



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

MATEMATİK EĞİTİMİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**ORTAOKUL 5. SINIF KESİRLER ALT ÖĞRENME ALANINDA
FARKLI ÖĞRETİM UYGULAMALARININ AKADEMİK
BAŞARI VE KALICILIĞA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fatma BİÇEN

Danışman: Doç. Dr. Nurullah YAZICI

TOKAT- 2024

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Doç. Dr. Nurullah YAZICI danışmanlığında hazırlamış olduğum “Ortaokul 5. Sınıf Kesirler Alt Öğrenme Alanında Farklı Öğretim Uygulamalarının Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi” adlı Yüksek Lisans tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

29/08/2024

Fatma BİÇEN

JÜRİ KABUL VE ONAY



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimimde ve tez dönemimde her zaman sabır ve ilgiyle bana yol gösteren, motivasyonumu yüksek tutmamı ve kendime inanmamı sağlayan değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Nurullah YAZICI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum...

Daima bana destek olan başta eşim Hasan BİÇEN, annem Meşgule YÜCER ve babam Zeki YÜCER'e beni bu süreçte yalnız bırakmadıkları için teşekkür ediyorum.

Tezimi yazarken onunla geçirmem gereken zamanları kullandığım için 3 yaşındaki canım kızım Defne BİÇEN'e teşekkür ederim.

Araştırma sürecinde her türlü kolaylığı sağlayan okulumdaki idareci arkadaşlarıma ve öğrencilerime teşekkür ediyorum.

ÖZET

ORTAOKUL 5. SINIF KESİRLER ALT ÖĞRENME ALANINDA FARKLI ÖĞRETİM UYGULAMALARININ AKADEMİK BAŞARI VE KALICILIĞA ETKİSİ

BİÇEN, Fatma

Yüksek Lisans, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Nurullah YAZICI

Ağustos 2024, xii + 150 sayfa

Bu araştırmada ortaokul 5. Sınıf kesirler alt öğrenme alanında yer alan kazanımlara ilişkin öğretim süreçlerinin farklı öğretim uygulamaları (geleneksel öğretim yöntemi, oyunla öğretim yöntemi ve teknoloji destekli öğretim yöntemi) kullanılarak yürütülmesinin öğrencilerde akademik başarı ve kalıcılığa etkisinin incelenmesi ve farklı öğretim uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Nitel ve nicel verilerin birleşimini içeren sıralı açıklayıcı karma yöntem deseni kullanılarak yürütülen bu araştırmanın nicel aşamasında, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Araştırmanın nitel aşaması ise durum çalışması deseniyle yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemi İç Anadolu Bölgesi'nde yer alan bir ildeki devlet ortaokulunda yer alan 51 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin 17'si deney grubu-I, 17'si deney grubu-II ve 17'si de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu aşamada, kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi, birinci deney grubuna oyunla öğretim yöntemi ve ikinci deney grubuna teknoloji destekli öğretim yöntemi uygulanmıştır. Araştırmanın nitel aşamasında çalışma grubu rastgele örnekleme seçimiyle her iki deney grubundan da 10 öğrenci seçilerek oluşturulmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Matematik Başarı Testi" geliştirilmiştir. Araştırmanın başlangıcında katılımcılara bir ön test uygulanmış, ardından altı hafta süren öğretim süreci tamamlanmış ve son test yapılmıştır. Ayrıca son testin ardından sekiz hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Elde edilen nicel verilerin analizi için Kruskal-Wallis testi ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Nitel verilerin analizi ise içerik analizi yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma bulguları incelendiğinde oyunla öğretim, teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemleri arasında matematik son test puanları açısından anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Ancak öğrencilerin

matematik kalıcılık testi puanları incelendiğinde, oyunla öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre anlamlı bir üstünlük sağladığı belirlenmiştir. Oyunla öğretim ile teknoloji destekli öğretim ve teknoloji destekli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemleri arasındaki karşılaştırmalarda ise anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Nitel bulgulara göre, deney grubu öğrencilerinin genellikle olumlu yönler vurgu yaptıkları gözlemlenmiştir. Deney grubu-I öğrencileri, oyunla öğretim yönteminin derse olan ilgiyi artırdığını, eğlenceli öğrenme sağladığını ve derslerin daha ilgi çekici hale geldiğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte, oyunların tüm öğrencilere hitap etmediğini ve dolayısıyla her zaman etkili olmayabileceğini de ifade etmişlerdir. Deney grubu-II öğrencileri ise teknoloji destekli öğretim yönteminin derse olan tutumlarını olumlu yönde etkilediğini, derslerin eğlenceli geçtiğini ve tüm öğrencilerin derse katılım sağladığını belirtmişlerdir. Öte yandan teknoloji destekli öğretimle ilgili olumsuz yönler olarak sınıf ortamındaki gürültü ve uzun süreli dikkat sağlama zorluklarına dikkat çekmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Kesirler, Matematik Öğretimi, Oyun Temelli Öğretim, Teknoloji Destekli Öğretim, Geleneksel Öğretim Yöntemi

ABSTRACT

THE EFFECTS OF DIFFERENT TEACHING APPLICATIONS ON ACADEMIC SUCCESS AND PERMANENCE IN SECONDARY SCHOOL 5TH GRADE FRACTIONS LEARNING

Biçen, Fatma

Master's Degree, Department of Mathematics and Science Education

Advisor: Assoc. Dr. Nurullah YAZICI

August 2024, xii + 150 pages

In this study, it was aimed to examine the effect of conducting the teaching processes related to the achievements in the sub-learning area of the fifth grade fractions of secondary school by using different teaching practices (traditional teaching method, game teaching method and technology-supported teaching method) on academic success and permanence in students and to determine students' opinions about different teaching practices. In the quantitative phase of this research, which was carried out using a sequential explanatory mixed method design that includes a combination of qualitative and quantitative data, a quasi-experimental design with a pre-test-post-test control group was applied. The qualitative phase of the research was carried out with the case study design. The sample of the study consists of 51 students in a public secondary school in the province located in the Central Anatolia region. 17 of these students were determined as experimental group-I, 17 as experimental group-II and 17 as control group. At this stage, traditional teaching method was applied to the control group, game teaching method was applied to the first experimental group, and technology-supported teaching method was applied to the second experimental group. In the qualitative phase of the research, the study group was formed by randomly selecting 10 students from both experimental groups. In the research, "Mathematics Achievement Test" was developed as a data collection tool. At the beginning of the study, a pre-test was applied to the participants, then the six-week teaching process was completed and the post-test was taken. Additionally, a retention test was conducted eight weeks after the final test. Kruskal-Wallis test and Mann-Whitney U test were used to analyze the obtained quantitative data. The analysis of qualitative data was carried

out using the content analysis method. When the findings of the research were evaluated, no significant difference was observed between game teaching, technology-supported teaching and traditional teaching methods in terms of mathematics posttest scores. However, when students' mathematics retention test scores were examined, it was determined that the game teaching method provided a significant advantage over the traditional teaching method. No significant difference was detected in the comparisons between game teaching and technology-supported teaching and between technology-supported teaching and traditional teaching methods. According to the qualitative findings, it was observed that the experimental group students generally emphasized the positive aspects. Experimental group-I students stated that the game teaching method increased interest in the lesson, provided fun learning, and made the lessons more interesting. However, they also stated that games do not appeal to all students and therefore may not always be effective. Experimental group-II students stated that the technology-supported teaching method positively affected their attitudes towards the lesson, the lessons were fun and all students participated in the lesson. On the other hand, they pointed out noise in the classroom environment and difficulties in maintaining long-term attention as negative aspects of technology-supported teaching.

Keywords: Fractions, Mathematics Teaching, Game Based Teaching, Technology Supported Teaching, Traditional Teaching Method

İÇİNDEKİLER

ETİK SÖZLEŞME.....	ii
JÜRİ KABUL VE ONAY	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET	v
ABSTRACT.....	vii
TABLolar LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	xii
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1 Problem	1
1.2 Amaç	5
1.3 Önem	6
1.4 Sayıtlar	7
1.5 Sınırlılıklar	7
1.6 Tanımlar	8
BÖLÜM II	10
KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	10
2.1 Kesir Öğretimi ve Kesirlere Yönelik Kavramlar	10
2.2 Oyunla Öğretim Yöntemiyle İlgili Kavramlar	11
2.3 Teknoloji Destekli Öğretim Yöntemiyle İlgili Kavramlar	13
2.4 İlgili Araştırmalar	14
2.4.1 Kesirlerle İlgili Araştırmalar	14
2.4.2 Oyunla Öğretim İle İlgili Araştırmalar	19
2.4.3 Teknoloji Destekli Öğretim İle İlgili Araştırmalar	23
BÖLÜM III	27
YÖNTEM	27
3.1 Araştırma Modeli	27
3.2 Evren ve Örneklem/ Çalışma Grubu	28
3.2.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Belirlenmesi	28
3.3 Veri Toplama Araçları	30
3.3.1 Matematik Başarı Testi.....	30
3.3.2 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu.....	33

3.4 Veri Toplama Süreci	34
3.5 Verilerin Analizi.....	41
BULGULAR.....	43
4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	43
4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	44
4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	46
4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	48
BÖLÜM V	51
TARTIŞMA	51
BÖLÜM VI.....	54
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	54
6.1 Sonuçlar.....	54
6.1.1 Araştırmanın Nicel Sonuçları	54
6.1.2 Araştırmanın Nitel Sonuçları.....	55
6.2 Öneriler.....	55
KAYNAKÇA.....	57
EKLER.....	69
Ek 1. Kesirler Başarı Testi	69
Ek 2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu(Oyunla Öğretim Yöntemi)	74
Ek 3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu(Teknoloji Destekli Öğretim Yöntemi)	75
Ek 4. Valilik İzni	76
Ek 5 . Araştırma İzin Formu.....	77
Ek 6. Etik Kurul Kararı	78
Ek 7. Oyun Yoluyla Öğretimin Ders Planı Örneği	79
Ek 8. Teknoloji Destekli Öğretim Ders Planı Örneği	82
Ek 9. Deney Gruplarındaki Yapılan Etkinliklerin Fotoğrafları.....	85
Ek 10. Özgeçmiş	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Araştırmanın Ayrıntılı Deneyisel Deseni	28
Tablo 2. Öğrencilerin matematik dersi notlarının denklikleri	29
Tablo 3. Araştırmada sınıf mevcutları	29
Tablo 4. Öğrencilerin Matematik Başarı Ön Test Düzeylerinin Sınıf Şubelerine Göre Karşılaştırılmasına İlişkin ANOVA Sonuçları	30
Tablo 5. Birinci Pilot Uygulama Verileri İç Tutarlılık Analizi	31
Tablo 6. İkinci Pilot Uygulama Verileri İç Tutarlılık Analizi	32
Tablo 7. “Kesirler” ve “Kesirlerle İşlemler” Konularını Kapsayan Matematik Başarı Testi Belirtke Tablosu.....	33
Tablo 8. Öğrencilerin Matematik Başarı Son Test ve Kalıcılık Puanlarının Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Test Sonuçları	41
Tablo 9. Eğitim Yöntemine Göre Matematik Son Test Puanları Hakkındaki Kruskal-Wallis Testi Sonuçları	43
Tablo 10. Eğitim Yöntemine Göre Matematik Kalıcılık Testi Puanları Hakkındaki Kruskal-Wallis Testi Sonuçları	44
Tablo 11. Oyun ve Teknoloji Grubundaki Öğrencilerin Matematik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	45
Tablo 12. Oyun ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları.....	45
Tablo 13. Teknoloji ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları	46
Tablo 14. Deney-1 Gurubundaki Öğrencilerin Oyun Yoluyla Öğretimle İlgili Görüşlerinin Frekans Analiz Sonuçları.....	47
Tablo 15. Deney-2 Gurubundaki Öğrencilerin Teknoloji Destekli Öğretimle İlgili Görüşlerinin Frekans Analiz Sonuçları.....	49

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

EBA: Eğitim ve Bilişim ağı

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

FATİH: Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi



BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın problem durumu, amacı, önemi, varsayımları, sınırlılıkları ve tanımları detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

1.1 Problem

Günümüz öğrencilerinin öğrenme profilleri geçmişe oranla farklılık göstermekte ve bu durum çeşitli öğrenme ihtiyaçlarına yol açmaktadır. Bu bağlamda, öğretmenlerin öğrencilerin bu değişen gereksinimlerine uygun yeni öğretim yöntemleri ve tekniklerini benimsemeleri önem arz etmektedir (Kiryakova, Angelova & Yordanova, 2014). Her yaş grubundaki öğrencinin ihtiyaçları farklılık göstermektedir. İlkokul ve ortaokul düzeyindeki öğrenciler için oyun ve oyun tabanlı uygulamaların eğitim ve öğretim açısından sunduğu faydalar, yapılan çeşitli araştırmalarla da doğrulanmıştır (Uğurel & Moralı, 2008). Coşkun (2006), oyunla öğretimin öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesine ve daha rahat bir ortamda tekrarlanmasına imkân tanıyan bir yöntem olduğunu belirtmektedir. Bunun yanı sıra, oyunların sınıf içindeki etkinliklere en pasif öğrencilerin bile katılımını teşvik ettiğini ve sınıf ortamında neşeli, rahat bir atmosfer yaratarak çalışmaların çeşitlenmesine katkıda bulunduğunu belirtmiştir (Coşkun, 2006).

Oyunla öğretim yöntemi, gelecekte öğrencilerin eğitim süreçlerinde önemli bir yer tutabilir. Bu yöntem, öğrencilerin enerjilerini, motivasyonlarını ve oyun oynama eğilimlerini etkili bir şekilde kullanarak öğrenme deneyimlerini zenginleştirebilir. Bu şekilde, öğrencilerin hem akademik hem de sosyal yaşamlarındaki başarılarına olumlu yönde katkı sağlanabilir (Lee & Hammer, 2011). Bu çerçevede, oyunla öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve tutumları üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar değerlendirildiğinde, ortaokul matematik derslerinde de bu tekniğin etkili bir şekilde kullanılabileceği ve bu uygulamanın öğrencilerin performanslarını ve derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkileyebileceği öne sürülmüştür (Barata, Gama, Jorge & Gonçalves, 2013; Demir ve Bilgin, 2021; Ergül ve Doğan, 2022; Hanus & Fox, 2015). Bu bulgular doğrultusunda, araştırmamızda oyunla öğretim yönteminin bu alandaki potansiyel etkilerini incelemeye karar verilmiştir.

Bilgiye erişme, bilgiyi yapılandırma ve araştırma yoluyla bu bilgiyi geliştirme yeteneğine sahip olan toplumlar ve bireyler, etkili ve belirleyici bir konumda kabul edilmektedir. Bilgi ve teknolojinin günümüzde bu denli önemli bir rol oynaması ve sosyal yaşamda sıkça ihtiyaç duyulması, eğitim modellerinde kapsamlı yenilikler yapılmasını gerektirmektedir (Erişen ve Çeliköz, 2007). Artık eğitim kurumlarının, hem teknolojiyi etkin bir şekilde kullanan bireyler yetiştirmeleri hem de eğitim sürecinde teknolojiyi verimli bir şekilde entegre etmeleri beklenmektedir (Farhad, 1991). Bu yüzden, pek çok ülke, toplumun geleceğini şekillendiren eğitim alanında kaliteyi artırmak amacıyla eğitim sistemlerini gelişen teknoloji ile entegre etmeye çaba göstermektedir (Tuzer Ünsal, 2018). Teknolojinin eğitimdeki rolü gün geçtikçe artmaktadır. Matematik eğitimi, teknolojik araçların kullanımına elverişli bir alan olarak dikkat çekmektedir (Öksüz ve Ak, 2010). Karadağ ve McDougall (2009), teknolojiyle zenginleştirilen etkileşimli ve görsel öğrenme ortamlarının matematik eğitimine olan olumlu katkılarını ön plana çıkarmaktadır. Bu etkiler sadece öğretim ve öğrenme stratejileriyle sınırlı kalmayıp, matematik eğitiminin içeriğine de yansıdığı ifade edilmektedir. Teknolojinin kullanılması, kavramsal ve işlemsel bilgilerin öğrenciler tarafından daha iyi kavranmasını sağlayarak öğretmenlerin iş yükünü hafifletebilir. Bu nedenle, öğretmenlerin teknoloji entegrasyonunu içeren ders planları hazırlamaları, matematiksel kavramların öğretimi ve öğrencilerin bu kavramları somutlaştırmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Durmuş (2003), teknolojinin kavramların öğrenilmesi ve işlem becerilerinin geliştirilmesi açısından uyarlanmasının önemine dikkat çekmiştir. Ayrıca Hohenwarter, Hohenwarter ve Lavicza (2008) tarafından vurgulanan bir diğer nokta ise öğretmenlerin derslerinde teknolojiyi entegre etmelerinin, öğrencilerin öğrenme süreçlerini destekleyerek matematiksel bilgi ve becerilerinin gelişimine katkıda bulunacağıdır.

