

T.C.
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
(EĞİTİM PROGRAMLARI ve ÖĞRETİMİ)
2019-YL-096

SAYILAR VE İŞLEMLER ÖĞRENME ALANINDA
MATEMATİK TARİHİ ENTEGRE EDİLMİŞ MATEMATİK
ÖĞRETİMİNİN BAŞARIYA ETKİSİ

HAZIRLAYAN
Gül BAHADIR VAROL

TEZ DANIŞMANI
Dr. Öğretim Üyesi Meltem ÇENGEL SCHOVILLE

AYDIN-2019

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans Programı öğrencisi Gül BAHADIR VAROL tarafından hazırlanan “Matematik Tarihinin Uzunluk Ölçme Öğrenme Alanında Kullanılması” başlıklı tez “Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında Matematik Tarihi Entegre Edilmiş Matematik Öğretiminin Başarıya Etkisi” başlığı ile, 13.06.2019 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Unvanı, Adı ve Soyadı :

Dr. Serap YILMAZ ÖZELÇİ

Kurumu :

Necmettin Erbakan Üniversitesi

Eğitim Fakültesi

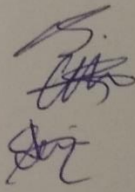
Dr.Meltem ÇENGEL SCHOVILLE

ADÜ Eğitim Fakültesi

Dr.Deniz ÖZEN ÜNAL

ADÜ Eğitim Fakültesi

İmzası:



Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu yüksek lisans (Tezin Türü) tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun sayılı kararıyla(Tarih) tarihinde onaylanmıştır.

Unvanı, Adı Soyadı
Enstitü Müdürü

T.C
AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

13 / 06 / 2019

Gül BAHADIR VAROL

ÖZET

SAYILAR VE İŞLEMLER ÖĞRENME ALANINDA MATEMATİK TARİHİ ENTEGRE EDİLMİŞ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN BAŞARIYA ETKİSİ

Gül BAHADIR VAROL

Yüksek Lisans Tezi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğretim Ü. Meltem ÇENGEL SCHOVILLE

2019, XIV + 116 sayfa

Son yıllarda ülkemizin dahil olduğu matematiğe ilişkin sınavlarda yüksek bir performans göstermemesi matematik başarısını arttırmaya ilişkin çabaların ve araştırmaların artmasına neden olmuştur. Bu noktada matematik öğretimi ile ilgili yapılacak düzenlemelerden biri, matematik tarihi entegre edilmiş matematik öğretimi olabilir.

Bu araştırmanın temel amacı ilköğretim 5. sınıf matematik dersi sayılar öğrenme alanının matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilmiş öğrenme ortamında öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarısına anlamlı bir etkisi olup olmadığını ortaya koymaktır.

Araştırma 2016-2017 eğitim öğretim yılında Aydın İli Kuşadası İlçesindeki bir ortaokulda elverişli örnekleme ile seçilen beşinci sınıf düzeyinde iki grup ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda 24, kontrol grubunda 26 öğrenci mevcuttur. Beş hafta boyunca toplam yirmi beş saat sayılar ve işlemler alt öğrenme alanındaki sekiz kazanıma yönelik; deney grubuyla matematik tarihi ile ilgili etkinlikler ve video destekli öğrenim ortamında, kontrol grubuyla ise Milli Eğitim Bakanlığının ders kitabındaki etkinlik ve yöntemlerle ders işlenmiştir.

Deneysel çalışmanın etkisini sınamak için araştırmacı tarafından geliştirilen Sayılar Başarı Testi (SBT) ile kullanılmıştır. Başarı testi deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test şeklinde uygulanmıştır. Araştırma verileri SPSS 17.0 istatistik programı kullanılmış, parametrik olmayan testlerden Kruskal Wallis ve Mann Whitney U analizleri gerçekleştirilmiştir.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol gruplarının başlangıç puanları arasında anlamlı fark bulunmaktadır. Denel işlemin sonrasında, deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunurken, kontrol grubundan öntest ve son test grupları arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Grupların son test puanları arasında da anlamlı farklılık yoktur. Deney ve kontrol gruplarının erişiş puanları karşılaştırıldığında ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bulgular açısından bakıldığında, matematik tarihine ilişkin video destekli öğretim yapılan deney grubunda anlamlı ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olsa da, bu araştırma ilgili deneysel müdahaleyi destekler nitelikte oldukça zayıf kanıtlar sunmaktadır.

Matematik tarihi entegre edilmiş matematik öğretiminin etkililiğı farklı duyuşsal özellikler üzerinde, farklı konu alanlarında ve sınıf düzeylerinde sınıanabilir.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Matematik Tarihi, Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı, Sayılar Öğretimi

ABSTRACT

THE EFFECTS OF INTEGRATING THE HISTORY OF MATH INTO THE LEARNING DOMAIN OF ARITMETIC

Gül BAHADIR VAROL

MSc Thesis at Finance

Supervisor: Assist. Dr. Meltem ÇENGEL SCHOVILLE

2019, XIV + 116 pages

For the last two decades, the lack of high performance in international math examinations has increased the focus on improving student math performance. To increase performance, one option is the integration of math history into the teaching of mathematics.

The main purpose of this study is to determine whether the enriched classroom environment, with video supported math history related materials has a significant effect on the academic achievement of students at fifth grade arithmetic learning domain.

The research was carried out as a convenient sampling with two classrooms at a secondary school, fifth grade level, in Kuşadası District of Aydın Province in the 2016-2017 academic year. There were 24 students in the experimental group, with 26 students in the control group. Eight arithmetic domain related aims have been taught over twenty five hours in five weeks. While the control group followed the Ministry of National Education textbook, the experimental group followed video supported math history integrated into the math curricula.

The results of the experimental study used the Numbers Achievement Test (NAT), which was developed by the researcher. The achievement test was applied to both experimental and control groups as pre-test and post-test. Data were analyzed by Kruskal Wallis and Mann Whitney U nonparametric tests through SPSS 17.0

According to the findings, there is a significant difference between the pretest scores of the experimental and the control groups. After the experimental process, there was a significant difference between the pre-test and post-test scores of the experimental group, but no significant difference was found between the pre-test and post-test results in the control group. There was no significant difference between the post-test scores of

the groups. When the achievement scores of the experimental and the control groups were compared, no significant difference was found between the groups. Although there was a significant difference between the pre-test and post-test scores in the experimental group, this study provides weak evidence supporting the relevant experimental intervention.

The effectiveness of math history integrated teaching can be tested on different affective characteristics, in different subject areas and class levels.

KEYWORDS: History of Mathematics, Numbers and Arithmetic Learning Area, Teaching Numbers



ÖNSÖZ

Bu çalışmada sayılar ve işlemler öğrenme alanında matematik tarihi entegre edilmiş öğretim ortamına yönelik uygulamalar bulunmaktadır. Geliştirilen etkinlik ve ders planlarının matematik tarihini derslerinde kullanmak isteyen 5.sınıf matematik öğretmenlerine yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

Öncelikle, tüm tez sürecinde beni cesaretlendiren, her türlü soruma sabırla cevap veren, öğrencisi olmanın ayrıcalığını hissettiğim , ufkumu açan, bilgisine donanımına kişiliğine hayran olduğum çok sevdiğim değerli danışman hocam Dr. Öğrt. Üyesi Meltem ÇENGEL SHOVILLE’ e ve matematik tarihi konusunda çalışmamı destekleyen veengin bilgi ve fikirleriyle tezimde yol gösterici olan ikinci danışman hocam Doç. Dr. Ersen YAZICI’ ya sonsuz teşekkür ederim.

Araştırmamın başlangıcında danışmanım olan ilk fikirlerimin oluşmasında öncülük eden, her zaman hoşgörü ve ilgisiyle çalışmamı kolaylaştıran Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ELİTOK KESİCİ’ ye, yapıcı eleştirileriyle tezime katkılarını sunan değerli jüri üyeleri Dr. Öğr. Üyesi Serap YILMAZ ÖZELÇİ ve Dr. Öğr. Üyesi Deniz ÖZEN ÜNAL hocalarımıza teşekkürlerimi sunarım.

Bilgileriyle yolumu aydınlatan, mesleki gelişimimde inanılmaz katkısı olan yüksek lisans eğitimimde kendilerinden ders aldığım tüm hocalarıma çok teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tezimin hazırlanması sürecinde fikir alışverişi yaptığım, değerli fikirlerini benimle paylaşan, tezimi ayrıntılı okuyarak bana yardımlarını esirgemeyen canım arkadaşım Dr. Zeynep AKKURT DENİZLİ ve eniştem Doç. Dr. Mehmet CURAL’ a, araştırmamı yaptığım okulun müdürüne, öğretmenlerine, sevgili öğrencilerime teşekkür ederim.

Son olarak ise ders ve tez yazım süresince beni destekleyen, kendimi geliştirme yolunda attığım her adımda yanımda olan, minik kızımıza bakarak çalışmama fırsat yaratan canım eşim ve sabırla dersimin bitmesini bekleyen kızıma çok teşekkür ederim.

Gül BAHADIR VAROL

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
ÖNSÖZ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xii
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xiii
EKLER DİZİNİ	xiv
GİRİŞ.....	1
1. BÖLÜM	3
1. MATEMATİK TARİHİ VE MATEMATİK ÖĞRETİMİ.....	3
1.1. Problem Durumu	3
1.1.1. Problem Cümlesi	8
1.1.2. Alt Problemler	8
1.2. Araştırmanın Amacı	9
1.3. Araştırmanın Önemi	9
1.4. Varsayımlar	13
1.5. Sınırlılıklar	13
1.6. Tanımlar	14
1.7. Kısaltmalar	14
2. BÖLÜM	16
2. KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	16
2.1. Matematik Tarihinin Matematik Öğretimindeki Yeri Ve Önemi	17
2.2. Mt İle İlgili Yapılan Araştırmalar	18
2.3. Literatür Taramasına İlişkin Genel Değerlendirme	30

3. BÖLÜM	32
3. YÖNTEM	32
3.1. Araştırmanın Modeli	32
3.2. Çalışma Grupları	33
3.3. Veri Toplama Araçları	34
3.3.1. Sayılar Başarı Testi(Sbt).....	34
3.4. Uygulama	38
3.5. Verilerin Toplanması.....	41
3.6. Verilerin Analizi.....	41
4. BÖLÜM	43
4. BULGULAR	43
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular:	43
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular:	43
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular:	44
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	46
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	46
5. TARTIŞMAVE SONUÇ	50
5.1. Yorum.....	50
5.2. Sonuçlar.....	55
5.3. Öneriler.....	56
6. KAYNAKLAR	58
7. EKLER	69
ÖZGEÇMİŞ	116

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Deneyisel Desenin Simgesel Görünümü	33
Çizelge 3.2. Araştırmada Deney Ve Kontrol Grubunu Oluşturan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı	34
Çizelge 3.3. Aşama Testinin İşlem Basamakları	35
Çizelge 3.4. Sayılar Başarı Testi'nin Madde Güçlük İndeksi Ve Ayırtedicilik İndeksi	36
Çizelge 3.5. Sbt'de Yer Alan Soruların Kazanımlara Göre Dağılımı	37
Çizelge 3.6. Teste İlişkin Betimsel İstatistikler	37
Çizelge 3.6. Matematik Tarihi Kullanılarak Hazırlanan Etkinliklerin Amaçları	40
Çizelge 4.1. Sayılar Ünitesi Başarı Testine İlişkin Deney Ve Kontrol Gruplarının Öntest Puanlarına İlişkin Mann Whitney-U Testi Sonuçları.....	43
Çizelge 4.2. Kontrol Grubu Sayılar Ünitesi Başarı Testi Öntest-Sontest Puan Ortalaması Ve Standart Sapma Değerleri.....	44
Çizelge 4.3. Kontrol Grubu Sayılar Ünitesi Başarı Testi Ön Test Son Test Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları	44
Çizelge 4.4. Deney Grubu Sayılar Ünitesi Başarı Öntest-Sontest Puan Ortalaması Ve Standart Sapma Değerleri.....	45
Çizelge 4.5. Deney Grubu Sayılar Ünitesi Başarı Testi Öntest-Sontest Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi Sonuçları	45
Çizelge 4.6. Kontrol Ve Deney Gruplarının Sayılar Başarı Testine İlişkin Sontest Puanlarına İlişkin Mann Whitney-U Testi Sonuçları	46
Çizelge 4.7. Ön Test Ve Son Test Sonuçlarının Normalliğine İlişkin Göstergeler	47
Çizelge 4.8. Kontrol Ve Deney Gruplarının Ön Test- Son Test Puanları Normalliğine İlişkin Bulgular	48
Çizelge 4.9. Kontrol Ve Deney Gruplarının Sayılar Başarı Testine İlişkin Erişi Puanlarına İlişkin Mann Whitney-U Testi Sonuçları	48

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 4.1. Kontrol Ve Deney Grubunun Ön Test Ve Son Test Değişim Grafiği	49
---	----



EKLER DİZİNİ

Ek-1: Başarı Testinin İlk Formunda Yer Alan Tüm Maddelere İlişkin Betimsel İstatikler	69
Ek-2: Ders Planlarından Örnekler	70
Ek-3:Öğrenci Çalışma Örnekleri	104
Ek-4: Sayılar Başarı Testi	110
Ek-5: Araştırma İzni	114



GİRİŞ

Ülkemiz; eğitim sistemini daha işlevsel hale getirebilmek, eğitim kalitesini yükseltmek gibi amaçlarla ülkeler arası karşılaştırmalı veriler sunan PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) ve TIMMS (Uluslararası Fen ve Matematik Araştırması) gibi sınavlara bir süredir katılmaktadır. Bu sınavların sonuçlarının eğitim sistemimizdeki eksikleri görmemiz için önemli ipuçları içerdiği düşünülmektedir (Çelen, Çelik ve Seferoğlu, 2011; s.3). Türkiye'nin katıldığı bu sınavlarda uluslararası ortalamanın çok altında olması uzun süredir tartışılmaktadır (Akyüz ve Pala, 2010; Çelen vd., 2011; Doğan ve Barış, 2010; İnce ve Gözütok, 2017; Kılıç, Aslan-Tutak ve Ertaş, 2014; Kemal Yalçın, 2011).

Üç yılda bir yapılan PISA değerlendirme çalışmasında her dönem üç alan(okuma becerileri, fen okuryazarlığı ve matematik okuryazarlığı) değerlendirme kapsamına alınmakta ve ayrıca birine ağırlık verilmektedir. İlki 2000 yılında yapılan uygulamada temel alan okuma becerileri iken, 2003'te matematik okuryazarlığı, 2006'da fen okuryazarlığı,2009 yılında okuma becerileri,2012'de matematik ve 2015'te fen okuryazarlığı olmuştur. Matematikğin ağırlıklı olduğu 2003 ve 2012 yılında yapılan uygulamaların sonuçlarına baktığımızda Türkiye; 2003 yılında katılım gösteren 41 ülke içinde, matematikte 33. sırada; 2012 yılında yapılan uygulamada ise katılan 65 ülke arasında matematikte 44. sıradadır. Geçmiş yıllardaki PISA uygulama sonuçları, üst performans düzeyine ulaşmış öğrenci oranları açısından ele alındığında ise (2003 yılı (%5,5) 2006 yılı (% 4,2) 2009 yılı (%5,6) ve 2012 yılı (%5,9)) 2006'dan bu yana genel olarak bir artışın söz konusu olduğu görülmektedir (Yıldırım, Yıldırım, Yetişir, & Ceylan, 2013).

Diğer bir uluslararası sınav olan TIMMS sınavı ise dört yılda bir gerçekleştirilmektedir ve ülkemiz bu sınava 1999, 2007, 2011 ve 2015 yıllarında katılmıştır. TIMSS' in verileri eğitim sistemimiz için önemli bir göstergedir. 8. Sınıf düzeyinde; 1999 yılı sonuçlarına göre Türkiye; katılım gösteren 38 ülke arasında 31. Sırada; 2007 yılında katılım gösteren 59 ülke arasında 40.sırada; 2011 yılında katılım gösteren 42 ülke arasında 24.sırada ve son yapılan 2015 yılında katılım gösteren 39 ülke arasında 24.sırada yer almıştır. TIMMS raporlarını incelendiğinde, puanlarda bir artışın olduğu görülmesiyle birlikte, ülkemizin henüz üst sıralarda yer almadığı da görülmektedir.(Abazaoğlu, Yatağan, Yıldızhan, Arifoğlu ve Umurhan, 2015).

Pek çok ülke, matematik alanında eğitim programları değişikliklerine 1980’li yıllarda başlamış ve günümüze kadar temel eğitim ve ortaöğretimde matematik programı üzerine çalışmalar yaparak, matematik programlarında değişikliklere gitmişlerdir. İlkokul, ortaokul ve lise düzeylerine yönelik projelerden bazıları “Everyday Math”, “Math Trailblazers”, “MATHThematics”, “Connected Mathematics Project (CMP)” ve “Interactive Mathematics Program (IMP)” olarak ifade edilebilir. Örneğin, şu an yaygın Amerikan okullarında reform tabanlı matematik programlarından bazıları uygulanmaktadır (Halat, 2007). Türkiye’de de TIMSS ve PISA çalışmalarının sonucunda Türk Eğitim sistemindeki eksiklikleri görmek için bu sınavlarda başarı gösteren ülkelerin öğretim programlarını inceleyip Türkiye’nin öğretim programı ile karşılaştıran çalışmalar yapılmaktadır (Akyüz ve Pala, 2010; Çelen vd., 2011; Eraslan, 2009; Gelen ve Beyazıt, 2007; Kılıç vd., 2014; Kemal Yalçın, 2011).

Tüm bu gelişmelerin ve yürütülen çalışmaların da etkisiyle; 2004 yılında, ilköğretim matematik öğretim programı Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından oluşturulan komisyonun çalışmalarıyla yenilenmiş (Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, 2004) ve 2005-2006 Eğitim Öğretim yılında uygulamaya konulmuştur. Hazırlanan İlköğretim Matematik Programı, Milli Eğitim Bakanlığı’nın daha önceki dönemlerde geliştirmiş olduğu matematik öğretim programlarından (örneğin, MEB, 1968; 1983; 1990; 1998) oldukça farklıdır. Davranışçı yaklaşımın yerini yapılandırmacı ve bilişselci yaklaşımlar almış, program geliştirme sürecinde sarmallık ilkesi gözetilmiştir. Programda öğrencinin merkeze alındığı ve öğretmenin öğrenciye sorgulamayı öğrettiği bir yaklaşım vardır. Öğrencinin değerlendirilmesinde süreç odaklı olma ön plana alınmış ve değerlendirme için farklı ölçme yöntemleri önerilmiştir. Yenilenen matematik öğretim programında, matematiğin gerçek yaşam durumları ile ilişkilendirilmesi, günlük yaşamdan kesitler sunulması amacıyla matematik tarihine ilk defa yer verilmiştir. (MEB, 2002, 2005). 2005 programının giriş bölümünde şöyle bir ifadeye yer verilmiştir: “*Matematiğin tarihî gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilecektir*”(Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB), 2009).

Bu çalışma matematik tarihi entegre edilmiş öğretim ortamının matematik başarısına etkisini konu edinmiştir. Çalışmanın, matematik öğretiminde matematik tarihinin etkililiği konusunda katkı saylayacağı düşünülmektedir.

1. BÖLÜM

1. MATEMATİK TARİHİ VE MATEMATİK ÖĞRETİMİ

1.1. Problem Durumu

Ülkemizde 2005 yılından bu yana yenilenen programlarda matematik öğretimi ile matematik tarihi ilişkisinin kurulması çeşitli şekillerde desteklenmektedir. Örneğin, farklı proje ödevi önerileri, tangram ve pantograf gibi tarihsel öğrenme araç-gereçleri öğretim programları içerisinde yer almaktadır. Öğretmenlerin bu olanaklardan yararlanması desteklenmektedir. Bununla birlikte, ders kitaplarında çeşitli konular matematik tarihi ile ilişkilendirilerek sunulmuştur. Bunlara örnek olarak, Fibonacci sayı dizisi ya da altın orana ilişkin konular gösterilebilir. Baki ve Bütüner'e göre (2013), 2011 yılında MEB tarafından yayınlanan 6, 7 ve 8. sınıf matematik ders kitaplarında matematik tarihi Jankvist'in (2009) *aydınlanma yaklaşımları* çerçevesinde *motivasyonel bir araç olarak* salt bilgiler halinde yer almıştır. 2013 öğretim programında hazırlanmış olan programların parçası olarak, ünlü matematikçilerin biyografileri, medeniyetlerden matematik tarihine ilişkin tarih, isim gibi kısa bilgi, olay ve görseller kullanılmıştır. 2013 yılında yeni paradigmaya dayalı olarak sadece 6., 7., 8. sınıflarla sınırlı kalınmamış 5. sınıflarda da matematik tarihi kullanımını desteklemeye yönelik etkinlikler sunulmuştur. Burada temel amaç, aynı zamanda öğrencilerin duyuşsal alanlarına da hitap etmektir. Yeni programa eklenen konulara örnek olarak, ortaokul 5.sınıf ders kitaplarında da Napier çubukları ile çarpma işlemi ve Roma rakamları gibi konular düşünülebilir. (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB), 2013).

Yenilenen programlarda derslerin ezbercilikten uzaklaşarak verilmesinin önemine değinilmektedir. Öğrenciye sorgulamanın öğretildiği, geleneksel yöntem ve tekniklerden uzaklaşarak bilgiye ulaşmak için farklı yöntem ve tekniklerin kullanıldığı, bilgiyi öğrencinin yaşantısında kullanmayı öğrenmesine önem verildiği görülmektedir (Çelen vd., 2011). Matematik öğretim programı, matematik derslerinde hangi konuların öğrenileceğini ve bu konuların öğretim yılı içinde öğrenciye nasıl aktarılacağını belirlediği ve neyin önemli olduğunu, kazanımların nasıl verilmesi gerektiğini gösterdiği için öğrenci başarısını doğrudan etkilemektedir (Hook, Bishop ve Hook, 2007).

2013 MEB matematik öğretim programında matematik tarihinin kullanılmasının

önemine şu şekilde değinilmiştir;

“Matematiğin tarihsel gelişimi hakkında bilgi sahibi olmak ortaokul öğrencilerinin matematiğe ve matematik öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmelerine olanak sağlayabilir. Matematik tarihi pek çok önemli ve bir o kadar da ilginç kişi ve anekdotlarla doludur. Bu tarihsel kişilikler, bu kişilerin hayatları, eserleri ve matematiğe yaptıkları katkılar hakkında bilgiler paylaşmak matematik derslerini öğrenciler için daha anlamlı kılacaktır. Örneğin Antik Yunan’ın en önemli geometricilerinden Öklid’in hayatını ve en önemli eseri Elementler’i tanıma fırsatı bulan öğrenciler bugün öğrendikleri geometri konularının bundan en az 2500 yıl önce ortaya konduğunu ve bu bilgilerin bir tarihi miras olarak kültürden kültüre aktarıldığını göreceklerdir. İnsanlık tarihi daha pek çok matematikçi ile doludur.”

2013 matematik programında yalnızca öğrencilerin akademik başarıları temel alınmamakta, derse ilişkin olumlu tutum geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülen matematik tarihinden önemli ayrıntıların öğrenciler ile paylaşılması da önerilmektedir. Bu paylaşımların aynı zamanda, matematiğin tarihsel süreçte nasıl geliştiği ile ilgili öğrencilere farkındalık da kazandıracağı ön görülmektedir. Örneğin, Pisagor teoremini öğrenen öğrencilerle Pisagor’un hayatından birkaç ilginç ayrıntının paylaşılmasının öğrenme isteklerini artırabileceği düşünülmektedir (Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (MEB-TTKB), 2013)

Öğrenme isteği, yani motivasyon, 2009 öğretim programında “Öğrenci motivasyonu dikkate alınmalıdır” ifadesi ile yer almaktadır. Bu konuda yapılan araştırmaları incelediğimizde; matematik tarihinin öğrencilerin motivasyonunu olumlu etkilediği, matematik tarihi ile öğretim yapılan gruplarla matematik tarihi kullanılmadan öğretim yapılan grupların motivasyonları arasında anlamlı fark elde edildiği görülmektedir (Albayrak, 2008; Başbüyük, 2012; Bütüner, 2014; Ersoy & Öksüz, 2016; Gürsoy, 2010; Tözluyurt, 2008; Yenilmez, 2011). Bu nedenle matematik tarihinin öğrencilerin motivasyonlarının ve başarılarının artmasında etkili bir araç olduğu düşünülebilir. Bununla birlikte, matematik tarihi öğrencilerin bilgisine sunulduğunda matematiğin insan ürünü olduğunu görmelerini sağlayarak matematiğin kökenine ve doğasına yönelik bakış açılarını da değiştirebilir. Matematiksel problemlerin nasıl ortaya çıktığının anlaşılması öğrencilerin ilgili konuyu öğrenmelerine fayda sağlayabilir. Öğretmenlerin öğretim yöntemlerini geliştirebilir.(Bütüner ve Baki, 2018).

Smestad'a göre (2012) matematiği, tarihsel gelişimini bilerek öğrenenler; matematiğin kurallar ve formüllerden ibaret olmadığını görür matematiğin özünü anlamaya çalışırlar. Aristo'nun “Herhangi bir şeyi anlamak istiyorsan, onun başlangıcını ve gelişme sürecini araştırman yeterlidir” sözü de matematik tarihinin, matematiğin doğasının anlamlandırılmasına katkıda bulunacağı görüşünü destekler niteliktedir (Panasuk ve Bolinger Horton, 2013)

Ersoy'un (2015) yaptığı çalışmada, matematik tarihi kullanılarak yapılan matematik öğretiminin etkilerinin yalnızca akademik başarı ile sınırlı kalmadığına, öğrencilerin motivasyonları üzerinde de olumlu yönde anlamlı bir etki sağladığına değinmektedir. Bütüner (2014) MT (Matematik Tarihi) içerikli etkinliklerin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarında anlamlı bir farklılık oluşturduğunu ve 22 öğrenci ile yapılan görüşme sonucunda 15 öğrencinin matematik sevgilerinde ve ilgilerinde uygulamalar öncesine göre artış olduğunu bulmuştur. Tözluyurt (2008) ise 8 lise son sınıf öğrencisi ile yaptığı çalışmada bir öğrenci dışındaki bütün öğrenciler; matematik tarihinin matematiğe katılımından hoşlandıklarını ve derslerin bu şekilde işlenmesini ilgi çekici bulduklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler, bu durumun matematiğe farklı bir bakış açısı getirdiğini düşünmektedirler. Tüm bu bulgular değerlendirildiğinde, tarihin öğrencilerin matematiğe karşı tavırlarını değıştırmeye bir araç olabileceği söylenebilir (Haverhals ve Roscoe, 2010; Ho, 2008; Jardine, 1997).

Matematik tarihinin matematik öğretime entegrasyonu sürecinde önemli konu alanlarından birini sayılar oluşturmaktadır. Özellikle sayılar üzerinde işlemler yapabilme üst düzey düşünme becerilerine geçiş ile ilgili önemli bir aşamayı işaret etmektedir (NCTM, 2000). Örneğin, sayıların algılanmasının kritik önemine vurgu yapan Kaminski (2002) “matematiğin kullanımı ve anlaşılması sayı algılama becerisinin geliştirilmesi ile sağlanır” demektedir. Bunlarla birlikte, sayı algılaması, matematik öğrenimini yansıtır ve matematiksel etkinliklerin anlaşılmasını sağlar (McIntosh, Reys ve Reys, 1992). Sayıların algılamasına ilişkin başarılı öğrenciler, sayıların manasını anlamakta, sayıların farklı temsil biçimlerini yorumlayabilmekte, sayılar arasındaki ilişkileri; büyüklük, küçüklük, eşitlik ilişkilerini tanımlayabilmekte, sayılarla yapılan işlemlerin etkilerini analiz etmekte ve sayılar üzerinde düşünmede ölçütler sistemi geliştirebilmektedir (Greeno, 1991; Işık ve Kar, 2011).

Sayı algılama becerisi, aşamalı ve gelişimsel bir süreçtir. Bir takım zorlukları

içeren bu süreç, bazı bileşenleri de barındırmaktadır (McIntosh vd., 1992; Sowder, 1992). Reys ve Yang (1998) sayıların algılamasını düşünürken, ele almamız gereken bileşenler içinde şunları sıralamaktadır: “sayıların farklı temsil biçimlerini kullanarak sayıların kesin değerlerinin ve birbiriyle olan ilişkilerinin tanımlanması, bu yolla kriterlerin kullanılması ve seçilmesi, sayıların birleştirilmesi ve parçalarına ayrılması, sayılarla yapılan işlemlerin ilişkisel etkilerinin anlaşılması, zihinsel hesaplama ve tahminlerde bulunma”.

Sayı kavramı, “Sayılar” öğrenme alanı içerisinde İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı’nın (2005) önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Bu öğrenme alanında en temel amaç; öğrencilerde zengin ve sağlam bir sayı kavramının oluşturulması ve matematiksel işlem becerilerinin geliştirilmesidir (Işık & Kar, 2011). Matematik öğretim programlarında ilkokulun 1-4. sınıflarda doğal sayılara yönelik becerilerine odaklanılırken; 5-8.sınıflarda kazanımlar doğal sayıların ötesine taşınarak sayı algılamasının daha da genişletilmesi vurgulanmaktadır (MEB, 2005).

2018 eğitim programında farklı konu ve sınıf düzeylerinde sarmal bir yaklaşımla tekrar eden kazanımlara ve açıklamalara, diğer taraftan bütünsel ve bir kerede kazandırılması hedeflenen öğrenme çıktılarına yer verilmiştir (MEB-TTKB, 2018). Geliştirilen yeni matematik öğretim programı yapılandırılırken programda içerik sarmal yaklaşım temel alınarak düzenlenmiştir. Sarmal yaklaşımda konular doğrusal bir sıra izlemez, daha önce öğrenilen konular tekrar edilir. Bu tekrarlarla sadece hatırlatma değil konunun genişletmesi yapılır. Her konunun kendi içinde de bir ardışıklık söz konusudur (Demirel,2014). 2018 yılı ortaokul matematik programındaki beş temel öğrenme alanında da (sayı ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri işleme ve olasılık) temel kavramlar her sınıfta ele alınmıştır ancak üst sınıflara geçildikçe kazanımlarda belirtilen bilgi, anlayış ve becerilerin göreceli olarak derinliği artmış ve kapsamı genişlemiştir. Bu sebeple ortaokulun ilk yılında sayılar öğrenme alanının kavranmasının diğer yıllar için önemli olduğu görülmektedir. Sayı sistemlerinin öğrenilmesi matematikte daha ileri çalışmalar için esastır (Smestad, 2012).

Ortaokul matematik dersi öğretim programı, öğrencilerin somut deneyimler yardımıyla matematiksel anlamlar oluşturmalarına, soyutlama ve ilişkilendirme yapmalarına önem vermektedir. Araştırmada kullanılan konu anlatımları ve etkinliklerde eski uygarlıkların anlatımına ağırlık verilmiştir ve öğrencilerin eski sayı sistemleri ile

günümüz sayı sisteminin ortak ve farklı yönlerini karşılaştırmaları, ilişkilendirmeleri, günümüz sayı sisteminin şu halini alana kadar geçirdiği aşamaları görmeleri sağlanmıştır.

Özellikle sarmal programlama yaklaşımının hâkim olduğu derslerde, ilk yıllardaki kavram ve konu eksiklikleri öğrencilerin gelecek yıllardaki öğrenmelerini ve başarılarını etkileyebilir. Sayılar öğrenme alanı da, iyi kavranmaması durumunda, sonraki yıllarda, birçok matematiksel konunun alt yapısını oluşturan bir konu olarak, kavramsal yapıların gelişimini zorlaştırabilir (Jordan, Kaplan, Olah ve Locuniak, 2006). Bu açıdan bakıldığında öğrencilerin sayı algılamada göstermiş oldukları başarı düzeyleri ilerleyen konulardaki kavramsal öğrenmelerini ve problem çözme becerilerini kolaylaştırabilir ya da zorlaştırabilir. Işık ve Kar'ın (2011) ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerinin Sayı Algılama Becerilerinin İncelenmesine odaklandıkları çalışmada yıllar içerisinde öğrencilerin bu becerilerinin gelişebildiğine işaret edilmektedir.

