	Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretimi	Matematik özyeterlik ölçeği Matematik başarı testi Matematik inanç ölçeği

Gruplar	Ön-test	Deneysel işlem	Son-test
Kontrol Grubu	Matematik özyeterlik ölçeği Matematik başarı testi Matematik inanç ölçeği	Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklere göre düzenlenen öğretim	Matematik özyeterlik ölçeği Matematik başarı testi Matematik inanç ölçeği

3.2 Araştırmanın Değişkenleri

Araştırmanın, bağımlı ve bağımsız değişkenlerine ilişkin bilgiler aşağıda ifade edilmiştir.

3.2.1 Araştırmanın bağımsız değişkenleri

Araştırmanın bağımsız değişkeni; tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretimi ve matematik ders programının öngördüğü etkinliklere göre düzenlenen öğretimdir.

3.2.2 Araştırmanın bağımlı değişkenleri

Araştırmanın bağımlı değişkenlerini; matematik başarı testinden elde edilen ön- test ve son- test puanları, matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeğinden elde edilen ön-test ve son-test puanları ve matematik inanç ölçeğinden elde edilen ön-test ve son-test puanları oluşturmaktadır.

3.3 Araştırmanın Çalışma Grubu

Bu araştırma 2013-2014 öğretim yılı bahar döneminde, Denizli İli Pamukkale Merkez İlçesi sınırları içinde yer alan bir devlet ortaokulunda okuyan beşinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Uygulama yapılacak olan okulun beşinci sınıfları arasında iki derslikte okuyan toplam 44 öğrenci, araştırmanın çalışma grubunu oluşturmuştur. Deney ve kontrol gruplarının eşitlenmesinde ise Matematik Başarı Testi, Matematik İnanç Ölçeği ve Matematiğe İlişkin Özyeterlik Algı Ölçeğinden elde edilen ortalama puanlar dikkate alınmıştır.

Çalışma gruplarının denk olup olmadıklarını belirlemek amacıyla, deneysel işlemin öncesinde uygulanan ön test sonuçları ilişkisiz örneklemler *t*-testi ile analiz edilmiş ve ön test puanlarına ilişkin bulgular Tablo 3. 2, Tablo 3. 3. ve Tablo 3. 4'te sunulmuştur.

Tablo 3. 2.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Başarı Testi Ön- Test Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları

Grup	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	22	10.23	4.264	42	0.301	0.765*
Kontrol Grubu	22	9.86	3.719			

*p> .05 *Anlamlı düzeyde fark yoktur*

Tablo 3. 2.'de görüldüğü gibi ilişkisiz örneklemler *t*-testinden elde edilen sonuçlar, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [t (42)=0.301, p>.05]. Diğer bir deyişle, deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin matematik başarısı bakımından birbirine denk oldukları söylenebilir.

Tablo 3. 3.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik İnanç Ölçeği Ön-Test Puanlarına İlişkin t-testi Sonuçları

Grup	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	22	4.19	0.363	42	1.031	0.308
Kontrol Grubu	22	4.09	0.234			

*p> .05 *Anlamlı düzeyde fark yoktur*

Tablo 3. 3.'de görüldüğü gibi ilişkisiz örneklemler *t*-testinden elde edilen sonuçlar, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [t (42)=1,031, p>.05]. Bu veriye dayanarak grupların deneysel işlem öncesinde Matematik İnanç Ölçeğinden elde ettiği puanlar açısından denk olduğu söylenebilir.

Tablo 3. 4.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematiğe İlişkin Özyeterlik Algı Ölçeği Ön- Test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları

Grup	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	P
Deney Grubu	22	2.99	0.315	42	-0.218	0.828*
Kontrol Grubu	22	3.00	0.372			

*$p>.05$ *Anlamlı düzeyde fark yoktur*

Tablo 3. 4.'de görüldüğü gibi ilişkisiz örneklemler *t*-testinden elde edilen sonuçlar, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [t (42)=-0.218, p>.05]. Bu veriye dayanarak grupların deneysel işlem öncesinde Matematiğe karşı Özyeterlik Algı Ölçeğinden elde ettiği puanlar açısından denk olduğu söylenebilir.

Bu bağlamda çalışma gruplarının yukarıdaki ölçütlere göre denklikleri sağlandıktan sonra, yansız olarak 5-A sınıfı tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubu ve 5-B sınıfı matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

3.4 Veri Toplama Araçları

Bu bölümde; veri toplama aracı olarak 5. sınıf öğrencilerin matematik başarı düzeylerini belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilen 'Matematik Başarı Testi', matematiğe ilişkin özyeterlik algısını belirlemek için Umay (2001) tarafından geliştirilen 'Matematik Özyeterlik Ölçeği' ve matematik inançlarını ortaya çıkarabilmek için Çayır, Yıldırım (2003) tarafından geliştirilen 'Matematik İnanç Ölçeği' kullanılmıştır.

3.4.1 Matematik Başarı Testi

Araştırmada kullanılan matematik başarı testi, öğrencilerin matematik başarı düzeylerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programının 'Sayılar' öğrenme alanıyla ilgili başarı testinin hazırlanması, aşağıda verilen aşamalarda gerçekleştirilmiştir.

1. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programının 'Sayılar' öğrenme alanı ile ilgili 11 kazanım belirlenmiştir.

2. Ölçme aracının kapsam geçerliliğini saptamak için seçilen kazanımlar çerçevesinde ‘Sayılar” öğrenme alanı ile ilgili belirtke tablosu hazırlanmıştır. Belirtke tablosu Ek-(1)’de sunulmuştur.
3. Ortaokul Matematik Dersi Öğretim programının beşinci sınıf ve ilgili ünitesinde öngörülen kazanımlar beş matematik öğretmeni, bir program geliştirme uzmanı görüşleri doğrultusunda kazanımlara uygunluğu ve öğrenci düzeyi açısından düzeltmeler yapılarak, 40 sorudan oluşan denemelik form oluşturulmuştur.
4. Uzman görüşleri doğrultusunda belirlenen sayılar öğrenme alanıyla ilgili 40 maddelik denemelik form, 2012-2013 birinci döneminde kasım ayı içerisinde 242 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerden testi tanımlanan süre (40dk +40dk) içerisinde cevaplamaları istenmiştir. Testin nihai formunu oluşturmak amacıyla veriler ITEMAN 3.50 programında hesaplanmıştır. ITEMAN programında analiz edilen maddelere ilişkin ayırt edicilik indeksleri çift serili korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır. Deneme formuna ait madde analizleri EK (2)’ de yer almaktadır. Testin geneline ilişkin bazı istatistiksel değerler ise tabloda sunulmuştur.

Tablo 3. 5.

Başarı Testine İlişkin İstatistiksel Değerler

	Deneme formu	Nihai form
Soru sayısı	40	20
Uygulanan Kişi Sayısı	242	242
Ortalama	25.921	7.583
Varyans	56.453	34.268
Standart Sapma	7.513	5.854
Cronbach Alpha	0.877	0.924
Ortalama Madde Ayırt ediciliği	0.555	0.808

Madde analizi sonucunda 9, 31 ve 37. maddeler testin kapsamından çıkarılmıştır. Ayrıca MEB İlköğretim Yönetmeliği 36. maddesi gereği sınav süresinin bir ders saati (40 dk.) olması gerektiği de göz önüne alınarak kapsam geçerliliğini de dikkate alarak testte iyi işleyen 20 madde seçilmiştir. Testin nihai formu ise EK (3) yer almaktadır. Başarı testinin yapılan madde ve test analizleri sonucunda elde edilen puanlardan yararlanılarak hesaplanan KR 20 güvenirliliği. 924’tür.

3.4.2 Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği

Araştırmada özyeterlik algısı ile ilgili problem ve alt problemlere yanıt verebilmek amacıyla, Umay (2001) tarafından geliştirilen ‘Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği’ kullanılmıştır. Ölçeğin Cronbach Alfa Güvenirlik katsayısı. 88 olarak belirtilmiştir. Çalışmada kullanılan ölçek, 14 madde şeklinde oluşturulmuştur. Bu maddelerden 8 tanesi olumlu (1, 2, 4, 5, 8, 9, 13, 14) ve 6 tanesi olumsuz (3, 6, 7, 10, 11, 12)'dur. Öğrencilerin matematik özyeterlik algısını ortaya çıkarmak için geliştirilen ölçekte maddeler, 'hiçbir zaman', 'ender olarak', 'bazen', 'çoğu zaman', 'her zaman' şeklinde olup öğrencilerin kendilerini ifade etmeleri için beş seçenek bulunmaktadır. 'Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği' EK(4)'de ve ölçeğin kullanma izni EK(5)'de yer almaktadır.

3.4.3 Matematik İnanç Ölçeği

Araştırmada Çayır, Yıldırım (2003) tarafından geliştirilen matematik inanç ölçeği kullanılmıştır. Veri analizi sırasından ölçek alt ölçeklere ayrılmıştır. Bunlar matematik eğitimiyle ilgili inançlar, kendilerine ilişkin inançlar ve sosyal ortamla ilgili inançlardır. 21 maddeden oluşan ölçekte, matematiğin doğasına ilişkin inançlar alt boyutunda 7 madde, kendilerine ilişkin inançlar alt boyutunda 9 madde ve sosyal ortamla ilgili inançlar alt boyutunda ise 5 madde yer almaktadır. Matematiğin doğasına ilişkin inançlar alt boyutunun Cronbach's Alpha iç tutarlık katsayısı 0.67, kendilerine ilişkin inançlar alt boyutunun 0.68 ve sosyal ortamla ilgili inançlar alt boyutunun ise 0.39'dur. Matematiğin doğasına ilişkin inançlar alt boyutunun aritmetik ortalaması 28.30 ve standart sapması 3.98, kendilerine ilişkin inançlar alt boyutunun aritmetik ortalaması 36.10 ve standart sapması 4.99 ve sosyal ortamla ilgili inançlar alt boyutunun aritmetik ortalaması ise 20.61 ve standart sapması 2.74'tür. Matematik inanç ölçeği Ek(6)'da yer almaktadır.

3.5 Veri Toplama Süreci

Bu deneysel araştırma, 2013-2014 öğretim yılı bahar döneminde Denizli ili Pamukkale İlçesi'ne bağlı bir devlet ortaokulunda gerçekleşmiştir. Araştırma süreci altı hafta, (30 ders saati) deneysel işlemler ve iki hafta ön-test ve son-testlerin uygulanması şeklinde gerçekleşmiştir Öğrenme alanı olarak sayılar öğrenme alanıyla ilgili kazanımlar çerçevesinde toplam 44 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubunda matematik dersleri araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Deney grubu ön deneme uygulaması, deney grubundaki araştırma süreci ve kontrol grubundaki araştırma süreci ayrıntılı olarak verilmiştir.

3.5.1 Verilerin Toplanması

Araştırmada, problem ve alt problemlere yanıt verebilmek amacıyla veri toplama işlemi ifade edilen şekilde gerçekleştirilmiştir.

1. Yapılan araştırma kapsamında, ön-test olarak üç farklı ölçek uygulanmıştır. Bu ölçekler; 'Matematiğe Karşı Özyeterlik Ölçeği', 'Matematik İnanç Ölçeği ' ve 'Matematik Başarı Testi'dir. Ölçekler hem deney hem de kontrol grubuna eş zamanlı olarak birer ders saati süresince uygulanmıştır. Uygulama süresince öğrencilerin düşüncelerini en iyi yansıtacak şekilde sessiz bir ortam oluşturularak birbirlerinden etkilenmemeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

2. Deney grubuna araştırmacı tarafından bir hafta boyunca toplam altı saat ön deneme uygulaması yapılmıştır. Kontrol grubunda ise matematik ders programının öngördüğü etkinliklere devam edilmiştir.

3. Haftada beş saat olmak üzere, altı hafta boyunca toplam 30 ders saati deney ve kontrol gruplarındaki matematik dersleri araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

4. Deneysel işlemler kapsamında, deney grubunda tarihsel bağlamlarla desteklenmiş etkinlikler uygulanmıştır. Bu etkinlikler düzenlenirken Mısır Sayı Sistemi ve Kipu Yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilere günümüz sayı sisteminde verilen doğal sayılarla ilgili işlemleri Mısır Sayı Sistemine dönüştürerek işlem yapmışlardır. Kontrol grubunda ise matematik ders programının öngördüğü etkinlikler günümüz sayı sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

5. Deneysel işlemler sonrasında, hem deney hem kontrol grubuna son-test olarak 'Matematiğe Karşı Özyeterlik Ölçeği', 'Matematik İnanç Ölçeği' ve 'Matematik Başarı Testi' verilmiştir. Ölçekler hem deney hem de kontrol grubuna eş zamanlı olarak birer ders saati süresince uygulanmıştır.

3.5.2 Deney grubunda gerçekleştirilen ön deneme uygulaması

Araştırmanın ön deneme uygulaması araştırmacı tarafından Denizli merkezdeki bir ortaokulda uygulamadan bir dönem önce gerçekleştirilmiştir. Ön deneme uygulaması bir haftalık bir süre boyunca toplam altı ders saatini kapsamaktadır. Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubunda öncelikli olarak iki ders saati süresi boyunca Mısır Sayı Sistemi'ne ait bilgi verilmiştir. Bilgilendirme kapsamında günümüz modern sayı sisteminin mısır sayı sistemindeki karşılıkları verilerek doğal sayılarla ilgili sayılar yazılarak bunları mısır sayı sistemine dönüştürmeleri istenmiştir. Ayrıca doğal sayılarla ilgili toplama ve çıkarma işlemleri yaptırılmıştır. Daha sonra zaman ölçme birimleri ve problem çözme konularıyla ilgili olarak mısırlıların su saati kullanılarak içerik hazırlanmıştır. Öğrenciler derse gelmeden önce mısırlılara ait olan su saatiyle ilgili araştırma yapmaları istenmiştir. Öğrencilerin genellikle internet ortamındaki kaynaklardan yararlandıkları görülmüştür. Matematik tarihiyle ilgili kaynak sıkıntısı yaşandığı görülmüştür. Matematik tarihiyle ilgili kitapların büyük bölümünün öğrenci düzeyini aşmış olduğu ya da matematik tarihiyle ilgili kaynakların yeterli sayıda olmadığı gözlemlenmiştir. Uygulama sürecinde düşünülen ders saati açısından sıkıntı yaşanmış daha fazla zamana ihtiyaç olduğu görülmüştür. Bunun yanında ön deneme uygulaması boyunca öğrenci ilgi ve merakının olumlu olduğu görülmüştür. Gerekli düzenlemeler alan uzmanının görüşlerine dayanarak araştırmacı tarafından yapılmıştır.