Kalıcı ve etkili bir öğrenme sağlamak için eğitim programları, öğrenenlerin eğitim süreçleriyle etkileşimde bulunan parametrelerin bir arada ele alındığı, değerlendirildiği, düzenlendiği ve uygulandığı mekanizmalar olarak değerlendirilmektedir. Bu programlar, eğitim modellerinin hedeflerine ulaşmasında önemli bir temel unsuru oluşturur (Yurdakul, 2004). Öğrencilerin bilgisayarlarla etkileşimi, farklı tasarımlara sahip öğretim materyallerine göre daha fazla ilgi çekebilir ve öğrencilere gerçek yaşam becerileri kazandırabilir (Senemoğlu, 2007). Bu bağlamda

bilgisayar destekli eğitim, öğrenme süreçlerine etkileşimli bir ortam sağlayarak bireylerin gelişimine katkıda bulunabilir.

Matematik öğretim programının uygulanmasına yönelik çalışılan konu bağlamında önemli olduğu düşünülen ilkeler şu şekildedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018):

1. Öğrencilerin bireysel farklılıklarına dikkat edilmesi ve bu farklılıkların öğrenme sürecine entegre edilmesi,
2. Öğrencilere, önceki bilgilerini temel alarak yeni kavramları anlayıp geliştirmeleri için fırsatlar sunulması,
3. Yeni kavramlar öğretilirken, mümkün olduğunca somut ve görsel materyallerin kullanılması,
4. Öğrencilerin düşünme süreçlerini geliştirmeye yönelik motivasyon sağlayacak adımlar atılması,
5. Gerektiğinde diğer derslerle bağlantılar kurarak, öğrencilerin matematiğin günlük yaşamda nasıl uygulandığını fark etmeleri için desteklenmesi (MEB, 2018).

Bilişim teknolojilerindeki ilerlemeyle birlikte, eğitimde bu teknolojilerin kullanımı da giderek artmıştır (Gömleksiz ve Bulut, 2007). Teknolojinin gelişimiyle birlikte internet olarak adlandırılan sanal ortam ortaya çıkmış ve bu ortamın sunduğu fırsatların eğitim alanında da değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Devlet Planlama Teşkilatı [DPT], 2001). Bu doğrultuda eğitim ortamlarında teknoloji ve internetin entegrasyonunu amaçlayan Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi (FATİH) projesi hayata geçirilmiştir (MEB, 2011). FATİH projesi kapsamında, sınıf ortamlarına bilişim teknolojileri ve yüksek hızlı internet bağlantıları entegre edilmiştir (Kendirli, 2017). Güvendi (2014) teknolojinin ilerlemesiyle birlikte hazırlanan eğitim materyallerinin, çeşitli duyu organlarına hitap edecek şekilde tasarlandığını belirtmektedir. Bu bağlamda, FATİH projesinin bir parçası olarak Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformunda sunulan eğitim materyallerinin tüm öğrenci ve öğretmenler tarafından erişilebilir hale getirilmesi amaçlanmıştır (Yörük, 2013). Ayrıca MEB tarafından desteklenen teknoloji destekli eğitim araştırmanın bir bölümünü kapsamaktadır.

İlköğretimin ikinci kademesinde, rasyonel sayılar konusunun her yıl kademeli olarak öğretilmesi, oran-orantı, olasılık ve ölçme gibi matematiksel alanların öğretiminde temel oluşturur. Bu nedenle, rasyonel sayılar konusunun öğretimi büyük bir önem taşır. Rasyonel sayılar, günlük yaşamda önemli bir rol oynar ve doğal sayılar ile tam sayılarla bazı benzerliklere sahip olmasına rağmen, kendine özgü ve karmaşık özellikler içerir. Bu özellikler, rasyonel sayıların öğretiminde çeşitli zorluklara neden olabilir (Durmuş, Işılak ve Karatekin, 2005).

Ortaokul matematiğinde rasyonel sayı kavramı, diğer birçok konudan daha zor ve soyut olarak karşımıza çıkar. Kesirler, doğal sayılardan belirgin bir biçimde ayrılır. Etrafımızdaki nesneleri sayarak bunları doğal sayılarla ifade edebiliriz. Örneğin, "Sınıfta 15 sıra var." cümlesinde bir sayma işlemi yapılmıştır. Kesirler, sayma işlemiyle elde edilmez; bölme ve ölçme işlemleriyle oluşturulurlar. Bu yüzden, bir kesri tanımlamak için iki doğal sayı gereklidir. Kesirlerin bu niteliği, onları doğal sayılardan farklı kılar. Doğal sayılar genellikle "Kaç tane?" sorusuna yanıt verirken, kesirler ise "Ne kadar?" sorusunu cevaplar. Bu farklılık, kesirler konusunu çocuklar için daha karmaşık ve dolayısıyla öğrenilmesi zor bir hale getirebilir (Olkun ve Toluk, 2004).

Eğitim sürecinde kullanılan öğretim yöntemleri, öğrencilerin öğrenme deneyimlerini önemli ölçüde etkileyebilir. Kalıcı öğrenmenin sağlanamaması ve kavramsal yanlışlıkların ortaya çıkmasının sebeplerinden biri, tercih edilen öğretim yöntemleridir. Son yıllarda, öğrenme süreçlerinde bireylerin daha aktif rol alması gerektiği üzerinde durulmaktadır (Nakiboğlu, 2001). Bu araştırmada ortaokul 5. Sınıf kesirler alt öğrenme alanında yer alan kazanımlara ilişkin öğretim süreçlerinin farklı öğretim uygulamaları (geleneksel öğretim yöntemi, oyunla öğretim yöntemi ve teknoloji destekli öğretim yöntemi) kullanılarak yürütülmesinin öğrencilerde akademik başarı ve kalıcılığa etkisinin incelenmesi ve farklı öğretim uygulamalarına ilişkin öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çerçevede, araştırmanın alt problemleri şu şekilde tanımlanmıştır:

1. Oyunla öğretim yöntemi ve teknoloji destekli öğretim yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin matematik başarı son test puanları ile mevcut programa göre öğrenim gören kontrol grubunun matematik son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Oyunla öğretim ve teknoloji destekli öğretim yöntemiyle öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin matematik başarı kalıcılık testi puanları ile mevcut öğretim yöntemine göre öğrenim gören kontrol grubunun matematik başarı kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Oyunla öğretim yönteminin matematik dersinde kullanımına yönelik öğrenci görüşleri nedir?
4. Teknoloji destekli öğretim yönteminin matematik dersinde kullanımına yönelik öğrenci görüşleri nedir?

1.2 Amaç

İlkokulda, sayılar ve işlemler öğrenme alanı altında kesirler konusu hakkında temel bilgiler verilmekte olup, 5. sınıfta kesirlerle ilgili kavramlar daha kapsamlı bir şekilde öğretilir ve kesirlerle işlemler konusu işlenmeye başlanır. Matematik derslerinde tercih edilen öğretim yöntemi, öğrencilerin başarılarını ve motivasyonlarını önemli ölçüde etkileyebilir. Bu yöntemler öğrencilerin ezberci öğrenme yerine kavramsal anlayışlarını geliştirmelerine ve yeni sorunlarla başa çıkma becerilerini artırmalarına olanak sağlar. Matematiğin bu süreçteki rolü oldukça kritiktir (Eşme, 2003). Bu nedenle yapılacak araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda farklı öğretim yöntemleri (oyunla öğretim, teknoloji destekli öğretim, geleneksel öğretim) kullanılarak öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Geleneksel öğretim yöntemleri ise sistematik ve yapılandırılmış bir öğrenme ortamı sağlayarak öğrencilerin disiplinli bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olur (Demir ve Bilgin, 2021). Teknoloji destekli öğretim ise, görsel ve etkileşimli materyaller sunarak kavramların anlaşılmasını kolaylaştırabilir ve bilginin uzun süreli hatırlanmasını destekleyebilir (Senemoğlu, 2007). Oyun yoluyla öğretim, öğrencilerin ders içindeki aktif katılımını teşvik ederek motivasyonlarını artırabilir ve öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirebilir (Lee ve Hammer, 2011).

Bu araştırma, 5. sınıf kesirler konusuna yönelik olarak üç farklı öğretim yönteminin etkilerini incelemeyi ve hangi yöntemlerin öğrencilerin akademik başarıları ile öğrenme kalıcılıklarını en etkili şekilde artırabileceğini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu çalışmanın bulgularının, farklı öğretim yöntemlerinin etkinliğini belirlemek ve eğitim uygulamalarında hangi yöntemlerin daha etkili olduğunu ortaya koymak

açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, bu araştırma, eğitim programlarının ve öğretim stratejilerinin geliştirilmesine yönelik bilgi sunarak öğretmenler ve eğitim planlayıcıları için değerli bir kaynak sağlayacaktır.

1.3 Önem

Kesirler alt öğrenme alanı, matematik dersinde öğrencilerin ilk kez karşılaştığı soyut kavramlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ortaokul matematik müfredatında yer alan kesirler alt öğrenme alanı ve bu alana ait kazanımlar, matematiğin birçok diğer alt öğrenme alanlarıyla olan bağlantısı nedeniyle önemli bir yere sahiptir (Haser ve Ubuz, 2003). İlkokulda kesirler alt öğrenme alanının iyi bir şekilde anlaşılması, öğrencilerin bu alandaki işlemleri hızlı ve doğru yapabilme becerilerini geliştirmeleri açısından büyük önem taşır. Bu becerilerin kazandırılması, hem matematiğin bu keyifli konusunu öğrenciler için daha anlamlı hale getirecek, hem de onların günlük yaşamda ve diğer derslerde kesirleri etkili bir şekilde kullanmalarına katkı sağlayacaktır. Ayrıca bu durum, ileri matematik konularına yönelik sağlam bir temel oluşturacaktır (Alacacı, 2010). Bu nedenle ortaokul matematik derslerinde kesirler alt öğrenme alanı, çeşitli matematiksel kavramlarla bağlantılı olması nedeniyle bu araştırmanın odağı haline gelmiştir.

Matematik, birçok öğrenci tarafından genellikle anlaşılması zor bir ders olarak algılanmaktadır. Matematiğin soyut yapısı, öğrencilerin matematiksel kavramları anlamlandırmakta zorlanmalarına ve bu durumun sonucunda matematiğe karşı olumsuz tutumlar geliştirmelerine yol açabilmektedir. Bu olumsuz tutumları gidermek amacıyla, öğretim sürecinde çeşitli yöntem ve tekniklerin kullanılması önerilmektedir (Gürsoy, 2010). Öğrencilerin öğrenme süreçlerinde kullanılan öğretim yöntemi büyük bir etkiye sahiptir. Anlamlı öğrenmenin gerçekleşmemesi ve kavram yanlışlarının ortaya çıkmasında, kullanılan öğrenme ve öğretme yöntemlerinin rol oynadığı söylenebilir. Son dönemlerde, bireylerin öğrenme süreçlerine aktif olarak katılım sağlamalarının önemi vurgulanmaktadır (Nakiboğlu, 2001). Bu bağlamda farklı öğretim yöntemlerinin kesirler alt öğrenme alanındaki etkilerini incelemek, hem akademik başarı hem de öğrenmenin kalıcılığı açısından büyük bir öneme sahiptir. Günümüzde, öğrenme süreçlerinde öğrencilerin motivasyon kayıpları, dikkat dağınıklığı ve odaklanma sorunları yaşadığı sıkça ifade edilmektedir. Bu sorunları minimize etmek amacıyla eğitim süreçlerini daha ilgi çekici hale getirmek, öğrencilerin motivasyon ve

bağılılıklarını artırmak, olumlu öğrenme ortamları yaratmak ve öğrenme deneyimlerini sürdürülebilir kılmak için oyunla öğretim yöntemlerinin kullanımı önemlidir (Bozkurt, Sezgin, Van der Linden ve Yılmaz, 2018). Diğer yandan teknolojinin eğitim süreçlerine entegrasyonu çeşitli avantajlar sunmaktadır. Teknolojik ilerlemeler, öğrencilerin aktif bir şekilde katılım gösterdiği, ezberden uzaklaşıp kendi öğrenme süreçlerinde problemleri çözmeye yönelik adımlar attığı, hipotezler geliştirdiği ve bu hipotezleri test edebildiği, varsayımlar ve çıkarımlar yapabildiği, tartışma ve işbirliğine dayalı bir öğrenme ortamı yaratmaktadır (Baki ve Güveli, 2000).

Bu araştırmanın 5. sınıf öğrencilerine yönelik olarak üç farklı öğretim yönteminin (oyun yoluyla öğretim, teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemi) kesirler konusundaki akademik başarı ve bilgi kalıcılığı üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı olarak incelemesi açısından önemlidir. Literatürde bu alanda yapılmış çalışmaların sınırlı olması, elde edilecek bulguların eğitim programlarının ve öğretim stratejilerinin geliştirilmesine önemli katkılar sağlayacağını göstermektedir. Özellikle hangi öğretim yönteminin öğrencilerin kesirler alt öğrenme alanını daha iyi anlamalarına ve bu bilgiyi uzun vadeli hafızalarında tutmalarına yardımcı olabileceği konusundaki bilgiler, öğretmenler ve eğitim planlayıcıları için değerli bir kaynak olacaktır.

1.4 Sayıtlar

Araştırmayla ilgili sayıtlar şu şekildedir:

1. Araştırmada kullanılan ölçme araçlarının, hedeflenen özellikleri geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçtüğü,
2. Öğrencilerin, ölçme amacıyla kullanılan matematik başarı testine ve yarı yapılandırılmış görüşme formuna dürüst, dikkatli ve ciddi bir şekilde yanıt verdikleri,
3. Deney gruplarında uygulanan öğretim yöntemlerinin öğrencilerin düzeylerine göre hazırlandığı ve etkin katılımın sağlandığı,
4. Belirlenen örneklem grubunun evreni yansıtır nitelikte olduğu,
5. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin, araştırmanın sonuçlarını etkileyebilecek herhangi bir etkileşimde bulunmadıkları,

6. Araştırmada kontrol altına alınamayan değişkenlerin (örneğin, aç veya yorgun bir şekilde derse girme, derse ilgisizlik gibi), deney ve kontrol grubu öğrencilerini eşit derecede etkilediği,
7. Araştırmada kullanılan "Matematik Başarı Testi"nin, hedef kazanımlara yönelik becerileri ölçmede yeterli olduğu varsayılmıştır.

1.5 Sınırlılıklar

Sınırlılıklar aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

1. 2023-2024 eğitim- öğretim yılı, İç Anadolu bölgesindeki bir ilin merkezindeki bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 5. Sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Matematik dersinde oyunla öğretim, teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerine göre hazırlanan 5. sınıf “Kesirler” ve “Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanlarında uygulamanın yapılacağı tarih aralığındaki kazanımlarla sınırlıdır.
3. Deney ve kontrol gruplarında uygulama yapılacak 8 haftalık süre ile sınırlıdır.
4. Öğrencilerin kesirler alt öğrenme alanındaki akademik başarılarını ölçmek amacıyla kullanılan "Akademik Başarı" testi ile sınırlıdır.
5. Uygulamada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile sınırlıdır.

1.6 Tanımlar

Öğretim Yöntemi: Belirlenen eğitim hedeflerine ulaşmak için uygun tekniklerin ve araçların kullanıldığı yöntem olarak tanımlanır (Erden ve Akman, 1998, s. 16).