Karakaş ve Yalçın (2008) çalışmalarında üst biliş sistemlerin çocuklardaki gelişimini incelemişlerdir. 8-14 yaş grubundan 84 öğrencinin üst-biliş türlerini ve bilişsel gelişim düzeyini ölçmeye yönelik birçok test uygulamışlardır. Bulgulara baktığımızda on bir yaşındaki çocuklarda soyut düşünme becerisinin arttığı, yeni bilgiyi üretme, daha hızlı anlama, bilgiyi işlevsel kullanma durumlarının geliştiği ve on bir yaşla birlikte, bilimsel düşünce yapısı kazanmaya başladıkları ifade edilmektedir. On bir yaşındaki çocukların farklı çözüm yollarını değerlendirip seçim yaparak çözüme ulaşabildiklerine değinilmiştir. Yaş dönemlerinde çocuğun bilişsel süreçlerinin bilinmesi öğretim programındaki hedeflerin belirlenmesi konusunda yol göstericidir. Çalışmalarının sonucunda soyut işlemler döneminde anlaşılabilir konuların, 10-11 yaş ve sonrasında devam edilen sınıflarda takip edilen müfredatta yer almasının uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

Bu araştırmada da öğrencilerden; öğrenme sürecinde aktif katılımcı olmaları, sorgulama yapabilmeleri, eleştirel düşünceleri, kavramların farklı temsil biçimleri arasındaki ilişkiyi görebilmeleri, matematik tarihi ile ilgili paylaşımları günümüzle karşılaştırmaları beklenmektedir; ki bu becerilerin bir kısmı soyut düşünme becerileri ile iç içedir. Bu açıdan bakıldığında; 10-11 yaşlarında olan öğrencilerin bulunduğu beşinci sınıfın somut işlemler döneminden soyut işlemler dönemine geçişte kritik bir düzey olduğu söylenebilir ve bu düzeyde böyle bir çalışmanın yapılması önemli olabilir.

Öğrencilerin sayı algılama düzeylerini arttırmak için soyut düşünme becerilerinin gelişmesini sağlayacak öğretim ortamı sunmak önem arz etmektedir. Inhelder ve Piaget (1958), 12-15 yaş aralığında, somut işlemlerden formal işlemlere geçişin gerçekleştiğini, böylece çocukların soyut düşünerek yetişkin düşünme biçimine ulaştıklarını savunmaktadırlar. Soyut düşünme, kelimelerin farklı anlamlarının dikkate alındığı, nüansların anlaşıldığı, metaforların kullanıldığı, seçenekleri düşünerek çözümlerin üretildiği, problemlerin çözüldüğü ve olasılıklara dayalı akıl yürütme ile çok boyutlu düşünce şekli olarak tanımlanabilir. İlköğretim dönemi olarak kabul edilen 06- 14 yaş dönemi Piaget'e göre öğrencilerin somut düşünme aşamasından sıyrılarak, soyut düşünme aşamasına ulaştığı dönem olarak kabul edilmektedir. 06-11 yaş arasında ilkokulda bulunan öğrencilerin somut düşünme becerilerinin, 12-15 yaş arasında ortaokulda bulunan öğrencilerin ise soyut düşünme becerilerinin gelişmeye başladığı dönemler olarak kabul edilmektedir (Kol, 2011; Nicolopoulou, 2004; Piaget, 1964).

Matematiğin gelişiminin sayılarla başladığını düşündüğümüzde 5.sınıf matematik programında geniş yer verilen sayılar konusunun tarihteki ilk örneklerle anlatılması tüm sınıf düzeylerinde yer alan sayılar öğrenme alanının beşinci sınıftaki kazanımlarının kavranması; öğrencilerin 6, 7, ve 8.sınıflarda sayılar öğrenme alanındaki başarılarına olumlu etki etmesi beklenmektedir. Bu nedenle matematik tarihi entegre edilerek sayılar öğrenme alanında yapılan matematik öğretiminin 5.sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisinin ne olacağının belirlenmesi araştırmanın problem durumunu oluşturmaktadır.

1.1.1. Problem Cümlesi

İlköğretim 5. sınıf matematik dersi sayılar öğrenme alanının matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilmiş öğrenme ortamında öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarısına anlamlı bir etkisi var mıdır?

1.1.2. Alt Problemler

1. Matematik tarihi kullanılmadan öğretim yapılan kontrol grubu ile matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilerek öğretim yapılan deney grubunun sayılar öğrenme alanına ilişkin ön test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

2. Matematik tarihi kullanılmadan öğretim yapılan kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

3. Matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilerek öğretim yapılan deney grubunda sayılar öğrenme alanına ilişkin öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

4. Matematik tarihi kullanılmadan öğretim yapılan kontrol grubu ile matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilerek öğretim yapılan deney grubunun sayılar öğrenme alanına ilişkin son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

5. Matematik tarihi kullanılmadan öğretim yapılan kontrol grubu ile matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilerek öğretim yapılan deney grubunun sayılar öğrenme alanına ilişkin erişim puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı “İlköğretim beşinci sınıflarda, Sayılar Öğrenme Alanında geçerli ve güvenilir bir başarı testi geliştirmek ve matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinlikler ile planlanmış öğretimin öğrencilerin akademik başarısına anlamlı bir etkisinin var olup olmadığını sınamak” olarak belirlenmiştir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Matematik tarihinin öğrencilerin doğrusal olmayan yoldan öğrenmelerine yardım ettiği, böylelikle matematiksel düşünceleri farklı açılardan geliştirdiği düşünülmektedir. Matematik tarihinin matematik derslerine entegrasyonu ile öğrenciler matematikle sorun yaşayanın sadece kendileri olmadığını görebilir, matematiğin gelişimi boyunca tarihte yaşanan problemleri fark edebilir, biraz da olsa rahatlayarak, hatalardan ve yanlış anlamalardan cesaretlerinin kırılması önleyebilirler (Bayam, 2014).

Matematik tarihi, matematik ile insanları ve onların ihtiyaçlarını ilişkilendirir (Swet, 1997). Matematiksel bir konunun tarihini öğrenmek konuya farklı özellikler kazandırabilir ve böylelikle matematiği “ölü”, “sıkıcı” ve “çok soyut” olarak gören

öğrencileri motive edebilir (Özdemir ve Göktepe Yıldız, 2015).

Matematik dersi ile ilgili olumsuz düşünen, dersi sıkıcı, zor ve anlaşılmaz bulan, matematik öğrenirken zevk almayan öğrenciler için dersi ilgi çekici hale getirmek önemli bir husustur. Matematiğin ihtiyaç halinde ortaya çıkan ve gelişim gösteren bir bilim olduğunu görmelerini sağlayarak derse verdikleri önem arttırılabilir. Tarihten öğretim ortamına getirilen matematik problemi çözme aktiviteleri bu konuda yardımcı olabilir ve etkili bir öğretim aracı olarak kullanılabilir. Ancak matematik tarihine yer veren çalışmalar farklı bir öğretim yöntemi olarak kullanılacaksa ilgili matematik konularının ve kavramlarının tarihsel gelişiminin iyi bilinmesi gerekmektedir (Fried, 2001). Bu açıdan tarihten ünlü matematikçilerin yaşantılarının matematik alanında yaptıkları çalışmaların ve katkıların bilinmesi önemlidir (Özdemir ve Göktepe Yıldız, 2015).

İlköğretim öğrencilerinin matematiğe yönelik olumlu tutum ve inanç geliştirmesi matematik derslerinin verimliliğinin artırılmasına katkıda bulunabilecektir. Matematik tarihinin öğrenilmesi/öğretilmesi, matematiğin sadece sembol ve sayılardan oluşan anlamsız bir alan olmadığının gösterilmesi, bunun da bir gelişim sürecinin olduğunun ve insanlığın ihtiyaçlarına hizmet ettiğinin anlaşılmasını sağlaması, öğrencilerde matematiğe yönelik olumlu tutum ve inanç geliştirilmesi bakımından önem kazanmaktadır (Bulut ve Esen, 2011: akt; Bayam, 2014)

Baki ve Bütüner'in (2013) yaptığı çalışmada 6, 7 ve 8.sınıf matematik ders kitapları incelenerek matematik tarihi ile ilişkili konuların kullanım şekli incelenmiştir. Matematik tarihinin derslerde kullanım yollarını farklı şekillerde kategorilere ayıran ve farklı yaklaşımlarla konuyu değerlendiren çalışmalar bulunmaktadır (Fried, 2001; Gulikers & Blom, 2001; Janksvist, 2009). Bu çalışmalar ışığında Matematik tarihinin öğretim ortamında kullanılmasının öğrencilerin duyuşsal eğilimlerini olumlu etkilediği ve bilişsel boyutta gelişmelerini sağladığı söylenebilir. Matematik tarihine öğretim ortamında yer verirken; derslerin başında ünlü matematikçilerin tanıtılması, resimlerinin gösterilmesi, hayatlarının anlatılması, tarihten anekdotlara yer verilmesi, tarihten kalan yazılı belgelerin gösterilmesi gibi yollarla matematik tarihi öğretim ortamında araç olarak kullanılmaktadır. Ancak tarihten problemlerin öğretim ortamında tartışılması, günümüz çözüm yolları yerine tarihsel çözüm yollarının ve eski dönemlerde matematikçilerin kullandığı ispat biçimlerinin incelenmesi, matematikçilerin yaptığı hataların öğretim ortamında tartışılması ise matematik tarihinin amaç olarak kullanımını sağlamaktadır.

Yapılan çalışmalarda matematik tarihinin öğretim ortamında hem araç, hem amaç olarak yer alması gerektiğine değinilmektedir. Ancak Baki ve Bütüner'in (2013) çalışması incelendiğinde, 6,7 ve 8.sınıf ders kitaplarında tek yönlü ve araç olarak kullanımına yer verildiği belirtilmektedir. Bu sebeple eğitim programı içinde matematik tarihinin araç ve amaç olarak kullanılmasına yönelik farklı çalışmalara yer vermek önemlidir. Bu çalışmada da matematik tarihinin bu iki yolla kullanılmasına yönelik öğretim örnekleri sunulmaktadır.

Öğrenciler matematiğin günümüzdeki haline gelirken geçirdiği aşamaları öğrenerek uzun ve zor bir süreç ile geliştiğini öğrenirler. Hangi konulara daha çok önem verildiği, daha çok neler üzerine çalışıldığı hakkında fikir sahibi olurlar. Matematiğin insanların ihtiyaçları sonucu geliştiğini görürler ve bu da derse olan ilgilerini ve sevgilerini arttırabilir. Ayrıca matematiğin doğuşunu ve neden matematik öğrenmeleri gerektiğini fark ederler. Pek çok çalışma da derslerde matematik tarihine yer vermenin öğrencilerin başarılarını, ilgilerini ve tutumlarını olumlu yönde etkilediği sonuçları ile durumu desteklemektedir (Carter, 2006; Goodwin, 2007; Görür,2016; İdikut, 2007; Liu, 2003; Marshall ve Rich, 2000; Tözluyurt, 2008). Bidwell (1993)'in *“Matematik öğrenciler için içine kapanık, cansız, hissiz ve tamamıyla keşfedilmiş... olarak düşünülmektedir. Oysa derslerimizde matematik tarihine yer vermek öğrencilerin matematiğin açık, yaşayan, hisleri olan ve her zaman ilginç olduğu fikrini edinmelerini sağlayabilir”* sözü matematik öğretiminde matematik tarihine yer vermenin öğrencilerin matematik hakkındaki düşüncelerini değiştireceğini ve matematiğe değer vereceklerini vurgulamaktadır. Matematik tarihi entegre edilerek işlenen matematik derslerinde öğrenciler matematiğin yenilenerek gelişen bir bilim olduğunu, matematiğin farklı uluslardaki temsil şekli ile kültürel bir boyut kazandığını ve matematiğin düşünce dünyamızı değiştirerek onu nasıl şekillendirdiğini göreceklidir. Matematik tarihi öğretimi kültür ve medeniyet tarihi yönünden, motivasyon yönünden, bilim tarihinin ortaya koyduğu bazı gerçekleri aydınlatmak yönünden ve matematiğin günümüz diğer bilimlerine katkısı yönünden önemlidir (Yenilmez, 2011).

Matematik dersi yalnız ülkemizde değil pek çok gelişmiş ülkede de sıkıntı yaşanan, başarmakta güçlük çekilen bir ders olmuştur. Çeşitli ülkelerde yapılan araştırmalar, bu konuda öğretmenlerin öğretim yöntemlerinin de etkisinin olduğunu göstermiştir. Goodlad ve Anderson (1987) *“Okul Denilen Bir Yer”* adlı çalışmasında

bini aşkın sınıfı incelemiş ve öğretmenlerin kullandığı temel öğretim yönteminin düz anlatım yöntemi olduğunu; ikili çalışmalara, küçük grup çalışmalarına ya da öğrencilerin öğretim ortamında aktif olduğu farklı çalışmalara yer verilmediğini ve ezbere dayalı eğitim yapıldığını saptamıştır. Stake ve Easley'in çalışmaları, çoğu öğretmenin temel bilgi ve tanımları ders kitaplarından öğrettiklerini; öğrenilen bilginin yaşamdaki karşılığına, günlük hayatta nerelerde kullanılabileceğine, daha yüksek düzeyde düşünme becerilerinin geliştirilmesine ya da araştırmaya dayalı öğretime daha az yer verildiği gerçeğini ortaya çıkarmıştır. Lebit ise Avustralya'lı matematik öğretmenleri arasında güncel öğretim yönteminin sözlü anlatım ve yazmaya bağlı olduğunu saptamıştır (Korbosky ve arkadaşları, 1987).

Matematik Eğitiminin Genel Amaçlarından biri Matematiğin tarihi gelişimi ve buna paralel olarak insan düşüncesinin gelişmesindeki rolünü ve değerini, diğer alanlardaki kullanımının önemini kavrayabilmektir (MEB, 2009). Ancak gerek matematik dersine ilişkin tutumun olumsuzluğu ve gerekse başarının düşüklüğü bu amacın tam olarak gerçekleştirilemediğinin bir göstergesi olabilir. Araştırmalar genel olarak değerlendirildiğinde, matematik öğretiminde farklı yöntemlerin kullanımı öğrencilerin başarılarını arttıran bir unsur olabilir. Özellikle öğrencilerin, matematik dersinin doğasına ilişkin olumsuz tutumların değiştirilmesi sürecinde, öğrencilerin süreçte aktif rol aldığı, bilgiyi direk almak yerine sorgulayarak bilgiyi yapılandırdıkları öğretim ortamları önemli olabilir (Köroğlu ve Yeşildere, 2004).

Türkiye'de Matematik Tarihi kullanımına yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının incelendiği (Bayam, 2012; İdikut, 2007), öğretmen adaylarının Matematik Tarihi'nin derslerde kullanımına yönelik görüş ve tutumlarının araştırıldığı (Alpaslan, 2011; Başbüyük, 2012, 2018; Gürsoy, 2010) ve öğrencilerin matematik öz yeterlik algısının araştırıldığı (Albayrak, 2008; Görür 2016) çalışmalar yer almaktadır.

Bununla birlikte ilgili alanyazında, Matematik Tarihi'nin sınıf ortamında kullanımına yönelik hazırlanmış öğretim uygulamalarına ve ortaokul ve lise düzeyinde gerçekleştirilen çalışmalara rastlanmaktadır (Albayrak, 2008; Bayam, 2012; Bütünler, 2014; İdikut, 2007; Özcan, 2014; Ozdemir, Goktepe ve Kepceoglu, 2012; Tözluyurt, 2008). Ayrıca, yükseköğrenim düzeyindeki öğrencilerle gerçekleştirilen çalışmalar (Alpaslan, 2011; Başbüyük, 2012; Dünder ve Çakıroğlu, 2014; Gürsoy, 2010; Oprukçu-

Ateş, 2004; Yenilmez, 2011) ile sınıf ve matematik öğretmenleriyle yapılan çalışmalar da bulunmaktadır(Sözen, 2013; Yıldız, 2013). Yukarıda belirtilen araştırmalar; genel olarak ortaokul, lise, üniversite düzeylerine odaklanmıştır ya da öğretmenlerle gerçekleştirilmiştir uygulamaları içermektedir. Ortaokul 5. sınıf düzeyinde sınırlı sayıda araştırmaya ulaşılabilmektedir (Görür, 2016). Bu çalışma Görür' ün yaptığı çalışma ile matematik tarihinin öğretim ortamında kullanılması ve çalışma grubu açısından benzerlik gösterirken çalışmanın bulgularına baktığımızda deney ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık çıkmaması açısından farklılık göstermektedir. Aynı zamanda sayılar öğrenme alanında yer alan on beş kazanım arasından farklı kazanımlara yönelik hazırlanan öğretim etkinliklerinde farklı yöntemler kullanılmış, öğretim ortamı farklı şekilde matematik tarihine uyarlanmıştır.

Ortaokula geçişte ilk yıl olan 5.sınıf matematik öğretiminde matematik tarihi entegre edilmiş video destekli materyaller ile desteklenen etkinliklerin kullanımının matematik başarısı üzerine etkilerini ortaya koyması bakımından bu çalışmanın önemli bir boşluğu doldurduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, ilgili etkinlikleri kendi derslerine entegre etmek isteyen matematik öğretmenlerine yönelik olarak, etkinliklerin önerilmesi açısından da önem arz etmektedir.

1.4. Varsayımlar

- 1) Deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama sırasındaki kontrol edilemeyen değişkenlerin eşit oranda etki ettiği varsayılmıştır.
- 2) Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin sınıf dışında birbirleriyle araştırma sonucunu etkileyecek bir etkileşimde bulunmadıkları varsayılmıştır.
- 3) Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son testte yer alan soruları okuyup anlayarak bilinçli cevapladıkları varsayılmıştır.
- 4) Kontrol grubunda MEB öğretim programına ve 5.sınıf matematik ders kitabına bağlı kalınarak öğretim yapıldığı varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

1. Bu araştırmanın örneklemi, 2016-2017 eğitim öğretim yılı Aydın ili Kuşadası ilçesinde bulunan MEB'e bağlı bir ortaokulun rastgele seçilen iki 5. Sınıf şubesinde

öğrenim gören deney ve kontrol gruplarını oluşturan öğrencilerle sınırlıdır.

2. Çalışmanın veri toplama araçları; ön test ve son testlerden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

3. Deney grubundaki uygulamalar matematik tarihi entegre edilmiş etkinlikler, video destekli ders anlatımları ile sınırlıdır.

4. Öğrencilerin matematiğin doğasına yönelik inançları ve matematiğe yönelik tutumları; sosyal çevre, aile, okul yönetiminin beklentileriyle şekillenebileceğinden, araştırma kapsamında bu değişkenler incelenmemiştir.

5. Araştırma beşinci sınıf matematik dersinin Sayılar Öğrenme Alanı Sayılar ve İşlemler Alt Öğrenme Alanı'na ait kazanımlar ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Öğretim Programı: Okulda ya da okul dışında bireye kazandırılması planlanan bir dersin öğretimiyle ilgili tüm etkinlikleri kapsayan yaşantılar düzeneğidir (Demirel, 2004)

MT'nin Araç Olarak Kullanımı: MT'nin eğitim öğretim ortamında öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını, motivasyonlarını ve akademik başarıyı arttırmak için kullanımıdır (Jankvist, 2009)

Matematik Tarihi: Mısır ve Mezopotamya dönemi, Eski Yunan dönemi, İslam Dünyası ve Ortaçağ dönemi, Klasik dönem ve Modern dönem olmak üzere matematiğin binyıllardır süren gelişim sürecini ayrıntılı bir biçimde inceleyip gözler önüne seren ve matematiğe katkısı olan öncü bilim adamlarını tanıtan bir araştırma, bir incelemedir.

1.7. Kısaltmalar

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

HPM: Matematik Tarihi Ve Pedagojisi (History And Pedagogy Of Mathematics)

ICMI: Matematik Eğitimi Uluslararası Komisyonu (The International Commission on Mathematical Instruction)

NCTM: Amerikan Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council

Teachers of Mathematics)

ICME: International Congress on Mathematics Education (Uluslararası Matematik Eğitimi Kongresi)

İMMÖ: İlkokul Matematik Motivasyon Ölçeği

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

MAA: Mathematical Association of America (Amerikan Matematik Birliği)

M.Ö. : Milattan Önce

M.S. : Milattan Sonra

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü ya da İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı (Organisation for Economic Co-operation and Development)

SBT: Sayılar Başarı Testi

PISA: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)

TIMSS: Trends in International Mathematics and Science Study (Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Çalışması).

2. BÖLÜM

2. KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Matematik Tarihinin Matematik Öğretimindeki Yeri Ve Önemi

Son yıllarda MT'nin derslerde kullanımına yönelik çalışmalar giderek artmaktadır. Ülkemizde matematik tarihinin öğretim ortamında kullanılması 2005 yılında yürürlüğe konulan öğretim programı ile başlamış ve ders kitaplarında yer almıştır. Matematik öğretim programının genel amaçları arasında matematik tarihinin kullanımına vurgu yapılmıştır.

Tzanakis ve Arcavi (2000) matematik tarihinin derslerde yer almasının önemini beş başlık altında ele almıştır. Öğrenciler; matematiğin insan ürünü olduğunu keşfedecekler, matematiğe bakış açıları değişecek, tutumlarını olumlu yönde etkileyecek , öğrenmeleri artacak ve öğretmenlerin öğretimsel geçmişi zenginleşecektir.

Gulikers ve Blom (2001), matematik tarihini kullanılmasının gerekli olduğunu ortaya koyan nedenleri üç kategori altında tartışmıştır. Bu kategorileri; kavramsal tartışmalar, çok kültürlü tartışmalar ve motivasyonla ilgili tartışmalar olarak gruplandırmıştır. Kavramsal tartışmalarda, matematik tarihi entegrasyonu öğretmenler ve öğrenciler ile ilgili olması açısından ele alınmaktadır. Öğrenenin öğrenmesinin gerçekleşebilmesi için, temel adımları ve tarihsel gelişimi bilmesine vurgu yapılmaktadır. Çok kültürlü tartışmalarda matematik tarihinin, matematiğin bir insan etkinliği olduğu, katı ve değişmez bilgilerden oluşmadığı, matematiğin sosyal ve kültürel faktörlerden etkilenen dinamik bir yapıya sahip olduğu noktalarına değinilmektedir. Motivasyonla ilgili tartışmalar altında, öğrencilerin matematiğin tarihsel sürecinden alınmış problemler üzerine çalışmalarının, modern çözüm yollarının yanında farklı çözüm yollarının olabileceğini görmelerini sağlayacağı, farklı çözüm yollarını karşılaştırmalarının öğrencilerin motivasyonlarını arttıracığı, matematik korkularını azaltarak, dersi eğlenceli hale getireceği ifade edilmektedir.

Matematik tarihinin matematik öğretimiyle ilişkilendirildiği çalışmaları incelediğimizde matematik tarihinin matematik öğretim programlarına katı sağladığına, öğrenci ve öğretmenlerin matematik biliminin gelişimi ile ilgili düşünme ve konuşma fırsatı elde ettiklerine, öğrencileri eleştirel düşünme ve keşfetmeye yönelttiğine,

matematiğin insan ürünü olduğu ve farklı kültürlerin katkılarıyla geliştiğine vurgu yapılmaktadır (Marshall ve Rich, 2000; Tillema, 2005; Wilson ve Chauvot, 2000).

Jardine (1997) matematik tarihinin öğretim ortamlarında yer almasının üç hedefi olduğunu belirtmiştir: Bunlardan birincisi, öğrencilerimizin matematiğin binlerce yıllık kollektif bir insan çabasının ardından günümüze ulaşan bir bilim olduğunu anlamalarına yardımcı olmaktır. Böylece öğrenciler matematiğin sabit bir disiplin olduğu fikrinden uzaklaşabilirler. İkincisi “öğrencilerin modern matematiğin gelişimi ile ilgili kronoloji ve kişilikler hakkında bazı bilgiler edinmelerini sağlamak” olarak ifade edilebilir. Üçüncüsü ise matematik tarihi çalışmasıyla öğrencilerin, hayattaki problemleri çözmek için matematiğin geliştirildiğini anlamaları ve diğer bilimlerle arasındaki bağlantıyı görerek kafalarında kurdukları disiplinler arası dokunun güçlenmesine yardımcı olmaktır.

Furinghetti’ye (2004) göre matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanılmasına yönelik ilk kuramsal fikirler 19. yüzyılın sonlarında özellikle öğretmen yetiştirme kapsamında ortaya çıkmıştır (ör: Cajori, 1894). 1960’lardan itibaren ise matematik tarihine yönelik merak artmış ve farklı seviyelerde uygulanmaya başlanmıştır (Furinghetti, 2004; Jankvist ve Kjeldsen, 2011).

Kelley (2000), konuya giriş yapılırken matematikçilerin hayatlarına değinmenin etkili bir yol olduğunu, öğrencilerin dikkatini çektiğini ifade etmiştir. Konunun matematikçi ile ilgili bir anektodla ilişkilendirilmesinin hatırlatmayı da kolaylaştıracağını belirtmiştir.

Swetz (1989) matematik öğrenmeyi kolaylaştırma ve arttırmanın en etkili yolunun tarihte matematikçilerin uğraştıkları problemlerin öğretim ortamına getirilmesinin öğrencilerin matematikteki sürekliliği görmelerini sağlayacağını ifade etmiştir. Savizi (2007), tarihsel problemlerin eski zamanlardaki çözüm yollarının, günümüzdeki çözümlerine yönelik fikir verebileceğini, tarihsel problemlerin öğrencilere ilginç gelebileceğini ve matematiğin günlük hayattaki uygulamalarını gösterebileceğini vurgulamıştır.

Matematik tarihinin matematik derslerine entegre edilmesine yöneltlen eleştiriler de bulunmaktadır. Örneği, Fried (2001), matematik tarihinin öğretim ortamına eklenmesi ile müfredatın içeriğinin değiştirilmediğine; problemlerin sınıf ortamına getirilmesi ile konuların kapsamının arttırıldığına vurgu yapmıştır. Bununla birlikte, matematikçilerin

resimlerinin gösterilmesi, hayat hikâyelerinin anlatılmasının öğrencileri pasif kıldığını ifade etmiştir. Swetz (1997), matematikçiler ve tarihle ilgili olayların anlatılmasının, ders kitaplarında yer almasının tarihsel bir bakış açısı kazandırabileceğini ancak bu anlatımların öğrenmeyi ve kavramların nereden geldiğini anlamalarını sağlamayabileceğini vurgulamıştır.

Alan yazın genel olarak değerlendirildiğinde, ders kitaplarında mevcut olan matematik tarihinin kullanım yollarına alternatifler sunmanın, matematik tarihinden problemlerle zenginleştirilmiş ders işleyişi ve etkinlik örneklerine yer vermenin öğrencilerin matematiğe ilişkin bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

2.2. MT İle İlgili Yapılan Araştırmalar

MT üzerine yapılmış çalışmalar verilirken araştırma problemi dikkate alınmıştır. Bu yüzden matematik tarihi kullanılarak yapılan öğretimin öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal yönden etkilerine yönelik çalışmalara ağırlık verilmiştir.

Jardine (1997), çalışmasında matematik tarihine dayalı olarak üniversite öğrencileri ile ders işlemiştir. Konular tarihsel yaklaşım kullanılarak etkinliklerle yürütülmüştür. Elde edilen görüşme ve anket bulgularına bakıldığında yapılan öğretimin öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı, matematiğin doğasını anlamada işe yaradığı görülmektedir.

Ponza (1998), çalışmasında öğretim sürecini matematik tarihinden hikâyeler, matematikçilerin hayatları ile ilgili dramalar, tarihi bilgiler ile zenginleştirmiştir. Çalışma yedinci sınıf öğrencileriyle drama yapılarak yürütülmüştür. Sonuç olarak yürüttüğü nitel çalışmada, öğrencilerin Fransız matematikçilerin hayatları hakkında projeler hazırlamalarının, matematiğe yönelik tutumlarını olumlu yönde arttırdığını tespit etmiştir.

De Carvalho (2000), çalışmasında öğretmenlere MT ile ilgili kurs vermiştir. Matematik öğretiminde tarihî unsurları vurgulayan bu çalışma, mevcut programlarda birkaç yıl denenmiş ve öğretmenlerin fonksiyon kavramını anlamlı bir şekilde öğrencilere aktarma becerilerinin oldukça iyiye gittiğini göstermiştir. Araştırmacı çalışmada Üniversite seviyesindeki öğretim uygulamalarında matematik tarihi eğitiminin

etkililiği hakkında daha sistematik değerlendirmelerin yapılması gerektiğine, tarihî unsurları derslere dâhil etme konusunda MT dersinde uzmanlaşmış daha çok kadroya ihtiyaç olduğuna ve aynı zamanda model ve rehberlik için örnek verici uygulamaların yapılması ve öğretim materyallerinin geliştirilmesi gerektiğine değinmiştir.

Marshall ve Rich (2000), tez çalışmasında onuncu ve on birinci sınıf öğrencilerinin matematiğe yönelik olumsuz tutumlarının, MT'nin öğretim ortamında kullanımı ile ne yönde değiştiğini belirlemeye çalışmıştır. Araştırmacı, matematiğin tarihsel gelişim sürecinden seçmiş olduğu problemleri öğretim ortamına getirmiştir. Çalışmada matematik öğretmeni algısı, matematiğe yönelik kaygı, toplum içindeki matematiğin değeri, matematiğe karşı kendini yeterli görme, matematikten zevk alma ve matematik öğrenmeye karşı motivasyon boyutları ölçülmüştür. Ayrıca uygulamalar esnasında yapılan gözlemler sonucu tutulan alan notları, açık uçlu sorular, öğrenci günlükleri ve mülakatlarla nitel veriler toplanmıştır. Uygulamalar sonunda, öğrencilerin genelinin matematiğe işlemsel olarak baktığı ortaya çıkmıştır. Öğrenciler yapılan uygulamaları eğlenceli ve heyecan verici bulduklarını ifade etmişlerdir. Seçilen öğrencilerden üçünün matematik korku puanlarında belirgin bir düşüş, matematikten zevk alma ve öğretmen algıları puanlarında yükselme olmuştur. Motivasyon boyutuna bakıldığında ise, iki öğrencinin motivasyonunda anlamlı ölçüde düşüş yaşanmış, bir öğrencinin motivasyonunda değişme olmamış, bir öğrencinin motivasyonu ise anlamlı ölçüde artmıştır. Öğrencilerle yapılan mülakatlardan elde edilen bulgulara göre, matematiğin günlük ihtiyaçlara çözüm bulmak için yıllar önce yaşamış insanlar tarafından ortaya koyulduğunu, matematiğin yaşayan, gelişen bir bilim olduğunu ve medeniyetlerin ilerlemesini sağladığını ifade etmişlerdir.

Awosanya (2001), tez çalışmasında, derslerde MT'nin kullanımının öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma üniversite öğrencileri ile yapılmıştır. Deney grubunda ünlü matematikçilerin ortaya koydukları problem durumları tartışılırken, kontrol grubunda matematik tarihine yer verilmemiştir. Elde edilen bulgulara bakıldığında MT'nin kullanımının matematiksel kavramların anlaşılmasını ve öğrenilmesini arttırdığı ve yapılan uygulamaların öğrencilerin tutumlarını olumlu etkilediği, öğrenme motivasyonlarının ve matematik algılarının gelişmesine yardım ettiği görülmüştür.

Dickey (2001), tez çalışmasında öğretim ortamında MT'nin kullanımının

ilköğretim sekizinci sınıf öğrencilerinin öğrenmeleri ve tutumları üzerindeki yansımalarını aksiyon araştırması yöntemi ile araştırmıştır. Veriler, öğrenci günlükleri, video kayıtları, anket ve mülakatlar aracılığıyla toplanmıştır. Öğrenci günlüklerinde ortaya çıkan iki yüz yetmiş beş yorumun, yüz yetmiş yedisi olumlu, yüzü olumsuz olarak kodlanmıştır. Öğrencilerin bir kısmı uygulamaların öğrenmelerine belirgin bir katkısının olmadığı yönünde görüş bildirmiştir. Tarihsel yaklaşıma dayalı uygulamalar yapmanın matematik derslerini daha iyi hale getirip getirmediğine dair ise öğrencilerin %34'ü daha kötü, %23'ü daha iyi, %42'si ise aynı, değişmedi cevabını vermişlerdir.

Gulikers ve Blom (2001) çalışmalarında matematik öğretiminde geometri tarihinin kullanımı ve değerini araştırmak için literatür taraması yapmışlar ve tarihin neden uygulanması gerektiği konusunda görüş bildiren çalışmaları ortaya koymuşlardır. Yapılan literatür taraması sonucunda çalışmalar kavramsal, kültürel ve motivasyon kaynaklı olmak üzere üç grupta toplanmıştır. “Matematik Tarihi’ni matematik derslerinde nasıl uygulayabiliriz?” sorusuna odaklanan çalışmaların sayısının az olduğu görülmüştür. Ayrıca matematik eğitiminde matematik tarihinin uygulanmasını geliştirmek için yöntem hakkında daha çok bilgi sahibi olunması gerektiğini belirtmişlerdir.