3.6 Deneysel İşlemler

3.6.1 Deney Grubunda Yapılan İşlemler

Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki araştırmada, altı hafta devam eden uygulama sürecinin ilk ve son haftalarında ön-test ve son-test olarak ‘Matematiğe Karşı Özyeterlik Ölçeği’, ‘Matematik İnanç Ölçeği ’ ve ‘Matematik Başarı Testi’ uygulanmıştır. Deney grubundaki öğrencilere 6 haftalık sürede haftada 5 ders saati olmak üzere toplam 30 ders saati süresince matematik tarihiyle desteklenmiş öğretim uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerine ilk olarak uygulanacak deneysel işlemlerle ilgili bilgiler verilmiştir. Öğrencilerin Mısır Sayı Sistemi’nden bahsedilmiş günümüz sayı sisteminin Mısır Sayı Sistemi’ndeki karşılıkları verilerek ön hazırlık yapılmıştır. Mısır sayı sisteminin yanı sıra mısır uygarlığından bahsedilerek matematiği günlük yaşamlarında nasıl kullandıklarına dair örneklere yer verilmiştir. Mısırlıların su saatini kullanarak nasıl zamanı hesapladıkları, Nil nehrinin taşkınlarından geometriye olan katkısı anlatılarak öğrencinin konuya hazırlanması sağlanmıştı.

Problem durumlarında disiplinler arası bir yaklaşım sergilenmeye çalışılarak matematik dersleri tarihsel bağlamda ele alınmaya çalışılmıştır. Sayılar öğrenme alanındaki toplam 11 kazanımla ilişkili olarak hazırlanan problem durumları çeşitli kaynaklar dikkate alınarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Problem durumlarının matematik tarihiyle ilgili bölümleri Sertöz (2012, s. 14-17), Dönmez (2002a, s. 15-30; 2002b, s. 201-207; 2003, s.209-217) çalışmalarından yararlanılarak düzenlenmiştir. Problem durumları oluşturulurken akıl yürütme, ilişkilendirme gibi matematiksel becerilere yoğunlaşılarak, matematiksel düşünmenin önemine dikkat çekilmek istenmiştir. Problem durumları bir program geliştirme uzmanı, bir matematik öğretimi uzmanı ve ikisi matematik alanında yüksek lisans yapmış üç matematik öğretmeninin görüşleri alınarak hazırlanmıştır. Bu görüşler doğrultusunda kazanımlara uygunluğu açısından bazı problem durumları çıkarılarak problem durumları son haline getirilmiştir. Problem durumlarının örneklerine Ek (7) yer verilmiştir.

Polya'nın problem çözme basamakları temel alınarak bu basamaklardaki sorulması gereken sorulara dikkat edilerek yapılandırılmıştır. Dersin giriş kısmında öğrencilere bir matematik bilim insanın hayat öyküsüyle ilgili araştırma ödevi verilmiş ve matematikçilerin hayat hikâyeleriyle ilgili paylaşımlarda bulunmaları istenmiştir. Öğrencilerle ünlü matematikçilerin hayatındaki dikkat çeken noktaların neler olduğu sorularak küçük bir tartışma ortamı oluşturularak dikkatin konuya çekilmesi sağlanmak istenmiştir. Dersin sonraki aşamasında Polya'nın problem çözme basamakları temel alınarak yapılmış, öğrenme etkinliklerinde, öğrenciler öncelikle problemimizi anlayalım ve yansıtalım bölümüyle karşılaşmışlardır. Bu bölümde öğrencilere;

- 'Problemimizin verileri nelerdir?',
- 'Problemimizin bilinmeyenleri nelerdir?',
- 'Problemimizi şekilsel olarak gösterebilir miyiz?'

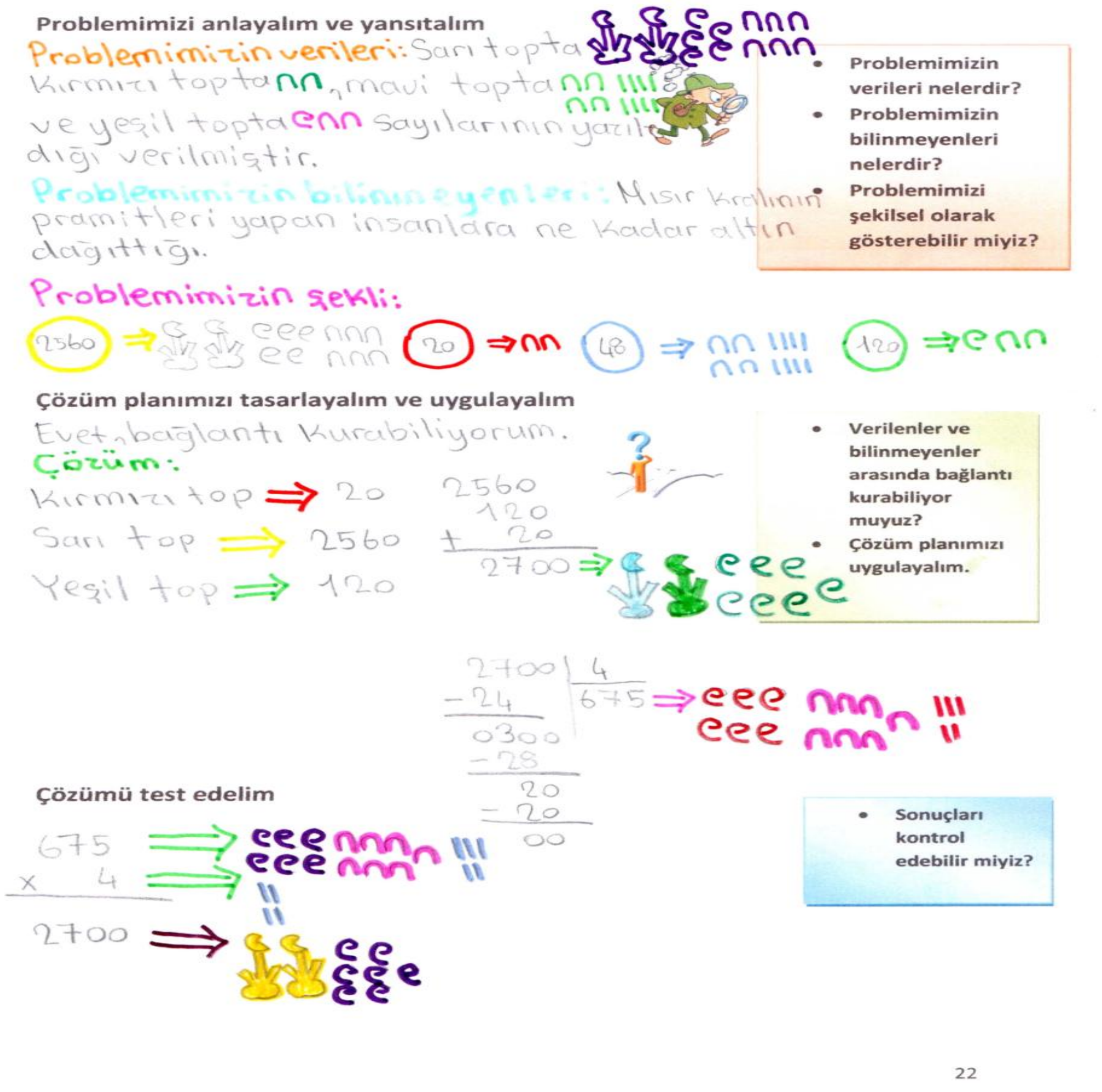
Soruları yöneltilerek öğrencilerin problemleri anlamlandırmaları istenmiştir. Problem üzerine düşünen öğrencilere gerekli dönütler verilerek bir sonraki aşamaya geçilmiştir. İkinci bölüm olarak çözüm planımızı tasarlayalım ve uygulayalım bölümünde öğrencilere;

- 'Verilenler ve bilinmeyen arasında bağlantı kurabiliyor muyuz?',
- 'Çözüm planımızı uygulayalım'

Soruları yöneltilerek problem üzerine düşünmeleri istenmiştir. Öğrencilerden uygun bir çözüm stratejisi geliştirip tasarlanan problemin çözümünü gerçekleştirmeleri beklenmiştir. Son olarak çözümü test edelim bölümünde,

- 'Sonuçları kontrol edebilir miyiz?'

Sorusuna karşılık öğrencilerden ilişkileri tekrardan gözden geçirmeleri beklenmiştir. Böylelikle konuyu içselleştirerek özgün problem kurma becerilerinin destekleneceği düşünülmüştür. Uygulama sürecini daha net görebilmek amacıyla süreçte uygulanan bir örnek uygulama Şekil 3. 1'de gösterilmektedir.



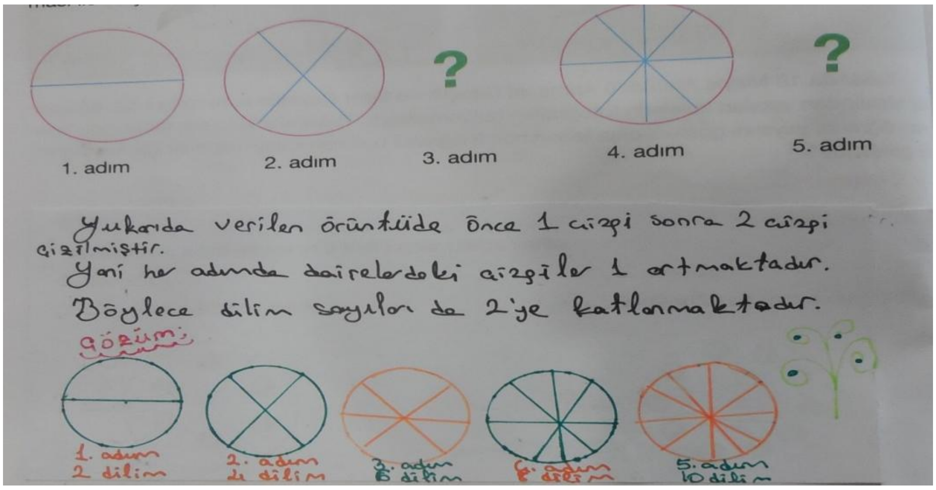
Şekil 3.1 Deney grubu öğrenme süreci etkinliği

Matematikle tarihi ilişkilendirerek bağlantı kurulmaya çalışılmıştır. Ayrıca Kipu Yöntemi'yle ilgili bilgi verilerek düğümlü iplerden bahsedilerek basamak kavramı vurgulanmaya çalışılmıştır. Mısır Sayı Sistemi'nde birden dokuza kadar rakamların tek çizgiler halinde gösterildiği daha büyük basamakların ise hiyeroglif biçiminde yazıldığı ifade edilmiştir. Bu hiyeroglifler sınıfta açıklanmıştır. Ayrıca öğrencilere uygulama süresince sınıfta grupların oluşturulacağı her gruba çalışma yaprakları verileceği söylenmiştir. Öğrencilere rehber olması açısından araştırmacı tarafından öğrenci rehberi oluşturularak öğrencilere dağıtılmıştır, Öğrenci rehberi Ek (10). Matematik tarihi ile ilgili kaynakların kısıtlı oluşu ve kolay ulaşılamadığından ilgili kaynaklar sınıf ortamına getirilerek öğrencilerin bu kaynakları incelemesi sağlanmıştır.

Dersin son bölümünde öğrencilerden genel bir değerlendirme yapmaları istenmiştir. Bu değerlendirmede etkinliğe ilişkin neler kazanmış oldukları ile ilgili genel bir özet çıkarmaları beklenmiştir. Ayrıca öğrencilerden kendi özgün problemlerini kurup çözmeleri istenmiştir. Deneysel işlemlerle ilgili öğrenci fotoğraflarına Ek (8)'de, öğrenci çalışmalarına ise EK(9)'da yer verilmiştir.

3.6.2 Kontrol Grubunda Yapılan İşlemler

Araştırmanın kontrol grubunda uygulanan işlemler, Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklere göre gerçekleştirilmiştir. Öğretim süreci deney grubuyla paralel ilerlemiş, bu süreçte MEB'in beşinci sınıf sayılar öğrenme alanıyla ilişkili olan etkinlikler uygulanmıştır. Kontrol grubundaki araştırma sürecini daha ayrıntılı bir şekilde sunmak için bir uygulama örneğine Şekil 3. 2'de yer verilmiştir.



Şekil 3.2 Kontrol grubu öğrenme süreci etkinliği

Şekilde gösterildiği gibi 'Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturur' kazanımına ilişkin olarak uygulanan problem çözme etkinliğinde problemler doğrudan öğrenciye yöneltilerek önce tartışmaları istenmiştir. Daha sonra ise problemi çözmeleri beklenmiştir. Doğal sayılarla işlemler günümüz modern sayı sistemiyle çözülmüştür. En fazla dokuz basamaklı sayılar verilerek öğrencilere okunuşu ve yazılışı ile ilgili ne düşündükleri sorulmuş. Doğal sayıların rakamların basamak değerlerini toplayıp tekrar yine doğal sayıya ulaşılıp ulaşılmadığı ile ilgili sorular yöneltilmiştir. Öğrencilere örüntüler verilip örüntülerin dizilişiyle ilgili neler düşündükleri sorulmuştur. Toplama, çıkarma, çarpma ve bölme ile ilgili kazanımlar çerçevesinde 'Sergi Açıyoruz', ' Yenilenen Otobüsler', 'Bisikletim Var', 'Kitap Haftası', 'Okul Turnuvası', 'Yardım Kermesi', 'Kimden Almalıyım', 'Kimin İşlemi Doğru?', 'Doğum Günü Oyunu', 'Bir Rakam Söyle' isimli etkinlikler öğrencilere sınıf ortamında uygulanan ders kitabında yer alan etkinliklerdir. Sınıfta tartışma ortamı oluşturulmaya çalışılmış genellikle soru- cevap tekniği kullanılmıştır.