Oyunla Öğretim Yöntemi: Öğrencilerin hedeflenen kazanımları edinebilmeleri için, öğretmen gözetiminde oyunlar kullanılarak uygulanan bir öğretim yöntemi olarak tanımlanır (Delil, 2021).

Oyunlaştırma: Oyun temelli olmayan sistemlerde oyunlara özgü unsurların entegre edilmesi anlamına gelir (Deterding, Dixon, Khaled ve Nacke, 2011).

Kesir: Bir bütünün eşit parçalara bölünmesi sonucu oluşan ve bu parçalardan bir veya birkaçını temsil eden sayıdır (Türk Dil Kurumu [TDK], 2005).

EBA: “Okul öncesinden 12. sınıfa kadar tüm sınıf seviyeleri için güvenilir, kişiselleştirilmiş bir öğrenme ortamı sunan sosyal bir eğitim platformu olup müfredatla

uyumlu ders içeriklerini ve kişisel gelişim içeriklerini kullanıcılara sunmaktadır” (yegitek.meb.gov.tr).

FATİH Projesi: “Her öğrencinin eğitimden eşit şekilde yararlanmasını sağlamak ve bilişim teknolojilerini öğrenme-öğretme sürecinde çeşitli duyu organlarına hitap edecek biçimde etkin bir şekilde kullanmak amacıyla geliştirilen kapsamlı bir eğitim girişimidir” (FATİH, 2016).



BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1 Kesir Öğretimi ve Kesirlere Yönelik Kavramlar

Kesir kavramı, öğrenciler için matematiğin diğer kavramlarına kıyasla tamamen yeni bir konu değildir. Matematiksel ifadeler, günlük yaşamda karşılaşılan sorunları ifade etmek veya çözmek amacıyla kullanılır. İnsanlar, ihtiyaçları doğrultusunda başlangıçta doğal sayıları kullanmışlardır. Ancak, yaşam koşullarındaki değişimler ve ihtiyaçların çeşitlenmesiyle birlikte, doğal sayıların yetersiz kalması sonucunda "kesir" kavramı ortaya çıkmıştır (Baykul, 2014, s. 165). Kesir kavramı, tarihsel olarak bir bütünden daha küçük parçaları tanımlamak amacıyla geliştirilmiştir. Bu nedenle, çocuklar okul öncesi dönemde kesir kavramıyla, bir ekmeğin yarısı veya bir elmanın çeyreği gibi örneklerle tanışır. Günlük yaşamda kesirlerle ilgili ifadelerle sıkça rastladıkları için, genellikle kesirlerin öğretimi tam sayılardan önce gerçekleştirilir (Altun, 2010, s. 182).

Altun (2014), kesri, bir bütün ile bu bütünün parçası arasındaki ilişkiyi ifade eden bir kavram olarak tanımlamaktadır. Örneğin, $\frac{3}{8}$ kesrinde 8, bir bütünün 8 eşit parçaya bölündüğünü ifade eder. 3 sayısı ise bu parçalardan ikisinin alındığını gösterir. Kesirler, tam sayılar gibi bir miktarı anlatır, ancak bu miktarın bütünü değil, onun belirli parçalarını ifade eder. Baykul (2009), kesrin bir bütünün eşit parçalara bölünmüş her bir parçası olduğunu belirtir. Örneğin 7 elmayı 3 çocuğa paylaştığımızda, her bir çocuğun alacağı elma miktarını doğal sayılarla ifade edemeyiz (Baykul, 2014). Çelik (2006) kesrin, b sıfır olmamak kaydıyla $\frac{a}{b}$ şeklinde ifade edilen iki tamsayının oranı olduğunu belirtir.

Matematik öğretim programı, sayılar ve işlemler, ölçme, geometri ve veri işleme olmak üzere dört ana öğrenme alanını kapsamaktadır. Bu öğrenme alanları, tüm sınıf seviyelerinde bulunmasına rağmen, bazı alt alanlar belirli sınıf düzeylerinde devreye girmektedir. Kesirler, Sayılar ve İşlemler öğrenme alanı içerisinde bir alt alan olarak yer almaktadır. Matematik öğretim programının sarmal yapısı doğrultusunda, her yıl önceki yılın bilgileri üzerine yeni kavramlar eklenerek öğretilir. Kesir kavramı, birinci sınıfta bütün ve yarım kavramlarının tanıtılmasıyla başlar ve ikinci sınıfta bu kavramlara çeyrek eklenerek aralarındaki ilişkiler öğretilir. Üçüncü sınıfta kesir kavramı, parça-

bütün ilişkisi temelinde ele alınır; bu süreçte öğrenciler farklı kesirler oluşturmayı, bu kesirleri sıralamayı ve karşılaştırmayı öğrenirler. Ayrıca pay ve payda arasındaki ilişki ile birim kesir kavramı da bu aşamada önemli bir şekilde vurgulanır. Dördüncü sınıfta, öğrencilerden basit kesirler, tam sayılı kesirler ve bileşik kesirleri tanımlamaları ve bu kesirleri kullanmaları beklenir. Ayrıca kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerine giriş yapılır; bu süreçte, öğrencilerin paydaları eşit olan kesirlerle ilgili problemleri çözmeleri hedeflenir. Beşinci sınıfta ise ilkökulda edinilen bilgilere ek olarak, tam sayılı kesirleri bileşik kesirlere ve bileşik kesirleri tam sayılı kesirlere dönüştürme, payları ve paydaları farklı kesirleri sıralama, genişletme ve sadeleştirme yoluyla denk kesirler oluşturma, bir bütünün belirli bir kesir kadarını bulma, kesir kadarı verilen bütünü belirleme gibi konularda bilgi ve beceri kazanmaları amaçlanır. Ayrıca, paydaları birbirinin katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemlerini yaparak bu problemleri çözmeleri beklenir (MEB, 2018). Sonuç olarak, kesir kavramı örgün eğitimde birinci sınıftan itibaren öğretilmeye başlanmaktadır. Matematikte kazanımlar, başlangıç seviyesinden ileri seviyeye doğru geliştiği için bu dönemde öğrencinin öğrenmesi gereken bilgilerdeki eksiklikler, ilerleyen sınıflarda matematiği anlamasını güçleştirecektir.

2024 yılında hazırlanan Yeni Maarif Modeli incelendiğinde, kesirler alt öğrenme alanıyla ilgili olarak ikinci sınıftan itibaren öğretime başlanmaktadır. Bu sınıfta öğrencilere bütün, yarım ve çeyrek kavramları öğretilir. Üçüncü sınıfta ise öğrenciler, bu kavramları modellerle gösterebilmekte, birim kesir kavramını öğrenmekte ve pay ile payda arasındaki ilişkiyi analiz edebilmektedirler. Dördüncü sınıfta basit, bileşik ve tam sayılı kesirler tanıtılır, denk kesirler anlaşılır ve birim kesirlerde sıralama yapılır. Ayrıca, paydaları eşit kesirlerin sıralanması, bir çokluğun basit kesir kadarını bulma, basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını hesaplama, kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri yapılır ve bu beceriler günlük hayat problemlerine uygulanır (MEB, 2024). Beşinci sınıfa gelindiğinde ise öğrenciler, gerçek yaşam durumlarına uygun kesirleri farklı biçimlerde temsil etmeyi öğrenirler ve farklı gösterimlerle verilen kesirleri karşılaştırarak çıkarımlarda bulunurlar (MEB, 2024).

2.2 Oyunla Öğretim Yöntemiyle İlgili Kavramlar

Öğrenme süreçlerinin nasıl işlediği, araştırmaların temel konularından biri haline gelmiş ve bu alandaki çalışmalar, öğretim yöntemlerinin geliştirilmesine ve öğrenmenin daha etkili hale gelmesi için uygun eğitim ortamlarının yaratılmasına önemli katkılarda

bulunmuştur. Öğrenme sürecinde farklı kuramlar, özellikle davranışçı ve bilişsel yaklaşımlar, önemli bir rol oynar. Bunların yanı sıra, eğitimde öğrenmeyi kolaylaştıran yöntemlerden biri de oyunlardır (Altun, 2010, s. 15).

Matematiksel bilgilerin oluşturulması ve öğrenilmesi sürecinde, somuttan soyuta ve basitten karmaşığa doğru ilerleyen bir değerlendirme yapılması, çocukluktan yetişkinliğe kadar oynanan oyunların yapısında da görülebilir (Uğurel ve Moralı, 2008). Başka bir ifadeyle, matematik oyunlarda, oyunlar ise matematikte yer alabilir.

Çocukların rahat hissettikleri oyun ortamlarında yapılan öğretim, öğrenmenin en etkili olduğu zamanlardır (Çiftçi, 2005). Zamanla, oyunun sadece eğlence amaçlı değil, eğitimde de çok etkili olduğu anlaşılmış ve bu nedenle oyunla öğretim, eğitim alanında kullanılmaya başlanmıştır (Tural, 2005). Ders sürecinde öğrencinin aktif olması, etkili bir öğrenme ortamının oluşmasına katkı sağlayabilir. Bu amaçla, öğrenciyi merkeze alarak onu sürekli aktif tutabilecek yöntemlerden biri olarak oyunla öğretim öne çıkmaktadır (Aykaç ve Köğce, 2020).

Matematik dersinin bir oyuna dönüştürülmesiyle, matematik daha eğlenceli bir hale getirilebilir ve çocukların bu dersi sevmeleri sağlanabilir (Kılıç, 2007). Soyut matematik konuları oyunlaştırılarak, hedeflenen öğrenme kazanımları daha başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilir (Bozoğlu, 2013). Özellikle küçük yaştaki çocuklar için soyut kavramları somutlaştırmak önemlidir (Soylu, 2001). Oyunlar sadece çocukluk döneminde keyifli zaman geçirmeyi sağlayan etkinliklerle sınırlı değildir; aynı şekilde matematik dersi de yalnızca bilgi vermeyi amaçlayan sıkıcı bir ders olarak görülmemelidir. Matematik ve oyun bir arada düşünülebilir (Taşkın, 2013). Oyunla matematik öğretimi yapılırken, kazanımların öğrencilere başarıyla aktarılabilmesi için oyun ve ders arasındaki ilişki iyi planlanmalı ve oyun, matematik içeriğinin önüne geçmemelidir (Altun, 2014).

Oyunlar, çocukların kalıcı öğrenmelerini destekleyerek, aktif öğrenme ortamlarında düşünme, akıl yürütme ve problem çözme gibi becerilerinin gelişimine katkı sağlar (Akman, 2002). Oyunlar, yalnızca çocukluk döneminde keyifli zaman geçirmeyi sağlayan etkinliklerle sınırlı değildir; aynı şekilde matematik dersinde sadece bilgi aktaran sıkıcı bir ders olmaktan öteye geçebilir. Bu özellikleriyle, matematik ve oyun birlikte ele alınabilir (Taşkın, 2013).

Matematik derslerinde konuları oyunlaştırmak, öğrencilerin matematiğe olan ilgilerini artırarak keyifli bir öğrenme ortamı oluşturur (Beyhan ve Tural, 2007). Öğretmenin, çocuğun ihtiyaçlarına ve geliştirilmesi gereken yönlerine uygun oyunlar seçip düzenlemesi büyük önem taşır (Çoban ve Nacar, 2015).

Oyun grupları, çocukların zihinsel yeteneklerini ve dil gelişimlerini destekler. Bu gruplar, çocukların kelime dağarcığını genişletmesine, nesnelerin isimlerini ve işlevlerini öğrenmesine, ayrıca soyut düşünme becerilerini geliştirmesine yardımcı olur (Uluğ, 1999). Bu çerçevede, soyut düşünme becerilerinin önemli olduğu matematik eğitiminde, oyunun sunduğu katkılar göz ardı edilmemelidir.

2.3 Teknoloji Destekli Öğretim Yöntemiyle İlgili Kavramlar

Teknoloji Destekli Öğretim, bilgisayarlar ve ağlar (LAN, İntranet, Internet) aracılığıyla erişilebilen, multimedya özellikler taşıyan, etkileşimli ve çocuk dostu bir eğitim platformudur. Bu uygulama, bilgi aktarımı ve beceri kazandırma amaçlı olup, bireylerin performanslarını otomatik ve objektif bir şekilde kaydeder ve değerlendirir. Ayrıca, bireylerin kendi hızlarında, ilgi alanlarına göre ve istedikleri zaman ve mekânda eğitim alabilmelerine olanak tanır. Bu özellikler, hem bireysel hem de toplu eğitimler için uygundur (Özden, 2000).

Teknolojideki gelişmeler sayesinde eğitim ve öğretimde kullanılabilecek materyaller sürekli olarak artmaktadır. Baki, Güven ve Karataş'a (2002) göre geleneksel yöntemlerle yapılan etkinlikler, dijital araçlar kullanılarak daha etkili ve verimli hale getirilebilir. Geleneksel öğretim yöntemlerinde pahalı malzemeler ve deney araçları, kalabalık sınıflarda yüksek maliyetlere neden olmaktadır. Bu durum göz önüne alındığında, teknoloji destekli öğretim daha ekonomik bir alternatif sunabilir (Ersoy, 2005).

Teknolojideki sürekli gelişmeler sayesinde eğitim ortamlarında kullanılabilecek yeni ekipmanlar sürekli olarak eklenmektedir. Teknolojik araçlar, soyut içeriğin somut hale getirilmesini ve görsel-işitsel formatta sunulmasını mümkün kılarak eğitim-öğretim süreçlerinin yürütülmesinde zorunlu hale gelmiştir. Bilgisayarlar ve tabletler, ilköğretim birinci kademesinde somut matematik kavramlarını, ikinci kademedeki ise soyut kavramlar arasındaki ilişkileri görselleştirmek amacıyla kullanılabilir. Geleneksel

öğretim materyalleri olan kâğıt ve kalem yerine bilgisayarlarla yapılan etkinlikler, genellikle daha etkili ve kalıcı öğrenme sonuçları sağlar (Baki, 2002).

Son yıllarda bilim ve teknolojiadaki ilerlemeler, okullardaki öğretim yöntemlerini de etkilemiştir. Teknolojik ürünlerin eğitimde kullanılması, geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı olarak, öğrencilerin konuyu daha ayrıntılı anlamalarını ve uzun süre dikkatlerini koruyarak dinlemelerini sağlamaktadır. Ayrıca, öğrenciler öğrendikleri bilgileri nerede ve nasıl kullanabileceklerini daha iyi kavrayabilmektedirler (Kenar, 2012).

Teknolojiadaki heyecan verici gelişmeler, matematik öğretiminde yeni olanaklar sunmuştur. Bu teknolojik ilerlemeler, matematik ders içeriğinin ‘neyi nasıl öğretelim?’ sorusuna önemli katkılar sağlamıştır. Bu sebeple, öğrencilerin bilgiyi uygulayarak ve deneyimleyerek öğrenmelerini destekleyen öğrenme ortamlarının tasarımında teknolojinin etkin bir şekilde kullanılması önerilmektedir (Güven, 2002).

Teknolojilerin kullanımı kadar, bu teknolojilerin etkili kullanımı da uzmanlık gerektiren önemli bir konudur. Bu çerçevede, öğretim süreçlerine entegre edilen teknolojiler, soyut öğelerin somutlaştırılmasının zor olduğu matematik derslerinde de etkin bir şekilde kullanılmalıdır (Çiftçi, 2006). Matematik öğretiminde teknoloji kullanımı, kritik ve analitik düşünme gibi becerilerin gelişimine de katkı sağlamaktadır (Alakoç, 2003).

2.4 İlgili Araştırmalar

Alan yazında yapılan ulusal çalışmalar incelendiğinde, ortaokul düzeyinde kesirler konusunda, oyun yoluyla öğretimin ve teknoloji destekli eğitimin inceleyen çalışmaların yer aldığı görülmektedir.