Lit, Siu ve Wong (2001), matematik öğretiminde MT’ nin kullanıldığı deneysel bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları, matematik öğrenmeden zevk alma düzeyleri, öğrenme motivasyonları ve matematik öğrenmede kendilerine olan güven düzeyleri belirlenmiştir. Bulgulara bakıldığında deney grubu öğrencilerinin kendine olan güvenlerinde yükseliş olduğu, tutumlarının aynı kaldığı, motivasyonlarının ise düştüğü görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinde ise sadece matematik öğrenmede kendine olan güven düzeylerinde bir yükselişin olduğu görülmüştür. Test puanlarına bakıldığında ise hem uygulama öncesi hem de uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre düşük bir başarı gösterdiği belirtilmektedir.

Gönülateş (2004), çalışmasında aday öğretmenlerin matematik öğretiminde matematik tarihi kullanımına ilişkin tutumlarını ve görüşlerini araştırmıştır. Sonuçlarına bakıldığında adayların tutum ve bilgilerinde bir artış olduğu görülmektedir.

Percival (2004) çalışmasında ilköğretim düzeyinde matematik derslerinde

matematik tarihi ile derslerin işlenebilirliğini araştırmıştır. Bu amaç için zaman, program ile tarihsel yaklaşıma dayalı verilen etkinliğin uyumu, tarihsel yaklaşıma dayalı materyallerin kullanımı, öğretmenlerin materyallerin kullanımı konusundaki yeterliliği ve tarihsel yaklaşıma dayalı uygulamaların öğretmenlerde oluşturduğu etkiler üzerine odaklanılmıştır. Araştırma, altı öğretmenle yürütülmüş bir özel durum çalışmasıdır. Veri toplama aracı olarak öğrenciler, öğretmenler ve velilerle yapılan mülakatlar, gözlem notları, anketler, öğrencilerin, öğretmenlerin ve araştırmacının tuttuğu günlükler, video kayıtları, fotoğraflar ve öğrenci çalışmaları kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda, öğretmenlerin tarihsel yaklaşımın matematiğin doğasına yönelik inançlarını olumlu yönde değiştirdiğini, öğrencilerin motivasyonlarını arttırdığını ve disiplinler arası ilişkilerin görülmesini sağladığını ifade ettikleri görülmüştür.

Clark (2006), 5 ortaöğretim matematik öğretmenin logaritmanın tarihini kullanmaya ve çalışmaya yönelik çabalarını incelemiştir. Farklı araştırmacılar tarafından tanımlanmış bir mesleki gelişim deneyimi, logaritmanın tarihî gelişimi çalışmasında matematik öğretmenleri için tasarlanmıştır. Veri toplama araçları olarak gözlemlerden ve yarı yapılandırılmış mülakatlardan yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin MT'nin etkili bir öğretim ortamı meydana getirdiğini, dersleri daha eğlenceli yaptığını ve matematik öğretimini olumlu etkilediğini ifade ettikleri ortaya çıkmıştır. Ayrıca katılımcıların MT'nin mesleki eğitimin bir parçası olması gerektiğini belirttikleri görülmüştür.

Leng (2006), eski Çin matematiğiyle zenginleştirilmiş matematik programının, 8.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Veri toplama aracı olarak başarı sınavları kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ilköğretim bitirme sınavı puan ortalamaları arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır.

Glaubit (2007), çalışmasında Harizmi'nin “*Al Kitab Fi Hisab Al Cabr wal Muqabalah*” kitabı üzerinde dokuzuncu sınıf öğrencilerinin çalışmasını sağlayarak Harizmi'nin yaptığı sözel çözüm ve geometrik çözümleri inceleyip tartışmalarını sağlayan deneysel bir çalışma yürütmüştür. Çalışma kapsamında ikinci dereceden denklemler konusunun öğretimi gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencileri, tarihe dayalı yürütülen dersleri çok fazla sevmemelerine rağmen başarı puanları arasında anlamlı fark çıkmıştır. Deney grubu öğrencileri, uygulama sonrasında hesaplama, işlem yapma gibi rutin

görevlerin matematik içerisinde daha az önemli olduğunu belirterek, matematik metinlerini okuma, muhakeme, başkalarıyla tartışma gibi etkinliklere vurgu yaptıkları, kontrol grubunun inançlarında ise bir değişim olmadığı görülmektedir.

İdikut (2007), tez çalışmasında matematik tarihi entegre edilerek yapılan matematik öğretimi ile öğretmen kılavuz kitabına bağlı kalınarak yürütülen öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve matematik dersine ilişkin tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini iki ayrı ilköğretim okulunun 40 kişilik 7. sınıf öğrencileri ile 45 kişilik 7. sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Deney grubuna ünlü matematikçilerin hayatlarından hikayeler anlatılmış, matematik ile ilgili videolar izletilmiş öğretim ortamı farklı materyallerle desteklenmiştir. Kontrol grubunda ise öğretmen kılavuz kitabına bağlı kalınarak ders işlenmiştir. Çalışmanın sonunda başarı test ile tutum ölçeği uygulanmıştır. Çalışmada öğrencilerin öğrenmelerindeki kalıcılık ölçülmüştür. Bunun için üç hafta sonra başarı testi tekrar uygulanmıştır. Araştırmanın bulgularına bakıldığında deney ve kontrol gruplarının tutum ve kalıcılık puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı ancak başarı puanları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada matematik dersinde matematik tarihinden yararlanmanın başarıyı olumlu yönde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tözluyurt (2008), tez çalışmasında sayılar öğrenme alanı ile ilgili matematik tarihinden seçilen etkinliklerle yapılan dersler hakkında devlet lisesinin süper lise kısmında fen bilimleri bölümünde öğrenim gören lise son sınıf 8 öğrencinin görüşlerini almıştır. Matematik tarihi entegre edilerek 8 ayrı etkinliğin yer aldığı 8 ders planı hazırlanmıştır. Her dersin başında tarihte bu kavramları kullanan ilk uygarlıklar hakkında ya da bu bilginin nereden edinildiği hakkında bilgi verilmektedir. Derslerin sonunda araştırmacı tarafından hazırlanan çalışma kağıtları öğrenciler tarafından bireysel cevaplandırılmıştır. Çalışmanın sonunda her öğrenci ile yapılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin matematik tarihini merak ettikleri, ilgilerini çektiği ve bilgi sahibi olmak istedikleri görülmüştür. Ancak üniversite sınavını kazanmaya odaklandıklarını ve kavramların nereden geldiğinden ziyade sınav için gerekli olan bilgiyi öğrenmeye odaklandıklarını ifade etmişlerdir süresince öğretmenin nereden geldiğini ifade etmesini ve tarihle bağlantı kurmasını istemişlerdir. Matematik tarihini kullanarak matematik öğretimi yapılmasını istediklerini ancak

ilkokuldan itibaren uygulanırsa matematiğin daha anlamlı olacağını ifade etmişlerdir.

Bütüner (2008), çalışmasında 8. sınıflarda denklemler konusunun matematik tarihi kullanılarak öğretime yönelik bir ders planı sunmuştur. İlgili çalışma, 3 ders saatlik planı içermektedir. (Ho, 2008), çalışmasında matematik öğretiminde Matematik Tarih kullanımının öğrenci tutumuna etkilerini incelemiştir. Tarihsel yaklaşımla öğretim yapılmıştır. Elde edilen bulgular incelendiğinde tarihsel yaklaşımın öğrencilerin tutumlarını olumlu etkilediği görülmüştür.

Kaye (2008), çalışmasında farklı okullardan öğretmen ve on yaşlarındaki öğrencilere görüntülü konferans yolu ile Babil matematiği ile ilgili bilgi vermiştir. Babil'in tarihini anlatmış ve Babillerin 60'lık sayı sistemleri ve geometrik şekilleri ile ilgili bilgi verilmiştir. Öğrencilerin tümü, Babil sayılarını yazmakta zorlanmışlardır. Yapılan görüşmelere bakıldığında öğrencilerin konferans sistemini ilginç buldukları, matematiğin tarihi ile ilgili bilgilerin ilgilerini arttırdığını belirtmişlerdir. Babil sayı sisteminin tanıtılması öğrencilerin sayı sistemlerini anlamalarına ve sayı sistemlerini karşılaştırmalarına fırsat sağlamıştır.

Baki ve Güven (2009), MT aracılığıyla, matematiğin sosyo-kültürel yönünü ortaya koyarak, öğretmen adaylarına MT'nin matematik öğretiminde nasıl kullanılabileceğini göstermeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda, Ömer Hayyam'ın kübik denklemlerin çözümünde kullandığı yolları, dinamik geometri yazılımı Cabri'yi kullanarak öğretmen adaylarına tanıtmışlar ve öğretmen adaylarının tepkilerini gözlemlemişlerdir. Çalışma grubunu, ortaöğretim matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören öğretmen adaylarından oluşturmaktadır. Sonuç olarak öğretmen adayları üzerinde çalıştıkları örnek durumlarla birlikte öğretmen adayları, matematiğin tarihsel gelişim sürecinde farklı düşüncelerin, yaklaşımların ve çözümlerin matematiğin gelişiminde nasıl rol oynadığını fark etmişlerdir. Araştırmacılar bu durumun öğretmen adaylarının matematiğin doğasına yönelik inançları üzerinde de etkisinin olduğunu ifade etmişlerdir.

Charamlambos, Panaoura ve Philippou (2009), çalışmalarında MT içerikli hazırlanan bir programın, öğretmen adaylarının matematiğe yönelik inançlarında ve tutumlarında nasıl bir değişime yol açtığını araştırmışlardır. Çalışma kapsamında yürütülen hazırlık programı, Kıbrıs Üniversitesinde on yıldan fazla süredir

uygulanmaktadır. İlköğretim matematik konularının çoğu tarihsel bir kökene sahip olduğundan, bu programın temel amacının; matematiğin gelişim sürecini öğretmek, öğretmen adaylarının ilgilerini, motivasyonlarını arttırmak ve matematiğin insan ürünü, gelişen ve değişen bir yapıya sahip olduğunu göstermek olduğu vurgulanmıştır. İki adet dönemlik dersi içeren bu program, öğretmenlerin bilişsel yönden gelişimlerine değil, öğretmeye, öğrenmeye ve matematiğe yönelik tutumlarındaki ve inançlarındaki gelişimlere odaklanmaktadır. Sonuçlara bakıldığında deney grubundaki öğretmen adaylarının inançlarında anlamlı bir fark olduğu ancak kişisel öz yeterlik inançlarının eğitim öncesi ve sonrasında anlamlı şekilde değişmediği görülmüştür.

Karakuş (2009) çalışmasında ilköğretim 8.sınıf matematik öğretim programında yer alan kareköklü sayıların kök dışına çıkarılması, tam kare olmayan sayıların yaklaşık değerinin bulunması konusunda farklı bir yöntem olan Babil metodunun sınıf içinde kullanımına yönelik çalışma kağıtları geliştirilmiştir. Bu çalışma ile öğrencilerin eski uygarlıkların kullandığı matematiksel ifadelerin günümüzde de kullanıldığını görmeleri ve bir problemin farklı çözüm yolları olduğunu fark etmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

Bellomo ve Wertheimer (2010), çalışmalarında matematik dersinde MT kullanımının öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Bulgulara bakıldığında MT'nin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin başarıları ile kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak araştırmacı, öğrencilerin tarihsel konulara ilgi duyduğunu belirterek öğretime MT'nin dâhil edilmesinin önemli bir öğretim uygulaması olduğunu ifade etmiştir.

Karaduman (2010) çalışmasında matematik tarihinin ilköğretim öğrencilerinin başarısı üzerine etkisini incelemiştir. Deney grubunda matematik tarihi ile ilgili etkinlikler yapılmış, kontrol grubunda ise matematik tarihi kullanılmamıştır. Bulgulara bakıldığında deney grubunun son test puanlarında anlamlı bir artış olduğu görülmektedir. Bu çalışma öğrencilerin eski zamanlardaki matematik ile günümüz matematiği arasında ilişkilendirme yapmalarını, problemlerin farklı çözüm yolları olduğunu görmelerini sağlamıştır.

Gürsoy (2010) tez çalışmasında ilköğretim matematik öğretmenliği 4.sınıf 37 öğrenci ile yapmış olduğu çalışmada matematik tarihi dersinin öğretmen adaylarının inanç ve tutumlarına etkisini ve bu etkinin kalıcılığını araştırmıştır. 14 hafta haftada iki

saat matematik tarihi dersi işlenmiştir. İnanç ve tutum ölçeklerindeki puanlara bakarak seçilen 6 öğretmen adayının inanç ve tutumlarındaki kalıcılıklarını ölçmek için mülakat yapılmıştır. Çalışmanın bulgularına bakıldığında matematik tarihi dersinin, öğretmen adaylarının matematik tarihini matematik öğretiminde kullanmaya ilişkin inanç ve tutumlarında olumlu yönde bir değişim ve kalıcılık sağladığı görülmektedir.

Haverhals ve Roscoe (2010), lisans öğrencileri ile gerçekleştirdikleri durum çalışmasında sekant fonksiyonunun integralinin öğretimi ve öğrenilmesinde tarihi yaklaşımın yönlerini araştırmışlardır. Öğrencilere bu dersin tipik matematik dersinden farkı olup olmadığı; öğrenme yolunu değiştirip değiştirmediği; az ya da çok motivasyonunu nasıl etkilediği ve öğrenmeyi anlamlı kılıp kılmadığı gibi sorular sorulmuştur. Bulgulara bakıldığında tarihi yaklaşımın öğrencilerde motivasyon kaynağı oluşturduğu görülmektedir.

Yenilmez (2011) ilköğretim matematik öğretmeni adayı 121 öğrencinin Matematik Tarihi dersine ilişkin düşüncelerini araştırmıştır. Betimsel tarama modeli kullanılarak “Matematik Tarihi Dersine Yönelik Görüş Anketi” ve demografik bilgi formu ve anketteki açık sorular yardımıyla matematik tarihi dersini almış olmanın ne kazandırdığına ilişkin adayların düşünceleri alınmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğretmen matematik tarihini bilmelerinin matematiği öğrenirken ve öğretirken yararlı olacağını, matematiksel kavramların tarihten bugüne gelişimi ve ünlü matematikçilerin hayatlarını ve çalışmalarını öğrenmenin kendilerine çok şey kattığını ve bu bilgileri gelecekte matematik derslerinde öğrencileri ile paylaşmak istediklerini belirttikleri görülmektedir.

Alpaslan (2011) çalışmasında öğretmen eğitim programındaki yıl ve cinsiyetin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihi bilgileri ve matematik tarihinin matematik öğretim ve öğreniminde kullanımına yönelik tutum ve inanışları üzerindeki rolünü araştırmıştır. Ayrıca, öğretmen adaylarının matematik tarihi bilgileri ile onların söz konusu matematik tarihi kullanımı hakkındaki tutum ve inanışları arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma Matematik Öğretmenliği lisans programlarının birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü sınıf düzeylerinde okuyan öğretmen adayları ile yürütülmüştür. Sonuç olarak öğretmen adaylarının matematik tarihi bilgisi ortalama puanlarının ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanımına yönelik tutum ve inanış ortalama puanlarının öğretmen eğitimi programındaki sınıf seviyesi ilerledikçe

arttığı, programdaki sınıf seviyesine göre bir artış eğilimi bulunduğu görülmüştür.

Albayrak (2008) çalışmasında piramitlerin, koninin ve kürenin hacmi konusunda matematik tarihiyle harmanlanmış bir öğretim tasarımı gerçekleştirmiş ve bu tasarımın matematik öz yeterlik algısı ve matematik başarı üzerindeki etkilerini ölçmeye çalışmıştır. Çalışma iki devlet okulundaki ayrı iki 8.sınıf ile yürütülmüştür. Bulgulara bakıldığında her iki okuldaki deney gruplarından sadece birinde başarı seviyesinde anlamlı bir fark olmuştur. Matematik Öz yeterlik Algısında ise iki deney grubunda da anlamlı fark olmadığı görülmüştür.

Lim ve Chapman (2015), çalışmasında MT kullanımının tutum ve başarıya etkisini inceleyen yarı deneysel bir araştırma yapmıştır. Araştırma lise üçüncü sınıf öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubunu ve kontrol grubunun tutumları ve başarıları arasında değer açısından deney grubu lehine anlama bir fark olduğu görülmektedir. Araştırmacı bulgularından yola çıkarak Matematik Tarihi kullanımının genel olarak bilginin ve bilimin oluşum süreci, özelde de matematiksel bilginin oluşumunun insani değerini anlamaya yardımcı olduğunu ve matematikçileri keşfetmenin öğrencileri matematik öğrenmeye motive ettiğini belirtmektedir.

Bayam (2012) tez çalışmasında ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik tarihi kullanılarak öğretiminin öğrenci başarısına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisini araştırmıştır. Deney grubunda ünlü matematikçilerin hayatları ve tarihi hikayelerle 4 hafta öğretim yapılmıştır. Kontrol grubunda ise aynı kazanımlar eşit sürede MEB'nin kılavuz kitabı doğrultusunda işlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin başarılarında deney grubunda anlamlı farklılık görülürken, tutum testinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Baki ve Bütüner (2013) çalışmalarında MEB'nin 6,7 ve 8.sınıf matematik ders kitaplarında matematik tarihine ne kadar yer verildiğini ve matematik tarihinin kullanım şeklini incelemişlerdir. Bulgulara göre ders kitaplarında matematik tarihine yeteri kadar yer verilmediği görülmüştür. Matematik ders kitaplarında matematik tarihinin kullanımı oldukça sınırlıdır. Kitaplar incelendiğinde, bazı ufak tarih ile ilişkili parçalara yer verildiği görülmüştür. Bu parçalara örnek olarak, önemli matematikçilerin hayat resimleri ve hayat hikâyeleri, eski sayıların gösterimi, kitap tanıtımları verilebilir. Ancak bu eklenmelerin öğrencilerin sürece aktif olarak katılımlarını sağlayıcı çalışmalara ve

konunun öğretime yönelik bir kullanım yoluna yer verilmediği görülmüştür.

Özdemir ve Göktepe (2012) ise matematik dersi kapsamında tarihte ünlü bir matematikçi olan Matrakçı Nasuh'un hayatının öğrenilebilmesi amacıyla altıncı sınıf öğrencileri ile farklı bulmacalar kullanarak bir etkinlik gerçekleştirmişlerdir. Etkinlik sonrasında öğrencilerden bulmacalar aracılığıyla tarihten ünlü bir matematikçinin hayatını öğrenme konusundaki görüşlerini almışlardır. Özel durum çalışması olan bu çalışmada öğrencilerin görüşlerini almada yedi adet açık uçlu sorudan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmacıların gerçekleştirdikleri etkinlik konusunda öğrencilerin görüşleri olumlu yönde olup öğrenciler etkinlik sonrasında hem eğlendiklerini hem de bir matematikçinin hayatını ayrıntılı bir şekilde öğrendiklerini ifade etmişlerdir.

Başbüyük (2012) tez çalışmasında Meslek Yüksek Okulu öğrencilerinin kareköklü sayılarda matematik tarihi kullanılarak kareköklü sayıların yaklaşık değerlerini bulmak için kullanılan, İbrahim Hakkı'nın kullanmış olduğu yöntem, Babil yöntemi ve MEB ders kitaplarında yer alan eski ve yeni yöntemlerin öğrenci başarısına etkilerinin araştırılması ve matematik tarihinden faydalanılarak öğretim yapılan gruplardaki öğrencilerin matematik derslerinde matematik tarihinin kullanılmasına yönelik tutumlarının ortaya çıkarılmasıdır. Bu bağlamda çalışmanın örneklemini 2011-2012 öğretim yılında, Erzincan Üniversitesi bünyesinde bulunan bir Meslek Yüksekokulunda bulunan 77 öğrenci oluşturmaktadır. Ayrıca uygulamanın ikinci kısmında matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanımına yönelik tutumları belirlemek için veri toplama aracı olarak tutum ölçeği uygulanmıştır. Uygulama sonrasında elde edilen verilerin analizi yapıldığında, İbrahim Hakkı'nın kullanmış olduğu yöntemin uygulandığı gruptaki başarı ile MEB ders kitabında bulunan yöntemin uygulandığı grup arasında anlamlı bir fark oluşmuştur. Babil yönteminin uygulandığı grup ile MEB grubu arasında bir fark olmasına rağmen bu fark anlamlı bulunmamıştır. Uygulamanın ikinci kısmında birleştirilen ve deney grubu olarak değerlendirilen Babil grubu ile İbrahim Hakkı grubunun tutum puanlarının kontrol grubundaki MEB grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiş ve grupların tutum puanları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

Yıldız (2013) tez çalışmasında ortaokul matematik öğretmenlerine iki hafta hizmet içi eğitim uygulanmıştır. Programda matematik tarihi ile ilgili bilgiler verilmiş, bu alandaki kaynaklar tanıtılmış, öğretim programına uygun olarak hazırlanmış çalışma yapıları ve etkinlik örnekleri ile öğretmenlere hizmet içi eğitim programı boyunca

uygulamalar yaptırılmıştır. Uygulama sonucunda öğretmenlerin matematik tarihi hakkındaki görüşlerine ve derslerde kullanımı konusundaki fikirlerine bakılmıştır. Bulgulara bakıldığında öğretmenlerin derslerde matematik tarihinin kullanılması yönündeki görüşlerinin arttığı ve öğretimlerini matematik tarihi ile zenginleştirmeye çalıştıkları gözlenmiştir. Çalışmanın sonunda hizmet içi eğitim süresince öğretmenlere somut etkinliklerin sunulması ve örnek uygulamaların yaptırılması, izleme değerlendirme çalışmasının uzun süreli yapılması, öğretmenlerin idareciler ve araştırmacılar tarafından desteklenmesi gibi öneriler sunulmuştur.

Sözen (2013), çalışmasında sınıf ve ortaokul matematik öğretmenlerinin sınıf ortamında matematik tarihinin kullanılma durumlarını incelemiştir. İki sınıf öğretmeni ve bir matematik öğretmeni çalışmaya katılmıştır. Yapılan görüşme ve gözlemlerle öğretmenlerin bilgisi ve görüşleri ölçülmüştür. Çalışmanın bulguları göstermiştir ki öğretmenler matematik tarihinin öğretime katılmasını mesleki gelişim, öğrencilerin dikkatini çekmesi, öğretmen ve öğrenciye matematik hakkında konuşma ortamı yaratması, daha çok uygulama, daha başarılı bir ders, tarih materyallerinin uyarlanabilirliği, problem çözme, matematik tarihiyle ilgili bilgi ve kaynak eksikliği ve süre açısından ele almaktadır. Bu başlıklar eğitim uzmanları tarafından teşvik edilen öğretmenlerin bakış açısıyla matematik tarihinin öğretime katılması yaklaşımını anlamada eğitim alanına katkı sağlamaktadır.

Bütüner (2014) çalışmasında 8.sınıfta öğrenim gören öğrencilerin matematik tarihi etkinlikleriyle zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının, matematiğe yönelik inanç ve tutumlarında meydana getirdiği değişimleri ve uygulamaların mesleki gelişimine sağladığı katkıları ölçmeye çalışmaktadır. Veriler, araştırmacının yaptığı gözlemler sırasında tutulan notlar, yapılan görüşmeler ve bu görüşme formları, matematiğe yönelik tutum ve inanç ölçeği ile toplanmıştır. Matematik tarihi etkinlikleriyle zenginleştirilmiş öğrenme ortamları, öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum kazanmalarına neden olmuştur. Yapılan uygulamaların mesleki gelişimine katkı sağladığı belirtilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda matematik tarihinin derslerde kullanımı ve yapılabilecek farklı araştırmalara ilişkin öneriler sunulmuştur.

Kaşıkcı (2015) çalışmasında matematik tarihi derslerini drama yöntemi ve içerdiği teknikleri kullanarak yürütmenin öğretmen adaylarının matematik tarihine yönelik tutum, inanç, matematik tarihi bilgisi ve bilgilerinin kalıcılığına yönelik etkisini

araştırmaktadır. Çalışma ortaokul matematik öğretmenleri ile yürütülmüştür. Deney grubunda 9 atölye ile bir dönem boyunca dersler yürütülürken, kontrol grubunda geleneksel yöntemle dersler işlenmiştir. Araştırmanın bulgularına bakıldığında öğretmen adaylarının matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik tutum, inanç ve matematik tarihi bilgisinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmıştır. Yine kalıcılık ölçümlerinde deney grubundaki bilgi miktarının daha fazla olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ancak kalıcılık ölçümlerine göre deney grubundaki bilgi kaybının daha yüksek oranda olduğu görülmüştür.

Ersoy ve Öksüz (2016) çalışmasında Matematik tarihi kullanılarak gerçekleştirilen öğretimin Ondalık Kesirler konusunda, ilkokulu dördüncü sınıf öğrencileri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Kontrol grubu, ön test-son test ve kalıcılık ölçümlerinin alındığı araştırma, yarı deneysel desenindedir. Bununla birlikte, deney grubundaki öğrencilerin görüşleri de alınarak çalışmaya nitel bir boyut da katılmıştır. Deney grubuna Matematik Tarihi kullanılarak, kontrol grubuna ise Matematik Tarihi kullanılmadan matematik öğretimi gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, matematik tarihi kullanımı, öğrencilerin akademik başarılarını, hatırlama düzeylerini ve matematik öğrenmeye yönelik motivasyonlarını anlamlı düzeyde pozitif olarak etkilemiştir. Ayrıca araştırmayı gözlemleyen sınıf öğretmenin Matematik Tarihi'nin matematik eğitiminde kullanımı hakkında olumlu görüş bildirdiği görülmektedir.

Görür (2016) çalışmasında, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin beşinci sınıflarda matematik başarısı, özyeterlik algısı ve matematiğe ilişkin inançlarına etkisini belirlemeye çalışmıştır. Çalışma beşinci sınıf düzeyindeki öğrenciler ile yürütülmüştür. Sayılar öğrenme alanındaki kazanımlar deney grubunda matematik tarihi ile, kontrol grubunda ise MEB öğretim programına bağlı olarak 30 ders saati işlenmiştir. Çalışmanın bulgularını incelediğimizde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı, kontrol grubunun ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, ancak deney grubunun ön-test, son-test anlamlı bir fark olduğu ve ayrıca deney grubu ile kontrol grubunun ön-test son-test puanları arasında da anlamlı bir fark olduğunu görülmektedir. Bu bulguya dayanarak, tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarılarını olumlu şekilde etkilediği belirtilmektedir.

Başbüyük (2018) çalışmasında matematik derslerinde matematik tarihi

kullanılmasının 8.sınıf öğrencilerinin tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışmanın bulgularına bakıldığında matematik tarihi uygulamalarının matematik dersine yönelik tutumu olumlu etkilediği anlaşılmaktadır.

Gençkaya (2018) çalışmasında ortaokul 6-8.sınıf öğrencilerinin, matematik öğretmenlerinin, alan uzmanlarının matematik tarihine ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik görüşlerini incelemiş ve aynı zamanda ortaokul matematik dersi öğretim programı ve matematik ders kitaplarının da matematik tarihi açısından incelemiş ve matematik tarihinin ortaokul matematik eğitimindeki yerini ortaya koymaktadır. Araştırma sonucunda, öğrenciler matematik tarihinin derslerde yeteri kadar kullanılmadığını ve ders kitaplarında matematik tarihi ile ilgili bilgilerin yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir; matematik tarihinin öğrenme-öğretme sürecinde kullanımına yönelik görüşlerinin genel olarak olumlu olduğu, fakat sınıf seviyesi arttıkça olumlu görüşlerin azaldığı tespit edilmiştir. Öğretmenler ve alan uzmanlarının matematik tarihinin öğrenci ve öğretmene çeşitli katkılar sağlayabileceğini ve öğrenme-öğretme sürecinde kullanımını etkileyen bazı faktörler olduğunu ifade ettikleri; öğretmen, öğretim programı ve ders kitaplarına yönelik bazı önerilerde bulundukları görülmüştür.

2.3. Literatür Taramasına İlişkin Genel Değerlendirme

Genel olarak literatür incelendiğinde, pek çok matematik tarihini pek çok farklı açıdan ele alan, matematik tarihini entegre edilmiş matematik öğretiminin farklı değişkenler üzerindeki etkilerine odaklanan çalışmalar görülmemektedir. Alandaki bazı çalışmalar matematik tarihi kullanımının matematik öğretiminde önemli bir araç olabileceği veya bu konuların matematik öğretimi ile nasıl entegre edilebileceğine ilişkin çalışmalardır (Bütüner, 2008; Gulikers ve Klaske Blom, 2001; Karakuş, 2009; Özdemir ve Göktepe, 2012). Çalışmalardaki diğer bir odak noktası incelendiğinde, öğrencilerin matematik tarihi entegre edilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin, öğretmen adaylarının veya öğretmenlerin matematiğin doğasına ilişkin bakış açıları üzerindeki değişimlere odaklanan çalışmalar olduğu görülmektedir (Baki ve Bütüner, 2013; Baki ve Güven, 2009; Ponza, 1998). Üçüncü odak notasının, matematik tarihi entegre edilmiş matematik öğretimi uygulamaları ile ilgili öğrencilerin veya öğretmenlerin görüşlerine ya da deneyimlerine odaklanıldığı söylenebilir (Clark, 2006; De Carvalho, 2000; Gençkaya, 2018; Kaye, 2008; Özdemir ve Göktepe, 2012; Percival, 2004; Sözen, 2013; Tözluyurt, 2008; Yenilmez, 2014; Yıldız, 2013). Dördüncü olarak, uygulamanın duyuşsal özellikler

üzerindeki etkilerine odaklanıldığı söylenebilir. Duyuşsal özelliklerden özellikle motivasyon (Ersoy ve Öksüz, 2016; Glaubitz, 2007; Haverhals ve Roscoe, 2010; Jardine, 1997; Marshall ve Rich, 2000), inanç (Alpaslan, 2011; Bütüner, 2014; Charamlambos vd., 2009; Görür, 2016; Gürsoy, 2010; Kaşıkçı, 2015), özyeterlik (Albayrak, 2008; Görür, 2016) ve tutum (Alpaslan, 2011; Başbüyük, 2012; Bayam, 2012; Bütüner, 2014; Charamlambos vd., 2009; Dickey, 2001; Glaubitz, 2007; Gönülateş, 2004; Gürsoy, 2010; W. Ho, 2008; İdikut, 2007; Lit vd., 2001) değişkenleri ele alınmaktadır. Farklı kademelerde öğrencilerin akademik başarılarına odaklanan çalışmalar da diğer bir odağı oluşturmaktadır (Albayrak, 2008; Awosanya, 2001; Bayam, 2012; Bellomo ve Wertheimer, 2010; Görür, 2016; İdikut, 2007; Karaduman, 2010; Kaşıkçı, 2015; Leng, 2006; Lim ve Chapman, 2015).

Araştırmalarda odaklanılan grup açısından literatür incelendiğinde ilkökul öğrencileri ile yapılan çalışmalara (Ersoy ve Öksüz, 2016; Percival, 2004), ortaokul altıncı, yedinci, sekizinci sınıf öğrencileri ile yapılan çalışmalara (Başbüyük, 2018; Bayam, 2012; Bütüner, 2014; Dickey, 2001; Gençkaya, 2018; İdikut, 2007; Karaduman, 2010; Leng, 2006; Ponza, 1998), lise öğrencileriyle gerçekleştirilen çalışmalara rastlanmaktadır (Glaubitz, 2007; Lim ve Chapman, 2015; Marshall ve Rich, 2000; Özcan, 2014; Tözluyurt, 2008). Yüksek öğrenim düzeyindeki öğrencilerle gerçekleştirilen çalışmalara (Awosanya, 2001; Başbüyük, 2012; Gürsoy, 2010; Haverhals ve Roscoe, 2010; Jardine, 1997; Yenilmez, 2011) ve sınıf ve matematik öğretmenleriyle yapılan çalışmalara (Clark, 2006; De Carvalho, 2000; Gençkaya, 2018; Kaşıkçı, 2015; Yıldız, 2013) rastlanmaktadır. Ayrıca literatürde matematik tarihinin sınıf ortamında kullanımına yönelik hazırlanmış öğretim uygulamalarını içeren çalışmalar da bulunmaktadır (Baki ve Bütüner, 2013; Gulikers ve Blom, 2001).