3.7 Verilerin Analizi

Veri analizi, uygun istatistiksel teknikler kullanılarak anlamlı karar verme süreci olarak nitelendirebilir (Büyüköztürk, 2012, s. 7). Doğru karar verebilmek için ise uygun istatistiksel teknikleri kullanmak araştırmanın anlamlı olması açısından önemlidir. Uygun istatistiksel tekniğe kullanılacağını analiz etmek amacıyla Tek Örneklem Kolmogorov-Smirnov Testi uygulanmıştır. Bu test, ilgili değişkenlere ait verilerin belirli bir dağılıma uygunluğunu test etmek amacıyla kullanılır. Bilimsel araştırmalarda genellikle Kolmogorov - Smirnov testi aracılığıyla araştırmanın normal dağılım gösterip göstermediği incelenmektedir (Baştürk, 2010, s. 226).

Matematik başarı testi, matematiğe karşı özyeterlik ölçeği ve matematik inanç ölçeğinden elde edilen puanlar, SPSS 16.00 paket programından yararlanılarak istatistiksel analizler yapılmıştır.

İstatistiksel analizler için ilişkisiz örneklemler *t*-testi ve ilişkili örneklemler *t*-testi kullanılmıştır. Çalışma gruplarının kendi içinde deneysel işlem öncesinde ve sonrasında uygulanan Matematik Başarı Testi, Matematik Karşı Özyeterlik Algı Ölçeği ve Matematik İnanç ölçeğinden elde edilen puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemek için ilişkili örneklemler *t*-testi kullanılmıştır. Araştırma grupları arasında karşılaştırma yapabilmek amacıyla, gruplara deneysel işlem sonrası uygulanan Matematik Başarı Testi, Matematiğe Karşı Özyeterlik Algı Ölçeği ve Matematik İnanç Ölçeğinden elde edilen son-test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını incelemek için ilişkisiz örneklemler *t*-testi kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar 0.05 anlamlılık düzeyi kullanılarak yorumlanmıştır.

3.8 Araştırmanın Geçerliliği

Nedensellik ilişkisinin doğru kurulma düzeyi olarak tanımlanan iç geçerlik deneysel çalışmalar için önemlidir. İç geçerliliğin sağlanabilmesi için araştırma sonuçlarında farklı etki oluşturan dışsal değişkenler olabildiğince kontrol altında tutulmalıdır (Aslanargun, 2015, s.190-191). Deneysel çalışmalarda iç geçerliği tehdit eden faktörlerden biri deneklerin seçimidir Denekler arasında eşleştirme olmaması durumunda; deneklerin başlangıçtaki farklılıkların bağımlı değişkene ait puanlardaki varyansa olan katkısının artmasına neden olacaktır (Büyüköztürk, 2008, s.135). Bu nedenle deneysel işlemler başlamadan önce araştırmaya katılan öğrenciler matematik başarısı, matematiğe karşı özyeterlik algıları ve matematiğe ilişkin inançları açısından denk olup olmadıkları belirlenmiştir. Diğer bir iç geçerliği etkileyen faktör ise deneklere verilen ölçme araçlarının farklı olması, testlerin farklı kişilerce uygulanması ve değerlendirilmesidir (Büyüköztürk, 2008, s.135). Bu çalışmada ön-test ve son-test olarak aynı ölçme araçları kullanılmış, araştırmacı her iki gruba bu testleri uygulamış ve değerlendirmiştir. Ayrıca deney süresince geçmiş olarak tanımlanabilen bilinmeyen bir değişken, denekleri etkileyebilir. Bu çalışmada deneysel koşullar dışında araştırma çerçevesinde oluşan tüm olaylar denekler için benzer şekilde gerçekleşmiştir. Araştırmanın dış geçerliğini etkileyen faktörlerden biri de beklentilerin etkisidir (Placebo etkisi). (Büyüköztürk, 2008 s.135). Bu nedenle çalışma gruplarındaki öğrencilere deneysel koşullara ilişkin bilgi verilmemiştir.

3.9 Araştırmacının Rolü

Araştırmacı, Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği programında lisans eğitimini tamamlamıştır. Aldığı lisans eğitimi kapsamında matematik öğretimi alanındaki öğretim yöntem ve tekniklerine sahip olduğu düşünülebilir. Yaklaşık yedi yıldır bir devlet ortaokulun beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflarında matematik öğretmeni olarak çalışmıştır. Bu çalışma için yeterli düzeyde uygulama deneyimi kazanmış olup çalışmayı yürütmesi açısından yeterli olduğu ve çalışmanın nitelikli olmasını sağlayabileceği düşünülebilir. Ayrıca çalışmada etik kurallara dikkat edilerek gerekli izinler (EK 11, Uygulama İzni) alınmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM: BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde; bulgular alt problemlere göre üç bölüm şeklinde sunulmuştur. Bu bölümler; matematik başarı testine ilişkin bulgular, matematiğe karşı özyeterlik algı ölçeğine ilişkin bulgular ve matematik inanç ölçeğine ilişkin bulgulardır.

4.1. Matematik başarısına ilişkin bulgular

Bu bölümde; matematik başarısı ile ilgili üç alt probleme ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.1.1. Araştırmanın birinci alt problemine ilişkin bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi, tarihsel bağlamlarla desteklenen *matematik öğretiminin uygulandığı gruptaki öğrencilerin başarı testi ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir fark olup olmadığı* ile ilgilidir.

Öncelikle deney grubundaki öğrencilerin ön- test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar vermek amacı ile tek örneklem *K-S* testi uygulanmıştır. Elde edilen tek örneklem *K-S* testi analizi sonucunda deney grubu ön- test puanlarının (*K-S* (*Z*)= .526; $p>0.05$) ve son test puanlarının (*K-S* (*Z*)=.648; $p>0.05$) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle parametrik bir test olan ilişkili örneklemler için *t*-testi kullanılmasına karar verilmiştir. Deney grubu matematik başarı testi ön-test ve son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan *t*-testi sonuçları Tablo 4. 1 'de verilmiştir.

Tablo 4. 1.

Deney Grubu Matematik Başarı Testi Ön-test ve Son-test Puanlarına ait t-testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	Ön-test (matematik başarı testi)	22	10.23	4.264	21	-4.248*	0.000*
Deney Grubu	Son-test (matematik başarı testi)	22	14.27	2.491			

*$p< .05$ *Anlamlı düzeyde fark vardır*

Tablo 4.1'de Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin kullanıldığı deney grubunun matematik başarı testi ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [t(21)=-4.248; *p*< .05]. Deney grubu başarı testi son- test puan ortalamasının ($\overline{X}$ =14.27), ön-test puan ortalamasından($\overline{X}$ =10.23) yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak; tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin deney grubundaki öğrencilerin matematik başarılarını artırmada önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.1.2. Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi *Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testi ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı* ile ilgilidir.

Öncelikle kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar vermek amacı ile tek örneklem *K-S* testi uygulanmıştır. Elde edilen tek örneklem *K-S* testi analizi sonucunda çalışma grubu ön-test puanlarının (*K-S (Z*)= . 686; *p*>0.05) ve son-test puanlarının (*K-S (Z*)=.765; *p*>0.05) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir Bu nedenle parametrik bir test olan ilişkili örneklemler için *t*-testi kullanılmasına karar verilmiştir. Kontrol grubu matematik başarı testi ön-test ve son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4. 2.

Kontrol Grubu Matematik Başarı Testi Ön-test ve Son-test Puanlarına ait t-testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	p
Kontrol Grubu	Ön-test (matematik başarı testi)	22	9.86	3.719	21	-1.108*	0.280
Kontrol Grubu	Son-test (matematik başarı testi)	22	10.91	3.476			

**p> .05 Anlamlı düzeyde fark yoktur*

Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun matematik başarı testi ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir [t(21)=-1.108; *p*> .05]. Kontrol grubu başarı testi son- test puan ortalamasının ($\overline{X}$ =10.91), ön-test puan ortalamasından ($\overline{X} = 9.86$) yüksek olmasına rağmen, aralarındaki fark anlamlı değildir. Farklı bir söylemle kontrol grubu uygulama öncesi ve uygulama sonrası matematik başarı testi puan ölçümleri açısından birbirinden farklılaşmamaktadır. Bu bulguya dayanarak; matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin öğrencilerin matematik başarılarını artırmada etkili olmadığı söylenebilir.

4.1.3. Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi *Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testi son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı* ile ilgilidir.

Öncelikle çalışma gruplarındaki öğrencilerin son-test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar vermek amacı ile tek örneklem *K-S* testi uygulanmıştır. Elde edilen tek örneklem *K-S* testi analizi sonucunda deney grubundaki öğrencilerin son-test puanlarının (*K-S (Z)*=. 648; p>0.05) ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarının (*K-S (Z)*=.789; p>0.05) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle parametrik bir test olan ilişkisiz örneklemler için *t*-testi kullanılmasına karar verilmiştir. Deney ve kontrol grubu matematik başarı testi son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan *t*-testi sonuçları Tablo 4. 3.'te verilmiştir.

Tablo 4. 3.

Deney ve Kontrol Grubu Matematik Başarı Testi Son-test Puanları Arası İlişkisiz Örneklemler t-testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	Son -test (matematik başarı testi)	22	14.27	2.491	42	3.689*	0.001*
Kontrol Grubu	Son-test (matematik başarı testi)	22	10.91	3.476			

**p< .05 Anlamlı düzeyde fark vardır*

Tablo 4.3. tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testi son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [t(42)=3.689; p< .05]. Deney grubundaki öğrencilerin matematik başarıları ($\overline{X}$ =14.27), kontrol grubuna ($\overline{X}$ =10.91) göre daha yüksektir. Bu bulgu, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarıları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü (d=1.11) ise bu farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu bulguya dayanarak, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarını olumlu şekilde etkilediği söylenebilir.

4.2. Matematiğe karşı özyeterlik algısına ilişkin bulgular

Bu bölümde; matematiğe karşı özyeterlik algısı ile ilgili üç alt probleme ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.2.1. Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi *tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin özyeterliğe karşı özyeterlik algı ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı* ile ilgilidir.

Öncelikle deney grubundaki öğrencilerin ön- test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar vermek amacı ile tek örneklem *K-S* testi uygulanmıştır. Elde edilen tek örneklem *K-S* testi analizi sonucunda deney grubu ön-test puanlarının (*K-S* (*Z*)= .771; p>0.05) ve son-test puanlarının (*K-S* (*Z*)=.721; p>0.05) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle parametrik bir test olan ilişkili örneklemler için *t*-testi kullanılmasına karar verilmiştir. Deney grubu matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeği ön-test ve son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan *t*-testi sonuçları Tablo 4. 4 ’te verilmiştir.

Tablo 4. 4.

Deney Grubu Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği Ön-test ve Son-test Puanlarına Ait t-testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	Ön-test (özyeterlik algı ölçeği)	22	2.99	0.315	21	-1.418*	0.171
Deney Grubu	Son-test (özyeterlik algı ölçeği)	22	3.07	0.213			

*p> .05 *Anlamlı düzeyde fark yoktur*

Tablo 4.3’e göre tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubunun matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeği ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir [t(21)=-1.418; *p*> .05]. Deney grubu öğrencilerinin matematiğe karşı özyeterlik algı ölçeği son- test puan ortalamasının (=3.07), ön-test puan ortalamasından ($\overline{X} = 2.99$) yüksek olmasına rağmen, aralarındaki fark anlamlı değildir. Farklı bir söylemle deney grubu uygulama öncesi ve uygulama sonrası matematiğe karşı özyeterlik algı ölçeği puan ölçümleri açısından birbirinden farklılaşmamaktadır. Bu bulguya dayanarak; tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubunun öğrencilerin özyeterlik algılarını artırmada yeterli olmadığı söylenebilir.

4.2.2 Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi *Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin özyeterlik algı ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı* ile ilgilidir.

Öncelikle kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar vermek amacı ile tek örneklem *K-S* testi uygulanmıştır. Elde edilen tek örneklem *K-S* testi analizi sonucunda kontrol grubu ön-test puanlarının (*K-S (Z*)=. 746; *p*>0.05) ve son test puanlarının (*K-S (Z*)=.501; *p*>0.05) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle parametrik bir test olan ilişkili örneklemler için *t*-testi kullanılmasına karar verilmiştir. Kontrol grubu matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeği ön-test ve son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan *t*-testi sonuçları Tablo 4. 5 ’te verilmiştir.

Tablo 4.5.

Kontrol Grubu Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği Ön-test ve Son-test Puanlarına Ait t-testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	p
Kontrol Grubu	Ön-test (özyeterlik algı ölçeği)	22	3.01	0.372	21	0.177*	0.861
Kontrol Grubu	Son-test (özyeterlik algı ölçeği)	22	3.00	0.257			

**p*> .05 *Anlamlı düzeyde fark yoktur*

Tablo 4.5.'e göre Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin özyeterlik algı ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [t(21)=0.177; *p*>0.05]. Kontrol grubu matematiğe karşı özyeterlik ölçeği son-test puan ortalamasının ($\overline{X}$ =3.00), ön-test puan ortalamasından ($\overline{X}$ =3.01**)** düşük olduğu görülmektedir. Farklı bir söylemle kontrol grubu, uygulama öncesi ve uygulama sonrası matematiğe karşı özyeterlik ölçeği puan ölçümleri açısından birbirinden farklılaşmamaktadır. Bu bulguya dayanarak; Matematik Ders Programının öngördüğü etkinlikler öğrencilerin matematiğe ilişkin öz yeterlik algısını artırmada etkili olmadığı söylenebilir.

4.2.3 Araştırmanın altıncı alt problemine ilişkin bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi *tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin özyeterlik ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı* ile ilgilidir.

Öncelikle çalışma gruplarındaki öğrencilerin son-test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar vermek amacı ile tek örneklem *K-S* testi uygulanmıştır. Elde edilen tek örneklem *K-S* testi analizi sonucunda deney grubundaki öğrencilerin son-test puanlarının (*K-S (Z)=*.721*;* *p*>0.05) ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanlarının (*K-S (Z*)=.501; *p*>0.05) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle parametrik bir test olan ilişkisiz örneklemler için *t*-testi kullanılmasına karar verilmiştir. Deney ve kontrol grubu *Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği* son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan t-testi sonuçları Tablo 4. 6 'da verilmiştir.

Tablo 4. 6.