2.4.1 Kesirlerle İlgili Araştırmalar

Tosun ve Es'in (2023) kesirler konusundaki etkinlik temelli öğretimin, öğrencilerin akademik başarısı ve kalıcılık üzerindeki etkisini inceledikleri araştırma, 5. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Bir devlet okulunda yapılan bu çalışmada, deney grubuna etkinlik temelli öğretim yöntemi uygulanmış, kontrol grubuna ise MEB tarafından belirlenen öğretim programı uygulanmıştır. Araştırma sonucunda, son test puanları açısından deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamış,

ancak kalıcılık testinde deney grubu lehine olumlu bir fark görülmüştür. Bu bulgular, etkinlik temelli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını ve bilgilerin kalıcılığını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Öksüz'ün (2021) çalışmasının amacı, öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin bulunduğu bir sınıfta, matematik öğretmeninin belirlemeye çalıştığı sosyomatematiksel normları tespit etmektir. Çalışma, öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin bulunduğu sınıflarda görev yapan üç matematik öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öğretmenlerin öğrenme güçlüğü olan öğrenciler için oluşturduğu sosyomatematiksel normların normal öğrenciler için oluşturulan normlardan az olduğu gözlenmiştir. Sınıfta öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler bulunan öğretmenlerin kullandığı normlar, öğrencilerin anlamlı öğrenmelerine katkı sağlamaktadır. Ancak, bazı normlar ise sonuçlara odaklanarak öğrencinin gelişimine yeterince katkıda bulunmamaktadır.

Ukdem'in (2021) çalışmasında, somut ve sanal manipülatif destekli öğretimin, kesirler alt öğrenme alanında 3. sınıf öğrencilerinin kavrama ve motivasyon üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmada iki deney grubu ve bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Birinci deney grubuna somut manipülatif destekli eğitim, ikinci deney grubuna ise sanal manipülatif destekli eğitim verilmiştir. Kontrol grubunda ise matematik öğretim programında yer alan geleneksel öğretim faaliyetleri uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre, 3. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunu kavramasında sanal ve somut manipülatiflerin kullanıldığı eğitim istatistiksel olarak olumlu bir etki sağlamış, ancak motivasyon üzerinde kayda değer bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir.

Danacı, Özaltun ve Orbay'ın (2020) kesirler konusuna yönelik çalışması, altıncı sınıf öğrencilerinin kavram yanlışlarını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Karma araştırma desenlerinden açıklayıcı araştırma deseni kullanılan bu çalışmada, nitel bölümde durum çalışması, nicel bölümde ise kesirler konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek için bir test geliştirilmiştir. Çalışmanın bulguları içerik analiz yöntemiyle değerlendirilmiş ve her bir kazanıma yönelik altıncı sınıf öğrencilerinin kavram yanlışları ortaya konmuştur.

Karacaköylü, Özer ve Sitrava'nın (2020) yaptığı çalışmada, beşinci sınıf öğrencilerinin kesirlerde toplama ve çıkarma işlemleriyle ilgili oluşturdukları problemler incelenmiştir. Altı tane problem kurmayı gerektiren soru ile veriler toplanmıştır. Toplanan veriler üç kategori altında gruplandırılarak matematiksel açıdan

da doğrulukları incelenmiştir. Çalışma sonuçlarına göre, öğrencilerin yazdığı ifadelerin %81,25'i problem olarak sınıflandırılmış, %16,25'i problem olarak kabul edilmemiş ve %2,5'i ise boş bırakılmıştır. Problem kategorisine giren ifadelerde yapılan hatalar incelenmiştir. Bu hatalar dört ana grupta toplanmıştır: Parça-bütün ilişkisini kuramama, kesir sayılarına doğal sayı anlamı yükleme, problemin ifadesinde eksiklikler ve veri eksiklikleri.

Erbay, Şimşek ve Kirişçi'nin (2019) çalışmasında, 5. sınıf öğrencilerine sanal öğrenme ortamlarından biri olan Second Life uygulamasının kesirlerin öğretimine etkisi incelenmiştir. Çalışmada, Second Life ortamında "Kar Köpekleri" adlı bir etkinlik hazırlanmıştır. Araştırma, özel okul öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, Second Life ortamında hazırlanan "Kar Köpekleri" etkinliğinin, geleneksel yöntemlere kıyasla öğrencilerin dikkatini daha fazla çektiğini ve akademik başarılarını artırdığını ortaya koymuştur.

Özdemir ve Özçakır'ın (2019) çalışmasında, artırılmış gerçeklik etkinliklerinin kesirler konusunun öğretiminde 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarındaki değişime etkisi incelenmiştir. Öğrencilere artırılmış gerçeklik etkinlikleriyle hazırlanan derslere çalışma süresince katılmıştır. Çalışmanın bulgularında, uygulanan yöntemin başarı testleri ve tutum ölçeklerinde, ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark yarattığı gözlemlenmiştir. Çalışmanın ön test uygulamasında erkek öğrencilerin tutumları kız öğrencilerin tutumlarına göre daha olumluyken çalışma sonrasındaki tutum ölçeklerinde anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Üstün (2019) çalışmasında, beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki muhakeme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir öğretim sürecinin ardından, bu becerilerdeki değişim araştırılmıştır. Çalışma dört farklı ortaokulda öğrenim gören beşinci sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin uygulama öncesinde genellikle kural tabanlı muhakeme stratejilerini kullandıkları, hatalı muhakeme stratejileriyle karşılaştıklarında ise çoğunlukla hatayı fark edebildikleri ancak stratejinin hatasını incelemek yerine yalnızca sonucun yanlış olduğunu düşündükleri görülmüştür. Problem kurma becerileri açısından öğrencilerin başarı seviyelerinin düşük olduğu ve problem kurma sürecinde çeşitli hatalar yaptıkları belirlenmiştir. Uygulama sonrasında elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin problem çözme sırasında kural tabanlı muhakeme stratejileri dışında çeşitli stratejiler

geliştirdikleri belirlenmiştir. Ayrıca uygulama öncesine kıyasla çözümlerini açıklarken daha açık ve kapsamlı ifadeler kullandıkları gözlemlenmiştir. Kusurlu bir strateji ile karşılaşan öğrencilerin, bu kusurları daha hızlı fark ettikleri ve stratejinin eksikliklerine odaklanarak daha iyi açıklamalar yapabildikleri gözlemlenmiştir. Uygulama öncesine kıyasla, problem kurma becerilerinde öğrencilerin seviyelerinde bir artış gözlemlenmiştir. Çalışmanın genel bulguları, öğrencilerin kesirler ünitesine ilişkin muhakeme becerilerinde, uygulama öncesi ve sonrası veriler arasında genel bir ilerleme kaydedildiğini ortaya koymaktadır. Çalışma sonucunda, öğrencilerin kendilerini daha etkili bir şekilde ifade edebildikleri, kavramların somut örneklerle öğretildiği ve öğrencilere neden ve nasıl sorularının sorulduğu eğitim ortamlarının, muhakeme becerilerini geliştirmede önemli olduğu vurgulanmıştır.

Atalay ve Güveli'nin (2017) kesirler konusunda problem kurma becerilerini belirlemek için 4. Sınıf öğrencilerine bilgisayar animasyonları kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları, "doğru" kategorisinde problem oluşturamayan öğrencilerin birim kesirler ve denk kesirlerden daha fazla faydalandığını, ancak problem kurma aşamasında verilen bilgiler ile istenilen sonuç arasındaki bağlantıyı yeterince kuramadıklarını göstermiştir. Öte yandan, "doğru" kategorisinde problem oluşturabilen öğrencilerin daha yaratıcı ve karmaşık kesir problemleri geliştirdikleri gözlemlenmiştir. Öğrenciler ayrıca animasyonlarla ders işlemekten memnuniyet duyduklarını belirtmişlerdir. Özellikle soyut konuların öğretiminde animasyonların faydalı olduğunu ve problem kurma becerilerini geliştirmeye yardımcı olduğunu belirtmişlerdir.

Kayhan Yücel'in (2017) kesirler konusuyla ilgili beşinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada, 7E modeline göre tasarlanan dersin öğrencilerin akademik başarısı, derse yönelik tutumları ve bilgi kalıcılığı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmanın sonuçları, öğrenme ortamının 7E öğrenme modeline göre oluşturulması beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusunu kavramalarında, bilgiyi kalıcı hale getirmelerinde ve derse karşı olumlu tutumlar geliştirmelerinde etkili olduğunu göstermiştir. Mevcut öğrenme programı ile öğretim yapılan kontrol grubunda ise öğrencilerin öğrenmelerinde ve bilgilerin kalıcılığında herhangi bir ekşinin olmadığı, tutumlarında ise olumlu olumsuz bir etkisi gözlenmemiştir.

Önal ve Yorulmaz (2017) çalışmasında, ilkokul dördüncü sınıfa giden öğrencilerin kesirler konusundaki yaptıkları yanlışları araştırmıştır. Çalışmaya katılan

öğrencilerin defterleri ve çalışma kâğıtları incelenmiş ve veriler analiz edilirken araştırmacı tarafından hazırlanan kontrol listesi kullanılmıştır. Araştırmanın bulguları doğrultusunda, öğrencilerin kesirlerle ilgili en sık yaptığı hatalar şunlardır : sayı doğrultusunda bütünü eşit parçalara ayıramamaları, çıkarma işlemi yaparken pay ve paydaları ayrı ayrı ele alarak büyük sayıdan küçük sayıyı çıkarmaları, kesirleri sıralarken doğal sayılar gibi işlem yapmaları ve toplama işleminde pay ile paydayı toplayarak sonucu doğal sayı olarak yazmaları.

Aydına (2015), 6. Sınıf öğrencilerinin kesirler konusunun çalışma yapraklarıyla öğretiminin akademik başarılarını incelediği çalışmasında, kesirler konusu kazanımları dikkate alınarak 12 çalışma yaprağı hazırlanmıştır. Kesirler bilgi testi hazırlanıp uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı hazırlanan çalışma yapraklarıyla gerçekleştirilen öğretim, deney grubunun kontrol grubuna kıyasla daha yüksek başarı göstermesini sağlamıştır.

Çelik ve Çiltaş (2015) beşinci sınıf dersine giren matematik öğretmenleriyle yaptıkları çalışmada, kesirler ve kesirlerle işlemler alt öğrenme alanındaki matematiksel modelleme yeteneklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma üç matematik öğretmeniyle yapılmıştır. Öğretmenlerin ders anlatırken video kayıtları alınmış ve video kayıtları sonunda öğretmenlere matematiksel modelleme görüş formu uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından videolar incelenmiş ve gözlem formundan yararlanılarak değerlendirilmiştir. Video kayıtları ve görüş formlarından elde edilen verilere göre, öğretmenlerin, modellerin konuyu görselleştirmeyi kolaylaştırdığı ve bilgilerin kalıcılığını artırdığı için faydalı buldukları tespit edilmiştir.

Dağ (2015) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, kesirler alt öğrenme alanında 5E modeli kullanılarak geliştirilen etkinliklerin öğrencilerin akademik başarıları ve derse yönelik tutumları üzerindeki etkileri ele alınmıştır. Araştırma deney grubunda 5E modelinin kullanıldığı etkinliklerle, kontrol grubunda ise MEB ders kitabına bağlı olarak işlenen altı haftalık bir süreçte gerçekleşmiştir. Uygulama öncesi ve sonrası, kesirler alt öğrenme alanına yönelik olarak geliştirilmiş başarı testi ve tutum ölçeği kullanılmıştır. Ayrıca uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerden matematik dersinin işlenişi ile ilgili resim yapmaları istenmiştir. Yapılan resimlerden rastgele iki öğrencinininki seçilmiş ve yaptıkları resimlerle ilgili görüşmeler yapılmıştır. Excel ve SPSS programları aracılığıyla analiz edilen veriler, 5E modeli ile gerçekleştirilen

etkinliklerin uygulandığı deney grubunun başarı testi ve tutum ölçeği sonuçlarının kontrol grubuna kıyasla anlamlı farklılıklar gösterdiğini ortaya koymuştur. Araştırmanın nitel bölümünde yapılan resim yorumlamaları, 5E modelinin öğrenciler üzerinde öğretmen imajını olumlu etkilediğini, matematik dersinin kalitesini artırdığını ve dersi daha eğlenceli hale getirdiğini göstermiştir.

Demiri (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, öğretmenler ve öğretmen adaylarının öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanlışlarına dair sahip oldukları bilgiler incelenmiştir. Araştırma bulguları, matematik öğretmen adayları ve deneyimli öğretmenlerin kavram yanlışlığı ile hata terimlerini ve aralarındaki farkı gayri resmi bir şekilde açıkladığını; ancak yeni öğretmenlerin bu terimleri açıklamada yetersiz kaldıklarını ortaya koymuştur. Ayrıca, öğretmenler ve öğretmen adaylarının kavram yanlışlığının nedenlerini açıklamada yetersiz kaldıkları da gözlemlenmiştir.

2.4.2 Oyunla Öğretimle İlgili Araştırmalar

Avcu (2023) ortaokul matematik öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmasında dijital matematik oyunları ile ilgili farkındalıklarına odaklanmıştır. Katılımcılar, seçmeli bir ders kapsamında Scratch ile kodlama eğitimi almış ve bu programı kullanarak matematiksel oyunlar tasarlamış on beş matematik öğretmen adayından oluşmaktadır. Katılımcıların araştırmacı tarafından hazırlanan matematik oyunlarının matematik eğitiminde nasıl kullanılabileceğine dair açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar, test sonuçları ve bu konudaki görüşmelerin ses kayıtları alınarak araştırmanın verileri toplanmıştır. Analiz edilen veriler, öğretmen adaylarının Scratch ile geliştirilen dijital oyunların matematik öğretimindeki hem avantajlarını hem de sınırlamalarını fark ettiklerini göstermiştir.

Efe Kendüzler (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, dijital oyunlar, eğitsel oyunlar ve matematik bağlamında oyunların çocukların matematiksel becerileri ile öz düzenlemeli öğrenme yetenekleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma dört farklı anaokulundaki 60-72 aylık 147 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma bulguları, tüm gruplarda matematik ve öz düzenlemeli öğrenme için yapılan ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Eğitsel Matematik Oyunları ve Matematik Merkezinde Oyun Programı'na katılan çocukların matematik son test puanları, Dijital Matematik Oyunları programı ve kontrol

grubundaki çocuklara göre daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde, öz düzenlemeli öğrenme son test puanlarında da Eğitsel Matematik Oyunları ve Matematik Merkezinde Oyun Programı'na katılan çocukların puanları, Dijital Matematik Oyunları ve kontrol grubundakilerle kıyaslandığında anlamlı derecede daha yüksek olmuştur.

Ergül ve Erşen'in (2023) sınıf öğretmenlerinin matematik eğitiminde oyun tabanlı öğretimin süreçlerinin gerekliliği, dezavantajları ve avantajları ilgili görüşlerini incelediği araştırmada, Türkiye'nin farklı illerinde görev yapan öğretmenlerle çalışma yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, sınıf öğretmenleri matematik derslerinin oyun temelli yaklaşımla öğretimini faydalı bulmuşlardır. Sınıf öğretmenleri, matematik derslerinde oyunları genellikle bilişsel gelişime katkıda bulunduğu için kullandıklarını ifade etmişlerdir. Kullanılan oyunlar genellikle grup oyunları şeklindedir ve öğretmen tarafından hazırlanmış veya mevcut materyallere dayalı oyunlar tercih edilmektedir. Öğretmenler, oyunları en çok anlamlı öğrenmeyi desteklemek amacıyla kullanmaktadırlar.

Ergül ve Doğan (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, oyun temelli etkinliklerle tasarlanan matematik öğretim süreçlerinin, geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırıldığında öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. İlkokul ikinci sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulguları, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematiksel başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığını göstermiştir. Ancak, deney grubundaki öğrencilerin son test puan ortalamalarının kontrol grubundakilerden daha yüksek olduğu ve deney grubunun ön test ile son test arasındaki puan farklarının, oyun temelli etkinliklerin matematik öğretiminde daha etkili olduğunu ortaya koyduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, cinsiyet ile matematik başarıları arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.