Ancak ilgili literatür incelendiğinde ortaokul 5.sınıfta Matematik Tarihi kullanımı ile ilgili az sayıda çalışmaya rastlanmıştır (Görür, 2016). Ortaokul düzeyinde sayılar konusunun öğretiminin matematik açısından önemi düşünüldüğünde, ortaokul 5. Sınıf matematik tarihi entegre edilen öğretimin etkililiğini sınavacak çalışmalar anlamlı görünmektedir.

3. BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin çözümlenmesi üzerinde durulmuştur.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada ortaokul 5.sınıf matematik dersi Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanında; matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilmiş öğrenme ortamında bulunan öğrenciler ile MEB 5.sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalınarak işlenen derslerde öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır.

Yarı deneysel desenin uygulanmasının öncesinde, geliştirilen ders programlarının etkililiğini sınamak amacıyla sayılar öğrenme alanına ilişkin geçerli ve güvenilirlik bir başarı testi geliştirilmiştir. Bu aşamada başarı testi geliştirme basamakları takip edilmiştir. Sonrasında ise araştırmanın, matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilmiş öğrenme ortamının etkililiğinin sınındığı yarı deneysel deseni kesimine geçilmiştir.

Deneme modelleri, neden sonuç ilişkilerini belirleme amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelleridir. Deneme modeli ile yapılan her araştırmada, mutlaka bir karşılaştırma vardır (Karasar, 2005: s, 87). Bu bağlamda araştırma Karasar'ın (2005) belirttiği yarı deneysel deneme modelinden "kontrol gruplu ön test son test" deneysel modele göre desenlenmiştir. Bu araştırmada bağımsız değişken matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinlikler ile zenginleştirilmiş içerik ile MEB 5.sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalınan içerik, bağımlı değişken ise öğrencilerin sayılar öğrenme alanındaki akademik başarı düzeyleridir. Bu modelde yansız atama ile oluşturulmuş biri deney, diğeri kontrol grubu olmak üzere iki grup bulunur. Araştırmacının öğretmenlik yaptığı okulda dersine girdiği 5.sınıf deney grubu olarak alınmış ve dersler araştırmacı tarafından, kontrol grubunda ise aynı okulda gönüllü bir matematik öğretmeni tarafından yürütülmüştür. Programda belirtilen tüm içerik deney

gruplarında “matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinlikler” ile kontrol gruplarında ise MEB 5-8 matematik öğretim programında ve ders kitaplarında yer alan etkinlikler ile verilmiştir. Deney gruplarına haftada beş saat olmak üzere beş hafta boyunca toplam yirmi beş saat Sayılar Öğrenme Alanında öğretim yapılmıştır. Araştırmada deney ve kontrol gruplarına, deneysel işlemler öncesi ve deneysel işlemler sonrasında araştırmacı tarafından geliştirilen ve geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılan “Sayılar Bilgi Testi (SBT) uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan yarı deneysel modelin simgesel görünümü aşağıda gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Deneysel Desenin Simgesel Görünümü

Gruplar	Öntest	Uygulama	Sontest
G ₁	O _{1,1}	X ₁	O _{1,2}
G ₂	O _{2,1}	X ₂	O _{2,2}

G₁ : Deney grubu 1

G₂ : Kontrol grubu 1

X₁ : Matematik tarihine ilişkin video destekli materyallerin ve etkinliklerin kullanımı, Uygulayıcı: Araştırmacı

X₂ : 5-8 Matematik Öğretim Programında Yer Alan Etkinlikler, Uygulayıcı: Öğretmen

O_{1,1}, O_{2,1} : Ön test puanları

O_{1,2}, O_{2,2} : Son test puanları

3.2. Çalışma Grupları

Test geliştirme işlem basamakları uygulandıktan sonra hazırlanan Sayılar Öğrenme alanına ilişkin başarı testinin geçerlik ve güvenirlik çalışmaları 175 ortaokul öğrencisi üzerinde yürütülmüş ve sonuçları rapor edilmiştir.

Yarı deneysel desen için araştırma 2016-2017 Eğitim Öğretim Yılı birinci döneminde Aydın İli Kuşadası İlçesinde yer alan bir devlet okulunun beşinci sınıflardaki dört şubesi arasından elverişli örnekleme yoluyla seçilen iki şubesindeki öğrenciler ile gerçekleştirilmiştir. Seçilen sınıfların sınıf mevcutları Deney grubu 24 (bir öğrenci

kaynaştırma), kontrol grubu 26 olmasına rağmen derslere devam etmeyen öğrenciler olması sebebi ile ön test ve son test tüm öğrencilere uygulanamadığından deney grubunda 6, kontrol grubunda 5 öğrencinin test sonuçları çalışmaya dahil edilmemiştir. Bu bağlamda ön test ve son teste katılan öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı Çizelge 3.2’de görülmektedir.

Çizelge 3.2. Araştırmada Deney ve Kontrol Grubunu Oluşturan Öğrencilerin Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Cinsiyet	Deney Grubu	Kontrol Grubu	Toplam
Kız	8	10	18
Erkek	10	11	21
Toplam	18	21	39

3.3. Veri Toplama Araçları

İlköğretim 5.sınıf öğrencilerinin sayılar öğrenme alanındaki başarılarını ölçmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen Sayılar Başarı Testi(SBT) deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Sayılar başarı testi oluşturulurken 1999-2015 yılları arası Devlet Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavları ve MEB’in düzenlediği Eğitim Bilişim Ağı (EBA)’nda yer alan kaynaklar taranıp sorularından faydalanılmıştır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2005, 2008, 2012, 2013).

3.3.1.Sayılar Başarı Testi(SBT)

Sayılar başarı testinin hazırlanıp son şeklini almasında aşağıdaki aşamalar izlenmiştir:

Çizelge 3.3. Aşama Testinin işlem basamakları

Aşama 1	Sayılar öğrenme alanına ilişkin hedefler belirlenmiştir.
Aşama 2	İlgili hedeflere yönelik olarak, SBT sınavlarında sorulan sorular taranmıştır.
Aşama 3	Deneme sınavına alınması düşünülen SBT sorularının hangi kazanımlarla eşleştiği incelenmiştir (Çizelge 3.1.).
Aşama 4	Her kazanım ile eşleşen yeterli soru olup olmadığı incelenerek denemelik form hazırlanmıştır.
Aşama 5	Matematik eğitimi anabilim dalında öğretim üyesi olarak çalışmakta olan iki uzman ve bir matematik öğretmeninin görüşü alınarak 34 ve 32 sorudan oluşan kazanımların eşit dağılım gösterdiği iki test hazırlanmıştır.
Aşama 6	Hazırlanan bu testler 175 öğrenciye her bölüm için 40 dakika verilerek uygulanmıştır
Aşama 7	Başarı testinin sonuçları her doğru cevaba "1" puan, her yanlış cevaba "0" puan verilerek değerlendirilmiştir.
Aşama 8	Verilerin analizine geçilmiştir.

Uygulamanın sonucunda elde edilen veriler uzman görüşü alınarak değerlendirilip, madde analizi yapılarak güvenilirliği ve geçerliği düşük sorular belirlenmiştir. Deneme uygulamasından sonra teste son şeklini vermek amacıyla madde ve test analizine geçilmiştir. Öncelikle madde güclüğüne (p_j) bakılmıştır. Madde güclüğü “sorulara doğru cevap veren öğrencilerin sayısının o soruya cevap verenlere oranı” olarak açıklanabilir. Güçlük düzeyi sıfıra yakın olan sorular zor, bire yakın olan sorular kolay olarak tanımlanmıştır. Daha sonra madde standart sapmasına bakılmıştır. Üçüncü olarak madde ayırt edicilik gücüne (r_{jx}) bakılmıştır. Madde ayırt edicilik gücü her bir maddenin toplam puanla ilişkisini belirtir. Sorular verilen yanıtlar kategorik nitelikte olduğu için nokta çift serili korelasyon üzerinden ilgili işlemler hesaplanmıştır. Madde ile toplam puan arasında düşük korelasyon varsa ayırt edicilik düşük, madde ile toplam arasında yüksek korelasyon varsa madde ayırt ediciliği yüksektir. Ayırtıcılık indisi 20’nin altında olan maddeler testten çıkartılmıştır (Tekin, 2000). Test maddelerinin ayırt edicilik gücü -1 ile +1 arasında değişmektedir. Madde ayırt ediciliğinin yüksek olması testin geçerliliğini arttırmaktadır. Maddelerin ayırt edici indisi 0,40 ve daha üzeri ise madde çok iyi, 0,30 ile 0,39 arasında ise iyi, 0,20 ile 0,29 arasında ise maddenin düzeltilmesi gerekir ancak zorunlu durumlarda kullanılabilir, 0,0 ile 0,19 arasında ise madde çok zayıftır, eğer maddede düzeltme yapılamıyorsa testten çıkarılmalıdır (Tekin, 2000; Turgut, 1992). Analizler öncelikle tüm ölçek maddeleri için gerçekleştirilmiştir. Tüm maddelere ilişkin ilgili veriler Ek-1’de belirtilmektedir.

Madde ayırt edicilik indeksine bağlı olarak gerçekleştirilen madde atım süreci sonrasında 43 madde geçerli ve güvenilir bulunmayıp testten çıkarılmıştır. Sorular üzerinde gereken düzeltmeler yapılarak 23 soruluk sayılar başarı testine son şekli verilmiştir. Kalan 23 maddeye ilişkin analiz sonuçları Çizelge 3.4’de sunulmuştur.

Çizelge 3.4. Sayılar Başarı Testi’nin Madde Güçlük İndeksi ve Ayırt edicilik İndeksi

Soru No	Pj	Ss	Rjx	Soru No	Pj	Ss	Rjx
1	0,72	0,45	0,52	13	0,44	0,50	0,48
2	0,74	0,44	0,39	14	0,61	0,49	0,55
3*	0,37	0,48	0,24	15	0,54	0,50	0,56
4	0,59	0,49	0,59	16	0,48	0,50	0,41
5	0,64	0,48	0,37	17	0,48	0,50	0,42
6	0,59	0,49	0,47	18	0,48	0,50	0,35
7	0,37	0,49	0,49	19	0,48	0,50	0,52
8*	0,40	0,49	0,25	20	0,50	0,50	0,46
9	0,50	0,50	0,48	21	0,33	0,47	0,53
10	0,44	0,50	0,70	22	0,43	0,50	0,59
11	0,51	0,50	0,55	23	0,55	0,50	0,56
12	0,38	0,49	0,51				

*İlgili sorular üzerinde düzeltme yapılmıştır.

Çizelge 3.4’e göre soruların zorluğu, 0,33 ile 0,72 puanları arasında değişmektedir. Maddelerin standart sapmaları 0,44 ile 0,50 arasında değişirken, madde ayırt edicilik güçleri 0,24 ile 0,70 arasında değişmektedir. 0,29’un altında madde ayırt ediciliğine sahip iki madde için, gerçek uygulama öncesinde düzeltme işlemi yapılmıştır.

Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları gerçekleştirilen maddelerin kapsam geçerliğini incelemek için belirtke tablosu hazırlanmıştır. İlgili bilgiler Çizelge 3.4’de sunulmaktadır.

Çizelge 3.5. SBT'de Yer Alan Soruların Kazanımlara Göre Dağılımı

Sayılar Öğrenme Alanındaki Kazanımlar	Soru numaraları
1. En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar.	1,2,3,4
2. Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.	5,6,7,8
3. En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar.	9,10
4. En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler. • Kalanlı bölme işlemlerinde ondalık gösterimlere girilmez	11,12
5. Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder. •Tahmin becerilerinin gelişmesi için tahminlerin, işlem sonuçlarıyla karşılaştırılması gerekir.	13,14,15
6. Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar.	16,17
7.Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi anlayarak işlemlerde verilmeyen öğeleri (çarpan, bölüm veya bölünen) bulur.	18,19
8.Dört işlem içeren problemleri çözer.	20,21,22,23

Çizelge 3.4'e göre, madde analizi gerçekleştirilen teste ilişkin, kalan maddelerin kapsam geçerliğini sağladığı görülmektedir.

Madde analizleri ve kapsam geçerliği incelenmiş olan teste ilişkin betimsel istatistikler Çizelge 3.6'da belirtilmiştir.

Çizelge 3.6. Teste İlişkin Betimsel İstatistikler

N	X	S	Ortanca	Mod	Ort. Güçlük	KR-20
175	11.56	5.39	10.00	10.00	0.502	.85

Çizelge 3.6 incelendiğinde, 175 kişi üzerinde geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yürütülen testin, kalan 23 maddesine ilişkin olarak elde edilen ortalamanın 11,56, standart sapmasının 5,39, ortancasının 10.00, modunun 10.00, ortalama güçlüğü'nün 0.502 ve KR-20 güvenirlik katsayısının 85 olduğu görülmektedir. .70'in üzerindeki puanların güvenirlik olduğu düşünüldüğünde (Atılgan, Kan, ve Doğan, 2014) testin güvenilir bir test olduğu sonucuna varılabilir. Teste ilişkin yürütülen tüm geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sonrasında, 23 maddelik sayılar ünitesine ilişkin başarı testinin geçerli ve güvenilir bir test olduğu söylenebilir.

3.4. Uygulama

Etkinliklerin geliştirilmesi ve uzman görüşleri aşağıdaki şekilde özetlenmiştir. Matematik tarihi ile zenginleştirilmiş öğretim ortamını planlamaya daha önce bu alanda yapılmış çalışmalar incelenerek başlanmıştır. Çeşitli araştırmalarda uygulanan etkinliklerde ne gibi sıkıntılar yaşandığı belirlenmiştir. Etkinliklerin geliştirilmesinde, Van De Walle'nin İlkokul ve Ortaokul Matematiği Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim kitabında yer alan etkinliklerden ve Dirk J.Struik'in Kısa Matematik Tarihi isimli kitabındaki anekdotlardan faydalanılmıştır. 2016-2017 Eğitim öğretim yılı 5.sınıf matematik kitabında yer alan sorular ve etkinlikler incelenerek programdan uzaklaşmadan ancak matematik tarihi ile ilgili bilgiler ekleyip ve etkinlikler düzenlenerek 25 saatlik ders planları hazırlanmıştır.

Öğretim ortamı deney grubunda şu şekilde düzenlenmiştir:

- Sayılar öğrenme alanında belirlenen sekiz kazanımı gerçekleştirmeye yönelik araştırmacı tarafından geliştirilen etkinliklere ilişkin Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı'nda görevli bir matematik eğitimi alan uzmanından görüş alınarak ve gerekli düzeltmeler yapılarak uygulanmıştır.
- Sayılar öğrenme alanındaki kazanımlara yönelik öğretim yapılmadan önce sayıların doğuşu anlatılmıştır.(Ek-2:1.Kazanım Planı, TRT Okul Matematik Hikayeleri 1.Bölüm Mısır da Doğan Güneş)
- Dersler içinde matematik tarihi videoları izletilerek öğrencilerin günümüze kadar matematiğin nasıl değişim gösterdiğini görmeleri sağlanmıştır.(TRT Okul Matematik Hikayeleri 1.bölüm: Mısır'da Doğan Güneş, 2.bölüm: Sayıların Babası "Pisagor", 4.Bölüm: "Arşimet", 13.bölüm: "Leibnitz"/ Teoremler Kaşifi, 14.bölüm: Sıfır, 17. Bölüm: "Leonhard Euler", 23. Bölüm (John Napier / Napier'in Kemikleri, 29. Bölüm: "Eratosthenes")
- Eski uygarlıkların kullandığı sayı sistemlerinden bahsedilmiştir ve Mısır, Babil, Roma sayı sistemleri öğretilmiştir.(Ek-2:1.Kazanım,2.Kazanım ve 3.Kazanım planları)

- Eski uygarlıkların dört işlemi nasıl yaptıkları incelenmiş, Roma sayıları ile toplama çıkarma işleminin nasıl yapıldığı öğretilmiş, çarpma ve bölme işlemi ile ilgili örnekler gösterilmiştir. British Museum’da bulunan bir Babil tabletinin resmi gösterilerek Babil sayıları ile nasıl çarpma yapıldığı öğretilerek eski sayılarla işlemler yapacakları etkinlikler uygulanmıştır.(Ek-2: 3. kazanım planı)
- Öğrencilerin tarih öncesi zamanlarda yapılan işlemlerle günümüz işlemlerini kıyaslamaları sağlanarak benzerlik ve farklılıkları görmeleri istenmiştir.
- Tarihten problem sınıf ortamına getirilerek öğrencilerin farklı çözüm yolları bulmaları sağlanmıştır.(Ek-3: 8.Kazanım planı)

Öğretim ortamı kontrol grubunda şu şekilde düzenlenmiştir.

- MEB 5.sınıf matematik ders kitaplarındaki etkinliklere bağlı kalınarak bir matematik öğretmeni tarafından yürütülmüştür.
- Kontrol grubunda dersleri yürüten matematik öğretmenin yirmi yıllık mesleki deneyimi bulunmaktadır. Derslerini işlerken, M.E.B. ders kitabını takip etmekte ve sunulan etkinliklerin dışına çıkmamaktadır (Komisyon, 2015).
- M.E.B. ders kitabındaki konu anlatımı ve sorular kullanılmıştır. Çalışmanın yapıldığı 2016-2017 eğitim öğretim yılında kullanılan ders kitabında doğal sayılarda çarpma işlemi kazanımını vermeden önce Roma rakamları ile çarpma işlemine bir örnek verilmiş ve Roma rakamları ile çarpma işleminin uzun olduğuna değinilmiştir. Bunun dışında matematik tarihi ile ilgili bilgi veya etkinlik yer almamaktadır. Kontrol grubunda sadece ders kitabındaki bu bilgi öğrenciler ile paylaşılmıştır.
- Ek kaynaklardan sorular sınıf ortamında çözülmüş ve çoktan seçmeli çalışma kağıtları kullanılmıştır.
- Anlatım, soru cevap, tartışma ve problem çözme öğretim yöntem teknikleri ile dersler işlenmiştir.

Deney grubu olan 5/D sınıfının mevcudu 24 olup biri kaynaştırma öğrencidir. Kontrol grubu olan 5/A sınıfının mevcudu ise 26 öğrencidir. İki şubede de sürekli devamsız öğrenci yoktur.

Çizelge 3.6. Matematik Tarihi Kullanılarak Hazırlanan Etkinliklerin Amaçları

Etkinliğin Adı	Etkinliğin Hedefi
Mısırdan Sayılar	Mısır sayı sistemi öğretilerek öğrencilerin günümüz sayı sistemi ile eski sayı sistemlerini karşılaştırmalarını ve geçmişten günümüze uygarlıkların kullandıkları sayıların tarihsel gelişimini görerek doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapmalarını sağlama
Sayıları keşfet Arazini Bul	Etkinlik içerisindeki hikaye ile tahmini hesapların eski zamanlardaki kullanım alanını göstererek doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin etmelerini sağlama
Mısırdan Hediyeler	Eski mısır sayıları ile toplama işlemi yaptırarak eldeli toplamının eski sayı sistemlerinde de olduğunu görmelerini sağlama.
Antik Romanın Merdiven Basamakları	Roma sayı sisteminin öğretilerek öğrencilerin bu sayılar ile işlem yapacakları ve böylece günümüz işlemleri ile karşılaştıracakları, zorluk ve kolaylıklarını görecekleri bir ders ortamında yaşanan zorlukların fark edilerek matematiğin gelişimsel sürecini anlamalarını sağlama. Antik Roma’da geçen bir hikaye ile doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin etme becerisi kazanma
Zar Atılım Toplamı Tahmin Edelim	Günümüzde kullandığımız onluk sistemi anlayarak oyun içinde sayıların basamak değerini bulup tahmin etme becerisi geliştirebilme.
Haydi Çarpalım Antik Kentte Labirent	Babil ve Mısır sayıları ile yapılan çarpma işlemlerinin incelenerek günümüz çarpma işlemi ile karşılaştırmalarını sağlayarak en çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapmalarını sağlama.
Kırık Bölme Tuşu Uygun Çiftler	Bölme işleminin sayının içinde sayı aramak olduğunu, bir sayıyı bölünen sayı elde edilene kadar toplamak olduğunu oyun içerisinde keşfederek en çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya bölmelerini sağlama.
Büyük Mü Yoksa Küçük Mü?	Yuvarlama yaparak verilen işlemin sonucuna yakın sonucu bulmaya çalışarak doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerinin sonuçlarını tahmin etmelerini sağlama.
Aralık Oyunu	Hesap makinesi kullanarak verilen aralıktaki sayıya çarpma işlemi ile ulaşmaya çalışarak tahmin becerilerinin gelişmesini sağlama.
Rhind Papirüsü	Eski zamanlardan problemleri sınıf ortamına getirerek yeni çözüm yolları üretilen tarihteki çözümleri ile karşılaştırmalarını ve bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlamalarını sağlama.

3.5. Verilerin Toplanması

Araştırmanın uygulanması 2016-2017 Eğitim Öğretim yılı 1.döneminin 3.haftası başlamıştır. İlk iki hafta Sayılar öğrenme alanının Doğal Sayılar alt öğrenme alanındaki üç kazanım işlenmiştir. 23 soruluk ön test kontrol ve deney grubuna yapılmıştır.

Çalışma toplam beş hafta 25 ders saati sürmüştür ve ardından 23 soruluk son test uygulanmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilere uygulama öncesinde araştırma konusu ve süreci hakkında bilgi verilmemiştir. Son test uygulanmadan hemen önce öğrenciler bu sınavın karne notunu etkileyip etkilemediklerini sormuştur ve araştırmacıdan bilgilerini ölçmek amaçlı yapıldığı, matematik ders notunu etkilemediğini öğrendiklerinde ise sınava gereken özeni göstermedikleri gözlenmiştir.

3.6. Verilerin Analizi

Bu başlık altında, araştırma sorularını test etmek için kullanılan veri analizi tekniklerine yer verilmiştir. Deney (n= 18) ve kontrol (n= 21) gruplarında yer alan öğrenci sayısının yetersiz olmasından dolayı (n<30), parametrik test uygulamak için gerekli en önemli varsayımlardan olan “verilerin normal dağılım göstermesi” varsayımının yerine gelmeyeceği belirlenmiş (Büyüköztürk, 2007; Tabachnick & Fidell, 1996) ve istatistiksel analizlerde non-parametrik bir test kullanılmıştır.

Araştırma analizlerinde alt denencelerde matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinlikler ile zenginleştirilmiş etkinliklerin matematik dersinin sayılar ünitesindeki matematik başarısına etkilerini incelemek amacıyla 2 (Deney-Kontrol grubu) X 2 (Öntest-Sontest test) grupların kendi içerisinde ön test ve son test puanları karşılaştırmada Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Bu teknik, ilişkili iki ölçüm setine ait puanlar arasındaki farkın anlamlılığını test etmek amacıyla kullanılır (Büyüköztürk, 2007). Öntest, sontest puanları arasındaki farkın, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığı belirlemek için ise, parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U kullanılmıştır. Bu ölçüm parametrik test varsayımlarını karşılamayan ilişkisiz gruplardaki değişimin gruplara göre anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için kullanılmaktadır (Büyüköztürk, 2007). Bunlar ile birlikte verilerin betimlenmesinden, ortalama, standart sapma, maksimum ve minimum değerler kullanılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarının ön test, son test ve izleme testinden elde edilen veriler, SPSS-WINDOWS 17.0 paket programıyla çözümlenmiş ve anlamlılık düzeyi .05 olarak alınmıştır.



4. BÖLÜM

4. BULGULAR

4.1. Birinci Alt probleme İlişkin Bulgular:

Araştırmanın birinci alt problemi “Matematik tarihi kullanılmadan öğretim yapılan kontrol grubunda ve matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilerek öğretim yapılan deney grubunun sayılar öğrenme alanına ilişkin öntest puanları anlamlı şekilde farklılaşmakta mıdır?” olarak belirtilmiştir.

Bu soruya yanıt vermek için, deney grubu ve kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını bulmaya ilişkin, Mann-Whitney U-Testi uygulanmıştır. Bulgular Çizelge 4.1.’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Sayılar Ünitesi Başarı testine ilişkin Deney ve Kontrol Gruplarının öntest puanlarına ilişkin Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Ölçüm	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	Mann- Whitney U	Z	p
Kontrol	21	24.07	505.50	103.50	-2.429	.015
Deney	18	15.25	274.50			

Çizelge 4.1.’e göre, kontrol grubunda araştırmaya katılan 21 kişi varken, deney grubunda 18 kişi bulunmaktadır. Kontrol grubunun sıralar ortalaması 24.05, iken deney grubunun 15.25; kontrol grubunun sıralar toplamı 505.50 iken; deney grubunun 274.50 olarak hesaplanmıştır. Mann Whitney U analiz sonuçları, kontrol ve deney gruplarının öntest puanları arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p = .015$). Etki büyüklüğünün hesaplanması için $\eta^2 = \frac{Z^2}{N-1}$ formülü üzerinden etki büyüklüğü hesaplanmış ve 15 düzeyinde bir etki büyüklüğü bulunmuş. Bu durum küçük etki büyüklüğüne işaret etmektedir (Leech, Barrett, & Morgan, 2005).

4.2. İkinci Alt probleme İlişkin Bulgular:

Araştırmanın ikinci alt problemi “Matematik tarihi kullanılmadan öğretim yapılan kontrol grubunda sayılar öğrenme alanına ilişkin öğrencilerin öntest ve sontest puanları

arasında anlamlı farklılık var mıdır?” olarak belirtilmiştir.

Bu alt problemi yanıtlamak için, kontrol grubunun öntest- son test puanları arasında anlamlı bir değişim olup olmadığı Wilcoxon İşaretli Sıralar Test ile karşılaştırılmıştır. Gruplara ilişkin betimsel istatistikler, Çizelge 4.2.’de, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları ise Çizelge 4.3.’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Kontrol Grubu Sayılar Ünitesi Başarı Testi Ön test-Son test puan Ortalaması ve Standart Sapma Değerleri

	n	$\bar{X}$	Ss
Öntest	21	7.33	3.72
Sontest	21	8.62	3.49

Çizelge 4.2 incelendiğinde, kontrol grubunun öntest puan ortalamalarının 7.33, standart sapmasının 3.72 düzeyinde olduğu görülmektedir. Aynı grubun son test puan ortalamaları 8.62, standart sapması ise 3.49 düzeyindedir.

Kontrol grubunun öntest ve sontest puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını gösteren bilgiler Çizelge 4.3.’de ifade edilmiştir.

Çizelge 4.3. Kontrol Grubu Sayılar Ünitesi Başarı Testi Ön Test Son Test Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Öntest-son test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	7 ^a	9.43	66.00	-1.465 ^d	.143
Pozitif sıra	13 ^b	11.08	144.00		
Eşit	1 ^c				

a.sontest <öntest

b.sontest >ontest

c. sontest=ontest

d. Negatif sıralar temel alınmıştır.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular:

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilerek öğretim yapılan deney grubunda sayılar

öğrenme alanına ilişkin öğrencilerin öntest ve sontest puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” olarak belirtilmiştir.

Bu alt problemi yanıtlamak için, deney grubunun öntest- sontest puanları arasında anlamlı bir değişim olup olmadığı Wilcoxon İşaretli Sıralar Test ile karşılaştırılmıştır. Gruplara ilişkin betimsel istatistikler Çizelge 4.4.’de, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonuçları ise Çizelge 4.5.’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Deney Grubu Sayılar Ünitesi Başarı Öntest-Sontest puan Ortalaması ve Standart Sapma Değerleri

	n	$\bar{X}$	Ss
Öntest	18	4.72	2.82
Sontest	18	7.67	2.63

Çizelge 4.4. incelendiğinde deney grubunun öntest puan ortalamalarının 4.72, standart sapmasının 2.82 düzeyinde olduğu görülmektedir. Aynı grubunu son test puan ortalamaları 7.67, standart sapması ise 2.63 düzeyindedir.

Deney grubunun öntest ve sontest puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını gösterir bilgiler Çizelge 4.5’de ifade edilmiştir.

Çizelge 4.5. Deney Grubu Sayılar Ünitesi Başarı Testi Öntest-Sontest Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Öntest-son test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif sıra	3 ^a	2.83	8.50	-3.233 ^d	.001
Pozitif sıra	14 ^b	10.32	144.50		
Eşit	1 ^c				

a.sontest <öntest

b.sontest >ontest

c. sontest=ontest

d. Negatif sıralar temel alınmıştır.

Çizelge 4.5’e göre deney grubundaki bireylerin matematik dersi sayılar ünitesindeki başarı düzeyleri deneme sonrasında anlamlı bir artış göstermiştir ($z = -3.233$, $p = .001$). Anlamlı farkın yönü son test lehine olmuştur.

Etki büyüklüğünün hesaplanması için $r = \frac{z}{\sqrt{n}}$ formülü üzerinden etki büyüklüğü kullanılmış ve 76 düzeyinde bir etki büyüklüğü bulunmuş. Bu durum çok büyük bir etki büyüklüğüne işaret etmektedir (Leech et al., 2005).

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Deney ve Kontrol grubunda devam eden öğrencilerin son test puan farkları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” olarak belirtilmiştir.

Bu soruya yanıt vermek üzere, son test puanları bakımından deney grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olup olmadığını bulmaya ilişkin Mann-Whitney U Testi uygulanmış ve sonuçları Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Kontrol ve Deney Gruplarının Sayılar Başarı Testine ilişkin son test puanlarına ilişkin Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Ölçüm	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	Mann- Whitney U	Z	p
Kontrol	21	22.02	462.50	146.50	-1.208	.227
Deney	18	17.64	317.50			

Çizelge 4.6’ya göre, kontrol grubunun sıralar ortalaması 22.02 iken, deney grubunun 17.64’tür. Sıralar toplamaları incelendiğinde, kontrol grubu 462.50 puan alırken, deney grubu 317.50 puan almıştır. Gruplar arasındaki anlamlı farklı incelemek için yürütülen Mann Whitney U analizi kontrol ve deney gruplarının son test puanları anlamlı şekilde farklılaşmadığını göstermektedir.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “5. Matematik tarihi kullanılmadan öğretim yapılan kontrol grubu ile matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilerek öğretim yapılan deney grubunun sayılar öğrenme alanına ilişkin erişim puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” olarak ifade edilmiştir.

İlgili alt problemin belirlenmesinden önce, “Matematik tarihi kullanılmadan öğretim yapılan kontrol grubu ile matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilerek öğretim yapılan deney grubunun sayılar öğrenme alanına ilişkin öntest puanları kontrol altına alındığında son test puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusu ele alınmış, ancak ilgili alt problemi analiz etmek için gerekli ANCOVA testine ilişkin test varsayımlarının sağlanamadığı görülmüştür.

ANCOVA testinin varsayımları arasında, normallik varsayımının hem değişkenler hem de bu çalışma için deney ve kontrol gruplarına ilişkin alt değişkenlerde sağlanması şartı aranmaktadır. Shaphiro-Wilk normallik testine göre, öntest puanları normal dağılmazken ($p=.005$), deney puanları sonucu normal dağılmaktadır. Buna rağmen çarpıklık ve basıklık puanları parametrik analiz yapmaya mani bir durum olup olmadığına ilişkin olarak çarpıklık ve basıklık puanları ve bunların hataları incelenmiştir.

Çizelge 4.7. Ön test ve Son test Sonuçlarının Normalliğine İlişkin Göstergeler

	p	Çarpıklık	Std. Hata	Basıklık	Std. Hata
Öntest	.003	.858	.378	-.202	.741
Sontest	.322	.016	.378	-.553	.741

Çizelge 4.7 incelendiğinde, ön test puanlarının çarpıklığı 858 iken, çarpıklığın standart hatası 373; basıklığı -.202, basıklığın standart hatası 741 olarak bulunmuştur. Son test puanları için çarpık katsayısı 016, çarpıklığın standart hatası 378; basıklık katsayısı -.553; basıklığın hatası 741 olarak hesaplanmıştır. Verilerin normal dağılımı ile ilgili göstergelerden biri çarpıklık ve basıklık katsayılarının kendi hatalarına bölümünün ± 1.96 aralığında olmasına ilişkindir (Can, 2013). Çizelge 4.7’de belirtilen veriler bu açıdan incelendiğinde de verilerin parametrik test yapamaya uygun olmadığı söylenebilir.

Normallik testleri incelenirken, deney ve kontrol gruplarının ön test ve son test puan dağılımları da normallik açısından incelenmiştir. İlgili bilgiler Çizelge 4.8’de özetlenmiştir.