Deney ve Kontrol Grubu Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği Son-test Puanları Arası İlişkisiz Örneklemler t-testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	P
Deney Grubu	Son -test (özyeterlik algı ölçeği)	22	3.07	0.213	42	1.049*	0.300
Kontrol Grubu	Son-test (özyeterlik algı ölçeği)	22	3.00	0.257			

*p> .05 *Anlamlı düzeyde fark yoktur.*

Tablo 4.6'ya göre tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin özyeterlik ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir [t(42)=1.049; *p*> .05]. Deney grubundaki öğrencilerin matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeği ortalama puanı ($\bar{X}$ =3.07), kontrol grubuna ($\bar{X}$ =3.00) göre daha yüksek olmasına rağmen aralarındaki fark anlamlı değildir. Farklı bir söylemle deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe karşı özyeterlik ölçeği testi puan ölçümleri açısından birbirinden farklılaşmamaktadır. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü (d=0.3) ise bu farkın küçük düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu bulguya dayanarak; tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin matematiğe ilişkin öz yeterlik algısını artırmada etkili olmadığı söylenebilir.

4.3. Matematik inançlarına ilişkin bulgular

Bu bölümde; matematiğe yönelik inançlar ile ilgili üç alt probleme ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.3.1. Araştırmanın yedinci alt problemine ilişkin bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi *tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı* ile ilgilidir.

Öncelikle deney grubundaki öğrencilerin ön- test ve son test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar vermek amacı ile tek örneklem *K-S* testi uygulanmıştır. Elde edilen tek örneklem *K-S* testi analizi sonucunda deney grubu ön-test puanlarının (*K-S* (*Z*)=.779; *p*>0.05)ve son test puanlarının (*K-S* (*Z*)=1.175; *p*>0.05) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle parametrik bir test olan ilişkili örneklemler için *t*-testi kullanılmasına karar verilmiştir. Deney grubu matematik inanç ölçeği ön-test ve son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan *t*-testi sonuçları Tablo 4. 7 'de verilmiştir.

Tablo 4.7.

Deney Grubu Matematik İnanç Ölçeği Ön-test ve Son-test Puanlarına Ait t-testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	p
Deney Grubu	Ön-test (inanç ölçeği)	22	4.19	.363	21	-3.898*	0.001*
Deney grubu	Son-test (inanç ölçeği)	22	4.53	.149			

*$p< .05$ *Anlamlı düzeyde fark vardır*

Tablo 4. 7 tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir [t(21)=-3.898; $p< .05$]. Deney grubu matematik inanç ölçeği son- test puan ortalamasının ($\overline{X}$ =4.53), ön-test puan ortalamasından ($\overline{X}$ =4.19), yüksek olduğu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak; tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin deney grubundaki öğrencilerin matematiğe ilişkin inançlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

4.3.2. Araştırmanın sekizinci alt problemine ait bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeği ön test ve son test puanları arasında fark olup olmadığı ile ilgilidir.

Öncelikle kontrol grubundaki öğrencilerin inanç ölçeği ön- test ve son- test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar vermek amacı ile tek örneklem *K-S* testi uygulanmıştır. Elde edilen tek örneklem *K-S* testi analizi sonucunda kontrol grubu ön test puanlarının (*K-S* (Z)=. 739; p>0.05) ve son test puanlarının (*K-S (Z)*=.672; p>0.05) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle parametrik bir test olan ilişkili örneklemler için *t*-testi kullanılmasına karar verilmiştir. Kontrol grubu matematik inanç ölçeği ön-test ve son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan *t*-testi sonuçları Tablo 4. 8'de verilmiştir.

Tablo 4. 8.

Kontrol Grubu Matematik İnanç Ölçeği Ön-test ve Son-test Puanlarına ait t-testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	p
Kontrol Grubu	Ön-test (inanç ölçeği)	22	4.09	0.234	21	*1.670	0.110
Kontrol Grubu	Son-test (inanç ölçeği)	22	4.04	0.198			

*p> .05 *Anlamlı düzeyde fark yoktur*

Tablo 4. 8'e göre Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir [t(21)=1.670; p>0.05]. Kontrol grubu inanç ölçeği son- test puan ortalamasının ($\overline{X} = 4.04$), ön-test puan ortalamasından ($\overline{X} = 4.09$) düşük olduğu görülmüştür. Farklı bir söylemle kontrol grubu uygulama öncesi ve uygulama sonrası matematik inanç ölçeği testi puan ölçümleri açısından birbirinden farklılaşmamaktadır. Bu bulguya dayanarak; matematik ders programının öngördüğü etkinlikler öğrencilerin matematiğe ilişkin inançları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir.

4.3.3. Araştırmanın dokuzuncu alt problemine ilişkin bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi *tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı* ile ilgilidir.

Öncelikle çalışma grubundaki öğrencilerin son-test puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için hangi istatistiksel tekniğin kullanılacağına karar vermek amacı ile tek örneklem *K-S* testi uygulanmıştır. Elde edilen tek örneklem *K-S* testi analizi sonucunda deney grubu son-test puanlarının (*K-S* (*Z*)=1.175; p>0.05ve kontrol grubu son test puanlarının (*K-S (Z*)=.672; p>0.05) normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu nedenle parametrik bir test olan ilişkisiz örneklemler için t-testi kullanılmasına karar verilmiştir. Deney ve Kontrol grubu matematik inanç ölçeği son-test ortalama puanları arasındaki farkın anlamlılığı için yapılan *t*-testi sonuçları Tablo 4.9'da verilmiştir.

Tablo 4. 9.

Deney ve Kontrol Grubu Matematik İnanç Ölçeği Son-test Puanları Arası İlişkisiz Örneklemler t-Testi Sonuçları

Grup	Test	N	$\overline{X}$	Ss	Sd	t	P
Deney Grubu	Son -test (matematik inanç ölçeği)	22	4.53	0.149	42	9.170*	0.000*
Kontrol Grubu	Son-test (matematik inanç ölçeği)	22	4.04	0.198			

*p< .05 *Anlamlı düzeyde fark vardır*

Tablo 4. 9 tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrenciler ile matematik ders programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir [t(42)=9.170, p<.05]. Deney grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeğinden elde edilen puan ortalaması (X =4.53), kontrol grubuna (X =4.04) göre daha yüksektir. Bu bulgu, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik inançları üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Test sonucu hesaplanan etki büyüklüğü (d=2.8) ise bu farkın yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu bulguya dayanarak, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik inançlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

BEŞİNCİ BÖLÜM: TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1.Tartışma

Bu çalışma, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısına, özyeterlik algısına ve matematiğe ilişkin inançlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma dokuz alt problem üzerinden incelenmiştir. Alan yazın incelendiğinde matematik tarihinin matematik dersleriyle bütünleştirilerek yapılan öğretimin olumlu sonuçlar ortaya koyduğu yapılan çalışmalar (Albayrak, 2011; Alpaslan, 2011; Bayam, 2012; Başıbüyük, 2012; Bellomo ve Wertheier, 2010 Dubey ve Singh, 2013; Goodwın, 2007; Gürsoy, 2010; Haile, 2008; Horton, 2011; Jankvist, 2009; Karakuş, 2009; Kaşıkçı, 2015; Kin Ho, 2008; Lim ve Chapman, 2015; Loats, White ve Rubino, 2014; Marshall, 2000; Özcan, 2014; Sözen, 2013; Tözluyurt, 2008; Wee Leng, 2006; Yenilmez, 2011; Yıldız, 2013; Ying, Huang ve Su, 2015) ile desteklenmektedir.

Araştırmanın üç alt problemi, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin matematik başarısına olan etkisini inceleyen alt problemlerdir. Bu alt problemlere cevap verebilmek için araştırmacı tarafından geliştirilen matematik başarı testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin kullanıldığı deney grubunun matematik başarı testi ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında son test puanı lehine anlamlı bir fark olduğunu, Matematik Ders Programı'nın öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun matematik başarı testi ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir farklılık olmadığını ve deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testi son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Buna göre matematik tarihiyle desteklenmiş matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarına olumlu bir şekilde etkilediği söylenebilir. Öğrencilerin Mısır sayı sistemi gibi farklı sayı sistemlerini tanımaları ve bu sistemler arasında bağlantı kurmaları öğrencilerin daha derin anlamalarını kolaylaştırdığı için matematik başarısı üzerinde etkili olmuş olabilir. Ayrıca öğrencilerin farklı uygarlıkların yaşamlarında matematiğin nasıl rol oynadığını görmeleri, matematiğe daha işe yarar işlevsel bir yapı olarak algılamalarına ve matematiği daha ilginç bularak dikkatlerini konuya vermelerine neden olmuş olabilir. Bu durumda öğrencilerin başarı testi sonuçlarına olumlu bir şekilde yansıdığını gösterebilir.

Tarihsel bağlamlarla desteklenen öğretim, öğrencilerin daha anlamlı öğrenmesini sağlayarak matematik başarısı üzerinde anlamlı bir etkiye neden olmuş olabilir. Soyut durumdaki bilgiler anlamlandırılırken farklı örneklerle karşılaştırılarak genellenmesiyle daha anlamlı ve derin öğrenme sağlanabilir (Ülgen, 1995, 182). Bu çalışmada da eski uygarlıkların matematik tarihinden seçilen yöntemleri, günümüz matematik yöntemleriyle ilişki kurulmaya çalışılmıştır. Öğrendikleri düşünülebilir. Benzer bir araştırmada Albayrak (2011) sekizinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında, matematik dersinin tarihsel bağlamlarda ele alınmasının geometri alanında başarı üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Araştırma sonuçlarıyla benzerlik gösteren bir başka çalışma da Bayam (2012) öğrencilerin matematik tarihi bilmelerinin öğrencilerin başarı ve tutumlarına olumlu etkisi olduğunu bulmuştur. Lim ve Chapman (2015) 11 sınıflarla yürütmüş olduğu çalışmasında sınıf ortamında matematik tarihinden yararlanmanın, matematik başarısı üzerinde anlamlı pozitif bir etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Wee leng (2006) eski Çin matematiğinden yararlanarak gerçekleştirmiş olduğu çalışmasında matematik tarihinden yararlanmanın başarı açısından olumlu olduğunu bulgularıyla desteklemiştir. Ayrıca Karakuş (2009) Babil metodunu kullanmış olduğu çalışmasında, öğrencilere matematik tarihinin uygulanabilirliğini göstererek öğrencilerin problem çözmenin farklı yöntemlerle olabileceğini kanıtlamıştır. Bu noktada yapılan çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir. Özcan (2014) çalışması matematik tarihiyle desteklenmiş öğretimin matematik başarısına olumlu etkidiği, çalışma gruplarının matematik başarıları ön-test sonuçları anlamlı farklılık olmadığı, son-test sonuçlarında anlamlı farklılık ortaya çıktığı görülmüştür. Bu noktada yapılan çalışmayla benzerlikleri bulunmaktadır.

Araştırmanın diğer üç alt problemi, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin matematiğe ilişkin özyeterlik algısına olan etkisini inceleyen alt problemlerdir. Bu alt problemlere cevap verebilmek için Umay (2001) tarafından geliştirilen 'Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği' kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki ve Matematik Ders Programı'nın öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematiğe karşı özyeterlik algısı ölçeği ön-test ölçümüne ait ortalama puanı ile son-test ölçümüne ait ortalama puanı arasında anlamlı bir farklılık olmadığı ve deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin özyeterlik ölçeği son test puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Bunun nedeni araştırma süresinin öğrencilerin matematiğe yönelik özyeterlik algısını geliştirmede yeterli olmamasından kaynaklanabilir.

Diğer bir neden Özyeterlik kaynağı olan kişisel yaşantılar açısından ele alındığında öğrencilerin matematiğe katkı sağlamış matematikçilerin hayat hikâyelerini örnek alarak onların yaşamlarını içselleştirerek kendi yaşamlarına aktaramamalarından kaynaklanmış olabilir. Bütün bunların yanı sıra bu çalışmadaki sonuçlar dikkate alındığında başarı testinden elde edilen sonuçlar deney grubu lehine anlamlılık söz konusuyken matematiğe karşı özyeterlilik algı ölçeğinden elde edilen sonuçlar anlamlılık söz konusu değildir. Oysa yapılan araştırmalar (Chen, 2010; Randhawa, Beamer ve Lundberg, 1993; Norwich, 1987; Stramel, 2010; Uzar, 2010) matematik başarısıyla özyeterlik arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu durum çalışmanın dikkat çeken sonuçların biri olarak kabul edilebilir. Diğer taraftan bu araştırmanın sonuçları, matematik tarihiyle bütünleşmiş öğretim tasarımının matematik özyeterlik algısı üzerinde olumlu bir etkisinin olmadığını bulan Albayrak'ın (2011) çalışmasının sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bandura'ya (1997) göre kişisel yaşantılar (başarı veya başarısızlıklar) ve dolaylı yaşantılar (başkalarının başarı ve başarısızlıkları) ve fizyolojik ve duyuşsal durumlar (kaygı, korku vb.) bireylerin öz yeterlik algılarını etkileyebilir. Bu çalışmada da öğrencilerin matematik dersiyle ilgili geçmiş deneyimleri, kaygı, korku gibi yaşadığı duyuşsal durumlar ve akranlarının matematik dersinde yaşadığı deneyimler matematik öz yeterlik algısını olumsuz yönde etkilemiş olabilir.

Araştırmanın diğer üç alt problemi, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin matematiğe ilişkin inançlara etkisi inceleyen alt problemlerdir. Bu alt problemlere cevap verebilmek amacıyla matematik inanç ölçeği kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeği ön test ve son test puanları arasında son test puanı lehine anlamlı bir fark olduğunu, Matematik Ders Programının öngördüğü etkinliklerin uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeği ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığını ve deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin matematik inanç ölçeği son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir

İnançlar ve deneyimler arasındaki ilişki düşünüldüğünde deneyimlerin inançları etkilediği yapılan çalışmalarla desteklenmektedir (Toluk, Uçar ve diğ., 2010). Bu çalışmadaki tarihsel bağlamlarla desteklenmiş matematik deneyimleri, matematiğe yönelik inançları olumlu yönde etkilemiş olabilir. Ayrıca öğrencilerin matematiksel problemleri farklı yöntemlerle çözülebildiğini görmeleri, öğrencilerin matematiksel düşünmede tek bir çözüm yolunun olmadığı inancına sahip olmalarını sağlamış olabilir. Bununla birlikte öğrencilerin matematikçilerin astronomiyle mimariyle yakından ilgilenmeleri, matematiğin yaşam için gerekli bir disiplinlerarası bir yaklaşım olduğunu görmelerine, bu durumda öğrencilerin inançları üzerinde olumlu etki oluşturmasına neden olduğu söylenebilir. Benzer bir şekilde Gürsoy'un (2010) öğretmen adaylarıyla yürütmüş olduğu çalışmasında matematik tarihi inanç ve tutum ölçeğinden elde edilen ön-test ve son-test puanlarının anlamlı bir şekilde farklılaştığı görülmüştür. Bu sonuçlar araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçlarıyla örtüşen bir başka çalışma ise Ying, Huang ve Su (2015) çalışmasıdır. Tayvan'da 131 öğrenciyle gerçekleştirilen çalışmada matematik tarihinin, matematikle ilişkili inançların değişiminde etkili olduğu görülmüştür. Kaşıkçı (2015) çalışmasının sonuçları matematik tarihinin matematik eğitimine dahil edilmesinin inançlar üzerinde olumlu şekilde etkilediğini göstermiştir. Bir başka çalışma Alpaslan (2011) matematik öğretmen adaylarının matematik tarihi bilgileri ve matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanımına yönelik tutum ve inançlarını incelemiştir. Tutum ve inanç ölçeğinden elde edilen puanların sınıf düzeyine göre arttığı görülmüştür.