Ateş ve Bozkurt (2021) çalışmasında sınıf öğretmenlerinin oyunlarla matematik öğretimiyle ilgili görüşlerinin alınmış ve oyunların çocuk gelişiminde etkisinin ve matematik dersinde kullanılmasının etkisi incelenmiştir. Araştırmanın örnekleminde devlet okulundan ve özel okullardan öğretmenler seçilmiştir. Elde edilen bulgular, oyunların çocukların gelişimi üzerinde ve matematik derslerinde olumlu etkiler sağladığını göstermektedir.

Baltayeva (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, sınıf öğretmenlerinin matematik derslerinde oyun kullanımına ilişkin görüşleri ve bu oyunları öğretim

süreçlerinde ne sıklıkla kullandıkları incelenmiştir. Araştırmanın bulguları, sınıf öğretmenlerinin oyun tabanlı matematik öğretiminin süreci olumlu yönde etkilediğini ve öğrenci merkezli eğitime katkıda bulunduğunu belirttiğini göstermektedir. Ancak, matematik öğretiminde oyun ve materyal temininde zorluk yaşadıkları ve öğretimde daha çok hazır materyalleri tercih ettikleri de belirtilmiştir. Ayrıca, matematik öğretiminde ara sıra kullanılan oyunların çoğunlukla geleneksel oyunlar olduğu, modern oyunların daha az tercih edildiği gözlemlenmiştir.

Baran Kaya ve Gökçek'in (2021) ortaokul matematik öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği araştırmada, "Oyunla matematik öğretimi" dersini almış ilköğretim matematik öğretmenliği anabilim dalı öğrencilerinden matematik derslerinde kullanılabilecek oyunlar tasarımları istenmiştir. Araştırmanın bulgularına göre, oyunların büyük çoğunluğunun pekiştirme amacı taşıdığı ve çoğunlukla masa ve kart oyunları türünde olduğu belirlenmiştir. Oyun tasarlamak için en sık kullanılan öğrenme alanı sayılar ve işlemler olurken, en az tercih edilen sınıf düzeyinin 8. sınıflar olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, oyunların genellikle tüm sınıfın veya 2-3 kişilik grupların katılımını gerektirdiği tespit edilmiştir. Oyunların oynanabileceği ortamlar ise hem sınıf içinde hem de sınıf dışında kullanılabilecek seçenekleri içermektedir.

Çil ve Sefer'in (2021) sınıf öğretmenleriyle olan çalışmasında öğretmenlerin oyun temelli matematik etkinliklerine yönelik görüşleri araştırılmıştır. Sınıf öğretmenleri, matematik eğitiminde oyun etkinliklerinin aktif bir şekilde destekleyici olduğunu, matematiksel bilgilerin somutlaştırılmasına yardımcı olduğunu ve öğrenciler arasındaki sosyal etkileşimi artırdığını ifade etmiştir. Sınıf öğretmenleri, etkinliklerin hazırlanması ve sınıf içindeki uygulanmasının fazla zaman aldığını ve bu süreçlerin sınıf yönetimini zorlaştırdığını olumsuz yönler arasında değerlendirmiştir. Öğretmenler, oyun temelli etkinliklerin uygulanabilmesi için hizmet içi eğitimler, erişilebilir materyaller ve yaratıcı oyunlar içeren kaynaklara ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu erişilebilirlik için en uygun yöntem olarak EBA'yı kaynak göstermişlerdir.

Demir ve Bilgin'in (2021) ortaokul 8. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirdikleri araştırmada, oyun temelli matematik öğretiminin akademik başarı ve tutum üzerindeki etkileri incelenmiş, eşitsizlik konusu kullanılmıştır. Sonuçlar, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını; ancak son test başarı puanlarının deney grubu öğrencileri lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark

gösterdiğini ortaya koymuştur. Tutum ölçeği sonuçlarında ise her iki grup için de ön uygulama ile son uygulama arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Bu bulgular, oyun tabanlı öğretim yönteminin akademik başarıyı olumlu etkilediğini, ancak tutum açısından bir etkisinin bulunmadığını göstermektedir.

Erkuş ve İnan (2021) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, oyun temelli etkinliklerin öğrencilerin matematik başarıları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkileri 8. sınıf öğrencileri ile sürdürülmüştür. Çalışmanın bulgularında öğrenilen kavramların pekiştirilmesi amacıyla hazırlanan etkinliklerin ve aynı zamanda da öğrencilerin öğrendiklerine kalıcılık sağladığı tespit edilmiştir.

Çelik ve Orbay (2021) çalışmasını ortaokul matematik öğretmenlerinin oyun tabanlı öğretimle ilgili görüşlerini araştırmak için yapmıştır. Araştırma da ikinci unsur olarak bir oyunun faydalı olması için gereken koşulların neler olabileceği ve matematik öğretiminde kültür olgusunun yeri ve etkisi incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları, matematik eğitiminde kullanılacak oyunların belirli özelliklere sahip olmaları halinde istenen kazanımları sağlayabileceğini göstermektedir. Bu özelliklerin en önemli unsuru, ölçme ve değerlendirme kriterlerini içermesidir. Ayrıca, oyunların eğlenceli olması, motivasyonu artırması, grup çalışmasını teşvik etmesi ve bireysel farklılıkları en aza indirmesi gibi özelliklerin de korunması gerekmektedir. Oyunların bilinçli ve amaçlı bir şekilde kullanılması önemlidir, ancak öğrencilerin bu amacın farkında olmamaları da kritik bir faktördür. Bu niteliklerin en önemli unsuru, ölçme ve değerlendirme kriterlerine uygun olmalarıdır. Ayrıca oyunların eğlenceli, motivasyonu artırıcı, ortak öğrenmeyi teşvik edici ve bireysel farklılıkları azaltıcı nitelikte olması gerekmektedir. Bunun yanı sıra, oyunların bilinçli bir şekilde kullanılmasının önemi vardır; ancak öğrencilerin bu bilinçten haberdar olmamaları da dikkate alınmalıdır.

Ünveren Bilgiç (2021) çalışmasını, eğitsel oyun tasarlama ve uygulama süreçlerinin derinlemesine incelenmesi için ilköğretim matematik öğretmen adayları ile yürütmüştür. Araştırmanın bulguları, öğretmen adaylarının eğitsel oyun tasarlarken teorik ve uygulamalı bilgilerinde eksiklikler bulunduğunu ortaya koymaktadır. Eğitsel oyunların derinlemesine ele alınması için teorik ve uygulamalı zorunlu bir dersin eklenmesi önerilmiştir.

Ayvaz Can (2020) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, sınıf öğretmen adaylarının matematik öğretiminde kullanılan oyunlara ilişkin düşünceleri incelenmiştir.

Bu çalışma, devlet üniversitelerinden birinde öğrenim gören 82 sınıf öğretmeni adayı ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının matematik dersinde kullanılan oyunlarla ilgili olumlu algılarının olduğu ve çeşitlilik gösterdiği tespit edilmiştir. İlkokul matematik dersi öğretim programına matematik oyunlarının dâhil edilmesinin önemi vurgulanmıştır.

Saygı ve Alkaş Ulusoy (2019) tarafından ilköğretim matematik öğretmen adayları ile hafıza oyunları üzerine bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Hafıza oyunlarının matematik öğretimindeki rolü ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri incelenmiştir. Çalışma bir devlet üniversitesindeki 39 öğretmen adayı ile yapılmıştır. Araştırma bulguları, öğretmen adaylarının hafıza oyunlarını orta düzeyde zor bulduklarını göstermektedir. Öğretmen adayları, oyunları zorluk seviyesine göre, harcanan zaman, hatırlanması gereken bilgiler, oyuna uygun örüntü ve strateji oluşturma gibi kriterlere göre değerlendirmiştir. Sonuç olarak, öğretmen adayları hafıza oyunları sayesinde birçok matematiksel kavramı bir arada kullanabildiklerini ve tek bir oyunda birden fazla matematiksel beceriyi geliştirme fırsatı yakaladıklarını belirtmişlerdir.

Karamert (2019) ortaokul 5. Sınıf öğrencileriyle matematik dersinde “Kesirler” ve “Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanlarının öğretim sürecinde oyunlaştırmanın akademik başarıya etkisini ve matematik dersine olan tutuma etkisini araştırmıştır.. Deney ve kontrol gruplarında yapılandırmacı yaklaşıma göre öğretim yapılırken deney grubunda farklı olarak araştırmacı tarafından kazanımlara uygun tasarlanan oyunlar uygulanmıştır. Araştırma bulguları, her iki gruptaki başarı testi puanlarına bakıldığında deney grubunun lehine anlamlı bir fark oluştuğunu göstermektedir. Ancak tutum ölçekleri arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Veriler incelendiğinde 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarısında oyunlaştırmanın olumlu yönde etki gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Karşılaştırmalar sonucunda, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubuna kıyasla daha heyecanlı, meraklı ve istekli oldukları gözlemlenmiştir. Ayrıca, görüşmelerden elde edilen geri bildirimlere göre, deney grubu öğrencileri oyunlaştırma sürecinden genel olarak memnun kalmış ve sürecin eğlenceli olduğunu ifade etmiştir.

2.4.3 Teknoloji Destekli Öğretim İle İlgili Araştırmalar

Ünal ve Yeşilyurt (2023) tarafından ilkokul 2. sınıf öğrencileriyle yapılan araştırmada, bölme işleminin öğretiminde teknoloji destekli eğitimin akademik başarı

ve cinsiyet değişkeni üzerindeki etkisi incelenmiştir. Ön test sonuçlarına göre, iki grup arasında anlamlı bir fark bulunmazken, son test sonuçlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Son test puanlarına bakıldığında, cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı gözlemlenmiştir.

Erkuş ve Keşan (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının teknoloji destekli matematik öğretimi becerilerini geliştirmeyi hedefleyen bir dersin sonuçları incelenmiştir. Araştırmanın verileri, iki grup öğretmen adayının birinci ve ikinci simülasyon görevlerinden elde edilen dört video ile her grubun video hazırlama süreçleri hakkında yapılan kısa görüşmelerden toplanmıştır. Bulgular, öğretmen adaylarının ikinci video simülasyonlarında birinci simülasyonlara göre belirgin bir gelişim gösterdiklerini ortaya koymuştur. Video simülasyon görevlerinin, öğretmen adaylarının teknoloji destekli matematik öğretiminde ders planlama ve uygulama becerilerini geliştirmek için etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Kaya ve Keşan (2022) tarafından yapılan çalışmada, cebirsel ifadeler konusunun öğretiminde Eğitim ve Bilişim Ağı (EBA) içeriklerinin öğrencilerin akademik başarıları ve derse katılımları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma grubu olarak altıncı sınıf öğrencileri seçilmiştir. Bulgular, EBA içeriklerinin cebirsel ifadelerin öğretiminde öğrencilerin duyuşsal, davranışsal ve bilişsel katılımını artırarak derse katılmama oranlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca EBA içeriklerinin öğrencilerin cebirsel ifadeler konusundaki başarıları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin geri bildirimlerine göre, EBA içerikleri hem faydalı hem de eğlenceli olarak değerlendirilmiştir.

Biber ve Korkmaz (2022) tarafından yapılan çalışmada, ortaokul matematik öğretmen adaylarının teknoloji destekli argümantasyon tabanlı öğretim uygulaması konusundaki görüşleri incelenmiştir. Bulgular, öğretmen adaylarının çoğunluğunun teknoloji destekli argümantasyon tabanlı öğretimin yararlı olduğunu düşündüklerini ve bu tür bir öğretimin avantajları ile dezavantajları hakkında farklı görüşlere sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Ayrıca, bu öğretim yönteminin teknoloji kullanım yeterliklerini olumlu yönde etkilediği, somutlaştırma ve materyal kullanımı yoluyla görselleştirme becerilerini geliştirdiği ifade edilmiştir. Geometri konularının, teknoloji

destekli argümantasyon tabanlı öğretime uygun konular arasında öne çıktığı tespit edilmiştir.

Koparan ve Özbey (2020) tarafından yapılan araştırmada, 7. sınıf öğrencilerinin eşitlik ve denklem konularında Eğitim ve Bilişim Ağı (EBA) destekli öğretimin akademik başarıları, motivasyonları ve tutumları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Araştırmanın sonuçları, EBA destekli öğretimin matematiğe yönelik tutumu etkilemediğini ancak matematik başarıları ve motivasyon üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Canevi (2019), 10. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde zorlandıkları “analitik geometri ve doğru denklemleri” ile “fonksiyon ve fonksiyon grafikleri” konularının öğretiminde GeoGebra yazılımının öğrencilerin başarıları ve tutumları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Uygulama yapmak için bilgisayar destekli öğretim materyalleri araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Araştırma bulguları, fonksiyonlar, fonksiyon grafikleri, analitik geometri ve doğru denklemleri konularında deney ve kontrol gruplarının başarılarının karşılaştırıldığında, GeoGebra yazılımı kullanılarak yapılan derslerin deney grubunda daha yüksek başarı sağladığını göstermektedir. Ayrıca, GeoGebra ile ders işlenen deney grubundaki öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile klasik öğretim yöntemlerinin kullanıldığı kontrol grubundaki öğrencilerin tutumları arasında deney grubunun lehine anlamlı bir fark gözlemlenmiştir.

Ertem Akbaş (2019) tarafından Eğitim Bilişim Ağı (EBA) ile gerçekleştirilen çalışmada, 5. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma bulguları, EBA tabanlı öğretimin geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler ile ilgili işlemler konusundaki bilgilerini anlamlı bir şekilde artırdığını ortaya koymuştur.

Hacıömeroğlu (2019) teknoloji destekli öğretimin ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin tutum ve kaygı düzeylerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonuçları, öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu bir tutum sergilediklerini ve kaygı düzeylerinin düşük olduğunu göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin matematik dersine yönelik kaygı düzeyleri ile tutumları arasında anlamlı ve negatif bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir.

Tekin (2019) araştırmasında ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin oran-orantı konusunda EBA destekli matematik öğretiminin akademik başarıları ve üst bilişsel

algılarını incelemiştir. Deney grubunda EBA destekli eğitimle matematik dersleri işlenmiştir. Elde edilen bulgular incelendiğinde, son test puanları açısından EBA destekli eğitim alan deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Biliş üstü ölçeğinin son test puanlarına bakıldığında her iki grup içinde anlamlı fark oluşmamıştır. EBA destekli eğitime yönelik çalışacak araştırmacıların internet alt yapısına sahip olması gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

Akbaba Altun ve Sarı (2015), sınıf öğretmenleriyle yaptığı araştırmada ilkökul matematik öğretiminde teknoloji kullanımıyla ilgili algıları araştırmıştır. Araştırmanın bulguları, matematik eğitiminde teknoloji kullanımına dair algıları, teknolojinin matematik öğretimi üzerindeki etkisi hakkındaki görüşleri, teknolojik araç ve gereçlerin matematik öğretimindeki faydalarına ilişkin düşünceleri ve bu araçların öğretim süreci ve öğretmen açısından sorun oluşturup oluşturmadığına dair dört ana tema altında toplanmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, katılımcıları, veri toplama araçları, veri toplama süreçleri ile araştırmanın geçerlik güvenirlik ve etiksel durumu ele alınmıştır.

3.1 Araştırma Modeli

Bu araştırmada, 5. sınıf matematik dersinin “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanının “Kesirler” ve “Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanlarının öğretiminde oyunla öğretim, teknoloji destekli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarıları ve kalıcılığı üzerindeki etkilerini incelemek ayrıca öğrencilerin sürece ilişkin görüşlerine başvurmak amacıyla nitel ve nicel yöntemlerin bir arada kullanıldığı sıralı açıklayıcı karma yöntem deseni tercih edilmiştir.

Karma yöntem deseni, bir çalışmada veya ardışık çalışmalarda nicel ve nitel yöntemlerin, kavramların ve yaklaşımların birleşimini ifade eder. Nicel ve nitel verilerin her ikisini de kullanarak araştırma yapmak, yalnızca birini kullanmaktan daha etkili bir şekilde problemleri anlamamıza yardımcı olur (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004; Creswell ve Plano Clark, 2011). Creswell'e (2014) göre, karma yöntemler genel olarak hem nicel hem de nitel araştırmaları birleştirdiği hem de bu yaklaşımların sınırlamalarını azaltma konusunda etkili olduğu için tercih edilmektedir. Bu çalışmada, öncelikle nicel veriler toplanıp analiz edildikten sonra nitel verilerin analizine geçildiği için sıralı açıklayıcı tasarım kullanılmıştır (Creswell, 2017). Bu araştırmada nicel verilerden alınan bulgular öncelikli olup nitel veri analizlerindeki bulgularla desteklenmesi hedeflenmiştir.