Çizelge 4.8. Kontrol ve Deney gruplarının Ön test- Son test Puanları Normalliğine ilişkin bulgular

		p	Çarpıklık	Std. Hata	Basıklık	Std. Hata
Kontrol	Öntest	.059	.638	.501	-.773	.972
	Sontest	.376	-.516	.501	-.479	.972
Deney	Öntest	.020	1.094	.536	.381	1.038
	Sontest	.056	.994	.536	.666	1.038

Çizelge 4.8. incelendiğinde, kontrol grubunun öntest ve son testlerde normallik varsayımını sağladığı (Kontrol ön test $p = .059$, sontest $p = .376$); deney grubunun ise ön testlerinin normallik varsayımını sağlamadığı görülmektedir (Deney, ön test $p = .020$; sontest $p = .056$). Benzer şekilde ilgili çarpıklık ve basıklık değerleri parametrik test gerçekleştirmeye mani bir durum olup olmaması açısından incelendiğinde (Kontrol, öntest, çarpıklık=.638, basıklık= -.773; sontest çarpıklık= -.516, basıklık= -.479; deney grubu öntest çarpıklık=1.094, basıklık=.381; sontest çarpıklık=.994 basıklık=.666) çarpıklık ve basıklık katsayılarının hatalarına bölümünden, kritik değer olan 1.96'dan büyük değerler olduğu görülmektedir.

Bu işlem basamakları sonrasında, analiz sürecinde öntest puanlarını kontrol etmek yerine erişim puanlarına odaklanmaya karar verilmiştir. “5. Matematik tarihi kullanılmadan öğretim yapılan kontrol grubu ile matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilerek öğretim yapılan deney grubunun sayılar öğrenme alanına ilişkin erişim puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” sorusunu yanıtlamak üzere parametrik olmayan testlerden, Mann Whitney-U analizi gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının erişim puanlarının anlamlı şekilde farklılaşıp farklılaşmadığına ilişkin bilgiler Çizelge 4.9’da sunulmuştur.

Çizelge 4.9. Kontrol ve Deney Gruplarının Sayılar Başarı Testine ilişkin erişim puanlarına ilişkin Mann Whitney-U Testi Sonuçları

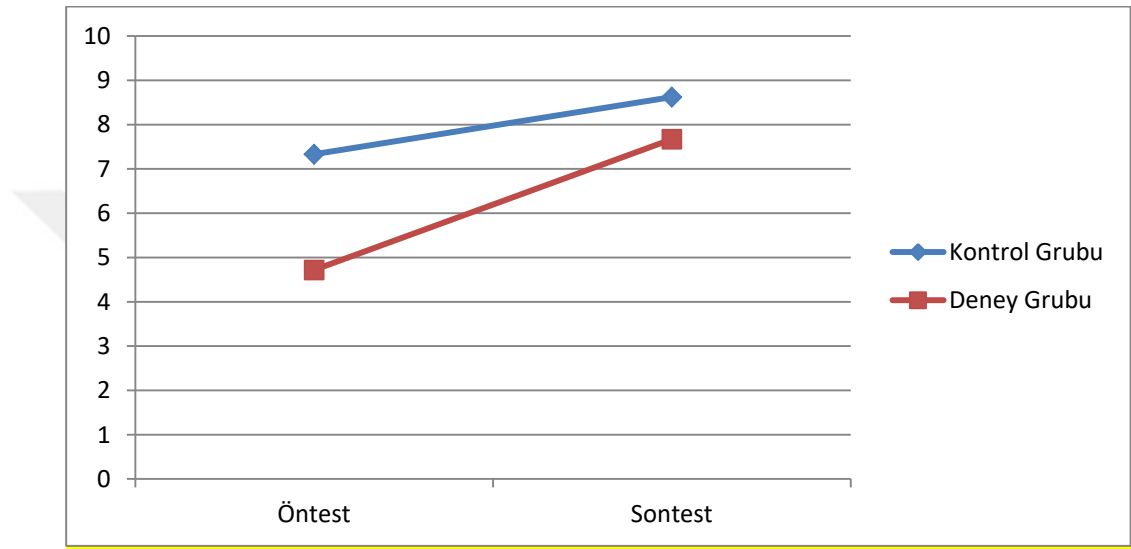
Ölçüm	n	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	Mann-Whitney U	Z	p
Kontrol	21	17.26	362.50	131,500	-1,630	.106
Deney	18	23.19	417.50			

Çizelge 4.9’a göre, kontrol grubunun sıralar ortalaması 17.26 iken, deney grubunun 23.19’dur. Sıralar toplamaları incelendiğinde, kontrol grubu 362.50 puan

alırken, deney grubu 417.50 puan almıştır. Gruplar arasındaki anlamlı farklı incelemek için yürütülen Mann Whiney U analizi kontrol ve deney gruplarının son test puanları anlamlı şekilde farklılaşmadığını göstermektedir.

Deney ve kontrol grubunun kendi içlerinde öntest ve son test puanları arasındaki artış Grafik 5.1’de görülmektedir.

Grafik 5.1.Kontrol ve Deney Grubunun Ön test ve Son test Değişim Grafiği



Grafik 5.1’e baktığımızda kontrol grubunun ön-test ortalama puanının $\bar{X}=7,33$ son-test ortalama puanının $\bar{X}=8,62$ olduğu, deney grubu ön-test ortalama puanının $\bar{X}=4,72$, son-test ortalama puanın ise $\bar{X}=7,67$ olduğu görülmektedir. Başarı düzeylerindeki artışa baktığımızda deney grubunun kendi içinde anlamlı bir artış yaptığı grafikten de görülmektedir.

5. TARTIŖMAVE SONUÇ

5.1. Yorum

Bu bölümde araştırmaya ilişkin sonuçlara yer verilerek tartişılmıştır. Ortaokul 5.sınıf matematik dersi sayılar öğrenme alanında; matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilmiş öğrenme ortamında bulunan öğrenciler ile MEB matematik öğretim programı ile 5.sınıf matematik ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalınarak işlenen derslerde öğrencilerin akademik başarı düzeyleri arasındaki farkı ortaya koymak amacıyla deney ve kontrol gruplarına “Sayılar başarı testi” öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler ile istatistiksel işlemler yapılmıştır.

Araştırmanın bulguları incelendiğinde birinci alt probleme göre deney ve kontrol gruplarının başlangıç puanları arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Deney grubu ile kontrol grubunun öntest puanları karşılaştırıldığında, deney grubunun ortalama puanının ($\bar{X}=4,72$), kontrol grubunun ortalama puanından ($\bar{X}=7,33$) düşük olduğu görölmektedir.

Araştırmanın ikinci alt problemi çerçevesinde, MEB matematik öğretim programındaki etkinliklere bağlı kalınan kontrol grubunda, öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Araştırma bulguları kontrol grubunda, sayılar ünitesi başarı testine ilişkin öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığına işaret etmektedir.

Üçüncü alt problemde, Matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilerek öğretim yapılan deney grubunda sayılar öğrenme alanına ilişkin öğrencilerin öntest ve sontest puanları arasında anlamlı farklılık bulunup bulunmadığı incelenmiştir. Gerçekleştirilen Wilcoxon işaretli sıralar test, deney grubunda öntest-sontest puanları arasında anlamlı bir artış olduğuna işaret etmektedir. İlgili artışın etki büyüklüğü .54 düzeyindedir. Bu durum büyük etki büyüklüğüne işaret etmektedir ve iki puan arasındaki değişimin %54'ünün ilgili deneysel müdahale ile açıklanabileceğine işaret etmektedir.

Dördüncü alt problemde, deney ve kontrol gruplarının son test puanları karşılaştırılmış ve deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Çalışma sonunda, deney grubunun son test ortalama puanının ($\bar{X}=7,67$), kontrol grubunun son test ortalama puanına ($\bar{X}=8,62$) göre daha büyük bir oranda artış göstermesi ile matematik tarihinin sayılar öğrenme alanında başarı üzerine olumlu etkisinin olduğu söylenebilir. Çalışmada geriden başlayan deney grubunun kontrol grubunu yakalamış ancak son puanlar açısından bakıldığında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Kontrol grubunun başlarken akademik başarısı daha iyi olmasına rağmen deney grubu kadar ilerleme kat edememiştir. Kontrol grubunun kendi içinde önemli ölçüde ilerleme kat edememesinin sebeplerini ele alırken, öğretmen faktörü önemli bir etkisinin olduğu düşünülebilir. Kontrol grubunda çalışmayı yürüten öğretmen yirmi yıllık mesleki deneyimi bulunan bir öğretmendir. Daha çok geleneksel öğretim yöntemleri ile derslerini işlemektedir. Deney grubunda matematik tarihi öğretim ortamına entegre edilirken, kontrol grubunda MEB matematik öğretim programına ve ders kitabına bağlı bir öğretim yapılmıştır.

Matematik öğretim programında matematik tarihinin kullanılmasına sınırlı düzeyde değinilmiştir. Ancak derslerde matematik tarihinin nasıl kullanılacağına ilişkin ders kitabında yeterli etkinlik mevcut değildir. Sadece doğal sayılarda çarpma işleminde Roma sayılarına değinilmiş ve Roma sayıları ile çarpma işlemine ait bir kaç örnek verilmiştir. Öğretmen kitapta yer alan örnek dışında matematik tarihi ile ilgili bilgilere dersinde yer vermemiştir. Kontrol grubunun öntest sontest puanları arasında anlamlı farklılaşmanın olmamasının derslerin düz anlatım ve soru cevap ağırlıklı işlenmesinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Deney grubunun başarısında anlamlı farklılık vardır. Deney grubu kontrol grubundan geride başlamasına rağmen puanlarında daha fazla artış görülmektedir. Deney grubunda yer alan, özellikle akademik başarısı sınıf ortalamasının üstünde olan öğrenciler, derslerin matematik tarihi entegre edilerek işlenmesinden keyif almışlardır. Matematik tarihinden videolar izleyip, hikayeler dinlediklerinde derse olan ilgi ve meraklarının değiştiği gözlenmiştir. Genel olarak, akademik başarısı yüksek öğrenciler,

Mısır, Roma ve Babil sayı sistemlerini kolayca öğrenmiş ve bu sayı sistemleri ile işlem yapmaktan keyif almışlardır. Konuya olan dikkatlerinin arttığı gözlenmiştir. Eski sayı sistemleri ile karşılaştırma yapma fırsatı sunarak günümüz sayı sistemleri ile yapılan işlemleri daha iyi anlamlandırıp kavramaları sağlanmaya çalışılmıştır. Araştırmacı on bir yıldır benzer okullarda derse girmiş bir matematik öğretmenidir ve matematik tarihine yer vererek konuların işlenmesinin öğrenci ve öğretmen için çok keyifli olduğunu belirtmektedir. Öğrencilerin büyük çoğunluğunun bu öğrenme ortamında mutlu oldukları ve matematiğe yönelik ön yargıları olmadan derse katıldıklarını gözlemlemiştir.

Ancak her ne kadar deney ve kontrol gruplarının ortalama puanları arasındaki fark deney grubu lehine görülse de sontest-öntest fark puanları deney ve kontrol grupları açısından anlamlı farklılık göstermemektedir. İki grup arasındaki erişinin de öntest ve sontest puanlarında anlamlı şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir.

Ersoy ve Öksüz'ün (2016) çalışmalarında ise ondalık sayılar konusuna ilişkin olarak matematik tarihi entegre edilmiş matematik öğretiminin deney grubu lehine sonuçlar verdiği görülmektedir. Bu çalışmada deney grubunda ön test-son test, ön test-hatırda tutma ve son test- hatırda tutma testleri arasında anlamlı farklılık bulunurken, kontrol grubunda ön test- son test ve ön test- hatırda tutma testleri arasında anlamlı farklılık bulunmuş, son test ve hatırda tutma testlerinde ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bu durum deney grubunun lehine şekilde yorumlanmıştır. İdikut (2007) da matematik tarihinden yararlandığı deney grubu ile kontrol grubunun karşılaştırıldığı çalışmada, deney grubu lehine son test başarı puanlarının anlamlı şekilde farklılaştığına işaret etmektedir. Benzer şekilde Bayam'ın (2012) çalışmasında da matematik tarihi ile işlenen dersler sonrasında deney ve kontrol grubuna uygulanan sontest puanları arasında deney grubu lehine anlamlı farklılık belirtilmiştir. Özcan (2014) Anadolu Lisesi öğrencilerine uygulanan matematik tarihiyle zenginleştirilmiş matematik öğretimi deney grubu ile kontrol grubunu karşılaştırdığı çalışmasında gruplar arasında öntest puanları arasında anlamlı farklılık olmamasına rağmen sontest puanları arasında anlamlı farklılık oluşmasını deneysel müdahalenin başarılı olduğu şeklinde yorumlamıştır. Görür (2016) çalışmasında tarihsel bağlamlarla desteklenen matematik öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarısını incelemiş ve deney grubu lehine anlamlı farklılıklar bulmuştur.

Diğer yandan, Başbüyük (2018) matematik tarihi etkinliklerinin, öğrencilerin

matematik dersi başarılarına etkisini incelendiği ön-test son-test deney kontrol gruplu çalışmasından deney grubunun ön-test son-test puanları arasındaki fark ile kontrol grubunun ön-test son-test puanları arasındaki fark arasında anlamlı bir fark olmadığına işaret etmektedir. Bu bağlamda, matematik tarihi uygulamalarının öğrencilerin cebir ve sayılar konusundaki başarılarına anlamlı bir etkisi olmadığını ortaya koymaktadır. Lit, Siu ve Wong (2001), çalışmalarında Hong Kong'ta bulunan bir okuldan deney ve kontrol grubu olarak iki sınıf seçmiş ve deney grubunda matematik tarihine öğretim ortamında yer vererek on dört ders saati işlemiştir. Kontrol grubunda ise aynı konuyu, öğretim programına bağlı kalarak dokuz ders saati aynı öğretmen tarafından uygulamıştır. Çalışmanın bulgularına ve sonucuna bakıldığında duyuşsal boyut açısından deney grubu öğrencilerinin, öğrenme sürecinden daha fazla zevk aldıkları, bilişsel boyut açısından ise deney grubu öğrencilerinin başarılarında kontrol grubu öğrencilerine göre düşüş olduğu saptanmıştır. Araştırmacılar bu durumun, neyin öğretildiği ve neyin, nasıl değerlendirildiği sorularına verilen cevaplar arasındaki ilişki araştırılarak açıklanabileceğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, bir işlemi çözme hızının, kural ve formülü doğru olarak bilmenin, soru üzerinde doğru şekilde uygulamanın, test puanlarını etkileyeceğini, bu paralelde akademik performansın MT'nin başarı üzerinde etkililiğini belirlemede yeterli olmadığını vurgulamışlardır. Albayrak'ın (Albayrak, 2008) çalışmasında ise iki okulda ve her bir okulda birer deney ve birer kontrol grubu olmak üzere dört grupta deneysel bir çalışma yürütülmüştür. Piramit, koni ve kürenin hacimleri konularının matematik tarihi entegre edilmiş olan ders programı ve yürürlükte olan eğitim programının öğrencilerin başarıları ve öz düzenlemeleri üzerindeki etkilerinin incelendiğinde araştırmada, matematik tarihi entegre edilen program, okullardan birinde öğrencilerin son test puanları üzerinde deney grubu lehine anlamlı farklılığa yol açarken, diğer okulda deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Araştırmacılar bu durumun ikinci okulda deneysel müdahalenin yapıldığı zamanın Seviye Belirleme Sınavına yakın olması, ilgili okuldaki öğrencilerin bir bölümünün bu dönemde devamsızlık yapmaları ile ilişkili olabileceğini belirtmiştir. Benzer şekilde bu çalışmada da kontrol grubunda derslerde devamsızlık yapan öğrenci sayısı üç iken deney grubunda altı öğrenci derslere düzenli şekilde devam etmemiştir. Deney grubunda, tam zamanlı kaynaştırma eğitimi alan “Hafif düzeyde zihinsel yetersizliği olan bir öğrenci mevcuttur. Ayrıca, sosyo-ekonomik düzeyi düşük velilerin olması ve öğrencilerin velilerine yardım için okula gelmeyip çalışmak zorunda olması diğer bir neden olarak

görülebilmektedir. Bu durum onların derslere devam etmelerini engellemiş ve etkinliklerin bütünlüğünü olumsuz etkilemiş olabilir. Çalışmada uygulanan etkinliklerde süreklilik önemli olduğundan öğrencilerin bir etkinlikte olmamalarının, sonraki etkinliklerde arkadaşları ile grup çalışması yapmalarını zorlaştırdığı gözlenmiştir.

Albayrak'ın (2008) çalışmasında ikinci okulda deney ve kontrol grupları arasındaki anlamlı farkın olmamasına neden olabilecek faktörlerden birisi de, yenilik etkisi şeklinde açıklanmaktadır. Öğrencilerin yeni bir uygulamaya yeni bir öğretmen ile başlamış olmalarının da uyumlarını azaltan bir unsur olabileceğine değinilmiştir. Bu çalışmada da deney grubunda, süreç içerisinde öğrenciler arasında yeniliklere alışmakta zorlananların olduğu gözlenmiştir. Örneğin Dembo ve Seli (2004) öğrenciler için son derece yararlı öz düzenleme becerileri gibi becerilerin öğretiminde bile öğrencilerin direnç gösterebildiklerini belirtmektedir. Deney grubunda ortaya çıktığı düşünülen bu direnç, kontrol ve deney grubunun son testleri arasında anlamlı fark oluşmama nedenleri arasında olabilir. Deney grubundaki öğrencilere uygulama öncesinde araştırma konusu ve süreci hakkında bilgi verilmemiştir. Hyslop-Margison ve Strobel (2007) bilginin yapılandırılması ve ilişkilendirilmesine ilişkin tekniklerin sınıf ortamında kullanılmasına ilişkin en önemli engellerin öğretmenlerin ve öğrencilerin zihinlerinde olduğunu, özellikle hali hazırda öğrenme ve öğretme süreçleri ile ilgili alışkanları varken bunları değiştirmeye yönelik farklı yaklaşımlara direnç gösterebildiklerini belirtmişlerdir. Lit, Siu ve Wong (2001) ise matematik tarihi entegre edilmiş matematik öğretiminin deney ve kontrol grupları arasında anlamlı farka yol açmamasının gerekçelerinden biri olarak öğrencilerin alışık olmadıkları farklı bir öğretim şekli ile ilk defa karşılaşmaları ve bazı öğrencilere bu anlatım tarzının zor ve sıkıcı gelmesi dolayısıyla da öğrencilerin konuya odaklanmalarının zorlaştığını ileri sürmüşlerdir.

Bu çalışmanın deney grubunda tüm öğrenciler matematik tarihi ile dersin anlatılmasından, matematiğin doğuşunu öğrenmekten hoşlanmışlar, videoları zevkle ve merakla izlemişlerdir. Grup çalışması ile yapılan etkinliklerde aktif katılım göstermişlerdir. Ancak özellikle sınıf ortalamasının altındaki öğrenciler farklı sayı sistemlerini anlamakta zorlanmış ve bu sayı sistemleri ile işlem yapmayı uzun bulmuşlardır. Doğal sayılarla dört işlem yapmayı ilkokulda öğrenmiş oldukları için daha büyük basamaklı sayılarla da kolayca toplama, çıkarma ve çarpma işlemlerini yapabilmektedirler. Dolayısı ile farklı sayı sistemleri ile toplama çıkarma işlemleri

yapmayı gereksiz bularak doğrudan bilmedikleri konulara geçilmesini tercih etmişlerdir. Aynı zamanda öğrenciler matematik tarihi ile ilk defa karşılaşmışlardır. Öğretim ortamı onlar için çok yeni ve farklıdır bu sebeple öğrencilerin uygulamaya yeni bir öğretmen ile başlamış olmalarının da uyumlarını etkileyen bir unsur olduğu söylenebilir. Akademik başarısı düşük öğrencilerdeki bu direnç anlamlı fark çıkmamasında etkili olmuş olabilir.

Öğretim ortamında matematik tarihinden problemler sınıfa getirilerek tartışılmış, dersler açık uçlu sorulara ağırlık verilerek işlenmiştir. İşleme dayalı sorular çalışma kağıdı olarak ev ödevi olarak verilmiştir. Öğrencilerin yeni bir öğretim ortamı ve yöntemiyle karşılaşması ve etkinliklerin uzun sürmesi alışkın oldukları çoktan seçmeli soruların derste çözülmesine fırsat vermemiştir. Ancak uygulanan son test çoktan seçmeli sorulardan oluşmakta olup öğrencilerin konuyu öğrenme ve başarı düzeyini ölçerken kısıtlı kalmış olabilir.

Aynı zamanda son test uygulanmadan hemen önce deney grubundaki öğrenciler bu sınavın karne notunu etkileyip etkilemediklerini sormuştur ve araştırmacıdan bilgilerini ölçmek amaçlı yapıldığı, matematik ders notunu etkilemediğini öğrendiklerinde ise sınava gereken özeni göstermedikleri gözlenmiştir. Öğretim süreçleri üzerinde önemli kontrol mekanizmalarından birinin merkezi sınavlar olduğu bilinmektedir (Au, 2013). Merkezi sınavlar sadece öğrencilerin boş zamanları nasıl kullanacakları gibi faktör üzerinde etkili olmakla kalmaz, öğretmenlerin hangi yöntem ve teknikleri seçmeleri gerektiği, hangi konuların diğer konulardan daha önemli olduğunu da belirler. Bu tür sınavların olduğu ortamlarda pek çok etkinlik sadece öğretmenler değil, okul yöneticileri, öğrenciler ve veliler tarafından da, konunun sınavda çıkması veya öğrencinin sınav performansını nasıl etkileneceği üzerinden değerlendirilir (Au, 2009b, 2009a, 2013). Öğrencilerin, konuların sınavda çıkıp çıkmayacağı ya da karne notlarını etkileyip etkilemeyeceğini ile ilgili yorumları bu bağlamda değerlendirilebilir.

5.2. Sonuçlar

Sayılar öğrenme alanında; matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilmiş öğrenme ortamında bulunan deney grubu öğrencileri ile MEB matematik ders kitabındaki etkinliklere bağlı kalınarak işlenen derslerde bulunan kontrol grubundaki öğrencilerinin ön test ve son test puanları incelendiğinde bu çalışmada, ön test puanları arasında kontrol grubu lehine farklılık belirlenmiştir. Kontrol

grubunda öntest ve sontest puanları arasında anlamlı farklılaşma bulunamazken, deney gruplarında öntest ve sontest puanları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Araştırmanın son alt problemi olarak, deney ve kontrol gruplarının son test puanlarının karşılaştırıldığı alt problemde ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.

Çalışma boyunca yapılan informal gözlemlerde, öğrencilerin eski sayı sistemlerini öğrenerek karşılaştırma yapabilmelerinin konuya gösterdikleri ilgi ve tutumu olumlu etkilediği gözlenmiştir. Çalışmada, matematik dersini matematik tarihi ile zenginleştirmenin, öğrencilerin ilgisini çektiği, tutumlarını olumlu yönde farklılaştırdığı, matematik dersine karşı en ilgisiz öğrencinin bile etkinliklerde aktif rol almak istediği araştırmacının diğer gözlemleri arasındadır. Matematik tarihinin öğretim ortamına entegre edilmesinin yeni ve farklı olmasının yarattığı direnç akademik ortalaması düşük öğrencilerde hissedilmesine rağmen bu öğrenciler her etkinlikte katılım göstermişlerdir.

Buna rağmen, çalışma genel olarak değerlendirildiğinde, matematik tarihi entegre edilmiş matematik öğretiminin her ne kadar deney grubunda kendi içinde anlamlı ilerlemelere yol açsa da, sonuçlar kontrol grubu ile birlikte değerlendirildiğinde, matematik başarısına doğrudan etki eden bir unsur olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

5.3. Öneriler

Araştırmanın öneriler, uygulamaya yönelik öneriler ve yapılabilecek araştırmalara yönelik öneriler olmak üzere iki bölümde ele alınmıştır.

Uygulamaya yönelik olarak, çalışmanın sekiz hafta sürmesi öğrencilerin yeni bir öğretim ortamına alışmasında yeterli olmayıp daha uzun bir süre ayrılabilir. Böylece kalıcılık etkisine de bakılabilir.

Öğretim ortamında çoktan seçmeli sorulardan çok açık uçlu soruların kullanılması sebebi ile kullanılan başarı testinde çoktan seçmeli soruların yanında açık uçlu sorular da tercih edilebilir.

Sayılar ve İşlemler öğrenme alanındaki tüm kazanımlar çalışmaya dahil edilerek Eski sayı sistemleri “En çok dokuz basamaklı doğal sayıları okur ve yazar kazanımı” ile daha uzun süre öğretilerek daha sonra işlemlerde kullanılabilir.

MEB matematik eğitim ders kitabının kullanıldığı sınıfta öğrencilerin sayılar ünitesi için başarı puanlarının yükselmediği gözlemlendiğinde, ilgili kitaptaki etkinliklerin gözden geçirilmesi önerilebilir. Bununla birlikte, ilgili konunun öğretiminde alternatif ne tür içerikler sağlanabileceği ele alınarak, farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin işe koşulacağı etkinlik kitapları ve ders planları öğrencilere sunulabilir.

Bu çalışmada matematik tarihine ilişkin video destekli materyaller ve etkinliklerle zenginleştirilmiş öğrenme ortamının etkisi sınanmıştır. Farklı materyaller ve etkinlikler öğrencilerin başarılarının anlamlı düzeyde artmasına katkı sunabilir. İlgili konulara ilişkin materyal geliştirmek uygulamanın iyileştirilmesine katkı sağlayabilir.

Yapılabilecek araştırmalar açısından önerilere bakıldığında; bu çalışma matematik tarihi entegre edilmiş öğrenme ortamları ve MEB matematik ders kitabındaki etkinliklerin sınındığı yarı deneysel bir çalışma ile sınırlandırılmıştır. Nitel veri toplama yöntemleriyle desteklenmiş deney ve kontrol gruplarının süreçlerine ve sonuçların gerekçesine ilişkin daha ayrıntılı bilgi sunan araştırmalar yürütülebilir. Bununla birlikte, öğrencilerin sadece akademik başarılarına değil, matematiğe ilişkin duyuşsal özellikleri de içeren özellikle matematiğe karşı tutumlarının araştırıldığı çalışmalar yürütülebilir. Bu çalışma ortaokul 5.sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır. Ortaokulda farklı sınıf düzeylerinde Matematik Tarihi'nin kullanıldığı çalışmalar yapılabilir.

6. KAYNAKLAR

- Abazaoğlu, İ., Yatağan, M., Yıldızhan, Y., Arifoğlu, A., & Umurhan, H. (2015). Öğrencilerin Matematik Başarısının uluslararası Fen ve Matematik Eğilimleri Araştırması Sonuçlarına Göre Değerlendirilmesi, *10*(7), 33–50.
- Akyüz, G., & Pala, N. M. (2010). PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *İlköğretim Online*. 9 (2) 668-678.
- Albayrak, Ö. (2008). *Effects of History of Mathematics Integrated Instruction on Mathematics Self-Efficacy and Achievement*. Boğaziçi University.
- Alpaslan, M. (2011). *Prospektive 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, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,Ankara
- Atılğan, H., Kan, A., & Doğan, N. (2014). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme* (7. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Au, W. (2009a). High-Stakes Testing and Discursive Control: The Triple Bind for Non-Standard Student Identities. *Multicultural Perspectives*, 11(2), 65–71. <https://doi.org/10.1080/15210960903028727>
- Au, W. (2009b). *Unequal by design: High-stakes testing and the standardization of inequality* (Vol. 53). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Au, W. (2013). Hiding behind high-stakes testing: Meritocracy , objectivity and inequality in. *The International Education Journal: Comparative Perspectives*, 12(2), 7–19.
- Awosanya, A. (2001). *Using history in the teaching mathematic*. Florida,Florida State University.
- Baki, A., & Bütünler, S. Ö. (2013). 6-7 ve 8. Sınıf Matematik Ders Kitaplarında Matematik Tarihinin Kullanım Şekilleri. *İlköğretim Online*, 12(3), 849–872.
- Baki, A., & Güven, B. (2009). Khayyam with Cabri: Experiences of pre-service mathematics teachers with Khayyam's solution of cubic equations in dynamic geometry environment. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 28(1), 1–9.

<https://doi.org/10.1093/teamat/hrp001>

- Başbüyük, K. (2012). *Matematik Tarihinin Matematik Derslerinde Öğretiminde Kullanılması:İbrahim Hakkı Perspektifi ve Babil Yöntemi Örneği*.Yüksek Lisans Tezi,Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,Erzurum
- Başbüyük, K. (2018). *Cebir ve Sayılar Öğretiminde Matematik Tarihi Kullanımının Başarı ve Tutuma Etkisi ve Sınıf içi Yansımalar*. Doktora Tezi.,Atatürk Üniversitesi,Eğitim Bilimleri Enstitüsü,Erzurum.
- Bayam, S. B. (2012). *İlköğretim Matematik Eğitiminde Öğrencilerin Matematik Tarihi Bilmelerinin Matematiğe Yönelik Başarı ve Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi,Kastamanu Üniversitesi,Fen Bilimleri Enstitüsü,Kastamonu.
- Bayam, S. B. (2014). Tarihi Gerekliliğinin Felsefi Tememleri ve Gerçekçi Matematik Eğitiminde Matematik Tarihinin Önemi. *Dört Öge*, 5, 233–244.
- Bellomo, C., & Wertheimer, C. (2010). A Discussion And Experiment On Incorporating History Into The Mathematics Classroom. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 7(4), 19–24. <https://doi.org/10.19030/tlc.v7i4.110>
- Bidwell, J. K. (1993). Humanize Your Classroom with the History of Mathematics. *The Mathematicis Teachers*, 86(6), 461–464.
- Bütüner, S. Ö. (2008). 8. sınıf denklemler konusunun matematik tarihi kullanılarak öğretimi. *İlköğretim Online*, 7(3), 6–10.
- Bütüner, S. Ö. (2014). *Matematik tarihi etkinlikleriyle zenginleştirilmiş sınıf ortamlarından yansımalar: Bir aksiyon araştırması*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü,Trabzon
- Bütüner, S. Ö., & Baki, A. (2018). Matematik Tarihinin Matematik Eğitiminde Kullanımı Üzerine Yapılan Çalışmaların Analizi: Bir Meta-Sentez Çalışması. *Hacettepe University Journal of Education*, 33(4), 1–22. <https://doi.org/10.16986/huje.2018036911>
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Can, A. (2013). *SPSS ile Nicel Veri Analizi* (6. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Carter, D. B. (2006). *The Role of The History of Mathematics in Middle School*. Master

thesis, East Tennessee State University, United States of America.

- Charamlambos, Y., Panaoura, A., & Philippou, G. (2009). Using the history of mathematics to induce changes in preservice teachers' beliefs and attitudes: insights from evaluating a teacher education program. *Education Study Mathematics*, 71, 161–180. <https://doi.org/10.1007/s10649-008-9170-0>
- Clark, K. M. (2006). Investigating teachers' experiences with the history of logarithms: A collection of five case studies (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database (UMI No. 3212049)
- Çelen, F. K., Çelik, A., & Seferoğlu, S. S. (2011). Türk Eğitim Sistemi ve PISA Sonuçları. *Akademik Bilişim*, 2(4), 1–9.
- De Carvalho, J. P. (2000). Brazil: The concept of function in in-service training. In J. Fauvel & J. Van Maanen (Eds.), *History in Mathematics Education: The ICMI study*. London: Kluwer Academic Publishers Group.
- Dembo, M. H., & Seli, H. P. (2004). Students' Resistance to Change in Learning Strategies Courses. *Journal of Development Education*, 27(3), 2–11.
- Dickey, G. (2001). *A historical approach to teaching the british columbia mathematics eight course*. Unpublished master dissertation, Simon Fraser University.
- Doğan, N., & Barış, F. (2010). Tutum , Değer ve Özyeterlik Değişkenlerinin TIMSS-1999 ve TIMSS-2007 Sınavlarında Öğrencilerin Matematik Başarı larını Yordama Düzeyleri. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 1(1), 44–50.
- Dündar, S., & Çakıroğlu, M. (2014). Why Should the Mathematics History Be Used in Mathematics Education ? *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 10(2), 522–534.
- Eraslan, A. (2009). Finlandiya'nın PISA'daki başarısının nedenleri: Türkiye için alınacak dersler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2), 238–248. <https://doi.org/10.17522/NEFEFMED.34955>
- Ersoy, E. (2015). *Matematik tarihi kullaniminin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarisi, hatirda tutma düzeyi ve motivasyonu üzerindeki etkileri*. Yüksek Lisans Tezi ,Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Ersoy, E., & Öksüz, C. (2016). İlkokul 4. Sınıflarda matematik tarihi kullanımının öğrenciler üzerindeki etkileri. *Elementary Education Online*, 15(2), 408–420.