5.2.Öneriler

Bu araştırmada; tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısına, özyeterlik algısına ve matematiğe ilişkin inançlarına etkisi incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre öneriler, uygulamaya yönelik öneriler ve gelecek araştırmalara yönelik öneriler olmak üzere iki başlık altında sunulmuştur.

5.2.1. Uygulamaya yönelik öneriler

- Araştırmada, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarıları ve matematiğe ilişkin inançları üzerinde olumlu bir etkisi olduğu bulunmuştur. Bu doğrultuda öğrencilerin matematik başarısını ve matematiğe ilişkin inançlarını artırabilmek için matematik ders programlarını geliştirirken matematik tarihiyle zenginleştirilmiş etkinliklere yer verilebilir.
- Matematik dersi öğretim programlarındaki kazanımlar matematik tarihini daha çok içerecek şekilde yeniden düzenlenebilir. Matematik tarihiyle bütünleştirilmiş matematik öğretimi bir seçmeli ders olarak programa konulabilir.
- Bu araştırmada oluşturulan etkinliklerde Mısır Hiyeroglifleri ve Kipu Yöntemi'ne yer verilmiştir. Araştırmada yer verilen etkinlikler matematik ders

kitaplarında yer alabilir ve matematik tarihinden daha farklı uygarlıklara ait yöntemler seçilebilir.

- Uygulamada yaşanmış olan güçlüklerden biri, küçük yaş gruplarına yönelik matematik tarihi ile ilgili kaynakların sınırlılığıdır. Bu nedenle küçük yaş grupları için matematik tarihi ile ilgili kaynakların artırılması sağlanabilir.

- Ayrıca öğretmenlere yönelik matematik tarihinin matematik derslerinde etkin kullanımlarıyla ilgili hizmet içi eğitim seminerleri düzenlenebilir.

5.2.2. Gelecek araştırmalara yönelik öneriler

- Bu araştırmanın çalışma grubunu beşinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Yapılacak çalışmalarda tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin farklı öğrenci düzeyleri (6.sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıf) üzerinde etkisi incelenebilir.
- Bu araştırmada sayılar öğrenme alanı seçilmiştir. Yapılacak çalışmalarda tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin farklı öğrenme alanlarında uygulanabilirliği incelenebilir.
- Bu araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin etkisi ile ilgili daha derinlemesine bilgi elde etmek için nitel ve karma araştırma desenlerinin kullanıldığı çalışmalar yapılabilir.
- Bu araştırmada tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin matematiğe ilişkin öz yeterlik algısını artırmada etkili olmadığı söylenebilir. Bu nedenle tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin özyeterlik kaynakları (kişisel yaşantılar, dolaylı yaşantılar, sözel kanı, fizyolojik ve duyuşsal durumlar) açısından incelendiği araştırmalar yürütülebilir.
- Bu araştırmada veriler 6 hafta (30 saat) boyunca toplanmıştır. Boylamsal araştırmalar yapılarak tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin özyeterlik, tutum, motivasyon ve kalıcılığa olan etkisi incelenebilir.

KAYNAKÇA

Albayrak, Ö. (2011). *Effects of history of mathematics integrated instruction on mathematics self-efficacy and achievement.* Yüksek Lisans Tezi. Boğaziçi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Alpaslan, M. (2011). *Prospective elementary mathematics teachers' knowledge of history of mathematics and their attitudes and beliefs towards the use of history of mathematics in mathematics education.* Yüksek Lisans Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Aslanargun, E. (2015). Araştırma geçerliği. A. Aypay (Ed.), *Araştırma yöntemleri: desen ve analiz* (181-212). Ankara: Anı Yayıncılık.

Aşkar, P. ve Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili özyeterlik algıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi.* (21). 1-8.

Baki, A. (2014). *Matematik tarihi ve felsefesi.* (1. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: WH Freeman and Company.

Başıbüyük, K. (2012). *Matematik tarihinin matematik derslerinin öğretiminde kullanılması: İbrahim Hakkı perspektifi ve Babil yöntemi örneği.* Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Baştürk, R. (2010). *Bütün yönleriyle SPSS örnekli nonparametrik istatistiksel yöntemler*. (1. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Bayam, S. B. (2012). *İlköğretim matematik eğitiminde öğrencilerin matematik tarihi bilmelerinin matematiğe yönelik başarı ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

Baydar, S., C ve Bulut, S. (2002). Öğretmenlerin matematiğin doğası ve öğretimi ile ilgili inançlarının matematik eğitimindeki önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* (23), 62-66.

Baykul, Y. (1999). *İlköğretimde matematik öğretimi*. (Genişletilmiş 3. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Bellomo, C., ve Wertheimer, C., (2010). Discussion and experiment on incorporating history into the mathematics classroom. *Journal of College Teaching and Learning* 7, (4), 19-24.

Bütüner, S., Ö., (2015). Using history of mathematics to teach volume Formula of Frustum Pyramids: dissection method. *Universal Journal of Educational Research,* 3, (12), 1034-1048.

Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (17. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2008). *Sosyal bilimlerde araştırma teknikleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Chen, Y. C. (2010). *Source of mathematics self-efficacy and predictors of mathematics achievement among seventh and eight grade Taiwanese students*. Doktora Tezi. University of Kentucky, Kentucky.

Çayır, Yıldırım, A., K. (2003). *Development and validation of a scale for measuring students' mathematics-related belief*. Yüksek Lisans Tezi. Boğaziçi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Dönmez, A. (2002a). *Matematiğin öyküsü ve serüveni: matematik sözlüğü* (1. Cilt) (1. Basım). İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yayınları.

Dönmez, A. (2002b). *Matematiğin öyküsü ve serüveni: Mezopotamya ve Mısır Matematiği* (2. Cilt) (1. Basım). İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yayınları.

Dönmez, A. (2003). *Matematiğin öyküsü ve serüveni: Çin, Japon ve maya matematiği* (5. Cilt) (1. Basım). İstanbul: Toplumsal Dönüşüm Yayınları.

Dubey, M. ve Singh, B. (2013). Assessing the effect of implementing mathematics history with algebra. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 1-3.

Ercan, H. (2014). Literatür taraması. S, B. Demir, (Ed), *Araştırma deseni: Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* (25-50). Ankara: Eğiten Kitap.

Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education*. (1. Baskı). London: Routledge Falmer.

Fauvel, J ve van Maanen, J. (1997- 2000, August). *The Role of the History of Mathematics in the Teaching and the Learning of Mathematics*. Discussion Document for an ICMI Study. 29, 4, 138-140.

Goodwin, D. M. (2007). *Exploring the relationship between high school teachers' mathematics history knowledge and their images of mathematics*. Doktora Tezi. University of Massachusetts lowell. USA.

Göksu, F. C. (2014). *Doğrular, açılar ve çokgenler konularının kavram karikatür destekli yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

Gürsoy, K. (2010). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanılmasına ilişkin inanç ve tutumlarının incelenmesi.* Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Haile, T. K. (2008). *A study on the use of history in middle school mathematics: the case of connected mathematics curriculum*. Doktora Tezi. University of Texas at Austin.

Hardy, G. H. (2005). *Bir matematikçinin savunması* (22. Basım). (N. Arık, Cev.). Ankara: TÜBİTAK.(Orjinal çalışma basım tarihi: 1940.)

Horton, L. B. (2011). *High school teachers' perceptions of the inclusion of history of mathematics in the classroom*. Doktora tezi. University of Massachusetts lowell. USA.

In'am, A. (2014). The implemantationof the polya method in solving Euclidean Geometry problems. *Canadian Center of Science and Education*, 7, 7, 149-158.

Jankvist, U. T. (2009). A categorization of the "whys" and "hows" of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 71, 235-261.

Jankvist, U.T. (2012, July). *History, application and philosophy of mathematics in mathematics education: accessing and assessing student's overview and judgement.* 12 th International Congress on Mathematical Education, COEX, Seoul, Korea.

Karakuş, F. (2009). Matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanılması: karekök hesaplamada Babil Metodu. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*. 3, 1, 195-206.

Kaşıkçı, M. (2015). *Matematik tarihi dersinde drama yönteminin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının bilgi, inanç ve tutumlarına etkisi.* Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

King, J. P. (2006). *Matematik sanatı* (17. Basım). (N. Arık, Cev.). Ankara: TÜBİTAK. (Orijinal çalışma basım tarihi: 1992.)

Kin Ho, W. (2008). Using History of Mathematics in the Teaching and Learning of Mathematics in Singapore. *Department of Mathematics and Science Singapore Polytechnic*, 1-38.

Kuryel, B. (2013). *Matematik tarihi ile felsefesinin bütünlüğü*, Felsefelogos, 49, 9-22.

Lim, S., Y., ve Chapman, E. (2015). Effects of using as a tool to teach mathematics on students' attitudes, anxiety, motivation and avhievement in grade 11 classrooms. *Educational Studies in Mathematics*. 90. (2). 189-212. doi:10.1007/s10649-015-9620-4

Loats, J. White, D. ve Rubino, C. (2014). History of mathematics: three activities to use with undergraduate students and in- service teachers, *PRIMUS: Problems, Resurces and Issues in Mathematics Undergraduate Studies,* 24 (8), 698-709. doi:10.1080/10511970.2014.900157

Marshall, G. L. (2000). *Using history of mathematics to improve secondary student's attitudes toward mathematics* . Doktora Tezi. Illinois State University. USA.

Mercer, C. ve Miller, S. (1992). Teaching students with learning problems in math to acquire, understand, and apply basic math facts. *Remedial and Special Education*, 13, 19-35.

Milli Eğitim Bakanlığı (2013a). Ortaokul matematik dersi 5, 6, 7 ve 8. sınıflar öğretim programı.http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72. adresinden elde edilmiştir.

Milli Eğitim Bakanlığı. (2013b). PISA 2012 Ulusal Ön Rapor. http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/12/pisa2012-ulusal-on-raporu.pdf. adresinden elde edilmiştir.

NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) (2015). Principles and standarts or school mathematicshttp://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf adresinden elde edilmiştir.

Neal, M. S. (2002). *How do 7th grade mathematics students use the four-step approach to problem-solving? A qualitative inquiry*. Yüksek Lisans Tezi. The Faculty of Pacific Lutheran University. USA.

Norwich, B. (1987). Self- efficacy and mathematics achievement a study of their relation. *Journal of Educational Psychology*, 79,4, 384-387.

Olkun, S. ve Toluk, Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde matematik öğretimine çağdaş yaklaşımlar*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Özcan, D. (2014). *Anadolu Lisesi öğrencilerine uygulanan matematik tarihiyle zenginleştirilmiş öğretim programının matematik başarısına etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 370730).

Özdemir, M. (2014). *Kant'ta aritmetiğin sentetik A priori olarak olanaklılığının matematik felsefesi açısından önemi ve matematik eğitimine yapabileceği katkılar*. Doktora Tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Maltepe Üniversitesi, İstanbul.

Özkök, A. (2005). Disiplinler arası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (28), 159-167.

Pajares, F. (1995, April). *Self- efficacy in academic settings*. Annual Meeting of the American Educational Research Association, SanFrancisco, CA, USA.

Pajares, F. ve Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary Educational Psychology*, 20, 426–443. Princeton University Press.

Polya, G. (1973). *How to solve it: a new aspect of mathematical method*. Princeton, N.J. : Princeton University Press.

Punch, K. F. (2011). *Sosyal araştırmalara giriş: nicel ve nitel yaklaşımlar* (2. Baskı). (D. Bayrak ve diğ, Cev.). Ankara: Siyasal Kitabevi. (Orijinal çalışma basım tarihi: 1998.)

Randford, L. (1997). On Psychology, Historical Epistemology, and the Teaching of Mathematics: Towards a Socio-Cultural History of Mathematics. *For the Learning* *of Mathematics* Vol. 17,1, 26-33. http://www.jstor.org/stable/40248219 adresinden elde edilmiştir.

Randhawa, B., Beamer, J., ve Lundberg, I. (1993). Role of mathematics self efficacy in the structural model of mathematics achievement. *Journal of Educational Psychology*, 85, 1, 41-48.

Rivera, D. P. (1997). Mathematics education and students with learning disabilities: Introduction to the special series, *Journal of Learning Disabilities*, 30, 2-19.

Schunk, D. H. (2009). *Öğrenme teorileri: eğitimsel bir bakışla* (5. Baskı). (M. Y. Demir ve diğ, Cev.). Ankara: Nobel yayıncılık. (Orijinal çalışma basım tarihi: 1991).

Schurter, W. A. (2001). *Comprehension monitoring and Polya's Heuristics as tools for problem solving by developmental mathematics student*. Doktora Tezi. The University of The Incarnate Word. San Antonio, Texas.

Senemoğlu, N. (2011). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya* (19. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Sertöz, S. (2012). *Matematiğin aydınlık dünyası* (28. Baskı). Ankara: TUBİTAK.

Sözen, S. (2013). *A phenomenological study on incorporating the history of mathematics into teaching from the perspective of primary and mathematics teachers*. Yüksek Lisans Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Stramel, J. K. (2010). *A naturalistic inquiry into the attitudes toward mathematics and mathematics self-efficacy beliefs of middle school students*. Doktora Tezi. Kansas State University, Kansas.

Struik, D. J. (2011). *Kısa matematik tarihi* (1. Baskı). (Y. Silier, Cev.). İstanbul: Doruk Yayıncılık. (Orijinal çalışma basım tarihi: 1948.)

Toluk Uçar, Z. ve Demirsoy, N. H. (2010). Eski-Yeni İkilemi: Matematik öğretmenlerinin matematiksel inançları ve uygulamaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (39), 321-332.