Araştırmanın nicel boyutunda, ön test-son test-kalıcılık testi kontrol gruplu yarı deneysel bir desen uygulanmıştır. Araştırmanın nitel aşaması, durum çalışması deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yer alan gruplar, yansız atama yöntemiyle iki deney grubu ve bir kontrol grubu olarak oluşturulmuştur. Araştırmanın deneysel deseni, somutlaştırılmış ve özelleştirilmiş olarak ayrıntılı şekilde Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1.Araştırmanın Ayrıntılı Deneysel Deseni

Grup	Ön test	Yöntem	Son test	Kalıcılık Testi
Deney I	Kesirler Başarı Testi	Oyunla Öğretim	Kesirler Başarı Testi	Kesirler Başarı Testi
Deney II	Kesirler Başarı Testi	Teknoloji Destekli Öğretim	Kesirler Başarı Testi	Kesirler Başarı Testi
Kontrol	Kesirler Başarı Testi	Geleneksel Öğretim	Kesirler Başarı Testi	Kesirler Başarı Testi

Tablo 1 incelendiğinde, birinci deney grubunda derslerin oyunla öğretim yöntemiyle, ikinci deney grubunda ise teknoloji destekli öğretim yöntemiyle gerçekleştirildiği; kontrol grubundaki derslerin mevcut programa uygun öğretim yöntemleri doğrultusunda yapıldığı görülmektedir. Her gruba ön test, son test ve kalıcılık testi uygulanmıştır.

3.2 Evren ve Örneklem/ Çalışma Grubu

Araştırmanın nicel boyutunda evreni, 2023-2024 eğitim öğretim yılında İç Anadolu Bölgesindeki bir ilde öğrenim gören 5. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise İç Anadolu bölgesinde yer alan ildeki bir devlet ortaokulunda yer alan 51 öğrenci oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin 17'si deney grubu-I, 17 'si deney grubu-II ve 17'si de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu araştırmanın örneklemini, araştırmacının çalıştığı okulda yapılacağı için seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Bu yöntem, zaman, maliyet ve iş gücü gibi sınırlamalar nedeniyle örneklemin kolayca erişilebilir olması ve uygulamanın gerçekleştirilebilmesi avantajı sağladığı için tercih edilmektedir (Büyüköztürk, Çakmak Kılıç, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2020).

Araştırmanın nitel boyutunda çalışma grubunu ise rastgele örnekleme yöntemiyle her iki deney grubundan da 10 öğrenci seçilerek oluşturulmuştur.

3.2.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Belirlenmesi

Araştırmanın örneklemindeki öğrenciler gruplara ayrılırken, e-okuldan alınan karne notları ve matematik başarı ön test puanları dikkate alınmıştır. Seçilen şubelerden biri kontrol grubu (5-B), ikisi deney grubu (5-A ve 5-C) olarak rastgele seçim

yöntemiyle belirlenmiştir. Deney grubu-I (5-A) oyunla öğretim yöntemi, deney grubu-II (5-C) teknoloji destekli öğretim yöntemi ve kontrol grubuna (5-B) mevcut programa uygun öğretim yöntemi kullanılmıştır.

Araştırmaya katılan öğrencilerin akademik başarıları, eski dönemlere ait karne notları e-okul sistemi üzerinden incelenmiş ve sınıf denklilikleri kontrol edilmiştir. Elde edilen veriler Tablo-2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğrencilerin matematik dersi notlarının denklilikleri

Sınıf Şubeleri	N	$\bar{X}$	SD	F	P
5-A	17	65,24	27,856	,216	,806
5-B	17	60,24	15,135		
5-C	17	63,53	22,796		
Total	51	63,00	22,187		

Tablo 2’de farklı şubelerde öğrenim gören öğrencilerin matematik dersi eski dönemlere ait karne notlarının olduğu görülmektedir. 5/A şubesindeki öğrencilerin matematik dersi notlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}$ =65.24 , 5/B şubesindeki öğrencilerin matematik dersi notlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}$ = 60.24 , 5/C şubesindeki öğrencilerin matematik dersi notlarının aritmetik ortalaması $\bar{X}$ =63.53 ‘tür. Yapılan SPSS analizi sonucunda, deney grupları ile kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi notları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($F=0.216$, $P=0.806 > 0.05$). Öğrencilere uygulanan yöntem ve sınıflara dağılımları Tablo 3 verilmektedir.

Tablo 3. Araştırmada sınıf mevcutları

Gruplar	Sınıf	Uygulanan Teknik	Sınıf Mevcudu
Deney Grubu-I	5/A	Oyunla Öğretim Yöntemi	17
Deney Grubu-II	5/C	Teknoloji Destekli Öğretim Yöntemi	17
Kontrol Grubu	5/B	Mevcut Programa Uygun Gördüğü Öğretim Yöntemi	17

Araştırmaya katılan deney gruplarındaki ve kontrol grubundaki öğrencilere 16 soruluk “matematik başarı testi” uygulanmıştır. ANOVA analizinin geçerliliği için verilerin normal dağılım gösterip göstermediği kontrol edilmiştir. Bu amaçla, her grup için normallik testi uygulanmış ve dağılımın normalliği değerlendirilmiştir ve normal

dağılım gösterdiği gözlemlenmiştir. Matematik başarı testi ön test puanlarına göre dağılımları Tablo 4’te gösterilmektedir.

Tablo 4.Öğrencilerin Matematik Başarı Ön Test Düzeylerinin Sınıf Şubelerine Göre Karşılaştırılmasına İlişkin ANOVA Sonuçları

	Gruplar	N	$\bar{x}$	Ss	F	P
Matematik	5-A	17	3,59	1,938		
Başarı	5-C	17	3,88	1,933	2,384	,103
Ön Testi	5-B	17	5,00	2,092		
Puanları	Total	51	4,16	2,043		

Tablo 4 incelendiğinde, öğrencilerin matematik başarı ön test düzeylerinin sınıf şubelerine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan ANOVA testinde sınıf şubelerine göre farklılaşma olmadığı görülmektedir [$F(2,88) = 2.384, p > .05$]. Diğer bir ifadeyle sınıf seviyelerine göre ortalama puanlara bakıldığında; 5/A şubesindeki öğrencilerin ortalama puanı ($\bar{X} = 3,59$), 5/B şubesindeki öğrencilerin ortalama puanı ($\bar{X} = 5,00$) ve 5/C şubesindeki öğrencilerin ortalama puanı ($\bar{X} = 3,88$) arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

3.3 Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılan “Matematik Başarı Testi (Ek.1)” ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (Ek.2 ve Ek.3)” için gerekli bilgiler ve süreç hakkında açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

3.3.1 Matematik Başarı Testi

Matematik başarı testi hazırlanırken araştırmacı tarafından ders kitabına ve MEB kazanım testlerine “Kesirler” ve “Kesirlerle İşlemler” alt öğrenme alanına ait 8 kazanımın her biri için dörder tane soru hazırlanmıştır. 5 matematik öğretmeni ve 1 matematik eğitimi alan uzmanının görüşleri doğrultusunda toplamda 32 tane olan soru sayısı, öğrencilerin zaman yönetimi ve motivasyonu dikkate alınarak 16 soruya düşürülmüştür. Uzmanların görüşleri alındıktan sonra, kesirler matematik başarı testi 6. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen veriler SPSS-23 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Aşağıdaki Tablo 5’te analiz sonuçları sunulmuştur.

Tablo 5. Birinci Pilot Uygulama Verileri İç Tutarlılık Analizi

Soru No	Mean (ID)	Var (ID)	ITC	Alpha (ID)
SORU.1	5,2759	8,993	,108	,689
SORU.2	5,3448	8,448	,294	,665
SORU.3	5,2759	8,421	,306	,663
SORU.4	5,2759	8,278	,358	,656
SORU.5	5,5172	7,973	,520	,636
SORU.6	5,1379	8,409	,346	,658
SORU.7	5,5862	8,537	,334	,660
SORU.8	5,4828	8,616	,256	,670
SORU.9	5,5862	8,180	,484	,642
SORU.10	5,4828	8,187	,417	,649
SORU.11	5,4483	8,470	,300	,664
SORU.12	5,5862	8,180	,484	,642
SORU.13	5,6207	8,101	,556	,636
SORU.14	5,5517	9,756	-,136	,714
SORU.15	5,6552	9,591	-,068	,701
SORU.16	5,5862	9,394	-,003	,698

Bir testin güvenilirliği, ölçülen özelliğin ne kadar doğru değerlendirildiğini gösterir ve test maddelerine verilen yanıtlar arasındaki tutarlılık olarak ifade edilebilir (Büyüköztürk, 2018). Testin güvenilirlik analizi, bir derecelendirme sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir; doğru cevaplar 1, yanlış ve boş cevaplar ise 0 olarak kodlanmıştır. 16 sorudan oluşan başarı testinin güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach's Alpha değeri 0.681 olarak tespit edilmiştir. 14. ve 15. sorular değiştirildiğinde testin güvenilirliğinde artış olacağı gözlemlenmiştir. Bu sorular, benzer kazanımlara sahip diğer sorularla değiştirilip farklı bir okulda 6. sınıf öğrencilerine uygulanmış ve ikinci pilot uygulamanın sonuçları Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. İkinci Pilot Uygulama Verileri İç Tutarlılık Analizi

Soru No	Mean (ID)	Var (ID)	ITC	Alpha (ID)
SORU.1	9,4412	16,133	,395	,861
SORU.2	9,3529	16,114	,453	,858
SORU.3	9,2353	17,276	,177	,868
SORU.4	9,3529	15,993	,490	,857
SORU.5	9,5000	15,288	,605	,851
SORU.6	9,2353	16,488	,478	,858
SORU.7	9,8529	16,008	,462	,858
SORU.8	9,6176	15,395	,555	,854
SORU.9	9,3529	15,690	,583	,853
SORU.10	9,4706	15,651	,516	,856
SORU.11	9,6176	15,637	,491	,857
SORU.12	9,5294	15,408	,563	,853
SORU.13	9,5882	15,280	,588	,852
SORU.14	9,7353	16,261	,342	,864
SORU.15	9,4118	15,704	,531	,855
SORU.16	9,4706	15,166	,652	,849

İkinci pilot uygulama sonrasında, Cronbach's Alpha değeri 0.864 olarak tespit edilmiştir. Tablo 6 incelendiğinde, soruların bu değere yakın olduğu gözlemlenmiştir. Bu sonuç, matematik başarı testinin istenilen düzeyde güvenilir olduğunu ve uygulanmaya uygun olduğunu ortaya koymaktadır. Matematik başarı testinin son hali Ek 2’de belirtilmiştir. “Matematik Başarı Testi” kazanımlara göre soru dağılımları Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7. “Kesirler” ve “Kesirlerle İşlemler” Konularını Kapsayan Matematik Başarı Testi Belirtke Tablosu

Öğrenme Alanının Kazanımları	Sorular
M.5.1.3.1. Birim kesirleri sayı doğrusunda gösterir ve sıralar.	S1, S2
M.5.1.3.2. Tam sayılı kesrin, bir doğal sayı ile bir basit kesrin toplamı olduğunu anlar ve tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürür.	S3, S4
M.5.1.3.3. Bir doğal sayı ile bir bileşik kesri karşılaştırır.	S5, S6
M.5.1.3.4. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.	S7, S8
M.5.1.3.5. Payları veya paydaları eşit kesirleri sıralar	S9, S10
M.5.1.3.6. Bir çokluğun istenen basit kesir kadarını ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını birim kesirlerden yararlanarak hesaplar.	S11, S12
M.5.1.4.1. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan iki kesrin toplama ve çıkarma işlemini yapar ve anlamlandırır	S13, S14
M.5.1.4.2. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.	S15, S16

Tablo 7 incelendiğinde “Kesirler” konusuyla ilgili 12 soru sorulduğu “Kesirlerle İşlemler” konusuyla ilgili 4 soru sorulduğu görülmektedir. Sonuç olarak matematik başarı testi deney ve kontrol gruplarına ön test-son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

3.3.2 Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Oyunla öğretim yöntemi ve teknoloji destekli öğretimin uygulanacağı deney gruplarındaki öğrencilerin uygulamalara ilişkin görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda katılımcılar sorulara cevap verirken boş bırakılan yere, bir kelime, bir cümle yazması veya kendi düşüncelerini belirterek istedikleri gibi cevaplandırabilecekleri belirtilmiştir. Bu şekilde, yöneltilen soruların eksik veya anlaşılmaz olduğu durumlarda, soruları yanıtlayan kişinin talepleri doğrultusunda soruların anlaşılır hale getirilmesi sağlanır. Ayrıca, araştırmacının konuyu derinlemesine incelemesine olanak tanır (Yıldırım ve Şimşek, 2018). Böylelikle oyunla öğretim ve teknoloji destekli öğretimin uygulanması

hakkında öğrencilerin görüşleri alınacaktır. Uygulamaların olumlu yönleri ile olumsuz görülen noktaları hakkında gelecek araştırmalar için fikir sahibi oluşturulabileceği hedeflenmiştir. Bunun için ilgili literatür taramalarından benzer uygulamalardaki sorular incelenerek bu çalışmaya uyarlanan oyunla öğretim için 5 soru, teknoloji destekli öğretim için 5 soru hazırlanmıştır. Hazırlanan yarı yapılandırılmış testler üç matematik ve iki Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiştir. “Sorular öğrencilerin anlayacağı şekilde daha yalın düzenlenebilir.”, “Birkaç sorunun içeriği, katılımcıların gerçek deneyimlerini yansıtacak şekilde düzenlenmeli.”, “Yazım kurallarına dikkat edilmeli.” şeklindeki dönütler doğrultusunda görüşme formlarının son halleri oluşturulmuştur. Ek-2 ve Ek-3'te görüşme formundaki sorular sunulmuştur.

3.4 Veri Toplama Süreci

Araştırmaya başlamadan önce Sivas Milli Eğitim Müdürlüğü, Okul İdaresi ve Velilerden gerekli izinler alınmıştır. Çalışmada hazırlanan “Matematik Başarı Testi” pilot uygulama için 29 kişilik 6. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Matematik başarı testinin hazırlanma sürecinde de belirtildiği gibi bazı soruların güvenilirliği uygun görünmeyip soru havuzundaki sorularla değişim yapıp ikinci pilot uygulama 34 kişilik farklı 6. sınıf öğrenci grubuna uygulanmıştır. Son uygulamanın veri analizlerinde güvenilirlik beklenen düzeyde bulunarak “Matematik Başarı Testi” son halini almıştır ve Ek-1 de sunulmuştur.

Çalışmanın uygulaması yapılmadan önce üç şubedeki 5. Sınıf öğrencilerine matematik başarı ön testi uygulaması yapılmıştır. Bu üç grup arasında yapılan analizler sonucunda anlamlı bir farklılık olmadığı ANOVA analizi sonucunda gözlenmiştir. Deney grubu-I öğrencileriyle oyun yoluyla öğretim yöntemi, deney grubu-II'de teknoloji destekli öğretim, kontrol grubunda ise mevcut programa bağlı kalarak ders işlenmiştir. Sayılarla İşlemler konusunun alt öğrenme alanı olan “kesirler” ve “kesirlerle işlemler” ile ilgili kazanımlar doğrultusunda yaklaşık 8 haftalık bir uygulama planlanmıştır.

Araştırmanın uygulama aşamasında, deney ve kontrol gruplarına ait verilerin toplanması ve derslerin işlenmesi ile ilgili yapılan işlemlerin haftalık süreçleri aşağıda sunulmuştur:

Araştırmaya başlamadan önceki hafta

- 5. Sınıfların üç şubesine ön test uygulaması yapıldı.
- Yapılan ön test uygulaması sonucu öğrencilerin deney grubu-1, deney grubu-2 ve kontrol grubunun hangi şubeler olacağı belirlendi.
- Gruplara hangi yöntemle eğitim verileceği bilgilendirilmesi yapıldı.