<https://doi.org/10.17051/io.2016.16857>

- Fried, M. N. (2001). Can mathematics education and history of mathematics coexist? *Science and Education*, 10(4), 391–408.
<https://doi.org/10.1023/A:1011205014608>
- Furinghetti, F. (2004). History and mathematics education: A look around the world with particular reference to Italy. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 3(1–2), 1–19. Retrieved from <http://www.didmatcofin05.unimore.it/site/home/prodotti/prodotti-2005/documento15002282.pdf>
- Gelen, İ., & Beyazıt, N. (2007). Eski ve Yeni İlköğretim Programları ile İlgili Çeşitli Görüşlerin Karşılaştırılması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, Bahar(51), 457–476.
- Gençkaya, Ş. (2018). *Matematik Eğitiminde Matematik Tarihnin Kullanılmasının Farklı Bakış Açılarından İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Glaubitz, M. R. (2007). The use of original sources in the classroom. In *Proceedings of the 5th European Summer University*. Prague.
- Goodlad, J. I., & Anderson, R. H. (1987). *The Nongraded Elementary School*. New York: Teachers College Press.
- Goodwin, D. M. (2007). *Exploring the Relationship Between High School Teachers' Mathematics History Knowledge and Their Image of Mathematics*. University of Massachusetts.
- Görür, D. A. (2016). *Tarihsel Bağlamlarla Desteklenen Matematik Öğretiminin Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısına, Özyeterlik Algısına ve Matematiğe İlişkin İnançlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli
- Greeno, J. G. (1991). Number sense as situated knowing in a conceptual domain source. *Journal for Research in Mathematics Education*, 22(3), 170–218.
- Gulikers, I., & Blom, K. (2001). “A Historical Angle” , A Survey of Recent Literature On The Use and Value of History in Geometrical Education. *Education Study Mathematics*, 47, 223–258.

- Gürsoy, K. (2010). *İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Tarihinin Matematik Öğretiminde Kullanılmasına İlişkin İnanç ve Tutumlarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Halat, E. (2007). Yeni İlköğretim Matematik Programı (1–5) ile İlgili Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 63–88.
- Haverhals, N., & Roscoe, M. (2010). The history of Mathematics as a Pedagogical Tool : Teaching the İntegral of the Secant Via Mercator ' s Projection. *TMME*, 7(2000), 339-369
- Ho, W. K. (2008). Using history of mathematics in the teaching and learning of mathematics in Singapore, (1), 1–38.
- Hook, W., Bishop, W., & Hook, J. (2007). A Quality Math Curriculum in Support of Effective Teaching for Elementary Schools. *Educational Studies in Mathematics*, 65(2), 125–148. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-9050-4>
- Hyslop-Margison, E. J., & Strobel, J. (2007). Constructivism and Education: Misunderstandings and Pedagogical Implications. *The Teacher Educator*, 43(1), 72–86. <https://doi.org/10.1080/08878730701728945>
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1958). *The growth of logical thinking from childhood to adolescence: An essay on the construction of formal operational structures*. London: Routhledge.
- Işık, C., & Kar, T. (2011). İlköğretim 6,7 ve 8.Sınıf öğrencilerinin Sayı Algılama ve Rutin Olmayan Problem Çözme Becerilerinin İncelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Fakültesi Dergisi*, 1(12), 57–72.
- İdikut, N. (2007). *Matematik Öğretiminde Tarhiten Yararlanmanın Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumlarına ve Matematik Başarılarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van.
- İnce, M., & Gözütok, F. D. (2017). Türkçe 6, 7, 8. Sınıf Ders Kitaplarının Pisa Okuma Becerilerine Görİncelenmesi. *International Periodical for the Languages and History of Turkish or Turkic*, 12(33), 213–225. <https://doi.org/10.7827/turkishstudies.12782>

- Jankvist, U. T. (2009). A categorization of the “whys” and “hows” of using history in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics* 2, 71, 235–261.
- Jankvist, U. T., & Kjeldsen, T. H. (2011). *New Avenues for History in Mathematics Education: Mathematical Competencies and Anchoring. Science and Education* (Vol. 20). <https://doi.org/10.1007/s11191-010-9315-2>
- Jardine, R. (1997). Active Learning Mathematics History. *Primus*, 7(2), 115–122. <https://doi.org/10.1080/10511979708965852>
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Olah, L. N., & Locuniak, M. N. (2006). Number sense growth in kindergarten: A longitudinal investigation of children at-risk for mathematics difficulties. *Child Development*, 77(1), 153–177. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2006.00862.x>
- Kaminski, E. (2002). Promoting mathematical understanding: Number sense in action. *Mathematics Education Research Journal*, 14(2), 133–149. <https://doi.org/10.1007/BF03217358>
- Karaduman, G. B. (2010). A sample study for classroom teachers addressing the importance of utilizing history of math in math education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 2689–2693. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.397>
- Karakuş, F. (2009). Matematik Tarihinin Matematik Öğretiminde Kullanılması : Karekök Hesaplama Babil Metodu. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 195–206.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (14. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaşıkçı, M. (2015). Matematik Tarihi Dersinde Drama Yönteminin İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Bilgi, İnanç ve Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Kaye, E. (2008). The aims of and responses to a history of mathematics videoconferencing project for schools. In *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics* (pp. 66–71).
- Kelley, L. (2000). A mathematical history tour. *Mathematics Teacher*, 93(1), 14–17.

- Kılıç, H., Aslan-Tutak, F., & Ertaş, G. (2014). TIMSS Merceğiyle Ortaokul Matematik Öğretim Programındaki Değişiklikler. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 129–141. <https://doi.org/10.17860/EFD.47479>
- Kol, S. (2011). Erken çocuklukta bilişsel gelişim ve dil gelişimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(Mayıs), 2–24. <https://doi.org/10.14527/9786052410547.01>
- Komisyon. (2015). *Ortaokul Matematik 5. Sınıf 1. Kitap*. (E. Çakıroğlu, M. Işıksal-Bostan, S. Arslan, Y. Koç, & E. Bingölbali, Eds.) (3. baskı).
- Köroğlu, H., & Yeşildere, S. (2004). İlköğretim yedinci sınıf matematik dersi tamsayılar ünitesinde çoklu zeka teorisi tabanlı öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(2), 25–41.
- Leech, N. L., Barrett, K. C., & Morgan, G. A. (2005). *SPSS for Intermediate Statistics: Use and Interpretation* (2nd ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Leng, N. W. (2006). Effects of an ancient Chinese mathematics enrichment programme on secondary school students' achievement in mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 4(3), 485–511. <https://doi.org/10.1007/s10763-005-9017-4>
- Lim, S. Y., & Chapman, E. (2015). Effects of using history as a tool to teach mathematics on students' attitudes, anxiety, motivation and achievement in grade 11 classrooms. *Education Study Mathematics*, 189–212. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9620-4>
- Lit, C., Siu, M., & Wong, N. (2001). The use of history in the teaching of mathematics: theory, practice, and evaluation of effectiveness. *Education Journal*, 29(1), 17–31.
- Liu, P. (2003). Do Teachers Need to Incorporate the History of Mathematics in Their Teaching? *The National Council of Teachers of Mathematics*, 96(6), 416–421.
- Marshall, G. L., & Rich, B. S. (2000). The Role of History in a Mathematics Class. *The Mathematics Teachers*, 93(8), 704–706. <https://doi.org/10.5860/choice.45-2738>
- McIntosh, A., Reys, B. J., & Reys, R. E. (1992). A Proposed Framework for Examining Basic Number Sense. *For the Learning of Mathematics*, 3(November), 2–8. Retrieved from http://area.dgcidc.min-edu.pt/materiais_NPMEB/008_Texto_sentido_numero_Mcintosh.pdf

- MEB. (2005). *İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu*. www.meb.gov.tr adresinden erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. *İlköğretim matematik dersi 1-5.sınıflar öğretim programı*. Ankara,2009.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. *İlköğretim matematik dersi 5- 8.sınıflar öğretim programı*. Ankara,2013.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı. *İlköğretim matematik dersi 6- 8.sınıflar öğretim programı* .Ankara,2018.
- Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı. (2005). PISA 2003 projesi ulusal nihai rapor.09.10.218 tarihinde <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/07/PISA-2003-Ulusal-Nihai-Rapor.pdf> adresinden alınmıştır.
- Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı. (2013). PISA 2012 projesi ulusal nihai rapor.09.10.218 tarihinde <http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2013/12/pisa2012-ulusal-on-raporu.pdf> adresinden alınmıştır.
- NCTM. (2000). *Principles and Standarts for School Mathematics*. Reston, Va: NTCM.
- Nicolopoulou, A. (2004). Oyun , Bilişsel Gelişim ve Toplumsal Dünya : Piaget , Vygotsky ve Sonras ı, 36(1993), 137–169.
- Oprukçu Gönülateş, F. O. (2004). *Prospective teachers' views on the integration of history of mathematics in mathematics courses*.Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,İstanbul.
- Özdemir, A. S., Goktepe, S., & Kepceoglu, I. (2012). Using Mathematics History to Strengthen Geometric Proof Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 1177–1181. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.270>
- Özcan, D. (2014). *Anadolu Lisesi Öğrencilerine Uygulanan Matematik Tarihiyle Zenginleştirilmiş Öğretim Programının Matematik Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi,İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi,Sosyal Bilimler Enstitüsü,İstanbul.
- Özdemir, A. Ş., & Göktepe Yıldız, S. (2015). Sınıfta Matematik Tarihinin Kullanımına Bir Örnek : Babil Sayma Sistemi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 26–49.

- Panasuk, R. M., & Bolinger Horton, L. (2013). Integrating History of Mathematics into the Classroom: Was Aristotle Wrong? *Journal of Curriculum and Teaching*, 2(2), 37–46. <https://doi.org/10.5430/jct.v2n2p37>
- Percival, I. (2004). *The Use Of Cultural Perspectives In The Elementary School Mathematics Classroom*. Doctoral Thesis, Simon Fraser University, Canada.
- Piaget, J. (1964). Cognitive development in children: Development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176–186. <https://doi.org/10.1002/tea.3660020306>
- Ponza, M. V. (1998). A Role for the History of Mathematics in the Teaching and Learning of Mathematics: An Argentinian Experience. *Mathematics in School*, 27(4), 10–13.
- Reys, R. E., & Yang, D.-C. (1998). Relationship between Computational Performance and Number Sense among Sixth- and Eighth-Grade Students in Taiwan. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(2), 225. <https://doi.org/10.2307/749900>
- Savizi, B. (2007). Applicable problems in the history of mathematics: Practical examples for the classroom. *Teaching Mathematics and Its Applications: International Journal of IMA*, 26(1), 45–50.
- Smestad, B. (2012). Examples of “ Good ” use of history of mathematics in school. Presented at the 12th International Congress on Mathematical Education, Seoul, Korea. Retrieved from [https://www.academia.edu/1757232/ Examples_of_Good_Use_of_History_of_Mathematics_in_School](https://www.academia.edu/1757232/Examples_of_Good_Use_of_History_of_Mathematics_in_School)
- Sowder, J. T. (1992). Making sense of numbers in school mathematics. In G. Leinhart, Putnam R., & R. A. Hatrup (Eds.), *Analysis of arithmetic for mathematics teaching* (pp. 1–51). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Sözen, S. (2013). *A phenomenological study on Incorporating The History of Mathematics Into Teaching From The Perspektive of Primary and Mathematics Teachers*. *Educational Research and Reviews*. <https://doi.org/10.5897/ERR2012.1089>
- Swet. (1997). Using problems from the history of mathematics in classroom instruction. In F. Swetz, J. Fauval, O. Bekken, B. Johansson, & V. Katz (Eds.), *Learn from*

- the masters*. The Mathematical Association of America.
- Swetz, F. J. (1989). Using Problems from the History of Mathematics in Classroom Instruction. *Mathematics Teacher*, 82(5), 370–377.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (1996). *Using Multivariate Statistics* (Third). New York: HarperCollins College Publishers.
- Tekin, H. (2000). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Yargı Yayınları.
- Tillema, E. (2005). Chinese Algebra: Using Historical Problems to Think about Current Curricula. *Mathematics Teacher*, 99(4), 238–245.
- Tözluyurt, E. (2008). *Sayılar Öğrenme Alanı İle İlgili Matematik Tarihinden Seçilen Etkinliklerle Yapılan Dersler Hakkında Lise Son Sınıf Öğrencilerinin Görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Turgut, M. F. (1992). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Saydam Yayıncılık.
- Tzanakis, C., & Arcavi, A. (2000). Integrating history of mathematics in the classroom: an analytic survey. In J. Fauvel & V. J. Maanen (Eds.), *History in Mathematics Education*. New York: Kluwer Academic Publishers Group.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2014). *İlkokul ve ortaokul Matematiği Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim* (Çev. Durmuş, S.). Ankara: Nobel Yayınları (Eserin 7. baskından çeviri)
- Wilson, P. S., & Chauvot, J. B. (2000). Who? How? What? A Strategy for Using History To Teach Mathematics. *Mathematics Teacher*, 93(8), 642–645.
- Yalçın, K., & Karakaş, S. (2008). Çocuklarda Bilgi İşlemedeki Üst İşlemlerin Yaşa Bağlı Değişimi. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 19(3), 257–265.
- Yalçın, Kemal. (2011). Almanya ve Türkiye’de 2003-2006-2009 PISA Araştırma Sonuçlarına Göre Alınan Önlemler ve Uygulamalar. *Türk Kütüphaneciliği*, 25, 4 (2011), 494-508
- Yenilmez, K. (2011). Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Tarihi Dersine İlişkin Düşünceleri Prospective Mathematics Teachers ’ Opinions about the History of Mathematics Course. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30), 79–90.

Yıldız, C. (2013). *Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Matematik Tarihini Derslerinde Kullanma Durumlarının İncelenmesi:HİE'den Yansımalar*.Doktora Tezi,Karadeniz Teknik Üniversitesi,Eğitim Bilimleri Enstitüsü,Trabzon.



7. EKLER

EK-1: Başarı testinin ilk formunda yer alan tüm maddelere ilişkin betimsel istatistikler

Sorular	Pj	Ss	Rjx	No	Pj	Ss	Rjx	No	Pj	Ss	Rjx
1	0,509	0,501	0,27	23	0,611	0,489	0,39	45	0,371	0,485	0,47
2	0,909	0,289	0,24	24	0,486	0,501	0,29	46	0,394	0,490	0,21
3	0,571	0,496	0,53	25	0,309	0,463	0,14	47	0,377	0,486	0,24
4	0,577	0,495	0,43	26	0,406	0,492	0,28	48	0,423	0,495	0,53
5	0,543	0,500	0,41	27	0,234	0,425	0,43	49	0,177	0,383	0,31
6	0,257	0,438	0,17	28	0,497	0,501	0,56	50	0,440	0,498	0,71
7	0,474	0,501	0,49	29	0,411	0,494	0,49	51	0,377	0,486	0,51
8	0,360	0,481	0,33	30	0,331	0,472	0,36	52	0,474	0,501	0,59
9	0,720	0,450	0,48	31	0,429	0,496	0,46	53	0,377	0,486	0,48
10	0,383	0,487	0,24	32	0,600	0,491	0,55	54	0,417	0,495	0,35
11	0,737	0,441	0,34	33	0,571	0,496	0,5	55	0,520	0,501	0,41
12	0,634	0,483	0,31	34	0,623	0,486	0,4	56	0,543	0,500	0,55
13	0,583	0,495	0,46	35	0,749	0,435	0,37	57	0,474	0,501	0,38
14	0,514	0,501	0,31	36	0,509	0,501	0,55	58	0,480	0,501	0,5
15	0,189	0,392	0,33	37	0,503	0,501	0,42	59	0,211	0,409	0,12
16	0,497	0,501	0,46	38	0,446	0,498	0,57	60	0,297	0,458	0,01
17	0,486	0,501	0,29	39	0,480	0,501	0,43	61	0,425	0,496	0,57
18	0,154	0,362	0,11	40	0,600	0,491	0,44	62	0,349	0,478	0,17
19	0,263	0,441	0,06	41	0,737	0,441	0,24	63	0,543	0,500	0,55
20	0,509	0,501	0,52	42	0,366	0,483	0,4	64	0,463	0,500	0,39
21	0,394	0,490	0,07	43	0,776	0,418	0,58	65	0,617	0,487	0,44
22	0,434	0,497	0,46	44	0,589	0,494	0,39	66	0,549	0,499	0,49

EK-2: Ders Planlarından Örnekler

1. Kazanımın Planı

Dersin Adı	Matematik
Sınıf	5 D
Tarih	1.Hafta
Süre	40 + 40 + 40+ 40+40 dakika
Ünite	Doğal Sayılar
Konu	Doğal Sayılarda İşlemler
Kazanımlar	En çok beş basamaklı doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yapar.
İşleniş	

Giriş:

Sayılar ne zaman ortaya çıkmış olabilir?

İlk çağ insanları sayıya ihtiyaç duymuş mudur?

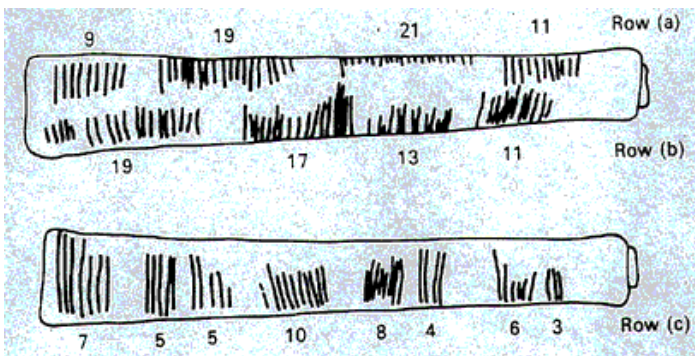
Avladıkları hayvanların veya sürülerindeki koyunların sayısını belirlemek için neler yapmış olabilirler? soruları ile öğrencilerin sayıların geçmişi üzerine düşünceleri sağlanır ve aşağıdaki bilgiler verilir.

İlkçağ insanı sayıları kullanmak ihtiyacını duymuştur. Avladıkları hayvanların veya sürüsündeki koyunların sayılarını belirtmek için, yaşadıkları mağara duvarlarına çizikler çizmişler, bir ağaç dalına çentikler yapmışlardır.

Öğrencilere 1960 yılında Afrika'nın, Nil nehri ve Edward gölü yakınlarında konumlanan İshango Bölgesinde –günümüzde Uganda-Kongo sınırında bulunan İshango Kemiklerinin resmi gösterilir.

Tahmini olarak M.Ö.20.000 veya biraz daha eski bir döneme ait olduğu ve maymun kemiği olduğu bilgisi verilir.

Öğrencilere aşağıdaki resimler dağıtılır incelenir. Sizce kemiğin üzerindeki çentiklerin anlamı ne olabilir?





Öğrencilerin düşünmesine fırsat verildikten sonra şu bilgiler verilir; İlkçağın 13-15 yaşındaki insanı, koyun geyik gibi varlıklarını, ok gibi eşyaları sayabilmek için, ufak yuvarlak çakıl taşları veya kesilmiş bir ağaç dalı üzerine yukarıdaki kemik üzerindeki çentiklere benzer çentik yapmıştır. Bir taş veya sopa üzerinde işaretlenmiş bir adet çentik, tek koyunu ifade ederdi. Belli bir zaman sonra, eğer her bir taş veya çentik için bir koyun yoksa, o insan bir veya birkaç koyunun kayıp olduğunu anlardı. Bu dönemin insanı; sayıları bir yere kaydedip saklanmasını da biliyorlardı. İlkçağ insanları, sayılar için kil tabletler üzerine çizikler kazmayı veya kesilmiş ağaç dalına çentikler yapmaya başlamakla, ilk defa sayıları yazılı olarak ifade etmiş oluyorlardı. İlkçağ insanının kullandığı bu işaretler, rakam ve sayıların ilk yazılı ifadeleridir. Tarih bakımından biraz daha ilerlediğimizde karşımıza Eski Mısırlılar ve Mezopotamyalılar çıkar.

Gelişme:

Mısır hakkında bildiğiniz bir şeyler var mı?

Piramitler hakkında neler biliyorsunuz?

Piramitlerin yapımında matematik kullanılmış mıdır? gibi sorularla Mısır tarihi üzerine düşünceleri sağlanır. Mısırın haritaları gösterilir.



Mısır hakkında genel bilgi verildikten sonra şu bilgiler verilir:

Bilinen en eski sayma sistemlerinden biri, eski Mısırlılara ait olanıdır. Mısırlıların kullandıkları resim yazısının başlangıç tarihi, M.Ö.3300 yılına kadar geri gider. Böylece Mısırlılar ortalama 5300 yıl önce, milyona kadar olan sayıları kapsayan bir sistem geliştirmişlerdir. Eski Mısırlılara ait olan sayma sistemi, ilkçağ mağara insanının kullandığı sayma sisteminin gelişmiş şeklidir.

1	I	BİR
10	∩	ON
100	⊙	YÜZ
1 000	⌘	BİN
10 000	∩ I	ONBİN
100 000	⌘	YÜZBİN
1 000 000	⌘	MİLYON

Değer	1	10	100	1.000	10.000	100.000	1.000.000- veya sonsuz
Hiyeroglifler	I	∩	⊙	⌘	⌘	⌘ veya ⌘	⌘
Anlatım	Basit çizgi	Öküz çekmesi veya Nal	İplik düğümü veya Salyangoz	Nilüfer	Parmak	İribaş veya Kurbağa	Dua eden adam

I	IO	IOO	I,000
I	∩	⊙	⌘

Stroke **Arch** **Coiled
Rope** **Lotus
Flower**

10,000	100,000	1,000,000
⌘	⌘	⌘

**Pointed
Finger** **Tadpole** **Surprised
Man**

Öğrencilere Eski Mısırlılara ait sayı yerine kullanılan semboller incelenir. Sayıların

sağdan sola doğru oluşturulduğu söylenir.

Örneğin;

4	13	21	1982	2022
	n	nn	nnnnnn nnnnnnnnnn	nn nnnnnnnnnn

Etkinlik 1:Mısırdan Sayılar

Üçer kişilik gruplar oluşturulur. Her gruba Mısır sayı sistemi sembolleri dağıtılır. Öğrencilerin grup arkadaşlarıyla tahtaya yazılan toplama ve çıkarma işlemlerini mısır sayı sistemini kullanarak yapması sağlanır.

Trt okul matematik hikayeleri” Mısır’ da doğan güneş” videosu izletilir.

Sizce eski tarihlerde toplama ve çıkarma işlemi nasıl yapılıyordu?

Öğrencilere Mısır sayı sistemini kullanarak toplama ve çıkarma işlemleri yaptırılır.

Örnek 1:

$123 + 234 = ?$ işlemini Mısır sayı sistemi ile yapalım.

Verilen sayı : |||nn

Toplanmak istenen sayı : |||nnnn

Sonuç : ||||||nnnnnnnn

Toplama işleminde herhangi bir basamaktaki işaret adedi, 10 adetten fazla çıkarsa, bunlardan onu bir yüksek birimin tek işareti olarak gösterilir. Çıkarma işleminde de buna benzer düşüncenin yapılması yoluna gidilir.Bugün toplama çıkarma işlemi yaparken kullandığımız eldeli sistemle aynıdır.

Örnek 2:

$123 - 34 = ?$

Çıkarılmak istenen sayı : |||nn

Verilen sayı : |||nnnn

Sonuç : ||||||nnnnnnnn

Bir yüzlüğün on tane onluk, bir onluğun on tane birlik olduğu düşünülür ve bir yüzlük yerine on tane onluk yazılarak işlem yapılır.

Gördüğünüz gibi toplama ve çıkarma işlemleri Mısır rakamlarıyla oldukça basit olup

rakam yazmaktan ibaretti.

Örnek 3:

||||| 00000 , den ||||| 0000000 sayısını çıkaralım.

Bir 0 işaretini on tane 0 işareti gibi kabul edip böylece on iki tane 0 işaretinden altı tanesini çıkarmak gerekir. Bu durumda;

Sonuç : | 0000000000 şeklinde.

Bugünkü gösterimle: $325 - 64 = 261$

Bugün biz işlem yaparken aynı basamakları alt alta yazıyoruz.

$$\begin{array}{r} 2498 \rightarrow \text{Toplanan} \\ + 627 \rightarrow \text{Toplanan} \\ \hline 3125 \rightarrow \text{Toplam} \end{array}$$

$$2498 + 627 = 3125$$

$$\begin{array}{r} 7521 \rightarrow \text{Eksilen} \\ - 694 \rightarrow \text{Çıkan} \\ \hline 6827 \rightarrow \text{Fark} \end{array}$$

$$7521 - 694 = 6827$$

Etkinlik 2: Sayıları keşfet Arazini Bul

Mısır topraklarının %97 si tarıma elverişli değildir; Mısır'a hayat veren, Nil deltasını oluşturan %3 lük kısımdır. Bu nedenle, bu topraklar son derece değerlidir. Oysa, her sene yaşanan Nil nehrinin neden olduğu taşkınlar sonuncunda, toprak sahiplerinin arazilerinin hudutları belirsizleşmektedir. Toprak sahipleri de sahip oldukları toprakla orantılı olarak vergi ödedikleri için, her taşkından sonra, devletin bu işlerle görevli “geometricileri” gelip, toprak sahiplerine bir önceki yılda sahip oldukları toprak kadar toprak vermeleri gerekmektedir. Geometricinin elinde 8 araziye ait yüz ölçüm Toprak sahiplerinde ise eski toprakları hakkında bazı bilgiler vardır. Geometrici bu bilgilere bakarak hangi toprağın hangi çiftçiye ait olduğunu bulmaya çalışmaktadır. Her çiftçinin iki ayrı arazisi vardır. Gelin geometriciye yardım edelim.

Geometricinin Elindeki Yüz ölçümler			
205 456 dm ²	460 582 dm ² 3	15 430 880 dm ² 1	153 528 090 dm ²
3 050 885 dm ² 1	25 005 460 dm ² 4	98 530 dm ² 3	35 580 dm ² 4
1.toprak sahibi	-İki arazinin sayı değerleri toplamı eşit. -İki arazinin binler bölüğü arasındaki fark 380 dir.		
2.toprak sahibi	-Bir arazinin binler bölüğünün sayı değerleri toplamı ile diğer arazinin birler bölüğünün sayı değerleri toplamı birbirine eşit. -İki arazinin binler bölüğünün basamak değeri arasındaki fark 323 000'dir.		
3.toprak sahibi	- İki arazinin sayı değerleri toplamı eşit. -Bir arazinin binler basamağının sayı değeri ile diğer arazinin onlar basamağındaki sayı değeri birbirine eşit.		
4.toprak sahibi	-İki arazinin basamak sayısı arasındaki fark 3 tür. -Bir arazinin binler bölüğünün diğer arazinin binler bölüğü arasındaki fark 30 000' dir.		

Etkinlik 3: Mısır'dan Hediyeler

Ben Marcus DuSautoy ve bir matematikçiyim. Nil nehri bin yıldır Mısır'ın yaşam kaynağı. Buraya geldim çünkü burası matematiğin ilk ortaya çıktığı yer olarak biliniyor. İnsanların göçebe yaşamı bırakıp buraya yerleşmeleri MÖ 6000'lere dayanıyor. Mısırlıların hesaplamalarını kaydetmek için bir yol bulmaları gerekti. Kahire şehrine dağılmış tüm turistik eşyaların hiyeroglifleri arasından tarihteki kaydedilmiş ilk sayıların hiyerogliflerini aradım. İzlerini sürmek oldukça zordu. Fakat en sonunda onları buldum. Mısırlılar ellerimizde on parmak olduğundan onluk sistem kullanıyorlardı. 1 için kullandıkları sembol düz bir çizgiydi. 10 için at 100 için çengel işareti ve 1000 için de lotus çiçeği. Evet. Bu tişört ne kadar? -25. - Evet. Yani bu da 2 at nalı ve 5 düz çizgi yapıyor. Hiyeroglifleri çok güzeldi ama 1 milyonu, bizdeki gibi 7 basamak yerine sadece 1 karakterle yazabilmesine rağmen 1 000 000'dan 1'i çıkarmak istediğinde zavallı Mısır kâtibi, 9 düz çizgi, 9 at nalı 9 çengel ve bu şekilde devam edip toplam 54 karakteri çizmek zorunda kalacaktı. Bu sayı sisteminin olumsuzluklarına rağmen Mısırlılar problem çözmede çok başarılıydılar. Aşağıdaki resimlerde hediye eşya dükkanındaki hediyeler ve fiyatları var.

1. Haydi siz de Turistik eşyaların olduğu dükkandan en az iki hediye seçin ve üzerindeki eski Mısır fiyatlarıyla ne kadar ödemeniz gerektiğini ve ödemek için vereceğiniz paradan ne kadar para üstü alacağınızı hesaplayın.
2. Gruptaki arkadaşlarınız ile alışverişinizi karşılaştırıp ödediğiniz paralar arasındaki farkı bulunuz.
3. 1500 liranız olsaydı hangi üç hediye seçerdiniz belirleyiniz. Hediyelerin toplam

Handicrafts and Souvenirs:

- 1. Wooden mask and coffin: l l n n
- 2. Small yellow pyramid: n n n
- 3. Wall painting: l l l l
- 4. Ceramic bowls: l l l l n
- 5. Ceramic vases: n n n
- 6. Ceramic shoes: n e
- 7. Small figurines: e x
- 8. Small figurines: n n n n n
- 9. Small figurines: n n e e e
- 10. Small figurines: n n n e
- 11. Small figurines: e
- 12. Small figurines: n n e
- 13. Camel figurine: l l l l l
- 14. Chess set: e e e
- 15. Small figurines: n n

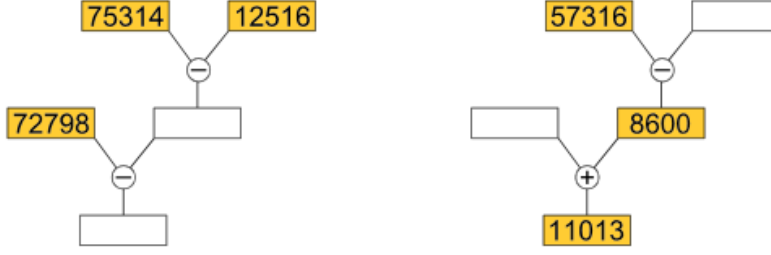
1)

$$\begin{array}{r} 2436 \\ + \boxed{A} \\ \hline 7915 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \boxed{B} \\ - 643 \\ \hline 238 \end{array}$$

$A + B = \dots\dots\dots$

2)

Verilen toplama ve çıkarma işlemlerini yaparak boş kutuları doldurun.



3)

Aşağıdaki karede her sıradaki, her sütundaki ve köşegenlerdeki sayıların toplamı eşittir. Buna göre boş kutulardaki sayıları bulun.

17		1	8	15
23	5		14	
4	6	13		22
	12	19	21	
11		25		9

4)

Aşağıda verilen kutulardaki sayıları ok yönünde çıkararak örnekteki gibi yazın. Ardından, kutular arasında verilen toplama işlemini yapın.

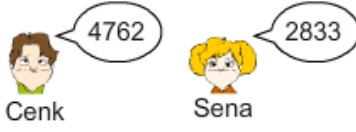


5)

Ali yandaki soruyu, yanlışlıkla eksilen sayının onlar basamağındaki rakamla yüzler basamağındaki rakamın yerini değiştirerek çözmüştür. Buna göre, Ali'nin bulduğu sonuç kaçtır?

$$3746 - 1267 =$$

6)



Merve öğretmen, Cenk ve Sena'dan akıllarından 4 basamaklı bir doğal sayı tutmalarını istiyor. Cenk' in tuttuğu sayı 4762, Sena'nın tuttuğu sayı 2833'tür.

Tahtada bu sayıların toplamını yapan Merve öğretmenin bulduğu sonuç kaçtır?

7)



Eda ise Fahrettin ve İlkey'in aldığı puanların farkı kadar puan aldığına göre, Eda bu oyunda kaç puan almıştır?

8)

$$\begin{array}{r} 34\ 28\clubsuit \\ - 13\ 653 \\ \hline \blacktriangle 0\ 6\bullet 4 \end{array}$$

Yukarıda verilen çıkarma işlemine göre, $\clubsuit + \bullet + \blacktriangle$ toplamı kaçtır?