Toluk Uçar, Z., Pişkin, M, Akkaş, E. N. ve Taşçı, D. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik, Matematik Öğretmenleri Ve Matematikçiler Hakkındaki İnançları. *Eğitim ve Bilim*, (35).131-144.

Tözluyurt, E. (2008). *Sayılar öğrenme alanı ile ilgili matematik tarihinden seçilen etkinliklerle yapılan dersler hakkında lise son sınıf öğrencilerinin görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Umay, A. (2001). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programının Öğrencilerinin Özyeterlik Algısına Etkisi. *Journal of Qafqaz University*, 1, 8.SAYFAhttp://journal.qu.edu.az/article_pdf/1027_328.pdf

Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (H. U. Journal of Education), 234-243.

Umay, A. (2007). *Eski arkadaşımız okul matematiğinin yeni yüzü* (1. Baskı). Ankara: Aydan Web Tesisleri.

Usta, H. G. (2014). *PISA 2003 ve PISA 2012 matematik okuryazarlığı üzerine uluslararası bir karşılaştırma: Türkiye ve Finlandiya*. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

Uzar, F. N. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik özyeterliğini besleyen kaynakların farklı değişkenlere göre incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.

Ülgen, G. (1995). *Eğitim psikolojisi: birey ve öğrenme* (2. Baskı). Ankara: Bilim Yayınları.

Wee Leng, N. (2006). Effects of an ancient Chinese Mathematics enrichment programme on secondary school students' achievement in mathematics. *İnternational Journal of Science and Mathematics Education.* 4,(3), 485-511. doi: 10.1007/s10763-006-9057-4

White, Fredette, K. (2010). Why not philosophy? Problematizing the philosophy of mathematics in a time of curriculum reform. *The Mathematics Educator*, 19, 2, 21-31.

Xenofontos, C. ve Papadopoulos, C.(2015). Opportunities of learning through the history of mathematics: the example of national textbooks in Cyprus and Greece. *İnternational Journal of Mathematics Teaching and Learning*, 1. http://www.cimt.plymouth.ac.uk/journal/xenofontos.pdf

Yenilmez, K. (2011). Matematik öğretmeni adaylarının matematik tarihi dersine ilişkin düşünceleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30 (Temmuz 2011/II), 79-90.

Yıldırım, A. (2010). *Eleştirel pedagoji: Ivan Illich ve Paulo Freire'nin eğitim anlayışı üzerine* (1. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.

Yıldız, C. (2013). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik tarihini derslerinde kullanma durumlarının incelenmesi: HİE'den yansımalar.* Yayımlanmamış Doktora Tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 344509).

Ying, J. M., Huang, J. W., ve Su, Y., W. (2015). An Exploratory Study on Influences of a Mathematical Culture Course on University Students' Mathematics Beliefs – the Case in a Medical University. *Taiwan Journal of Mathematics Education*, *2*(2), 1-24.

Yüksel, N., S., Sarı Uzun, M., ve Dost, Ş. (2013). Matematik öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (H. U. Journal of Education) Özel Sayı (1), 393-403.

Zimmerman, B, J. (2000). *Self efficacy: An essential motive to learn. Contemporary Educational Psychology*, 25, 82–91. doi:10.1006/ceps.1999.1016.

EKLER

(EK- 1) BELİRTKE TABLOSU

KAZANIMLAR	1. Kazanım	2. Kazanım	3. Kazanım			4. Kazanım			5. Kazanım	6. Kazanım	7. Kazanım	8. Kazanım	9. Kazanım				10. Kazanım		11. Kazanım			
	En çok dokuz basamaklı doğal sayıları okur ve yazar.	En çok dokuz basamaklı doğal sayıların bölüklerini, basamaklarını ve rakamların basamak değerlerini belirtir.	Kuralı verilen sayı ve şekil örüntülerinin istenen adımlarını oluşturur.			En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.			En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar.	En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler.	Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar.	Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi anlayarak işlemlerde verilmeyen öğeleri bulur.	Dört işlem içeren problemleri çözer.				Bir doğal sayının karesi ve küpünü üslü olarak gösterir.		En çok iki işlem içeren parantezli ifadelerin sonucunu bulur.			
ALT ÖĞRENME ALANI	DOĞAL SAYILAR	DOĞAL SAYILAR	DOĞAL SAYILAR			DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER			DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER	DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER	DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER	DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER	DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER				DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER		DOĞAL SAYILARLA İŞLEMLER			
Bilişsel düzey	Uygulama	Uygulama	Kavrama	**Kavrama**	**Kavrama**	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama	Uygulama
MADDE NO	**19**	**6**	**1**	**11**	**12**	**10**	**12**	**13**	**16**	**2**	**15**	**3**	**8**	**9**	**18**	**20**	**4**	**14**	**5**	**7**	**16**	**17**
P_{JX}	.76	.81	.77	.70	.69	.55	.57	.60	.63	.81	.59	.49	.68	.59	.57	.70	.61	.56	.61	.44	.75	.68
R_{JX}	.63	.69	.56	.65	.64	.74	.73	.69	.56	.59	.64	.55	.80	.58	.70	.79	.70	.73	.74	.54	.66	.69

(Ek-2) MADDE ANALİZLERİ

Madde No	Madde Güçlük İndeksi (P_{jx})	Madde Ayırt Edicilik İndeksi (R_{jx})
1	.66	.40
2	.86	.42
3	.76	.24
4	.69	.44
5	.80	.32
6*	.76	.63
7*	.81	.69
8	.47	.29
9	.24	-.34
10*	.81	.62
11	.72	.46
12*	.77	.56
13*	.68	.69
14*	.70	.65
15*	.85	.76
16	.57	.49
17*	.84	.81
18	.70	.48
19*	.75	.66
20*	.44	.54
21*	.69	.64
22	.56	.47
23*	.61	.74
24*	.86	.73
25*	.57	.73
26*	.56	.73
27*	.68	.80
28*	.61	.70
29*	.70	.79
30	.57	.70
31	.21	.15
32	.59	.58
33	.49	.55
34	.59	.64
35*	.55	.74
36	.60	.69
37	.36	.07
38*	.81	.74
39	.63	.56
40	.81	.59

*Not: Sağ üst köşesinde * işareti olan maddeler başarı testi kapsamına alınan maddelerdir*.

(EK-3) 5. SINIF MATEMATİK DERSİ SAYILAR ÖĞRENME ALANI MATEMATİK BAŞARI TESTİ

Sevgili öğrenciler,

Uygulanacak olan testin amacı, sizlerin sayılar öğrenme alanı ile ilgili başarı düzeyinizi ortaya çıkarmaktır. Toplam 20 sorudan oluşan testte her sorunun yalnız bir doğru cevabı vardır. Sınav süresi 40 dakikadır.

Başarılar dilerim…

1) **0, 3, 6, 9, 12, .., .., …, …** sayı örüntüsünün bir terimi aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A)17 B)21
C)42 D)51

2) **341÷15** Bölme işleminde bölüm A kalan B olduğuna göre
(A÷B) + (A x B) işleminin sonucu kaçtır?

A) 244 B)264
C)341 D)224

3) Bir çarpma işleminde çarpım 8888 ve çarpanlardan biri 88 ise diğer çarpan kaçtır?
A)11 B)88
C)101 D)1001

4) Şule, Ece, Ceren ve Elvin'in doğal sayılarla hazırlamış olduğu bilgi kartları aşağıda gösterilmiştir. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Şule B) Ece

7^2=7x7 **5x5=5^2**

C) Ceren D) Elvin

8x8x8=8^3 **2^3= 2x3**

5) Aşağıdaki işlemlerden hangisinde parantez ilk iki sayıyı değil de son iki sayıyı içine alırsa işlemin sonucu değişmez?

A)(22÷11)x2
B)(25x4)+25
C)(40÷20)+2
D)(10x8)÷2

6) 3457889 sayısının 7 sayının basamak değeri sayı değerinden kaç fazladır?
A)6993 B)5993
C)7000 D)6903

7) **(32÷4)x912** işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A)7288 B) 7291
C)7296 C) 8208

8) Şirinlerini kötü kalpli büyücü Gargamelin elinden kurtarmak isteyen şirin baba öncelikle Gargamelin kapısının şifresini çözmesi gerekir. Aşağıdaki sonuçların toplanarak kapının şifresi bulunacaktır. Acaba şifre aşağıdakilerden hangisidir?

280÷10	
345x2	

A) 718 B)720
C)740 D)780

9) Bir hikaye kitabının son iki sayfasının sayfa numaraları toplamı 347 olduğuna göre bu hikaye kitabı kaç sayfadır?

A)163 B)164
C) 173 D) 174

10) K-L=385
K-M=155

Olduğuna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A)K en büyük sayıdır
B)L en küçük sayıdır
C)M en küçük sayıdır
D) M-L=230'dur

11) **27** ( ) **?**

27'den başlayarak her adımda; bir önceki sayının 3 katından 4 fazlası şeklinde ilerleyen örüntüde üçüncü adımdaki sayı kaç olur?

A) 243 B) 247

C) 259 D)269

12) **160, 80, A, 20, B, 5** Sayı örüntüsünde A ve B yerine gelebilecek sayılar toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 20 B) 30 C) 40 D) 50

13) Şekilde Başlangıç karesine iki tane elma konulmuştur. Oklar yönünde ilerleyerek her kareye bir önceki kareye konulan elmanın iki katı kadar elma konulursa toplam üç karedeki elma miktarını bulunuz.

BAŞLANGIÇ	➔	BİTİŞ

A) 6 B) 8 C) 12 D) 14

14) **$P=5^3$, $S=4^2$.** P ve S birer doğal sayıdır. P-S işlemini bulunuz.
A) 7 B) 31 C) 45 D) 109

15) Bir kutunun içinde en fazla 36 tane boya kalemi vardır. 6132 tane boya kalemi için en az kaç kutuya ihtiyacımız vardır?
A) 170 B) 171 C) 172 D) 173

16) **(48x25)÷ ☆ =12** işleminde ☆ olarak ifade edilen sayı için aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

A) 10 B) 100 C) 12 D) 120

17) **8x(47-21)** işleminin sonucu kaçtır?
A) 148 B)168 C)178 D)208

18) Bir çekirge bir taşın üzerinden başlayarak 10 kez ileri 15 kez geri olacak şekilde zıplamaktadır. Buna göre çekirge 100 kez zıpladığında başlangıçtaki taşa göre nerede olur?
A) 20 zıplayış ileri
B) 20 zıplayış geri
C) 22 zıplayış ileri
D) 22 zıplayış geri

19) **6248485** sayısının okunuşu aşağıdakilerden hangisidir?
A) Altı yüz yirmi dört bin dört yüz seksen beş
B) Altı milyon iki yüz kırk sekiz bin dört yüz seksen beş
C) Altmış iki milyon dört yüz seksen dört bin seksen beş
D) Altmış iki milyon kırk sekiz bin dört yüz seksen beş

20) **M=(8x20)-13, S=(282÷3)+53**
Yukarıda verilen işlemlere göre M ve S sayıları için aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?
A) M, S’den küçüktür.
B) M ve S birbirine eşittir.
C) M, S’nin iki katıdır.
D) S, M’den küçüktür.

(EK-4) MATEMATİĞE İLİŞKİN ÖZYETERLİK ALGI ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenciler,

Bu ölçek, matematiğe ilişkin öz yeterlik algılarınızı incelemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte matematiğe ilişkin öz yeterlik algı ifadelerine yer verilmiştir. Sizden beklenen, ölçekte verilen ifadelerinin size uygunluğunu düşünüp karar vermenizdir. Verdiğiniz cevaplar bireysel olarak değil tüm katılımcılarla bir bütün olarak değerlendirilmeye alınacak ve bir başkasıyla paylaşılmayacaktır. İfadelerde kendinizi en yakın hissettiğiniz kutucuğa çarpı (X) işaretini koyunuz.

Katkılarınız için çok teşekkür ediyorum.

D. Aysen GÖRÜR

Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı

Pamukkale Üniversitesi

İFADELER		Hiçbir zaman	Ender olarak	Bazen	Çoğu zaman	Her zaman
1	Matematiği günlük yaşamımda etkin olarak kullanabileceğimi düşünüyorum. (+)					
2	Günümü/zamanımı planlarken matematiksel düşünürüm. (+)					
3	Matematiğin benim için uygun bir uğraş olmadığını düşünüyorum. (-)					
4	Matematikte problem çözme konusunda kendimi yeterli hissediyorum. (+)					
5	Yeterince uğraşırsam her türlü matematik problemini çözebilirim. (+)					
6	Problem çözerken yanlış adımlar atıyorum duygusu taşırım. (-)					
7	Problem çözerken beklenmedik bir durumla karşılaştığımda telaşa kapılırım. (-)					
8	Matematiksel yapılar ve teoremler içinde dolaşıp yeni, küçük keşifler yapabilirim. (+)					
9	Matematikte yeni bir durumla karşılaştığımda nasıl davranmam gerektiğini bilirim. (+)					
10	Matematiğe çevremdekiler kadar hakim olmanın benim için imkansız olduğuna inanırım. (-)					
11	Problem çözmekle geçirdiğim zamanların büyük bölümünü kayıp olarak görüyorum. (-)					
12	Matematik çalışırken kendime olan güvenimin azaldığını fark ediyorum. (-)					
13	Matematikle ilgili sorunlarında çevremdekilere kolaylıkla yardım edebilirim. (+)					
14	Yaşam içindeki her türlü probleme matematiksel yaklaşımla çözüm önerileri getirebilirim. (+)					

(EK 5) ÖZYETERLİLİK ALGI ÖLÇEĞİ İZNİ

Gmail by Google

aysen celik <aysencelik20@gmail.com>

"Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği " Ölçek İzin İsteği

Aysun Umay <aysunumay@gmail.com> 15 Eylül 2013 23:24
Alıcı: aysen celik <aysencelik20@gmail.com>

Sevgili Görür,

Eski bir öğrencimizin başarıyla eğitimine devam etmesi beni çok sevindirdi. Geliştirmiş olduğum "Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği" ni tezinizde kullanmanızdan onur duyarım.

Başarılarınızın devamını dilerim.