1. HAFTA

“M.5.1.3.1. Birim kesirleri sayı doğrusunda gösterir ve sıralar.” kazanımı verildi.

- Deney Grubu-I ile “NESİ VAR?” oyunu oynatıldı.

Oyun Adı: Nesi Var?

Uygulama şekli:

- Bir öğrenci sınıf dışına çıkarılır.
- Sınıfta kalan öğrencilerle beraber bir birim kesir seçilir.
- Bu birim kesire ait bazı özellikleri sınıftaki diğer öğrencilerle belirlenir.
- Ebe seçilen öğrenci içeri alınır.
- Ebe seçilen öğrenci “NESİ VAR?” diye sorar.
- Öğrencilerden birisi bir tane özellik söyler.
- Ebe olan öğrencinin tahmini tutmazsa, tekrar “NESİ VAR?” diyerek sorularını devam ettirir ve tahminlerde bulunur?

ÖRNEK: $\frac{1}{6}$ kesri belirlendi. Buna ait özelliklerden bazıları;

- $\frac{1}{8}$ ‘den büyüktür.
- $\frac{1}{3}$ ‘den küçüktür.
- Bir öğrenci sayı doğrusundaki gösterimini tahtaya çizebilir.
- Başka öğrenci şekil üzerine modellemesini tahtaya çizebilir.

- Deney Grubu-II ile EBA‘daki konu anlatımı ve etkinlikler yapıldı.
- Kontrol Grubunda ise birim kesirleri renklendirerek görselleştirildi.

2. HAFTA

“M.5.1.3.2. Tam sayılı kesrin, bir doğal sayı ile bir basit kesrin toplamı olduğunu anlar ve tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürür.” kazanımı verildi.

- Deney Grubu-I'e "KESİRLERİ TANIYALIM " ve "KESİRLERLE TOMBALA" oyunları oynatıldı.

Oyun Adı: Kesirleri Tanıyalım

Uygulama Şekli:

- Araç- Gereç: renkli kâğıt, kalem, makas
- Tek renk kâğıtlara basit kesir, bileşik kesir ve tamsayılı kesirlerden eşit sayıda yazınız.
- Sınıf tahtasına terslerinden yapıştırınız.
- Tahtanın diğer bölümüne farklı renlerde kâğıt kesiniz ve üzerlerine "basit kesir", tamsayılı kesir" ve bileşik kesir" yazarak yapıştırınız.
- Öğrencileri de üç gruba ayırıp gruplardan birine "basit kesir", birine "bileşik kesir" ve diğerine de "tamsayılı kesir" adı verilir.
- Her gruptan sırayla öğrenciler kalkıp ters çevrili kâğıttan bir tane alıp kendi grubundaysa kendi grubuna yine ters yapıştırır. Eğer kendi grubunda değilse kâğıdı aynı yerine bırakır.
- Sırayla kâğıtlar bitene kadar uygulanır.
- Oyun sonunda kâğıtların düz yüzleri çevrilip yanlış olanlarla bir tane doğruyu eleyerek puanlama yapılır.
- En çok puan alan grup kazanır.

Oyun Adı: Kesirlerletombala

Uygulama Şekli:

- Bileşik kesirlerden tombala kartları oluşturulur.
- Bir kutuya da tombala kartlarına eşit tamsayılı kesirler yazılır.
- Öğrenciler sınıf durumuna göre üçerli yada ikişerli gruplara ayrılır.
- Öğretmen kutudan seçtiği kâğıttaki kesri okur ve tahtaya asar. (Öğrenciler yanlışları varsa düzeltsin diye)
- Öğrenciler kendi kartlarındaki eşit bileşik kesrin üzerini kapatır.
- Tamamını kapatan ilk grup kazanır.

(Öğretmen yanlış çevrilmiş kesirlere öncelik vererek anlatarak çözümler.)

- Deney Grubu-II ile EBA'daki onu anlatımları ile ders desteklenip Etkinlikler yapıldı.

- Kontrol grubuna mevcut öğretim yöntemi ve değerlendirme kısmında kutudan seçme etkinliği uygulandı.
- “M.5.1.3.3. Bir doğal sayı ile bir bileşik kesri karşılaştırır.” kazanımları verildi.
- Deney Grubu-I’e “HANGİ RAKAM?” oyunu oynatıldı.

Oyunun Adı: Hangi Rakam?

Uygulama şekli:

- Sınıf iki gruba ayrılır.
- Her gruptan öğrencilere rakamlar dağıtılır.
- Öğretmen sorar: ” $\frac{13}{4}$ kesrinden küçük en büyük rakam hangisidir?”
(Tahtaya da yazabilir)
- İki grupta da sorunun doğru cevabı olan rakama ait öğrencilerden ilk ayağı kalkan puan kazanır. (Grup üyeleri birbirine yardım edebilir.)
- Hangi grup doğru yanıt olacak şekilde ayağa kalkarsa 1 puan kazanır.
- Deney Grubu-II ile EBA’daki konu anlatımları ve etkinliklerle ders desteklendi.
- Kontrol grubuyla mevcut programa uygun öğretim yöntemi uygulandı.

3. HAFTA

“M.5.1.3.4. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur. “ kazanımı verildi.

- Deney Grubu-I ile “TUZLUKLARI GENİŞLETİYORUZ” ve “DENGİNİ KAPMACA “ oyunu oynatıldı.

Oyun: Tuzlukları Genişletiyoruz

Uygulama Süreci:

- Halk arasında tuzluk adı verilen origami katlama sanatıyla katlayıp 8 bölme elde ettiğiniz kâğıtların her bir bölmesine kesirler yazınız.
- Sınıftaki öğrencileri ikiyeşerli gruplandırılır.
- Her gruba farklı renkte tuzluk dağıtılır.
- Her turda bu tuzlukları bir arka sıraya vererek değişim yaptırılır.
- Gruplardaki öğrencilerde sırayla biri tuzluğu çevirirken diğeri öğretmenin komutuna göre çıkan sayıyı genişletecektir.
- Öğretmen “tuzluklardan seçim yapın.” , ”tuzlukları 7 kere çevirin. , “çıkan kesri 4 ile genişletin.” Gibi komutlarla yönlendirir.

- Öğrenciler kendi isimlerinin yazılı olduğu yerlere işlemlerini yazar. Ders sonunda en fazla doğru cevap yapan grup kazanır.
- Yanlış yapanların yanlışları sınıf tahtasında öğretmen tarafından anlatılır.

Oyunun Adı: Dengini Kapmaca

Uygulama şekli:

- Öğrenciler iki gruba ayrılır.
 - Ortaya bir ebe seçilir.
 - Ebenin eline kesirlerin yazılı olduğu kartlar verilir.
 - Her iki gruptan bir öğrenciye de bu kesirlere denk kesirler yazılı kartlar verilir.
 - Ebenin söylediği kesre denk olan kesre ait grup üyeleri aşağıdaki fotoğraftaki gibi yerini alır.
 - Öğretmen düdüğü çaldığında denk kesirini kapamayan grup 1 puanını kazanır.
 - Sınıf dışında oynanması daha etkili ve eğlenceli olabilir.
 - Deney Grubu -II ile Geogebra Programı, Derslig.com sayfasındaki etkinlikler ve EBA'daki etkinliklerle konu anlatımlarından destek alındı.
 - Kontrol Grubunda mevcut öğretim programı ve değerlendirme kısmında bayrak boyama etkinliği yapıldı.
- “M.5.1.3.5. Payları veya paydaları eşit kesirleri sıralar.” kazanımı verildi.
- Deney Grubu-I ile renkleri sıralıyorum oyunu oynatıldı.

Oyunun Adı: Aynı Renkleri Sırala

Uygulama şekli:

- Fon kartonlarından 20*20 boyutlarında kareler oluşturulur.
- Her renk kendi içinde bir kuralı gösterecek şekilde kesir değerleri yazılır.
- Sınıf iki gruba ayrılır.
- Oyun kuralları anlatılır.
- Kartların yerlere dağınık şekilde konulacağı aynı renkleri yanyana getirip küçükten büyüğe doğru sıralamaları gerektiği, bunu en kısa sürede yapanın kazanacağı ve grup bitti dedikten sonra öğretmen kontrolünde her yanlış için +10 sn ekleneceği söylenir.

- Her iki grup sınıf ortasına arkası dönük bekletilir.
- Kısık ses müzik açılabilir.
- Öğretmen kartları dağıtır.
- Birinci grup oyun oynarken ikinci grup arkası dönük bekler.
- Grup üyelerinden birisi bitti dediğinde süre durdurulur.
- Doğru yanlış kontrolleri yapıldığında süre olarak en kısa sürede bitiren grup kazanır.
- Deney Grubu-II ile GeoGebra yazılımının sayfasındaki etkinlikler ve EBA'daki etkinliklerle konu anlatımlarından destek alındı.
- Kontrol Grubuyla mevcut programa uygun öğretim yöntemi uygulandı.

4. HAFTA

- “M.5.1.3.6. Bir çokluğun istenen basit kesir kadarını ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını birim kesirlerden yararlanarak hesaplar.” Kazanımı verildi.
- Deney Grubu-I de kazanım ile ilgili bilgi verildi ve oyun oynatılmadı. (Daha sonraki kazanımlarla beraber oynatılacak.)
- Deney Grubu -II ile Derslig.com sayfasındaki etkinlikler ve EBA'daki etkinliklerle konu anlatımlarından destek alındı.
- Kontrol Grubuyla mevcut programa uygun öğretim yöntemi uygulandı.

5. HAFTA

- “M.5.1.4.1. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan iki kesrin toplama ve çıkarma işlemini yapar ve anlamlandırır.” Kazanımı verildi.
- Deney Grubu-I de kazanım ile ilgili bilgi verildi ve oyun oynatılmadı. (Daha sonraki kazanımlarla beraber oynatılacak.)
- Deney Grubu-II ile Derslig.com sayfasındaki etkinlikler ve EBA'daki etkinliklerle konu anlatımlarından destek alındı.
- Kontrol Grubuyla mevcut programa uygun öğretim yöntemi uygulandı.

6. HAFTA

- “M.5.1.4.2. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.” kazanımı verildi.
- Deney Grubu-I ile son üç kazanımı içeren “Üçtaş” oyunu oynatıldı.

Oyun Adı: Üçtaş

Uygulama Süreci:

- Renkli kağıtlara aşağıdaki kazanımlarla ilgili sorular yazılır.
- Bir çokluğun istenen basit kesir kadarını ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını birim kesirlerden yararlanarak hesaplar.
- Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan iki kesrin toplama ve çıkarma işlemini yapar ve anlamlandırır.
- Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin paydasının katı olan kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri gerektiren problemleri çözer ve kurar.
- Sınıf ortasına üçtaş şekli büyük bir şekilde oluşturulur.
- Oluşturulan sorular sınıf tahtasına ters şekilde asılır.
- Sınıf iki gruba ayrılır ve oyun hakkında bilgi verilir.
- Yazı tura atarak hangi grubun önce başlayacağı belirlenecek
- Her tur için 1 dk süre tutulacak.
- Tutulan surede doğru cevap verdikten sonra zaman kalırsa diğer grup arkadaşları devam edebilecek.(Pas diyerek de grup arkadaşına geçirebilir.)
- Soruyu 1 dk. da cevaplanamazsa diğer grup o soruyu çözmeye devam edecek.
- Doğru cevap veren grup üyeleri üç taş çizilen yerde kendi grup renklerine ait formayı giyerek yerini alır.
- Üçer kişi olduktan sonra sırayla yer değiştirerek aynı gruptan üç kişi yan yana gelmeye çalışacak. Kazanan grup 1 puan alır.
- Deney Grubu-II ile Derslig.com sayfasındaki etkinlikler ve EBA'daki etkinliklerle konu anlatımlarından destek alındı.
- Kontrol Grubuyla mevcut programa uygun öğretim yöntemi uygulandı. Araştırmanın değerlendirme aşamasında deney gruplarına ve kontrol grubuna uygulanan matematik başarı testlerinden (ön test-son test- kalıcılık testi) ve deney gruplarından rastgele seçilen öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen veriler istatistiksel olarak incelenerek nitel ve nicel bulgular elde edilmiştir.

3.5 Verilerin Analizi

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin analizinde alt problemleri test etmek için SPSS 23.0 programı kullanılmıştır. Birinci ve ikinci alt problemi test etmek üzere doğru test seçimini yapmak için normallik testleri uygulanmıştır. Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testlerinin sonuçları Tablo 8’de gösterilmektedir.

Tablo 8. Öğrencilerin Matematik Başarı Son Test ve Kalıcılık Puanlarının Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk Test Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	p	İstatistik	df	p
Son Test	.182	51	< .001	.938	51	.010
Kalıcılık	.179	51	< .001	.926	51	.004

Normallik testi olarak, veri setinin 100’den küçük olması sebebiyle, Shapiro-Wilk testi sonuçları yorumlanmıştır (Field, 2018). Hem son test ($p < .010$), hem de kalıcılık için ($p = .004$) Shapiro-Wilk testi sonucu bulunan p anlamlılık değerleri, anlamlıdır ($p < .05$). Bu doğrultuda, birinci ve ikinci alt problemler için yapılacak olan testlerin parametrik olmayan Kruskal-Wallis testi olması uygun görülmüştür. Kruskal-Wallis testi sonucu eğer anlamlı farklılık çıktığı takdirde, gruplar arası ikili karşılaştırmaların Mann-Whitney U Testi aracılığıyla yapılması uygun görülmüştür.

Araştırmanın üçüncü ve dördüncü alt problemlere ilişkin iki ayrı yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanmıştır. Hazırlanan görüşme formları deney gruplarından rastgele seçilen 10’ar öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin birbirinden etkilenmemesi için ayrı ayrı uygulama yapılmıştır. Öğrenci görüşlerine yer verileceği için araştırma başında veli izin onama formu doldurulmasına dikkat edilmiştir. Öğrencilerin görüşlerinin alındığı formların analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Cohen, Manion ve Morrison (2000) içerik analizini, yazılı materyallerin temel içeriklerinin ve ilettikleri mesajların özetlenmesi ve açıklanmasını içeren bir yöntem olarak ifade etmiştir. İçerik analizinde, süreç dört temel aşamada incelenebilir: (1) verilerin kodlanması, (2) temaların belirlenmesi, (3) kodların ve temaların düzenlenmesi ve (4) bulguların yorumlanması (Yıldırım & Şimşek, 2008). İlk olarak öğrencilerin görüşlerinin alındığı formlar kodlanmıştır. Kodlama yapılırken “Ö1,Ö2,.....” şeklinde kodlama tercih edilmiştir. Kodlama yapıldıktan sonra, verilerin

hangi temalar çerçevesinde toplanacağı, belirlenen yapı doğrultusunda iki matematik eğitimi uzmanı tarafından kararlaştırılmıştır. Birbirinden bağımsız çalışan araştırmacıların belirlediği “görüş birliği” ve “görüş ayrılığı” bulunan maddeler üzerinden güvenilirlik hesaplaması yapılmıştır. Güvenirlik hesaplaması için şu formül kullanılmıştır: $\text{Güvenirlik} = (\text{Görüş Birliği}) / (\text{Görüş Birliği} + \text{Görüş Ayrılığı})$. Miles ve Huberman (1994) bir araştırmanın güvenilirlik hesaplamasından çıkan sonucu %70 üzerinde çıkmasını, araştırma için güvenilir kabul etmektedir. Bu araştırmada yapılan güvenilirlik hesaplamasının sonucu %75 olduğundan güvenilir sayılmıştır.

Araştırmada elde edilen nitel veriler, yüzdeler ve frekans hesaplama teknikleri kullanılarak sayısal hale getirilmiştir. Tablo ile gösterilen nitel verilere ek olarak her öğrencinin görüşünden bir tane örnek verilmiştir. Verilen örneklerde de olumsuz ve olumlu görüşlerden eşit sayıda örnek verilmesine dikkat edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde alt problemlere göre elde edilen bulgular sırasıyla sunulmuştur.