9)

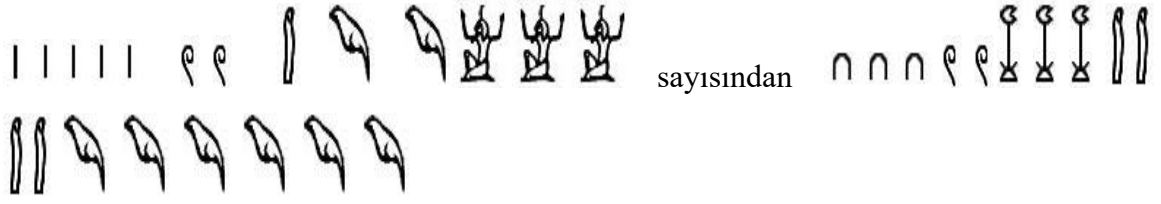
Ceyda'nın babası aylık maaşını alıp 420 TL ev kirasını verdikten sonra geriye 1245 TL parası kalıyor. Buna göre, Ceyda'nın babasının aylık maaşı kaç TL'dir?

10)

$$\begin{array}{r} 547\blacksquare \\ + \heartsuit 1\star 3 \\ \hline 7621 \end{array}$$

Yukarıda verilen toplama işleminde $\star, \blacksquare, \heartsuit$ doğal sayıları için $\blacksquare$ ve $\heartsuit$ 'nin toplamı $\star$ 'dan kaç fazladır?

11)



sayısını çıkarınız.



sayısını çıkarınız.

13)



14)

Arkeoloji bölümünde okuyan Ahmet ve Ali beraber Mısır'a gezmeye giderler. Burada Mısır piramitlerini incelerler. Edindikleri bilgiye göre Büyük Piramit ya da Keops Piramidi, yontma taştan yapılmış, kare tabanlı bir piramittir. Ahmet ve Ali Piramidin yüksekliğini ve ağırlığının yazılı olduğu tabeladaki şekillere bir anlam veremezler biraz araştırdıktan sonra bu şekillerin Mısır sayı sistemine ait olduğunu öğrenirler. Ancak Mısır sayı sistemini bilmediklerinden sayıları okuyamazlar gelin biz tabelada ki sayıları okuyup Piramit'in yüksekliğini ve ağırlığını öğrenelim.

Yükseklik :



Ağırlık:



15) Mısır sayı sistemini kullanarak toplama veya çıkarma işlemi yapacağınız bir soru yazınız.

2.Kazanımın Planı

Dersin Adı	Matematik
Sınıf	5 D
Tarih	2.Hafta
Süre	40 + 40 dakika
Ünite	Doğal Sayılar
Konu	Doğal Sayılarda toplama ve çıkarma işlemi
Kazanımlar	Doğal sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.

İşleniş

Giriş:

Günlük hayatta kesin sonuca ulaşmadan yaklaşık değerle hesaplama yapmanızı gerektirecek durumlar var mı düşününüz.

Şu örnekler incelenir.

-Dört arkadaş kola alacaksınız. Bir kutu kola 2.35 tl ve 10 tl paranız var. Paranızın yetip yetmeyeceğini tahmini olarak nasıl hesaplarsınız?

-Bu ayki elektrik faturası 38,5tl su faturası 12,8 tl geldi.60 tl paranız var faturalara paranız yeter mi?

-Yapacağınız gezide önce 478km gideceksiniz. Daha sonra 123km daha gideceksiniz. Yaklaşık olarak kaç km gideceğinizi hesaplayın.

-Evden çıkalı 53 dk oldu mu dersiniz? Yoksa yaklaşık bir saat oldu mu dersiniz?

Trt okul matematik hikayeleri 13.bölüm 'Leibnitz / Teoremler Kaşifi' izletildi.

Bilgi: Günlük hayatta tahmin becerileri zamandan tasarruf etmenin önemli bir aracıdır. Çoğu durum kesin bir sonucu gerektirmez. Dolayısıyla iyi tahmin becerilerine sahip birisi, bir hesap makinesi veya kaleme ihtiyaç duymaz. Hesaplamaya dayalı tahmin becerisi, tahmin edenin birçok karar vermesini gerektiren yüksek düzeyli düşünme becerisidir.

Gelişme:

Bir sayıyı hangi basamağa yuvarlayacaksa sağındaki basamağa bakarız. Sağındaki basamak 5 ve 5 den büyükse yuvarlayacağımız basamaktaki sayıyı bir arttırırız. 5 den küçükse yuvarlayacağımız basamak aynı kalır.

Bir sayıyı en yakın binliğe yuvarlarken yüzler basamağındaki rakama bakarız.

Yüzler basamağındaki

rakam 5 veya 5'ten büyükse yukarı, 5'ten küçükse aşağı yuvarlarız.

Örneğin,

$$16 \text{ 3}92 \rightarrow 16 \text{ 000} \\ 3 < 5$$

$$16 \text{ 5}92 \rightarrow 17 \text{ 000} \\ 5 = 5$$

$$16 \text{ 8}92 \rightarrow 17 \text{ 000} \\ 8 > 5$$

Tarihten başka bir sayı sistemi olan Roma sayı sistemini yani Roma rakamlarını tanıyalım.

Roma rakamlarından hangilerini biliyorsunuz?

Roma rakamlarını kullanıyor musun? Nerelerde kullanıldığını düşününüz. Soruları ile Romalıların kullandığı sayı sistemi üzerine düşündürülür ve aşağıdaki tabloda gösterilen Roma rakamları tanıtılır.

Bilgi: Roma rakamlarının kullanıldığı yerler karmaşık sistemlerinden dolayı sınırlıdır. Roma rakamları, madde işaretleri, kitap sayfalarının numaralandırılması, saatler gibi dekoratif alanlarda halen kullanılmaktadır. * Aynı adlı padişah ve kralların ayrılmasında: II. Ahmet, XVI. Louis gibi. * Kitapların başlangıçlarındaki sunuş ve önsöz gibi bölümlerde.

* Tarihi olaylarda: II. Viyana Kuşatması, I. Dünya Savaşı gibi.

* Yüzyıl adlarında: XIX. yüzyıl gibi.

I	1	XXI	21	XLI	41	LXI	61	LXXXI	81
II	2	XXII	22	XLII	42	LXII	62	LXXXII	82
III	3	XXIII	23	XLIII	43	LXIII	63	LXXXIII	83
IV	4	XXIV	24	XLIV	44	LXIV	64	LXXXIV	84
V	5	XXV	25	XLV	45	LXV	65	LXXXV	85
VI	6	XXVI	26	XLVI	46	LXVI	66	LXXXVI	86
VII	7	XXVII	27	XLVII	47	LXVII	67	LXXXVII	87
VIII	8	XXVIII	28	XLVIII	48	LXVIII	68	LXXXVIII	88
IX	9	XXIX	29	XLIX	49	LXIX	69	LXXXIX	89
X	10	XXX	30	L	50	LXX	70	XC	90
XI	11	XXXI	31	LI	51	LXXI	71	XCI	91
XII	12	XXXII	32	LII	52	LXXII	72	XCII	92
XIII	13	XXXIII	33	LIII	53	LXXIII	73	XCIII	93
XIV	14	XXXIV	34	LIV	54	LXXIV	74	XCIV	94
XV	15	XXXV	35	LV	55	LXXV	75	XCV	95
XVI	16	XXXVI	36	LVI	56	LXXVI	76	XCVI	96
XVII	17	XXXVII	37	LVII	57	LXXVII	77	XCVII	97
XVIII	18	XXXVIII	38	LVIII	58	LXXVIII	78	XCVIII	98
XIX	19	XXXIX	39	LIX	59	LXXIX	79	XCIX	99
XX	20	XL	40	LX	60	LXXX	80		
								C	100
								D	500
								M	1000

Örnekler: (3548 = MMMDXLVIII) , (287 = CCLXXXVII) , (2009 = MMIX)

$$\overline{V} = 5.000$$

$$\overline{X} = 10.000$$

$$\overline{L} = 50.000$$

$$\overline{C} = 100.000$$

$$\overline{D} = 500.000$$

$$\overline{M} = 1.000.000$$

Roma rakamlarında, bir sayının bin katını göstermek için sembolün üzerine bir yatay çizgi, milyon katını göstermek için de ilgili sembolün üzerine iki yatay çizgi ile ifade edilir.

Romalılar önceleri, Mısırlıların yıllarca önce yaptıkları gibi, bazı sembolleri tekrarlayarak sayıları yazarlardı. Sonradan çıkarmadan yararlanarak daha kısa yazma yollarını ortaya koydular.

$$XXXXX = 50$$

$$MDCLXVI = 1000+500+100+50+10+5+1=1666$$

$$DLXIII = 500+50+10+1+1+1=563$$

$$XC = 100-10 = 90$$

$$IX = 10-1 = 9$$

*Büyük harflerin sağına yazılan küçük harfler toplanarak toplama karşı gelen sayı elde edilir.

*Küçük değerli harfler, büyük değerli harflerin, soluna yazıldığında büyük

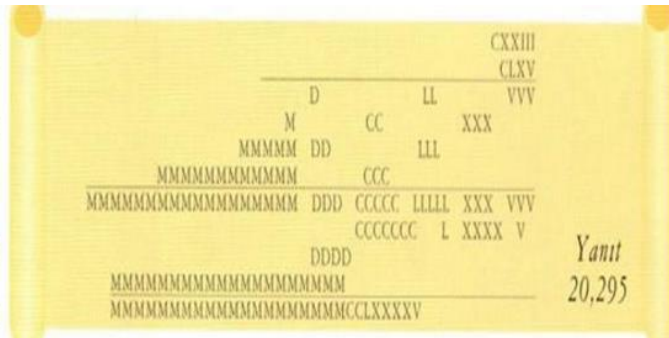
değerden küçüğü çıkarılır ve fark elde edilir.

Roma rakamları yazılırken aynı harf üç kezden daha fazla tekrar edilmez. Bunun sonucunda da 4, 9, 40, 90, 400 ve 900 sayılarının modern zamanlarda daha sık kullanılan, küçük değerli sembollerin büyük değerli sembollerin soluna yazıldığına değerlerinin çıkarılmasına dayanan, farklı yazılış şekilleri vardır:

Roma rakamları ile	IV	IX	XL	XC	CD	CM
Batı Arap rakamları ile	4	9	40	90	400	900

Yine bu kuralla Roma rakamları ile yazılabilecek karakter sayısı açısından en uzun sayının 3888 (MMMDCCLXXXVIII) olduğu görülür. Ancak Roma rakamlarında M'den büyük bir rakam olmadığından 1000'den sonraki sayılarda bu kural bozulabilmektedir. Örneğin 4000, MMMM şeklinde yazılır. Soldaki rakamı sağdakinden çıkarıp yeni bir sayı elde etme yöntemi, sayıların okunuşunda ve dört işlemin uygulamalarında çeşitli karışıklıklara yol açmaktadır. Örneğin 1999'u gösteren MCMXCIX sayısının okunabilmesi için M CM XC IX biçiminde ayrılması gerekir. Burada M 1000'i, CM 900'ü (1000-100), XC 90'ı (100-10), IX ise 9'u (10-1) gösterir.

Bölme ve çarpma işlemlerinde, Roma sayıları *ürkütücüdür*.
123 x 165 şöyle hesaplanır:



Muhtemelen matematik, Roma sayıları yüzünden yıllarca geri kalmıştır.
Nihayet şaşırtıcı Hint sayma yönteminin Avrupa'ya gelmesiyle, matematik atağa kalkmıştır.



Roma rakamı ile yazılabilecek en büyük ve en uzun sayı “3888” dir.(MMMDCCLXXXVIII)

Etkinlik 1: Antik Romanın Merdiven Basamakları

Antik Roma'da yaşam, yedi tepe üzerine kurulmuş olan Roma şehri etrafında

dönerdi. Şehirde Kolezyum, Trajan Forumu ve Panteon tapınağı gibi birçok anıtsal yapı bulunuyordu. Yüzlerce kilometre uzunluğundaki su yollarından gelen temiz suların aktığı çeşmeler, tiyatrolar ve kütüphaneleri ve dükkânları bulunan hamamlar vardı. Antik Roma'nın kontrolünde olan topraklarda ikamet binaları mütevazı evlerden kırsal kesimde bulunan villalara kadar çeşitlilik gösteriyordu. Başkent Roma'daki Palatine tepesinde imparatorluk binaları bulunurdu. Roma şehri 1 milyona yaklaşan nüfusuyla döneminin en büyük şehriydi. 18.yüzyılda kazı bilimciler tarafından başlatılan kazı çalışmaları 20.yüzyılda tamamen bitmiştir.



Antik şehri görmeye giden arkeolog Carlo Fea şehrin en sonunda yerdeki taşların üzerinde bazı Roma sayılarının yazılı olduğunu ve bu sayılarla bazı işlemlerin yapıldığını fark etmiştir. Bu durum ilgisini çekmiş ve başka arkeolog arkadaşlarını da çağırarak inceleme yapmışlardır. İşlemleri yaptıklarında taşların hareket edip bir merdiven şeklinde aşağıya doğru basamakların oluştuğunu görmüş ve hayrete düşüp heyecanlanmışlardır. Gelin taşların üzerinde yazan işlemleri yaparak

arkeolog Carlo ya yardım edelim.



1.Basamak : LXXXVI sayısı ile CXXIII sayısının toplamı tahminen kaçtır?
(Roma rakamlarıyla verilmiş sayıları günümüz sayıları ile yazıp onlar basamağına yuvarlayarak sonucu bulunuz.)

2.Basamak: CXCIV sayısı ile CXXXXXVII sayısının farkı tahminen kaçtır?
(Roma rakamlarıyla verilmiş sayıları günümüz sayıları ile yazıp yüzler basamağına yuvarlayarak sonucu bulunuz.)

3.Basamak: MMDLXIII sayısı ile MDCLXVI sayısının farkı tahminen kaçtır?
(Roma rakamlarıyla verilmiş sayıları günümüz sayıları ile yazıp Binler basamağına yuvarlayarak sonucu bulunuz.

Sonuç: Çalışma kağıdındaki sorular çözülür.

Çalışma Kağıdı:

1. Aşağıdaki toplama işlemlerinin gerçek ve tahmini sonuçlarını bulunuz. Daha sonra da her iki sonuç arasındaki farkı bulunuz. Toplananları en yakın oldukları yüzlüklere yuvarlayınız.

a)
$$\begin{array}{r} 2\ 629 \\ + 3\ 787 \\ \hline \end{array} \rightarrow \dots\dots\dots$$

(gerçek sonuç) (tahmini sonuç)

$$\begin{array}{r} \dots\dots\dots \\ + \dots\dots\dots \\ \hline \end{array}$$

fark

b)

1 8 1 7	→	
2 6 4 8	→	
<u>+ 4 0 7 3</u>	→	<u>+</u>

.....	
(gerçek)	(tahmini)
sonuç	sonuç

→ fark

.....

c) $\begin{array}{r} 2\ 506 \\ 3\ 092 \\ + 1\ 539 \end{array}$

(gerçek sonuç) (tahmini sonuç)

fark

2. a) $3\ 153 + 2\ 927 + 3\ 036 = \dots\dots\dots$ (Gerçek Sonuç) } fark
 En yakın }
 yuzyük }
 $\dots\dots + \dots\dots + \dots\dots = \dots\dots\dots$ (Yaklaşık Sonuç) }

b) $1\ 663 + 4\ 306 + 1\ 930 = \dots\dots\dots$ (Gerçek Sonuç) } fark
 En yakın }
 yüzlük }
 $\dots\dots\dots + \dots\dots\dots + \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$ (Yaklaşık Sonuç) } $\dots\dots\dots$

3.

Bir sporcu; 1. gün 3 627 m, ikinci gün 4 145 m, 3. gün 976 m koşmuştur.

Bu sporcu, 3 günde yaklaşık kaç metre koşmuştur?

[illegible]

4.

Okulumuzun sabahçı öğrenci grubunda 762 öğrenci, öğlenci grubunda 840 öğrenci vardır. **Okulumuzun yaklaşık mevcudu kaçtır?**

[illegible]

5.



Yukandaki bilgilere göre, İstanbul–Antalya arası yaklaşık kaç km’dir?

3.Kazanımın Planı

Dersin Adı	Matematik
Sınıf	5/D
Tarih	2.Hafta
Süre	40 + 40 +40 dakika
Ünite	Doğal Sayılar
Konu	Doğal Sayılarda çarpma işlemi
Kazanımlar	En çok üç basamaklı iki doğal sayının çarpma işlemini yapar.

İşleniş

Giriş:

Eski sayı sistemleri ile çarpma işlemi nasıl yapılıyordu acaba?

Çarpma işlemi toplama ve çıkarmaya benziyor mudur yoksa daha mı karışıktır?

Bugün çarpmayı nasıl yapıyoruz?

Çarp işlemine nerelerde ihtiyaç duyuyoruz? sorularıyla çarpma işlemi üzerine dikkatleri çekilir.

Çarpma işlemine dikkat çekmek ve çarpma işleminin yutan elemanı sıfır ile ilgili,

Trt okul matematik hikayeleri 14.bölüm 'Sıfır' izletilir.

Aşağıdaki bilgiler verilir.



Günümüzde 300 civarında Babil tableti vardır, bunların okunma çalışmaları çeşitli müzelerde halen devam etmektedir. Örneğin British Museum'da bulunan bir Babil tabletinin bir çevirisi aşağıdaki gibidir,

Uzunluk 4 ve köşegen 5. O zaman genişlik kaç? Ölçüsü bilinmiyor.

4 kere 4, 16 eder.

5 kere 5, 25 eder.

25 ten 16 çıkarırsan 9 kalır.

9 elde etmek için kaç kere kaç almalıyım?

3 kere 3, 9 eder.

Genişlik 3.

Gelişme:

Trt okul matematik hikayeleri 2.bölüm ” Sayıların Babası Pisagor ” videosu izletilir. Mısır sayı sistemindeki çarpma işlemi ile ilgili şu bilgi verilir; Mısırlı kâtipler, matematiksel buluşlarını kaydetmek için papirüs kâğıdı kullanıyordu. Sazlıklardan yapılan bu hassas madde zamanla bozulabiliyordu. Bu yüzden birçok sır onunla beraber yok oldu. Ama hayatta kalabilmiş, önemli bilgiler veren bir belge var. Rhind Matematik papirüsü bugün Mısır matematiği ile ilgili sahip olduğumuz en önemli belge. Mısırlıların hangi çeşit problemlerle uğraştıklarını konusunda iyi bir bakış açısı elde ettik. Ayrıca çarpma ve bölmelerin açıkça nasıl yapıldığını anlamış olduk. Papirüs, 2 büyük sayının nasıl çarpıldığını gösteriyor. Metoda örnek vermek için 2 küçük sayı alalım. Gelin, 3 ile 6'yı çarpalım. Kâtip, ilk sayı olan 3'ü alıp ilk sütuna koyuyor. İkinci sütuna da 1 sayısını koyuyor. Sonra, her sütundaki sayıları iki defa 2 ile çarpıyor. Böylece 3, 6 ve 6 da 12 oluyor Daha sonra ikinci kolonda 1, 2 oluyor ve 2 de 4 oluyor. Şimdi buradaki dâhiyane bölüme geldik. Kâtip, 3 ile 6'yı çarpmak istiyor. Bu yüzden ikinci sütunda, 6'yı 2'nin kuvvetleri cinsinden yazıyor $2 + 4$ şeklinde. Sonra ilk sütuna dönüp 2 ve 4'e karşılık gelen satırları alıyor. Bu da 6 ve 12, böylece bunları toplayıp cevabı elde ediyor: 18.

Gelin 8×7 işlemini tabloda göstererek yapalım.

Katlar	sonuçlar
1	8
2	16
4	32
$1+2+4=7\text{kat}$	$8+16+32=56$

Şimdi de 13×25 işleminin sonucunu bulalım.

Katlar	sonuçlar
1	25
2	50
4	100
6	150
$1+2+4+6=13\text{kat}$	$25+50+100+150=325$

Herkes yanındaki arkadaşı ile aşağıdaki çarpma işlemlerini yapmaya çalışsın.

$12 \times 15 =$

$9 \times 21 =$

$5 \times 32 =$

Aynı sayının sürekli kendisiyle toplanması işleminin kısa yoldan yapılmasına çarpma işlemi denir. Çarpma işleminde, çarpılan terimlerin her birine çarpan denir. Çarpma işleminin sonucuna çarpım denir. Çarpma işleminin işareti $\times$ veya $\cdot$ ile gösterilir. Örnekler üzerinden en çok 3 basamaklı iki doğal sayının çarpımına yönelik anlatım yapılır. Dikkat edilmesi gereken yerler vurgulanır özellikle basamak kaydırma olayı ve bunun neden gerektiği üzerinde durulur. “Sergi Açıyoruz” örneği öğrencilere inceltir. Basamak tablosu yardımıyla sonuca ulaşmaları sağlanır. Sonuca ulaşmada kullanılan strateji açıklamaları istenir.

Bir çarpma işleminde birler basamağındaki rakamla çarpma yapıldıktan sonra, diğer basamaklardaki rakamla çarpma yapılırken sonuç her seferinde bir basamak sola kaydırılır. Bunun nedeni, kaydırılan basamakların "0" olmasıdır.

Etkinlik 1: Haydi Çarpalım

İkişerli gruplar oluşturulur. Aşağıda çarpma işleminin olduğu kart tahtaya asılır. Sayıları alt alta yazıp yaptığımız işlemden farklı veya aynı yönleri sorulur? Aşağıdaki boş kartlar gruplara dağıtılır ve doldurmaları istenir.

Örnek: 329×54

x	300	20	9	
50	15 000	1000	450	16 450
4	1200	80	36	<u>+ 1316</u>
				17 766

516 x 37

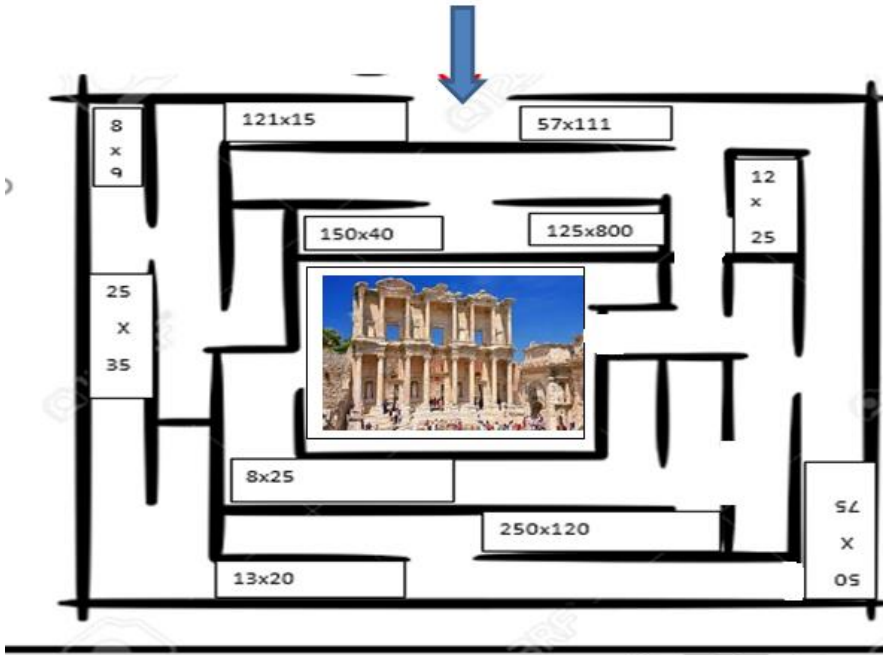
x	500	10	6	
30				
7				<u>+</u>

124 x 325

x	100	20	4	
300				
20				
5				+

Etkinlik 2: Antik Kentte Labirent

Arkeolog Ahmet ve arkadaşları, M.Ö. 1.y.y da Romalıların yaşadığı antik Efes kentinde kazı yaparken kentte labirent şeklinde bir alan olduğunu keşfederler.5 yıllık kazı çalışmasının sonucunda aşağıdaki labirent ortaya çıkar. Gelin bu labirent kentte bir oyun oynayalım. Geri dönmek şartıyla gittiğiniz yollardaki işlemleri yaparak bulduğunuz sonuç kadar puan kazanacaksınız.. Hangi yoldan giderseniz en fazla puanı toplayarak merkeze ulaşabilirsiniz?



Çalışma Kağıdı

1)

$$\begin{array}{r} 816 \\ \times 307 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 678 \\ \times 203 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 462 \\ \times 303 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 452 \\ \times 156 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 357 \\ \times 89 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 248 \\ \times 186 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 386 \\ \times 104 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 701 \\ \times 336 \\ \hline \end{array}$$

2)

Bir kolinin içinde 36 kutu vardır. Her kutunun içinde de 12 tane çay bardağı vardır. Bir tane çay bardağı 90 Kr olduğuna göre, bir koli çay bardağının fiyatı kaç TL'dir?

3)

Safa, şehirler arası otobüs biletlerini 1 yıl süre ile kullanmak için tanesi 25 TL'den 16 tane almıştır. Buna göre Safa, biletlerin hepsine toplam kaç TL öder?

4)

Bir çiftlikteki sipariş listesi aşağıdaki gibidir:

Sipariş Listesi
36 kasa
portakal

Bu kasaların her birindeki portakal sayısı 56 olduğuna göre siparişler tamamlandığında toplam portakal sayısı kaç olur?

Ders kitabındaki ilgili alıştırmalar ödev olarak verilir.

4.Kazanımın Planı

Dersin Adı Matematik

Sınıf 5/D

Tarih 3.Hafta

Süre 40 + 40 +40+40 dakika

Ünite Doğal Sayılar

Konu Doğal Sayılarda bölme işlemi

Kazanımlar En çok dört basamaklı bir doğal sayıyı, en çok iki basamaklı bir doğal sayıya böler.

İşleniş

Giriş:

Bölme işlemini günlük hayatta kullanmak zorunda kaldığımız örnekler düşününüz. Bölme işlemi olmasaydı ne gibi zorluklar yaşırdık? Soruları sorularak bölme işlemi üzerine düşünceleri sağlanır.

Trt Okul Matematik Hikayeleri - 23. Bölüm (John Napier / Napier'in Kemikleri) videosu izletilerek, Napier'in kemikleri ile kolay ve farklı yoldan bölme işleminin nasıl yapıldığı öğrenilir.

Sizce 45:5' in anlamı nedir? Bu işlemi yapmamız gereken problemler düşününüz.

Hatırlayalım

$$\begin{array}{r} 720 \div 36 = 20 \rightarrow \text{bölüm} \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{bölünen} \quad \text{bölen} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{bölünen} \leftarrow 520 \mid 15 \rightarrow \text{bölen} \\ - 510 \quad 34 \rightarrow \text{bölüm} \\ \hline \text{kalan} \leftarrow 10 \end{array}$$

Kalanın alabileceği değerler hakkında ne düşünüyorsunuz?

Kalanın bölenden küçük olması gerektiği bilgisi hatırlatılır.

Gelişme:

7707 ÷ 70 işleminin nasıl yapıldığını birlikte inceleyelim.

$$\begin{array}{r} 7707 \mid 70 \\ - 70 \quad 110 \\ \hline 070 \\ - 70 \\ \hline 007 \end{array}$$

Bölünen	7707
Bölen	70
Bölüm	110
Kalan	7

Bir bölme işlemi yaparken yukarıdan rakam indirdiğimiz hâlde oluşan sayı bölenden küçükse ve işleme devam edilemiyorsa tekrar rakam indirilebilmesi için 3. bölüme bir "0" yazılır. İndirilecek başka rakam yoksa bölüme yine bir "0" yazılır, diğer 2 rakam kalan olur.

Aşağıdaki işlemleri yapalım

5639 23	2836 15	4607 64	7058 49	9508 130
-----------	-----------	-----------	-----------	------------

* Aşağıdaki bölme işlemlerini yapınız.

1- $4848 \div 48 =$	4- $3672 \div 102 =$	7- $8075 \div 25 =$
2- $3232 \div 16 =$	5- $5775 \div 105 =$	8- $7200 \div 75 =$
3- $5656 \div 14 =$	6- $5520 \div 120 =$	9- $1395 \div 15 =$

Etkinlik 1: Kırık Bölme Tuşu

Öğrenciler üçer kişilik gruplara ayrılır.

Grup arkadaşlarınızla Mısır ülkesini ziyaret ettiğinizi hayal edin. Mısırdaki bir müzede eski tarihlerden kalma bir tablet üzerinde bölme işlemi ile çözülebilen bir problem var. Çantanızdaki hesap makinesi ile bölme tuşuna basmadan işlemi yapmanın farklı bir yolunu bulun. Tablet üzerinde olduğunu hayal ettiğiniz problemi grup arkadaşlarınızla yazınız.

Örneğin; $60:15$ 'i bulmanın farklı yolu 15 'i 60 sayısını elde edene kadar toplamaktır.

Etkinlik 2: Uygun Çiftler

Tüm sınıfla tahtada yapılabilir. Kartona daha önceden hazırlanmış aşağıdaki tablolar asılır.

Sadece bölme işlemi kullanılarak her tablonun üstünde yazılı sayıyı verecek sayı çiftleri bulunur.

50 yi bulun			
250	2	750	500
15	200	12	10 000
100	5	350	550
7	10	200	4

500 ü bulun			
40 000	1 500 000	6 000	100 000
15	25	120	12
7500	2000	3 000	80
8	60 000	200	4000

125 i bulun			
200	50	5	250
500	550	10	2500
1000	12500	6000	8
625	2	20	1250

Sonuç:

Çin sayı sistemini öğrenmeleri ve abaküsün nasıl ortaya çıktığını görmeleri için Trt Okul Matematik Hikayeleri 16. Bölüm ‘Uzaktaki Matematik ’videosu izletildi.

Çalışma Kağıdı

1.
$$\begin{array}{r|l} ABC & 11 \\ \hline & 9 \\ \hline & 8 \end{array}$$
 Yandaki bölme işleminde ABC üç basamaklı bir doğal sayı ise **A + B + C** kaçtır?

2.  Aşağıdaki bölme işlemlerini tamamlayıp sağlamalarını yazın.

$$\begin{array}{r|l} 7272 & 24 \\ \hline & \end{array}$$

İşlemin sağlaması:

$$\begin{array}{r|l} 8107 & 90 \\ \hline & \end{array}$$

İşlemin sağlaması:

$$\begin{array}{r|l} 1605 & 16 \\ \hline & \end{array}$$

İşlemin sağlaması:

- 3.

Aşağıda verilen bölme işlemlerini yaparak, yaptığınız işlemlere göre noktalarla gösterilen yerleri örnekteki gibi doldurunuz.

Bölünen	Bölen	Bölünen	Bölen	Bölünen	Bölen	Bölünen	Bölen
2 5 3 6	1 2	6 9 7 0	2 6	8 9 7 2	7 5	4 6 0 8	1 2 5
$\begin{array}{r} 2\ 5\ 3\ 6\ \ 12 \\ - 24\ \\ \hline 0\ 13\ \\ - 12\ \\ \hline 0\ 01\ 6\ \\ - 12\ \\ \hline 0\ 04\ \end{array}$							
Bölüm	Kalan	Bölüm	Kalan	Bölüm	Kalan	Bölüm	Kalan
211	4						

Bölünen	Bölen	Bölünen	Bölen	Bölünen	Bölen	Bölünen	Bölen
7 6 4 2	5 3	8 5 4 9	7 7	1 9 0 5	4 3	7 5 0 0	1 2 2
Bölüm	Kalan	Bölüm	Kalan	Bölüm	Kalan	Bölüm	Kalan

Ders kitabındaki ilgili alıştırmalar ödev olarak verilir.

5.Kazanım Planı

Dersin Adı Matematik

Sınıf 5 /D

Tarih 3.Hafta-4.Hafta

Süre 40 + 40 dakika

Ünite Doğal Sayılar

Konu Doğal Sayılarda çarpma ve bölme işlemi

Kazanımlar Doğal sayılarla çarpma ve bölme işlemlerinin sonuçlarını tahmin eder.

İşleniş

Giriş:

Günlük hayatta kesin sonuca ulaşmadan yaklaşık değerle hesaplama yapmanızı gerektirecek durumlar var mı düşününüz.

Şu örnekler incelenir.

-Beş arkadaş çikolata alacaksınız. Bir tane çikolata 1.75 tl ve 10 tl paranız var.

Paranızın yetip yetmeyeceğini tahmini olarak nasıl hesaplıyorsunuz?

-Tanesi 92 kuruştan 5 çikolata alacağınızda 92 ile 5 i mi çarparsınız yoksa 100 kuruştan hesaplayıp yaklaşık değerini mi hesaplıyorsunuz?

-Yapacağınız gezide 95km/sa hızla 7 saat gittiğinizi düşünün.