Prof. Dr. Aysun UMAY

14 Eylül 2013 22:45 tarihinde aysen celik <aysencelik20@gmail.com> yazdı:

> Merhaba Sayın Hocam,
>
> Pamukkale Üniversitesi'nde Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisiyim. Lisans programımı Hacettepe Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda tamamladım. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretimi yüksek lisans programının tez aşamasındayım. Tarafınızdan geliştirilen "Matematiğe Karşı Özyeterlik Algısı Ölçeği "ni tezimde kullanmak istiyorum. Kullanıp kullanamayacağımla ilgili mail yoluyla bilgi verirseniz sevinirim.
>
> Cevabınız için şimdiden çok teşekkür ederim, iyi çalışmalar.
>
> D. Aysen GÖRÜR

(EK-6) MATEMATİĞE İLİŞKİN İNANÇ ÖLÇEĞİ

Sevgili Öğrenciler,

Bu ölçek, matematik dersine ilişkin inançlarınızı incelemek amacıyla hazırlanmıştır. Ölçekte matematiğe yönelik inanç ifadelerine yer verilmiştir. Sizden beklenen, ölçekte verilen inanç ifadelerinin size uygunluğunu düşünüp karar vermenizdir. Verdiğiniz cevaplar bireysel olarak değil tüm katılımcılarla bir bütün olarak değerlendirilmeye alınacak ve bir başkasıyla paylaşılmayacaktır. İnanç ifadelerinde kendinizi en yakın hissettiğiniz kutucuğa çarpı (X) işaretini koyunuz.

Katkılarınız için çok teşekkür ediyorum.

D. Aysen GÖRÜR

Eğitim Programları ve Öğretimi Anabilim Dalı

Pamukkale Üniversitesi

		E	D	C	B	A
		Tamamen katılıyorum	Genellikle katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyoru m	Kesinlikle katılmıyorum
1	Matematik dersinde öğrenciler konuyla ilgili tartışarak matematiksel doğrulara ulaşırlar.					
2	Sınıfça matematikle uğraşırken öğretmenimiz bize rehberlik eder.					
3	Matematikte başarılı bir öğrenci olmak için çalışırım					
4	Matematik dersinde öğrenci konuyu anlamamışsa sorumlusu çoğunlukla öğretmendir.					
5	Matematik düşünmeyi geliştirir.					
6	Matematik dersinde cevabın yeterli olması için herkes tarafından anlaşılacak şekilde açıklanması gerekir.					
7	Matematik dersinde sonuç veren çözüm yolları bulmak sonuca ulaşmak kadar önemlidir.					
8	Matematik insanların düşüncelerine tutarlılık getirir.					
9	Matematik teknolojinin gelişmesine katkıda					

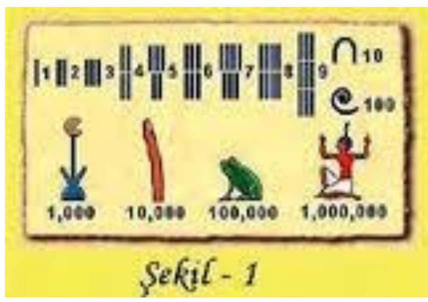
	bulunur.					
10	Matematik dersinde yaptığım ödevler beni geliştirir.					
11	Matematik kendine ait sembolleri ve dili olan bir alandır.					
12	Bazen öğretmenin verdiği ödev ve çalışmalardan daha fazlasını yaparım.					
13	Öyle ya da böyle, insanlara mutlaka matematik gereklidir.					
14	Matematikte diğer derslerde olduğum kadar başarılı olamam.					
15	Matematik problemlerini uğraşırsam çözebilirim.					
16	Matematikte zorlandığımda çalışarak üstesinden gelebilirim.					
17	Sınıfça matematikle uğraşırken öğretmenimiz sınıfın başvurduğu kişidir.					
18	Konuyu öğrenmek için matematik dersini dikkatle dinlerim.					
19	Matematik ortak bir düşünme dilidir.					
20	Matematik verdiğim emeğe değer.					
21	Matematik düzenli ve belli kurallar çerçevesinde düşünmeyi öğretir.					

(EK 7) İZEM VE İZGİ'NİN GİZEMLİ SAYILARI VE DOĞRU ÇIKIŞI BULMA ÇABALARI

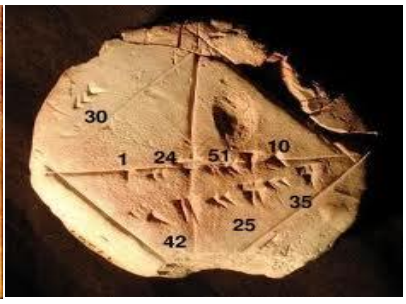
İzem ve İzgi 5. sınıfa giden iki kardeştir. Bir gün eve elinde eski bir kitapla gelen babası, kimseyle konuşmadan odasına girer, İzem ve İzgi ise babalarının peşinden giderler, babası ise kitabı kızlarından gizleyerek bir dolabın içine koyar. İzem ve İzgi'nin merakları iyice artmıştır. Babalarına kitabın içeriği ile ilgili soru sorduklarında babalarının üzerinde durmayarak onları geçiştirmesi İzem ve İzgi'nin aklında birçok soru işaretine neden olmuştur. Yatmadan önce eski kitabı düşünürler içinde sihirli şeylerin olduğuna inanmaya başlarlar. Ertesi gün eve erkenden gelip babalarının saklamış olduğu gizli kitabı inceleyeceklerdir.

Ertesi gün babasının odasına gizlice girerler, dolabı açarak kitabı alırlar, sanki bir büyü kitabına benzeyen kitap İzem ve İzgi'yi heyecanlandırır. Yavaşça kitabın sayfalarını çevirmeye başlarlar, kitapta daha önce görmedikleri birçok şekille karşılaşırlar, sayfalar ilerledikçe geometrik şekiller, kemik üzerindeki çizgiler, çeşitli nesneler, mezar taşları, tabletler ve anlayamadıkları birçok şekil, işaret vardır. İzem İzgi'ye tüm bunların matematikle ilgisi olup olmadığını sorar. İzgi biraz düşündükten sonra babalarına sormanın daha doğru olacağını söyler.

Sizce bu şekillerin matematikle ilgisi olabilir mi?



Şekil - 1



Akıllarında birçok soru işareti bulunan İzem ve İzgi bu yaptıklarını babalarına nasıl söyleyeceklerini düşünmeye başlarlar. Çünkü kendilerinin girmesine izin verilmeyen bir odaya girmiş ve babalarının kitabını gizlice karıştırmışlardır. Anne ve babasından özür dileyen iki kardeş yaptıklarını anlatırlar. Kızlarının pişman ve üzgün hallerini gören babaları onları affeder ve kitapla ilgili çocukların merakını giderir. Kitabın çok değerli olduğunu, günümüz matematiğinin geçmişte nasıl ortaya çıktığını konu alan daha çok sayılarla ilgili ilk kitap olduğunu anlatır. İzem ve İzgi'nin merakları ise giderek artar. Bu ilgi karşısında İzemle İzgi'nin anne ve babası mısır gezisi düzenlemeye karar verirler. İki kardeş buna çok sevinir. İzemle İzgi'nin matematik tarihine ilişkin serüveni böylelikle başlamış olur.

Mısır'a yolculuk süresince iki kardeş sayılar ile ilgili düşünürler. İzgi İzem'e insanlar neden saymışlar sayılar nasıl ortaya çıkmış ki diye sorar.

Sizce insanlar neden saymışlar ve saymaya devam ediyorlar?

Sayma işlemi nasıl ortaya çıkmış olabilir?

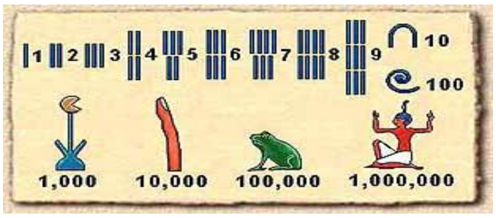
İki kardeşin tartışmalarına katılan babaları onlara sayıların ve saymanın tarihi ile ilgili bilgi vermiştir. Matematik tarihinin en eski yöntemlerinden biri olarak bilinen kemik yönteminde, kemik sahibi ne kadar hayvan öldürürse kemiğin üzerine o kadar kertik atarmış. Bu kemik hayvan türlerine göre değişebiliyormuş. İnsanlık tarihi boyunca sayılara hep ihtiyaç duyulmuştur. Babalarının anlattıkları İzem ve İzgi'nin ilgisini çekmiştir. Artık yolculuk sona ermiş Mısır'a gelinmiştir. Mısıra vardıklarında onları babasının arkadaşları karşılar ve onlara aynı zamanda rehberlik eder. İlk gezilecek yer olarak mısır piramitleri belirlenir.

Ertesi gün mısır piramitlerinin ihtişamlı koridorlarında dolaşırken kaybolurlar, bir anda heryerin karanlık olduğunu gören iki kardeş korkuya kapılırlar, ortalık aydınlandığında ise, daha önce hiç görmedikleri bir yerde olduklarını anlarlar, birden önlerinde bir kutucuk belirir sanki sihirli gibi. Bir süre dokunup dokunmamakta kararsız kalırlar fakat açmaktan başka çareleri yoktur. İzem büyük bir cesaret göstererek kutucuğu açar. Kutucuğun içinde not yazılıdır. Notta ise; buradan kurtulmak için önlerine çeşitli kapıların çıkacağı ve bu kapıların birer şifresinin olacağını ve bu şifreyi bulmak için bazı matematiksel işlemleri yapmaları gerektiği yazılıdır.

Bu yazılanların yanı sıra şifrelerin ise mısır sayı sistemine göre yazılması gerekmektedir. Mısır sayı sistemiyle ilk kez karşılaşan iki kardeş önce korkuya kapılırlar fakat bir taraftan merak ederler. İzemle İzgi ilk başta umutsuzluğa kapılsalar da şifreleri çözmekten başka çareleri olmadığının farkına varırlar. Notu yanlarına alarak çıkış yolunu bulmaya çalışırlar. Yürürlerken önlerine harika bir kapı görürler, 'sanırım kapılardan birisi karşımıza çıktı' der İzgi İzem'e, gördükleri kapı karşısında büyülenen iki kardeş, yavaş yavaş kapıya yaklaşırlar. Toplama çıkarma kapısı karşılarındadır. Ama belki de kaç kapı daha çıkacaktır karşılarına diye düşünürler.

Kapıya yaklaşırken hafif bir rüzgârla önlerine bir zarf savrulur. Zarfın içinde ise bir kâğıt vardır. Kağıtta kapının şifresi için yapılması gerekenler ve bilmedikleri semboller vardır.

İlk olarak toplama çıkarma kapısına geldiklerini anlarlar. Çünkü havada uçuşan birçok toplama çıkarma işaretleri görürler. Merakla beklerken toplama ve çıkarma işaretleriyle farklı semboller ve sayılar ortaya çıkmaya başlar. Tedirginlikle beklerler. Daha önce hiç görmedikleri sembolleri görürler. İzem daha önce babalarının odasındaki kitapta bunlara benzer sembollerin olduğunu söyler. Biraz sonra her şey durağanlaşmaya başlar ve bir düzen içinde en son hallerini alırlar. Bazı semboller ve bu sembollere karşılık gelen sayıların olduğu bir kart çıkar.



İzem İzgi'ye sayıları biliyoruz ama bu işaretler ne demek acaba diye sorar. Her sayının yanında veya altında bir işaret vardır. İzgi ise önce bir anlam veremezler Kapının şifresini bulmak için bu sayı sistemini öğrenmeleri gerektiğini anlarlar. Fakat öncelikle işlemleri günümüz sayı sisteminde iyi bir şekilde yapmamız gerekmektedir. Çok zaman kaybetmeden işlemleri yapmaya koyulurlar. Önce ilk soruyu okurlar.

Mısırda insanlar önceleri avlarını saymak için kemik çubuğu kullanırlarmış. Avladıkları her hayvan için kemiklerin üzerine bir kertik atarlarmış. Ama bu kemikler her hayvan türü için farklı olabiliyormuş. Örneğin ayılar için farklı, bizonlar için farklı, kurtlar için farklı kemikler.

Aşağıda ise üç farklı türde kemik üzerine kertikler ve üç farklı avcı vardır. Bu avcıların hayatları boyunca avladıkları hayvan sayıları verilmiştir. Acaba hangi avcının daha korkunç bir avcı olduğunu bulmamız gerek bizlere yardımcı olur musunuz?

Birinci avcı için; ayıya ait kemiğin üzerinde 50243, bizon kemiğinde 2450, kurt kemiğinde ise 3220 kertik.

İkinci avcı için; ayıya ait kemiğin üzerinde 28984, bizon kemiğinde 3038, kurt kemiğinde ise 165 kertik.

Üçüncü avcı için; ayıya ait kemiğin üzerinde 12345, bizon kemiğinde 348, kurt kemiğinde ise 660 kertik.

Acaba birinci avcı ikinci avcıdan ne kadar fazla hayvan avlamış olabilir?

İkinci avcı üçüncü avcıdan ne kadar hayvan fazla hayvan avlamış olabilir?

En az hayvan avlayan hangi avcıdır?

Problemimizi anlayalım ve yansıtalım

- **Problemimizin verileri nelerdir?**
- **Problemimizin bilinmeyenleri nelerdir?**
- **Problemimizi şekilsel olarak gösterebilir miyiz?**

Çözüm planımızı tasarlayalım ve uygulayalım

- **Verilenler ve bilinmeyenler arasında bağlantı kurabiliyor muyuz?**
- **Çözüm planımızı uygulayalım.**

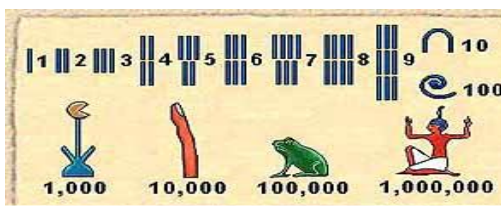
Çözümü test edelim

- **Sonuçları kontrol edebilir miyiz?**

Sonuçları doğru bir şekilde bulan İzem ve İzgi için birinci kapıyı geçmek için son bir aşama kalmıştır sonuçları mısır sayı sisteminde yazmak. Aslında yazım şekliyle ilgili iki örnek verilmiştir. Bu örnekleri inceleyerek sonuçları mısır sayı sisteminin inceliklerini öğrenebileceklerdir. İki kardeşe yardımcı olabilir miyiz?

Örnek:  =3462

 = 365



Acaba sayıları yazarken tek çizgiler hangi sayıya kadar kullanılmış?

Bizim sayı sistemimizle olan benzerlikleri ve farklılıkları neler olabilir?

Problemimizi anlayalım ve yansıtalım

- **Problemimizin verileri nelerdir?**
- **Problemimizin bilinmeyenleri nelerdir?**
- **Problemimizi şekilsel olarak gösterebilir miyiz?**

Çözüm planımızı tasarlayalım ve uygulayalım

- **Verilenler ve bilinmeyenler arasında bağlantı kurabiliyor muyuz?**
- **Çözüm planımızı uygulayalım.**

Çözümü test edelim

- **Sonuçları kontrol edebilir miyiz?**

Siz de benzer şekilde bir problem kurup probleminizi çözebilir misiniz?

(EK 8) DENEYSEL İŞLEMLERE İLİŞKİN ÖĞRENCİ FOTOĞRAFLARI


YANSIMALAR

(EK 9) ÖĞRENCİ ÇALIŞMALARI

Acaba firavunun eline kaç kg buğday kalır? 850 × 9 = 7650 buğday kalır.

Firavun bunu nasıl değerlendirebilir? Tartışalım ve sonuçları mısır sayı sisteminde yazalım.

Problemimizi anlayalım ve yansıtalım

Problemimizin verileri: Firavunun 9 ambar dolusu buğdayın her birinin içinde 850 kg buğday olması ve 21 aileye dağıtılmak istenmesi.

Problemimizin bilinmeyenleri: 21 aileye ne kadar buğday düşeceği.

Problemimizin şekli:

21 aile ve 7650 kg buğday

- **Problemimizin verileri nelerd**
- **Problemimizin bilinmeyenler nelerdir?**
- **Problemimizi şekilsel olarak gösterebilir m**

Çözüm planımızı tasarlayalım ve uygulayalım

Verileri çarpıp, bölerek bağlantı kurabiliyorum.

Çözüm: 850 × 9 = 7650

7650 ÷ 21 = 364
- 63
1350
- 1260
0090
- 84
6

6 aileye 1'er kg verebilir.

- **Verilenler ve bilinmeyenler arasında bağla kurabiliyor muyuz?**
- **Çözüm planımı uygulayalım.**

Çözümü test edelim

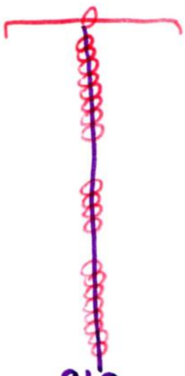
364 × 21 = 364 + 728

7644 + 6 = 7650

- **Sonuçları kontrol edebilir m**

Çözümü test edelim

$$\begin{array}{r} 106 \\ \times\ 8 \\ \hline 848 \end{array}$$ ⇒ Sayıların toplamı



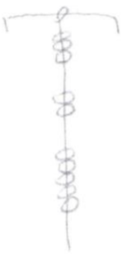
848

- **Sonuçları kontrol edebilir miyiz?**

Siz de kipu yöntemini kullanarak bir problem kurabilir misiniz?

Bir Mısır pramitlerinin içinde 5'er tane insan vardır. Bir bölgede 65 tane pramit varsa toplam ne kadar insan vardır? Sonra kipu yöntemiyle sonucu gösterebilirmisiniz?

Çözüm: $$\begin{array}{r} 65 \\ \times\ 5 \\ \hline 325 \end{array}$$ tane toplam insan vardır.



325

Beşinci kapı ise örüntü kapısıdır.

İzem ve İzgi beşinci kapıya yaklaşırken İzem İzgi'ye duvarlardaki desenleri göstererek ne kadar düzenli olduklarını söyler. Yeni kapının sorusu ise; Mısır'da eskiden araziler halka dağıtılırmış. Nil nehri taştığında ise arazilerin bir kısmı sular altında kalırmış. Nil'in suları geri çekildiğinde ise bu araziler birbirine karışır. Kuruyan arazi içinde çeşitli geometrik şekiller ortaya çıkarmış. Zaten geometrinin Nil nehrinden doğduğu söylenir. Yine arazinin Nil nehrinin suları altında kalması sonucu oluşan bir örüntü size verilmektedir.

Acaba bu şekiller bir düzen içinde midir?

Bu şekillere ait bir kural bulabilir miyiz?

27. adımdaki şekli belirleyebilir miyiz? Tartışalım.

Problemimizi anlayalım ve yansıtalım

Problemimizin verileri: Mısırlı insan, Kurbağa, dönen şekil ve lotus çiçeği 4 şekil sonra örüntü kendisini tekrarlıyor.

Problemimizin bilinmeyenleri: Bu şekillere ait kural ve 27. adımdaki şekilin bulunması.

Problemimizin şekli:

- **Problemimizin verileri nelerdir?**
- **Problemimizin bilinmeyenleri nelerdir?**
- **Problemimizi şekilsel olarak gösterebilir miyiz?**

⟹ 27. adımı nedir?

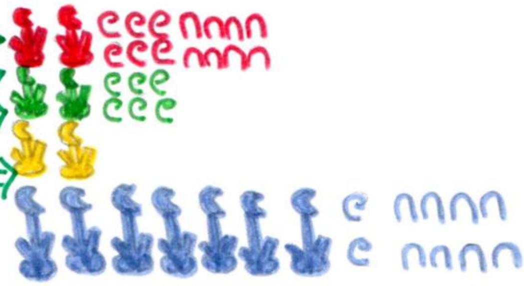
Siz de kendi özgün probleminizi kurup çözünüz.

Üç mısır piramidinin üzerinde sayılar yazmaktadır. En büyük piramitte ise 2680, ortanca piramitte 2600, en küçük piramitte ise 2000 sayıları yazmaktadır.

Bu üç sayının toplanıp 10'a bölünmesi bir mısırlıya verilen buğdayın kilosunu vermektedir. O zaman buğday kaç kg'dır?

Çözüm:

$$\begin{array}{r} 2680 \\ 2600 \\ +\,2000 \\ \hline 7280 \end{array}$$

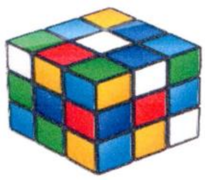


$$\begin{array}{r|l} 7280 & 10 \\ \cline{2-2} -7280 & 728 \\ \hline 0000 & \end{array}$$

728 Kg bir mısırlıya verilen buğday

Senaryomuzdaki problem durumu düşünüldüğünde bir ilişki kurulabilir mi? Evet, Kare küp sayısı ile bir ilişki kurulabilir.

Aşağıdaki küp sayılarının doğru olarak gösterimi kapının şifresini bize verecektir yalnız küçük bir sorun kalır sonuçları mısır sayı sisteminde nasıl yazarız.



$\Longrightarrow 3.3.3 = 3^3 = 27$ Küp $\Longrightarrow$ ∩∩ |||| |||

$\Longrightarrow 2.2.2 = 2^3 = 8$ Küp $\Longrightarrow$ |||| ||||

İzemle izgi şifreyi doğru girdikten sonra kapının açıldığını görürler mutluluk için diğer kapıları bulmak için yollarına devam ederler.

Siz de kendi probleminizi kendiniz kurup çözünüz.

Yandaki küpün küp sayıları karekküp ile nasıl bulunur?
Bu sayı bize kendi kapımızın şifresini verecektir.
Ama tabiki mısır sayı sistemiyle de göstermemiz gerekiyor.

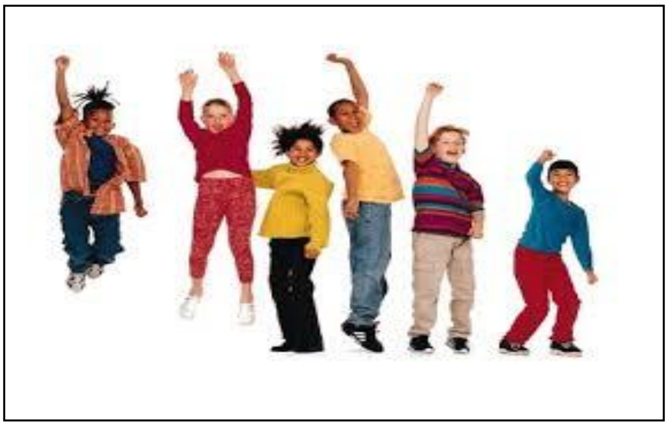
Çözüm: $5^3 = 5.5.5 = 125$ küp

$\Downarrow$

e∩∩||| ||

(EK 10) ÖĞRENCİ REHBERİ

MATEMATİK TARİHİ ÖĞRENCİ REHBERİ



1. Gruplara ayrılalım ve oturma düzenimizi belirleyelim (4-6 kişilik).

2. Grubumuza isim verelim ve grup içi sorumluluklarımızı belirleyelim. Ünlü matematikçileri tanımaya çalışalım.

3. Çalışma yapraklarımızdaki problem durumlarımızı okuyalım ve birbirimize anlatalım.

4. Problem durumlarını tespit edelim.
5. Problem durumlarıyla birlikte verilen problemle ilgili neyi biliyorum ve çözüme ulaşmak için neyi öğrenmek istiyoruz bölümlerini dolduralım (Problemimizin verileri nelerdir? Ve Problemimizin bilinmeyenleri nelerdir?)
6. Bir çözüm önermek için hangi kaynaklardan yararlanmam ve nasıl ulaşmam gerektiğini düşünelim, ulaştığımız kaynakları grup içinde paylaşalım

7. Problemimizi inceleyelim veriler ve bilinmeyenler arasında bağlantı kurabiliyor muyuz?
8. Çözüm planımızı uygulayalım

9. Sonuçları kontrol edebilir miyiz? Kendi problemimizi oluşturabilir miyiz?

(EK 11) UYGULAMA İZNİ

T.C.
DENİZLİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 16605029/44/5725132 26/11/2014
Konu: Anket Onayı

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Pamukkale Üniversitesi Rektörlüğü'nün 17/11/2014 tarih ve 24873 sayılı yazıları.

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğrenimi Bilim Dalı Yüksek Lisans programı öğrencisi Düriye Aysen GÖRÜR İlgi yazı gereği Müdürlüğümüze bağlı Pamukkale İlçelerinde bulunan Kezban-Ali Çınar İmam Hatip Ortaokulunda "Tarihsel Bağlamda Çözülen Matematik Problemlerinin 5. Sınıf Öğrencilerinin Öz-Yeterlilik Algılarına, Matematik Başarılarına ve Matematik İnançlarına Etkisi" konulu tez çalışmasına ilişkin anket formunu uygulamak istemektedir.

Yukarıda adı geçen müracaatlar ile ilgili Lisans, Yüksek Lisans, Doktora öğrencileri ve Öğretim Görevlilerinin ilgi yazıları ekinde belirtmiş oldukları okullarda, (İlköğretim/Ortaöğretim/Okulöncesi) konuları ile ilgili anket çalışmalarının "Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri" Genelgesinde belirtilen esaslar gereğince; Okul ve kurumların eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde ve bu araştırma kapsamında elde edilen verilerin cd ortamında Müdürlüğümüze teslim edilmesi kaydıyla 2014/2015 eğitim-öğretim yılı içerisinde uygulamaları Müdürlüğümüzce uygun görülmüş olup;

Olurlarınıza arz ederim.

Mahmut OĞUZ
Milli Eğitim Müdürü

O L U R.
26/11/2014
Erol TÜRKMEN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Güvenli Elektronik İmzalı
Aslı İle Aynıdır
28/11/2014
Afiri ERKAN
V.H.K.İ.

T.C
DENİZLİ VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

Kurumunuzca Müdürlüğümüzden talep edilen araştırma isteklerine ait Makam Onayı ve Müdürlüğümüzce Onay verilen anket formları ekte gönderilmiştir.

Gereğini rica ederim.

Erol TÜRKMEN
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:
1-Anket Formları

Sırakapılar Mah. Saltak Cad. No: 76 20100/DENİZLİ
Elektronik Ağ : http://denizli.meb.gov.tr
e-posta: strateji20@meb.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi İçin : S.GELMİŞ VHKİ
Telefon :(0 258) 265 55 54 dahili 708
Belgegeçer :(0 258) 265 01 69

Özgeçmiş Formu

Kişisel Bilgiler	
Adı	Düriye Aysen
Soyadı	Görür
Doğum yeri ve tarihi	Posof ve 21.10.1985
Uyruğu	T.C.
İletişim adresi ve e-mail adresi	Siteler Mah. 6211 Sok. Aydan Sitesi B Blok No:14 aysencelik20@gmail.com
Eğitim	
İlköğretim	Isparta Milli Piyango Anadolu Lisesi
Ortaöğretim	Gönen Anadolu Öğretmen Lisesi
Yükseköğretim (Lisans)	Hacettepe Üniversitesi
Yükseköğretim (Yüksek Lisans)	Pamukkale Üniversitesi
Yabancı dil	
Yabancı dil adı –ÜDS – Sınavın yapıldığı 2010/Ekim	Alınan puan 48.75
Mesleki Deneyim	
Yıl (lar)	Mesleki deneyim
2009-2012	Dinar Atatürk Ortaokulu
2012-2013	Denizli Ahmet Nuri Özsoy Ortaokulu
2013-…	Denizli Kezban Ali Çınar İmamhatip Ortaokulu

Tez Kontrol Listesi

	KONTROL EDİLDİ
Tez düzeni tez yazım kılavuzuna uygun düzenlenmiştir	
Sayfa boşlukları uygun düzenlenmiştir	
Tüm metin Times New Roman yazı stili çift satır aralıklı 12 punto ile yazılmıştır	
Sayfa numaraları kâğıdın sağ üst köşesine yazılmıştır	
Metin içindeki başlıklar APA sitiline uygun düzenlenmiştir	
İçindekiler, tablolar ve şekiller listeleri tez yazım kılavuzuna uygun düzenlenmiştir	
Tezde bulunan tüm tablolar gereklidir	
Tüm tablo başlıkları tez yazım kılavuzuna uygun yazılmıştır	
Tüm şekil başlıkları tez yazım kılavuzuna uygun yazılmıştır	
Tüm tablo ve şekillere metindeki bölüm sırasına göre numara verilmiştir	
Tablolar APA stiline uygun hazırlanmıştır	
Metin içindeki tüm alıntılar uygun şekilde belirtilmiştir	
Metin içerisinde verilen tüm kaynaklar, kaynakça listesinde bulunmaktadır	
Kaynak gösterimleri tez yazım kılavuzuna uygun düzenlenmiştir	
Kaynakça listesi APA stiline uygun düzenlenmiştir	

DOÇ. DR. ŞÜKRAN TOK

DANIŞMANIN ADI SOYADI-
İMZASI