Ne kadar yol gittiğinizi nasıl hesaplıyorsunuz?

Öğrencilerin yuvarlama üzerine düşünmeleri sağlanır. Yuvarlamayı nasıl yaptıkları üzerine tartışılır.

Bilgi: Günlük hayatta tahmin becerileri zamandan tasarruf etmenin önemli bir aracıdır. Çoğu durum kesin bir sonucu gerektirmez. Dolayısıyla iyi tahmin becerilerine sahip birisi, bir hesap makinesi veya kaleme ihtiyaç duymaz. Hesaplamaya dayalı tahmin becerisi, tahmin edenin birçok karar vermesini gerektiren yüksek düzeyli düşünme becerisidir.

Gelişme:

Etkinlik 1:Büyük Mü Yoksa Küçük Mü?

Öğrenciler 3 erli gruplara ayrılır. Bir çarpma veya bölme işlemi sorulur. Bu işleme yakın dört tane daha işlem sorusu verilir. Öğrencilerin tek yapması gereken grup arkadaşlarıyla tahminin gerçek cevaptan daha büyük mü yoksa küçük mü olduğuna karar vermektir.

Örneğin 736×18 işlemini düşünelim. Aşağıdaki işlemlerden her birinin sonucunun, bu işlemin kesin sonucundan daha büyük mü yoksa daha küçük mü olacağına karar verip niçin böyle düşündüğünüzü açıklayınız.

750×10	730×15
700×20	750×20

Verilen sürede doğru yanıtlayan gruplar 10 puan alacaktır en fazla puanı olan grup kazanacak.

Etkinlik 2:Aralık Oyunu

Kendinize Bir sayı ve bir işlem seçiniz. Hesap makinesine başlangıç sayısını yazınız ve seçtiğiniz bir sayıyla 'x' tuşuna basarak başlangıç sayısını çarpınız ve hedef aralığa yönelik sonuçları üretmek için '=' tuşuna basın. Sizin sonucunuzun aralığa uzaklığına göre ikinci öğrenci başka sayı seçer ve aynı işlemi tekrarlar. Bu şekilde aralığa ulaşana aynı işlem diğer öğrenciler arasında devam ettirilir. Aşağıdaki örnekte olduğu gibi.

Başlangıç sayısı:17

Aralık : 800-830

İlk olarak 25'i deneyelim. 17×25 işleminin sonucu 425 eder. Bu istenilen aralıktadır değildir. Böylece hesap makinesini başka öğrenci alır. Bu öğrenci ekrandaki işlemi siler ve farklı bir sayı seçer. Örneğin,50 yakın bir sayı olabilir, zira ilk sonuç hedef

aralığın yaklaşık yarısıydı. İkinci bir tahmin 17×45 veya 765 olabilir. Bu daha yakındır ama hala istenilen aralıkta değildir.

Başlangıç sayısı ve hedef aralıklar için bir liste hazırlayınız bu şekilde listedeki hedeflere en çok ulaşan öğrencileri görmemizi sağlar.

Sonuç: Çalışma kağıdındaki sorular çözülür.

Çalışma Kağıdı

1. Aşağıdaki çarpma ve bölme işlemlerinin sonuçlarını sayıları uygun sayılara yuvarlayarak tahmin edin. Ardından, işlemlerin gerçek sonuçlarını hesaplayarak tahmin ile gerçek sonucu karşılaştırın.

İşlem	Tahmini sonuç	Gerçek sonuç
67×83		
149×67		
$588 \div 28$		
$799 \div 17$		

2. Her bir katı 3 bölümden oluşan altı katlı otoparka toplam 800 araba park edilebilmektedir. Buna göre, bu otoparkın bir bölümüne yaklaşık kaç araba park edilebileceğini sayıları uygun sayılara yuvarlayarak tahmin edin.
3. Aşağıdaki çarpma işlemlerini inceleyerek kutulara < ve > sembollerinden hangisinin yazılacağını tahmin edin. Tahminlerinizin doğruluğunu işlem yaparak kontrol edin.

$$438 \times 6 \square 297 \times 9$$

$$102 \times 91 \square 594 \times 14$$

$$507 \times 68 \square 635 \times 26$$

4. 57×109 işleminin sonucu sayılar yuvarlanarak aşağıdaki gibi tahmin edilmiştir. Buna göre, işlemin hangi adımında hata yapılmıştır?

I.adım: Sayılar yuvarlanır.

$$57 \rightarrow 60$$

$$109 \rightarrow 200$$

II. adım: Yuvarlama sonucu elde edilen sayılar çarpılır.

$$60 \times 200$$

III. adım: Çarpım sonucu yazılır.

$$1200$$

Ders kitabındaki ilgili alıştırmalar ödev olarak verilir.

6.Kazanım Planı

Dersin Adı Matematik

Sınıf 5/D

Tarih 4.Hafta

Süre 40 + 40 dakika

Ünite Doğal Sayılar

Konu Doğal Sayılarda bölme işlemi

Kazanımlar Bölme işlemine ilişkin problem durumlarında kalanı yorumlar

İşleniş

Giriş:

Aşağıdaki problemle bölme ve kalan üzerine düşünmeleri sağlanır.

Mısırdaki yaşayan Hamadinin dört tane çocuğu vardır. Hamadi 25 devesini dört

çocuğu arasında paylaştırmak istiyor. Sizce bunu nasıl yapabilir?

Size eski tarihlerde bölme işleminde kalan biliniyor muydu?

Bölme işlemindeki kalanı nasıl yorumluyorlardı?

Gelişme:

Etkinlik 1: Rhind Papirüsü

Rhind Papirüsü kâtip Ahmes tarafından milattan önce 1650 yıllarında yazılmıştır. 6 metre uzunluğunda ve 33 santim genişliğinde bir rulodur. İngiliz bilgini A. Hanry Rhind tarafından Mısır'dan satın alınıp British Museum'a taşınmıştır. Bugün elimizde olan bu belgenin aslında M.Ö.1.650 de yazıldığı fakat bunun Ahmes'in

200 yıl öncesinin bir metnin kopyalaması olduğu biliniyor. Rhind papirusunun içeriğinde 85 adet problem ve çözümleri bulunmaktadır. Onun problemleri günlük olaylara çözüm bulmakla ilgiliydi. Birçok problem ekmek ve bira ile ilgiliydi. Bu o kadar da şaşırtıcı değildi. Mısırlı işçiler sadece yemek ve içeceğe para harcıyorlardı. Düşünülen ilk şey 9 somun ekmeğinin 10 kişiye herhangi bir kavga çıkmadan nasıl paylaştırılacağıydı. Burada 9 somun ekmeğim var. Bunlardan 5 tanesini alıp eşit 2 parçaya bölüyorum. Tabi ki 9 kişi kendi ekmeklerinden bölüştürüp kalan kırıntıları 10.kişiye verebilirlerdi. Fakat Mısırlılar çok daha akılcı bir yol bulmuştu. Sizce bu yol ne olabilir? Bulduğunuz yolları grup arkadaşlarınızla tartışınız. Aşağıdaki cevap paylaşılr ve tartışılır.4 tanesini al ve onları 3 eşit parçaya böl. Daha sonra üçte birlik parçalardan ikisini 5 eşit parçaya böl. Böylece her parça 1/15 lik parçalar olacak. Böylece herkes bir yarım bir 1/3 bir de 1/15 somun ekmek alacak. Bu gibi pratik görünen problemler sayesinde soyut matematiğin daha çok geliştiğini görebiliyoruz.

Bölme işleminde kalanları bulmak için öğrencilere ilk bölme işlemindeki bölüm verilir ve kalanın kaç olabileceği sorulur, nedeni üzerine konuşulur. Aşağıdaki işlemler yaptırılır.

1. Aşağıdaki bölme işlemlerinde kalan sayı en çok kaç olabilir?

$$\begin{array}{r} 6 \\ 64 \\ \hline \end{array}$$

5

$6 - 1 = 5$

$$\begin{array}{r} 19 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 40 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 51 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 102 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 256 \\ \hline \end{array}$$

2.

Aşağıdaki bölme işlemlerinde kalan sayının alabileceği değerler toplamı kaçtır? Örnekteki gibi yapınız.

$$\begin{array}{r} 4 \\ \hline \end{array}$$

$1 + 2 + 3 = 6$

$$\begin{array}{r} 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ \hline \end{array}$$

3.

Aşağıdaki bölme işlemlerinde bölünen sayı en çok kaç olur? Örnekteki gibi yapınız.

$$\begin{array}{r} 271 \overline{) 8} \\ 33 \\ \hline \end{array}$$

$33 \times 8 = 264$
 $264 + 7 = 271$

$$\begin{array}{r} \boxed{} \overline{) 13} \\ 25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{} \overline{) 27} \\ 32 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{} \overline{) 39} \\ 46 \\ \hline \end{array}$$

Aşağıdaki bölme işlemlerinde bölen sayı en az kaç olur? Örnekteki gibi yapınız.

$$\begin{array}{r} \boxed{} \overline{) 11} \\ 10 \\ \hline \end{array}$$

$10 + 1 = 11$

$$\begin{array}{r} \boxed{} \overline{) 26} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{} \overline{) 32} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \boxed{} \overline{) 87} \\ \hline \end{array}$$

Sonuç:

Trt Okul Matematik Hikayeleri 29. Bölüm (ERATOSTHENES) videosu izletilerek Eratosthenes kalburunu öğrenerek, bir sayının katları ve bölenlerini öğrenmeleri ve asal olan sayıları fark etmeleri sağlanır.

Çalışma Kağıdı

Aşağıda verilen bölme işlemine ilişkin problem durumlarına göre kalanı inceleyin.

- 1) 336 kişilik turist kafilesi için yurtdışına tur düzenleniyor. 36 kişilik otobüsler ile 336 kişilik turist kafilesinin yurt dışı gezisine gidebilmesi için kaç otobüse ihtiyaç vardır?
 - 2) 11 kişilik bir sınıf masa tenisi oynamak için ikişerli gruplara ayrıldığında kaç tar masaya ihtiyaç vardır?
 - 3) 9 adet pizza, 4 kişiye eşit olarak paylaştırılırken 1 kişiye ne kadar pizza düşer?
 - 4) $12\boxed{}$ üç basamaklı sayısı 3 ile kalanlı bölündüğüne göre, $\boxed{}$ yerine yazılabilecek sayıları bulun.
 - 5) $275:50$ işlemini istediğiniz bir yolla çözünüz. Çözüm yolunuzu açıklayınız. Kalanı yorumlayınız.
 - 6) Kalanlı bölme işlemi yapacağınız bir problem yazınız ve çözünüz.
- Ders kitabındaki ilgili alıştırmalar ödev olarak verilir.

7.Kazanım Planı
Dersin Adı Matematik

Sınıf	5 /D
Tarih	4.Hafta-5.Hafta
Süre	40 + 40+40+40 dakika
Ünite	Doğal Sayılar
Konu	Doğal sayılarda çarpma ve bölme işlemi
Kazanımlar	Çarpma ve bölme işlemleri arasındaki ilişkiyi anlayarak işlemlerde verilmeyen öğeleri(çarpan, bölüm veya bölünen) bulur.

İşleniş

Giriş:

$$250:50=5$$

$5 \times 50 = 250$ işlemleri ne anlamlara gelmektedir.

Bir sayının 4 ile bölümü 12 çıkıyor ve bölme işleminde 3 sayısı kalıyorsa, bölünen sayıyı bulmak için nasıl bir yol izlersiniz?

Bir miktar cevizi 6 kişi paylaştığında 1 ceviz,8 kişi paylaştığında 3 ceviz artıyorsa toplam kaç ceviz vardır? soruları ile bölünen, kalan, bölüm ve çarpan üzerine düşünceleri ve aralarındaki ilişkiyi fark etmeleri sağlanır.

Gelişme:

Çarpan ile bölümün çarpımının bölüneni verdiğini anlamaya yönelik örnekler çözülür.

Aşağıdaki kalansız bölme işlemlerinde verilmeyen bölüneni veya bölümü bulunuz.

$2262 \div \blacksquare = 39$	$5014 \div 46 = \blacktriangle$	$5313 \div \star = 77$
$1092 \div 84 = \ast$	$5041 \div \blacklozenge = 71$	$1344 \div 14 = \bullet$

Sonuç:

Çalışma kağıdındaki sorular çözülür.

Çalışma Kağıdı

1)

* Verilen terimleri ilgili bölünenlerle eşleştiriniz.

Bölen = 37 Bölüm = 184 Kalan = 24	Bölen = 67 Bölüm = 107 Kalan = 39	Bölen = 137 Bölüm = 63 Kalan = 38	Bölen = 175 Bölüm = 56 Kalan = 17
---	---	---	---

2)

Bir bölme işleminde bölüm 45, bölen 32 ve kalan 4 olduğuna göre; bölünen kaçtır?

3)

Aşağıdaki çarpma işlemlerinde verilmeyen çarpanları bölme işlemi yaparak bulun.

$$655 \times ? = 16\,375$$

$$? \times 29 = 14\,877$$

4)

Aşağıdaki çarpma işlemlerinde verilmeyenleri bulun.

a)	$\begin{array}{r} 56A \\ \times B6 \\ \hline 3408 \\ + 2272 \\ \hline 26128 \end{array}$	b)	$\begin{array}{r} C97 \\ \times D2 \\ \hline 1194 \\ + 2388 \\ \hline 25074 \end{array}$	d)	$\begin{array}{r} 2E6 \\ \times F4 \\ \hline 864 \\ + 648 \\ \hline 7344 \end{array}$	e)	$\begin{array}{r} G21 \\ \times H2 \\ \hline 242 \\ + 242 \\ \hline 2662 \end{array}$
----	--	----	--	----	---	----	---

5)

Aşağıdaki çarpma işlemlerinde yer alan boşlukları tamamlayın.

a)	$\begin{array}{r} 67 \\ \times \quad \dots \\ \hline \dots \\ + \dots \\ \hline 3819 \end{array}$	b)	$\begin{array}{r} 53 \\ \times \quad \dots \\ \hline \dots \\ + \dots \\ \hline 4505 \end{array}$	c)	$\begin{array}{r} \dots \\ \times 24 \\ \hline \dots \\ + \dots \\ \hline 600 \end{array}$
----	---	----	---	----	--

6)

a)	$\begin{array}{r} A \overline{) 45} \\ \underline{13}8 \\ 14 \end{array}$	b)	$\begin{array}{r} B \overline{) 78} \\ \underline{21}9 \\ 0 \end{array}$	c)	$\begin{array}{r} 2592 \overline{) C} \\ \underline{4}8 \\ 0 \end{array}$	d)	$\begin{array}{r} 258 \overline{) D} \\ \underline{6}9 \\ 6 \end{array}$
----	--	----	---	----	--	----	---

Yukarıdaki bölme işlemlerinde bilinmeyen değerleri bulun.

7)

Bir bölme işleminde bölen 9, bölüm 21 ise bölünen sayı en fazla kaç olur?

8) Kalanı en fazla 5 olan bir problem oluşturunuz ve çözünüz.

8.Kazanımın Planı

Sınıf

5 D

Tarih

5.Hafta

Süre

40+40+40+40 dakika

Ünite

Doğal Sayılar

Konu	Doğal sayılarda işlemler
Kazanımlar	Dört işlem içeren problemleri çözer.
İşleniş	



Mısır Sayısı ile toplama işlemi

$$1127 + 524 =$$

[illegible]

Handwritten notes:

pppppp
uuuuuu

1651

Çıkartma işlemi

$$\begin{array}{r} 23785 \\ + 2967 \\ \hline 18818 \end{array}$$

Handwritten practice lines for the letter 'e'.

$$E_{gc} / T_{gc0} / E_{nr}$$

Etkinlik 3: Sayıları keşfet Arazini Bul

Mısır topraklarının %97 si tarıma elverişli değildir; Mısır'a hayat veren, Nil deltasını oluşturan %3 lük kısımdır. Bu nedenle, bu topraklar son derece değerlidir. Oysa, her sene yaşanan Nil nehrinin neden olduğu taşkınlar sonucunda, toprak sahiplerinin arazilerinin hudutları belirsizleşmektedir.

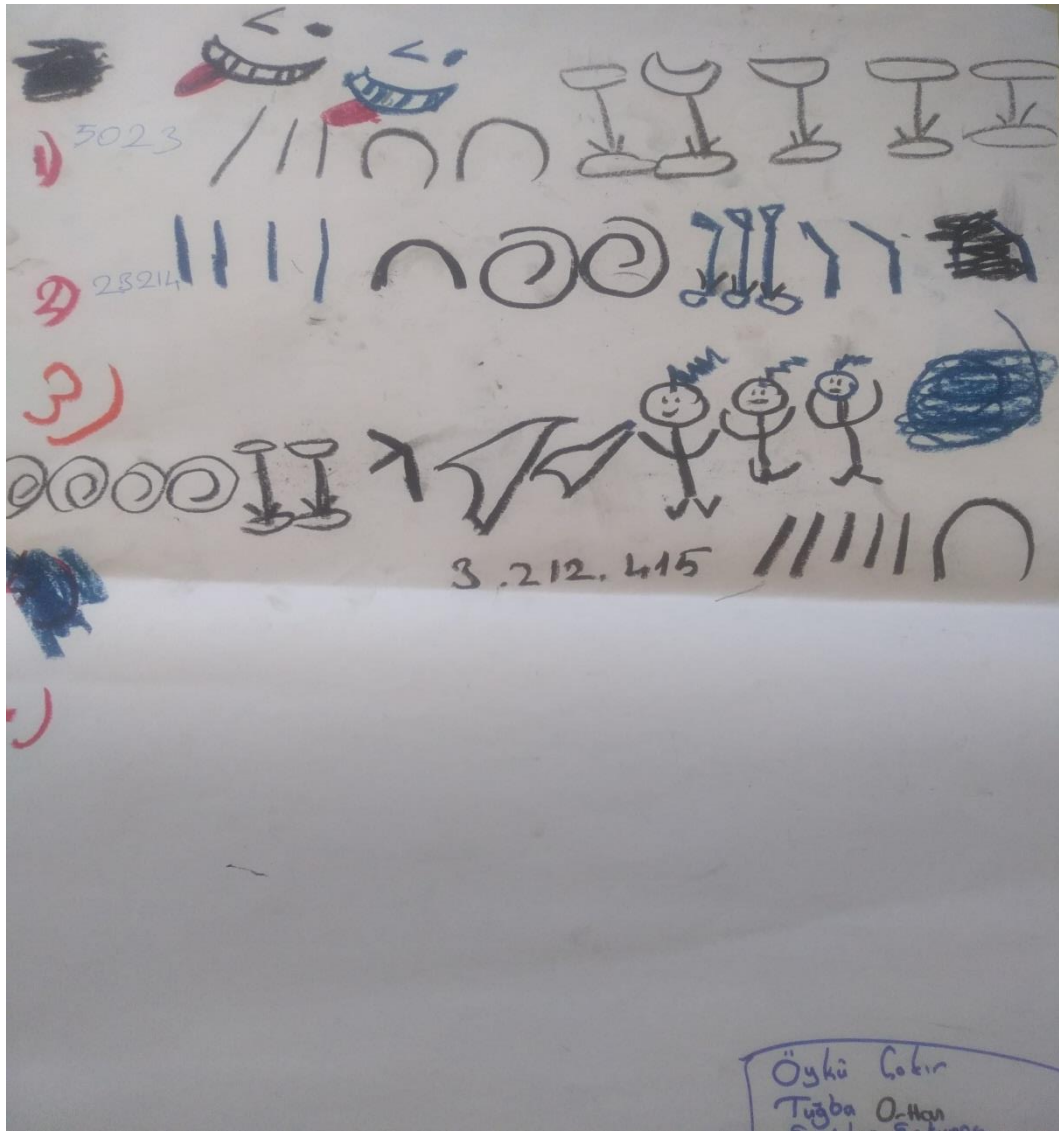
Toprak sahipleri de sahip oldukları toprakla orantılı olarak vergi ödedikleri için, her taşkından sonra, devletin bu işlerle görevli "geometricileri" gelip, toprak sahiplerine bir önceki yılda sahip oldukları toprak kadar toprak vermeleri gerekmektedir. Geometricinin elinde 8 araziye ait yüz ölçüm Toprak sahiplerinde ise eski toprakları hakkında bazı bilgiler vardır.

Geometrici bu bilgilere bakarak hangi toprağın hangi çiftçiye ait olduğunu bulmaya çalışmaktadır. Her çiftçinin iki ayrı arazisi vardır. Gelin geometriciye yardım edelim.

Geometricinin Elindeki Yüz ölçümler			
7 15 205 456 dm	2. toprak	10 15 460 582 dm	25 ✓ 3. Toprak
29 3 050 685 dm	1. toprak	22 25 005 460 dm	4. Toprak
29 15 430 880 dm	1. toprak	153 528 090 dm	2. toprak
25 98 530 dm	3. Toprak	21 35 580 dm	4. Toprak

1. toprak sahibi	2. toprak sahibi	3. toprak sahibi	4. toprak sahibi
-İki arazinin sayı değerleri toplamı eşit.	-Bir arazinin binler bölümünün sayı değerleri toplamı ile diğer arazinin birler bölümünün sayı değerleri toplamı birbirine eşit.	-İki arazinin sayı değerleri toplamı eşit.	-İki arazinin basamak sayısı arasındaki fark 3 tür.
-İki arazinin binler bölümü arasındaki fark 380 dir.	-İki arazinin binler bölümünün basamak değeri arasındaki fark 323 000'dir.	-Bir arazinin binler basamağının sayı değeri ile diğer arazinin onlar basamağındaki sayı değeri birbirine eşit.	-Bir arazinin binler bölümünün diğer arazinin binler bölümü arasındaki fark 30 000' dir.

S/D Tugba
Ege
NEHİR
EMİRHAN



EK-4: Sayılar Başarı Testi

1)

Şampiyonlar ligi final maçı 52 700 seyirci-kapasiteli bir stadyumda oynanacaktır. Bu maçı izlemek için 81 275 kişi bilet almak istemiştir.

Buna göre, bu maç için bilet alamayan kaç kişi olmuştur?

A) 28 575 B) 28 565 C) 28 475 D) 28 465

2)

$$\begin{array}{r} 54318 \\ - \quad \quad \quad \\ \hline 21445 \end{array}$$

Yukarıdaki çıkarma işleminde çıkan sayıyı bulmak için aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılmalıdır?

A) $\begin{array}{r} 54318 \\ + 21445 \\ \hline \end{array}$

B) $\begin{array}{r} 54318 \\ - 21445 \\ \hline \end{array}$

C) $\begin{array}{r} 21445 \\ + 54318 \\ \hline \end{array}$

D) $\begin{array}{r} 21318 \\ + 54445 \\ \hline \end{array}$

3)

$$\begin{array}{r} 9 \text{ B C} \\ + \quad \text{C B} \\ \hline 1 \cdot \cdot 5 \end{array}$$

B ve C birer rakam olduğuna göre, verilen toplama işleminde toplam kaçtır?

A) 1665 B) 1555 C) 1065 D) 1005

4)

Bir çiftçi 20 680 kg buğdayın 3870 kg'ını un, 9780 kg'ını tohum için ayırarak geri kalanını satmıştır.

Bu çiftçi kaç kilogram buğday satmıştır?

A) 6550 B) 6870
C) 6980 D) 7030

5)

$$\begin{array}{r} 5130 \\ + 3780 \\ \hline \end{array}$$

İşleminin yuvarlama metoduna göre tahmini sonucu aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 8200 B) 8500
C) 8900 D) 9100

6)

Ebru mağazadan yandaki cep telefonunu ve saati satın alırken sayıları en yakın yüzlüğe yuvarlayarak toplamış ve kasiyere bulduğu toplam kadar para vermiştir.



1217 ₺

388 ₺

Ürünlerin toplam fiyatı ve Ebru'nun tahmini arasında kaç ₺ fark vardır?

A) 3 B) 5 C) 7 D) 11

7)

$$\begin{array}{r} 9015 \\ - 256 \\ \hline \end{array}$$
 Yandaki çıkarma işleminde hem eksilen, hem de çıkan en yakın yüzlüğe yuvarlandığında sonuç kaç olur?

A) 8750

B) 8900

C) 8700

D) 8800

8)

$$\begin{array}{r} 8643 \\ - 5672 \\ \hline \end{array}$$

Ceren yukarıdaki işlemi yapmadan sonucunu 3000 olarak tahmin ediyor. İşlemi yaptıktan sonra bulduğu sonuçla tahminini karşılaştırıyor. Ceren'in tahmini işlemin sonucundan ne kadar fazla veya eksiktir.

A) 29 fazladır.

B) 29 eksiktir.

C) 71 eksiktir.

D) 71 fazladır.

9)

$$\begin{array}{r} \Delta \square \square \Delta \\ \times \quad \Delta \\ \hline 9669 \end{array}$$

Verilen çarpma işlemir Δ ve $\square$ birer rakam beltiğine göre, $\Delta + \square$ kaç

A) 3

B) 5

C) 7

D) 9

10)

Her gün 3760 metre yürüyüş yapan bir kişi bir ayda kaç metre yürümüş olur? (1 ayı 30 gün alınız.)

A) 112 800

B) 114 600

C) 116 400

D) 118 200

11)

$$\begin{array}{r} 1984 \overline{) 62} \\ \hline \end{array}$$

Bölme işlemini hesap makinasında yapan Mehtap sonucu kaç bulur?

A) 28

B) 32

C) 38

D) 45

12)



Dakikada 24 litre su akıtan bir musluk 3024 litrelik bir depoyu kaç dakikada doldurur?

A) 92

B) 96

C) 120

D) 126

13)

Bir voleybol maçı için 996 tane bilet satılmıştır. Bir biletin fiyatı 38 TL olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi elde edilen gelirin TL olarak en yakın tahminidir?

A) 27 000

B) 30 000

C) 40 000

D) 60 000

14)



Günde ortalama 404 ekmek satan bir market bir ayda tahminen kaç ekmek satar?
(1 ay 30 gün)

- A) 800 B) 1000
C) 12000 D) 15000

17)



Yukarıdaki bölme işleminde kalan sayı kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3

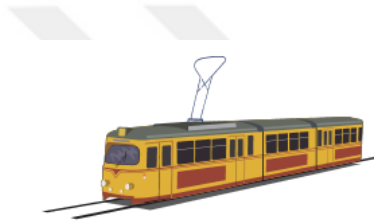
18)

İki sayının çarpımı 1620'dir.

Çarpanlardan biri 45 ise diğer çarpan kaçtır?

- A) 32 B) 35 C) 36 D) 40

15)



Bir yolcu treni her seferinde 385 yolcu taşıyor.

Bir günde 42 sefer yaptığına göre tahminen günlük ortalama kaç yolcu taşınmaktadır?

- A) 7000 B) 10000
C) 12000 D) 16000

19)

$$\begin{array}{r} \text{H} \\ \text{---} \\ 63 \\ 27 \\ \text{---} \\ 0 \end{array}$$

Yandaki bölme işleminde H ile gösterilen bölünen sayı kaçtır?

- A) 1701 B) 1736
C) 1836 D) 1942

16)

Doğal sayılarla yapılan bir bölme işleminde bölen 17'dir. Bu bölme işleminin kalanı fazla kaçtır?

- A) 0 B) 16 C) 17 D) 18

20)

İzmir'den Trabzon'a giden bir gemiye İstanbul'da 1520 kişi, Samsun'da 92 kişi biniyor ve kimse inmiyor.

Trabzon'da 2311 yolcu indiğine göre gemiye İzmir'den kaç yolcu binmiştir?

- A) 955 B) 863
C) 712 D) 699

21)

Bir balıkçı tuttuğu hamsileri kasalara dolduruyor. 18 kg alan kasalardan 213 tane, 12 kg alan kasalardan 300 tane kullandığına göre, bu balıkçı kaç kilogram hamsi tutmuştur?

- A) 3600 B) 3834
C) 7434 D) 14 868

22)

Osman Bey, 2800 TL değerindeki televizyon için 280 TL peşinat verip, kalan ödemesini 12 ay taksite böldürüyor.

Buna göre, Osman Bey televizyon için her ay kaç TL taksit ödeyecektir?

- A) 210 B) 240 C) 280 D) 310

23)

Hüseyin Dede'nin 17 tane torunu vardır. Hüseyin Dede, bayramda el öpmeye gelen her torununa emekli maaşından 20 TL vermiştir.

Hüseyin Dede'nin geriye 260 TL'si kaldığına göre, maaşı kaç TL'dir?

- A) 550 B) 575 C) 595 D) 600

EK-5: Araştırma İzni



**T.C.
AYDIN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : 90864724-605-E.9887749
Konu: Araştırma İzni

20.09.2016

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
AYDIN

İlgi : 12/08/2016 tarihli ve 13624 sayılı yazımız.

İlgi yazınızda bildirilen; Üniversiteniz Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans öğrencisi Gül BAHADIR VAROL tarafından "Matematik Öğrenme Alanının Sayılar Öğrenme Alanında Kullanılması" başlıklı tez çalışması kapsamında 25 Kasım 2016 tarihine kadar İlimiz Kuşadası ilçesi Çakabey Ortaokulu 5. Sınıflara deneysel çalışma yapılması isteğini uygun gören Valilik Onayı ekte gönderilmiştir.

Bilgi ve gereğini arz ederim.

Pervin TÖRE
Millî Eğitim Müdürü

Ek :

1. Valilik Onayı (1 Adet)

Meşrutiyet Mah. Kültür Cad. No.20 09100 Efeler/AYDIN	Bilgi için : Fadime GÜMÜŞ
Telefon : (0256)2151028 Faks : (0256)2251268	Memur
E-posta : aydinmem@meb.gov.tr Web : http://aydin.meb.gov.tr	Telefon : (0256)2151028-1101

Bu evrak sübvanti elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksoreu.meb.gov.tr/adresinden> 0266-4d8b-3d00-8ce0-8970 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
AYDIN VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 90864724-605-E.9853525
Konu: Araştırma İzni

19/09/2016

VALİLİK MAKAMINA

Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğünün 12/08/2016 tarihli ve 13624 sayılı yazısında belirtilen; Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek Lisans öğrencisi Gül BAHADIR VAROL tarafından "Matematik Öğrenme Alanının Sayılar Öğrenme Alanında Kullanılması" başlıklı tez çalışması kapsamında 25 Kasım 2016 tarihine kadar İlimiz Kuşadası ilçesi Çakabey Ortaokulu 5. Sınıflara deneysel çalışma yapılması isteği, 19.10.2015 tarihli ve 10590631 sayılı Valilik Onayı ile kurulan Değerlendirme Komisyonunca incelenmiştir.

Söz konusu çalışma Değerlendirme Komisyonunca uygun görülmüş olup Gül BAHADIR VAROL tarafından; İlimiz Kuşadası ilçesi Çakabey Ortaokulu 5. Sınıflara deneysel çalışma yapılmasını olurlarınıza arz ederim.

Pervin TÖRE
Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- Adnan Menderes Üniversitesinin
Yazısı ve Ekleri (31 Sayfa)

OLUR
19/09/2016

Halil CANAVAR
Vali a.
Vali Yardımcısı

Meşrutiyet Mah. Kültür Cad. No:20 09100 Efeler/AYDIN	Bilgi İçin : Fadime GÜMÜŞ
Telefon : (0256)2151028 Faks : (0256)2251268	Memur
E-posta : aydinmem@meb.gov.tr Web : http://aydin.meb.gov.tr	Telefon : (0256)2151028-1101

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 7f4e-4eb5-320c-928a-c201 kodu ile teyit edilebilir.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Gül BAHADIR VAROL

Doğum Yeri ve Tarihi: Samsun/ 22.08.1985

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi: Hacettepe Üniversitesi / Eğitim Fakültesi / İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Yüksek Lisans Öğrenimi: Aydın Adnan Menderes Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı/Eğitim Programları ve Öğretim

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

İş Deneyimi

Öğretmen (2007-2008) Fatih Ortaokulu, Çardak/Denizli

Öğretmen (2007-2013) Şeyh Şamil Ortaokulu, Akçakent

Öğretmen (2013-2014) 50.Yıl Ortaokulu, İncirliova/Aydın

Öğretmen (2014-2016) Batı Söke Çimento Ortaokulu, Söke/Aydın

Öğretmen (2016-2017) Çakabey Ortaokulu, Kuşadası/Aydın

Müdür Yardımcısı (2016-2019) Atatürk Ortaokulu, Kuşadası/Aydın

Öğretmen (2019-Devam Etmekte) Bel-Kent Ortaokulu, Kuşadası/Aydın

İletişim

e-posta Adresi: gul.bahadir@gmail.com

Tarih 13.07.2019