4.1 Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt probleminde oyun yoluyla öğretim ve teknoloji destekli öğretim gören deney gruplarındaki öğrenciler ile mevcut eğitim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmek istenmiştir. Üç gruba aynı kazanımlar farklı öğretim yöntemleri kullanılarak sunulmuş ve bu üç yönteme göre öğrenim gören öğrencilerin matematik son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı Kruskal-Wallis Testi aracılığıyla incelenmiştir. Ulaşılan sonuçlar Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Eğitim Yöntemine Göre Matematik Son Test Puanları Hakkındaki Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	df	χ^2	P
Oyun	17	32.68	2	5.22	.073
Teknoloji	17	23.03			
Geleneksel	17	22.29			

Tablo 9 incelendiğinde oyun yoluyla, teknoloji yoluyla ve geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilerin matematik son test skorlarını karşılaştırmak için, test skorlarının normal dağılım göstermiyor oluşu sebebiyle parametrik ANOVA testi yerine non-parametrik Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Eğitim yöntemine göre öğrenci grupları arasında herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı bulunmuştur ($\chi^2 = 5.22$, $p = .073$). Buna göre son test skorları bakımından, farklı öğretim yöntemleri uygulanan öğrenci grupları arasında herhangi bir farklılık olmadığı söylenebilir.

4.2 İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt probleminde oyun yoluyla öğretim ve teknoloji destekli öğretim gören deney gruplarındaki öğrenciler ile mevcut eğitim programının uygulandığı kontrol grubundaki öğrencilerin matematik başarı kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmek istenmiştir. Üç gruba aynı kazanımlar farklı öğretim yöntemleri kullanılarak sunulmuş ve bu üç yönteme göre öğrenim gören öğrencilerin matematik kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı, Kruskal-Wallis Testi aracılığıyla incelenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10. Eğitim Yöntemine Göre Matematik Kalıcılık Testi Puanları Hakkındaki Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	df	χ^2	P
Oyun	17	33.29	2	6.59	.037
Teknoloji	17	23.85			
Geleneksel	17	20.85			

Tablo 10 incelendiğinde oyun yoluyla, teknoloji yoluyla ve geleneksel yöntemle öğrenim gören öğrencilerin matematik kalıcılık testi puanlarını karşılaştırmak için, test puanlarının normal dağılım göstermiyor oluşu sebebiyle, parametrik ANOVA testi yerine non-parametrik Kruskal-Wallis testi uygulanmıştır. Eğitim yöntemine göre öğrenci grupları arasında en az bir adet anlamlı farklılık olduğu bulunmuştur ($\chi^2 = 6.59$, $p = .037$). Anlamlı farklılığın etki büyüklüğü, ($\eta^2 = \chi^2 / N - 1$ formülü ile) hesaplandığında bulunan η^2 (eta kare) değeri olan 0.13 değeri ise, öğretim yönteminin matematik kalıcılık testi başarı puanları üzerinde küçük bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Oyun – Teknoloji Karşılaştırma

Üç farklı grubun matematik başarı kalıcılık testi puanları kontrol edildiğinde, en az iki grup için anlamlı farklılık olduğu bulunduğundan dolayı, anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla gruplar ayrı ayrı Mann-Whitney U testine tabi tutulmuştur. Oyun ve teknoloji öğretim grupları arasındaki fark hakkındaki Mann-Whitney U Testi sonuçları Tablo 11’de gösterilmektedir.

Tablo 11. Oyun ve Teknoloji Grubundaki Öğrencilerin Matematik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Oyun	17	20.76	353.00	89.00	.053
Teknoloji	17	14.24	242.00		

Tablo 11 incelendiğinde Mann-Whitney U Testi sonucunda, oyun ve teknoloji yöntemiyle öğretim gören öğrencilerin matematik başarı kalıcılık testi puanları arasında herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı ($U = 89.00, p = .053$) bulunmuştur.

Oyun – Kontrol Karşılaştırma

Oyun ve geleneksel yöntemle öğretim gören öğrenci grupları arasındaki matematik başarı kalıcılık testi skorları arasındaki fark hakkındaki Mann-Whitney U Testi sonuçları Tablo 12’de gösterilmektedir.

Tablo 12. Oyun ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Oyun	17	21.53	366.00	76.00	.018
Kontrol	17	13.47	229.00		

Tablo 12 incelendiğinde Mann-Whitney U Testi sonucunda, oyun ve teknoloji yöntemiyle öğretim gören öğrencilerin matematik başarı kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ($U = 76.00, p = .018$) bulunmuştur.

Sıra ortalamaları dikkate alındığında, oyun yöntemiyle öğretim gören öğrencilerin matematik testi başarı puanları, mevcut öğretimin uygulandığı kontrol grubundaki grubundaki öğrencilerin başarı puanlarına göre daha yüksektir. Diğer bir ifadeyle anlamlı fark oyun grubundaki öğrencilerin lehine gerçekleşmiştir ($21.53 > 13.47$).

Teknoloji – Kontrol Karşılaştırma

Teknoloji ve geleneksel yöntemle öğretim gören öğrenci grupları arasındaki matematik kalıcılık testi skorları arasındaki fark hakkındaki Mann-Whitney U Testi sonuçları Tablo 13'te gösterilmektedir.

Tablo 13. Teknoloji ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematik Başarı Kalıcılık Testi Puanlarının Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Teknoloji	17	18.62	316.50	125.50	.506
Kontrol	17	16.38	278.50		

Tablo 13'e bakıldığında Mann-Whitney U Testi sonucunda, teknoloji yöntemiyle öğretim gören ve geleneksel yöntemle öğretim gören öğrencilerin matematik başarı kalıcılık testi puanları arasında herhangi bir anlamlı farklılık olmadığı ($U = 125.50$, $p = .506$) bulunmuştur.

4.3 Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt probleminde, oyun yoluyla öğrenim gören öğrencilerin görüşleri incelenmiştir. Öğrencilerden alınan görüşme formundan elde edilen veriler gözden geçirilip düzenlenmiştir. Tablo 14'te gösterilmiştir.

Tablo 14. Deney-1 Gurubundaki Öğrencilerin Oyun Yoluyla Öğretimle İlgili Görüşlerinin Frekans Analiz Sonuçları

Oyunla Öğretim Temaları	Kategoriler	Frekans(f)	Yüzde(%)
Olumlu Yönleri	Derse Yönelik Olumlu Tutum Geliştirmesi	Ö1,Ö3,Ö4,Ö6,Ö8,Ö9	% 27,3
	Derse Olan İlgii Artırması	Ö1,Ö6,Ö8	% 13,6
	Akademik Başarıyı Artırması	Ö1,Ö2,Ö7,Ö8,Ö9	% 22,7
	Eğlenerek Öğrenmeyi Sağlaması	Ö3,Ö4,Ö5,Ö6,Ö7,Ö10	% 27,3
	Oyunların İlgi Çekici Olması	Ö7,Ö10	% 9,1
Olumsuz Yönleri	Sınıf İçerisinde Gürültü Olması	Ö4,Ö7,Ö8,Ö9	% 33,3
	Heyecanlandığı İçin Bildiğini Yansıtamaması	Ö5	% 8,3
	Bazı Öğrencilerin Oynamak İstememesi	Ö1,Ö10,Ö5	% 25
	Oyunların Her Öğrenciye Hitap Etmemesi	Ö3,Ö5	% 16,6
	Sınıf Uyumunda Aksaklık Yaşanması	Ö4,Ö10	% 16,6

Tablo 14 İncelendiğinde olumlu görüşlerden en fazla derse olan tutumu geliştirmesine ve eğlenerek öğrenmeyi sağlamasına (% 27,3) değinilmiştir. Olumsuz görüşlerde ise en fazla sınıf içerisinde gürültü olmasına (%33,3) değinilmiştir.

Öğrencilerin oyun yoluyla öğretime ilişkin olumlu görüşlerine yönelik verdikleri bazı cevaplar aşağıda sunulmuştur:

Ö1 kodlu öğrenci: ”Derse ilgim daha çok artıyor.”

Ö2 kodlu öğrenci: “Dersteki başarıımı iyi, güzel etkiliyor.”

Ö6 kodlu öğrenci: “Gayet iyi bir şekilde etkiliyor, konular hakkında oyunlar oynayınca daha güzel pekişiyor.”

Ö8 kodlu öğrenci: “Eğlenceli olunca dersi bize sevdirdi ve ilgimizi artırarak başarılarımızı olumlu etkiledi.”

Ö10 kodlu öğrenci: “Oyunlar sınıf ortamında çok eğlenmemizi sağladı.”

Öğrencilerin oyun yoluyla öğretime ilişkin olumsuz görüşlerine yönelik verdikleri bazı cevaplar aşağıda sunulmuştur:

Ö3 kodlu öğrenci: “Oyunla öğretim güzel fikir ama bazı oyunlar bize göre yani ilgimizi çekecek şekilde seçilse daha mantıklı olur. Bana hitaben olan oyunlar ilgimi artırırken, hitap etmeyen oyunlar motivasyonumu düşürüyor.”

Ö4 kodlu öğrenci: “Oyunla matematik öğretimi uygulanırken sınıf ortamında ve sınıf uyumunda bazı aksaklıklar yaşanmaktadır.”

Ö5 kodlu öğrenci: “Ben pek eğlenceli bulmuyorum. Oyun oynarken bana pek bir katkısı bulunmuyor. Çünkü bir konuyu anlamazsam ve çalışmaya vaktimiz olmazsa oyunun bir anlamı olmuyor.”

Ö7 kodlu öğrenci: “Biraz daha sessiz olabilirler çünkü sınıf ortamında fazla ses oluşuyor.”

Ö9 kodlu öğrenci: “ Sınıf ortamı sesliydi ama rahatsız olmadım.”

Oyunla öğretim yöntemiyle derslerin yürütüldüğü deney grubundaki öğrencilerin ifadeleri, derslerin eğlenceli geçmesi ve matematik dersine olan ilginin artması gibi olumlu yönleri ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, bu yöntemin etkili şekilde kullanılabilmesi için dikkat edilmesi gereken bazı hususlar da vardır. Öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alarak oyunların tasarlanması ve sınıf yönetimi konusunda daha özenli davranılması gerekmektedir.

4.4 Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt probleminde, teknoloji destekli öğrenim gören öğrencilerin görüşleri incelenmiştir. Öğrencilerden alınan görüşme formundan elde edilen veriler gözden geçirilip düzenlenmiştir. Tablo 15’de gösterilmiştir.

Tablo 15. Deney-2 Gurubundaki Öğrencilerin Teknoloji Destekli Öğretimle İlgili Görüşlerinin Frekans Analiz Sonuçları

Oyunla Öğretim Temaları	Kategoriler	Frekans(f)	Yüzde(%)
Olumlu Yönleri	Derse Yönelik Olumlu Tutum Geliştirmesi	Ö1,Ö2,Ö3,Ö6	% 18,2
	Derse Olan İlgiyi Artırması	Ö1,Ö3,Ö5,Ö6,Ö7	% 22,7
	Akademik Başarıyı Artırması	Ö2,Ö3,Ö6,Ö7	% 18,2
	Dikkat çekerek öğrenmeyi sağlaması	Ö4,Ö10	% 9,1
	Her öğrencinin aktif katılımı	Ö5,Ö7,Ö10	% 13,6
	Eğlenerek Öğrenmeyi Sağlaması	Ö3,Ö4,Ö8,Ö9	% 18,2
Olumsuz Yönleri	Sınıf İçerisinde Gürültü Olması	Ö4,Ö9	% 33,3
	Uzun süreli dikkat sağlamada zorluk yaşanması	Ö7,Ö6,Ö4	% 50
	Göz sağlığını kötü etkilemesi	Ö9	% 16,6

Tablo 15 incelendiğinde olumlu görüşlerde en fazla derse olan ilgiyi artırmasına (% 22,7) değinilmiştir. Olumsuz görüşlerde ise en fazla uzun süreli dikkat sağlamada zorluk yaşanmasına (%50) değinilmiştir.

Öğrencilerin teknoloji destekli öğretime ilişkin olumlu görüşlerine yönelik verdikleri bazı cevaplar aşağıda sunulmuştur:

Ö1 kodlu öğrenci: “İyi yönde etkiledi, çünkü hayatımızın her yerinde teknoloji var.”

Ö2 kodlu öğrenci: “Örnekleri canlı olarak görüyoruz. O yüzden çok başarılı ve iyi anlıyorum.”

Ö3 kodlu öğrenci: “Çok güzel etkiliyor. Konulara daha iyi odaklanıyorum.”

Ö5 kodlu öğrenci: “Derse olan ilgimi iyi etkiliyor.”

Ö8 kodlu öğrenci: “Oyun oynamayı sevdiğim için çok eğleniyorum.”

Ö10 kodlu öğrenci: “Hepimiz derse katılabiliyoruz. Yapamazsak öğretmenimiz yardım ediyor daha iyi anlıyoruz.”

Öğrencilerin teknoloji destekli öğretime ilişkin olumsuz görüşlerine yönelik verdikleri bazı cevaplar aşağıda sunulmuştur:

Ö4 kodlu öğrenci:” Arkadaşlarım çok konuşuyorlar.

Ö6 kodlu öğrenci: “Arkadaşlarımız konu anlatılırken konuşuyorlar.”

Ö7 kodlu öğrenci: “Kötü etkiliyor çünkü sınıfımız kim çıkacak diye konuşup duruyor.”

Ö9 kodlu öğrenci: “Tabiki bazen gözümüz ağrıyor ve derse dikkatli dinleyemediğimizden olumsuz etkiliyor.”

Teknoloji destekli öğretim yöntemiyle derslerin yürütüldüğü deney grubundaki öğrencilerin ifadeleri, matematik dersine olan ilginin artması ve derse katılımı teşvik etmesi gibi olumlu yönleri ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, bu yöntemin etkili şekilde kullanılabilmesi için dikkat edilmesi gereken bazı hususlar da vardır. Öğrencilerin bireysel farklılıklarını göz önünde bulundurmak, dikkat dağınıklığını önlemek ve sınıf yönetimi konusunda daha özenli davranılması gerekmektedir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA

Araştırma bulgularına bakıldığında farklı öğretim yöntemleri uygulanan grupların son test puanları arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Bu da ilgili araştırmalara bakıldığında yapılan bazı çalışmalarla çelişmektedir (Canevi, 2019; Demir ve Bilgin, 2021; Gökbulut ve Yücel Yumuşak, 2014; Karamert, 2019; Tekin, 2019). Canevi (2019), 10. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde zorlandıkları 'fonksiyon ve fonksiyon grafikleri' ile 'analitik geometri ve doğru denklemleri' konularının öğretiminde GeoGebra yazılımının kullanıldığı bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin başarıları ve tutumları üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırma, bilgisayar destekli eğitimin bu konularda anlamlı bir fark yarattığını göstermiştir. Ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin “eşitsizlik” konusu üzerine oyun temelli öğretimin etkisinin incelendiği çalışmanın bir bölümünde akademik başarıya etkisi incelenmiş ve sonuç olarak oyun temelli eğitim alan öğrencilerin lehine olumlu farklılık olduğu gözlenmiştir (Demir ve Bilgin, 2021). Gökbulut ve Yücel Yumuşak’ın (2014) ilkököl 4. Sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarında da oyunla öğretim yönteminin kesirler alt öğrenme alanında akademik başarıya etkisi incelenmiştir ve oyunla öğretim yönteminin olumlu sonuç verdiği gözlemlenmiştir. Yine benzer çalışma olan Karamert (2019) oyunlaştırmanın öğrencilerin akademik başarısına etkisi incelemiş ve oyunlaştırma uygulanan grup lehine olumlu sonuç almıştır. Tekin (2019) çalışmasında, ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin oran-orantı konusundaki EBA destekli matematik öğretiminin akademik başarıları ve üst bilişsel algıları üzerindeki etkilerini incelemiş ve EBA destekli eğitimin anlamlı bir farklılık oluşturduğunu tespit etmiştir.

Araştırmanın matematik kalıcılık testi puanlarına bakıldığında ise en az iki yöntem arasında farklılık olduğu gözlenmiştir. İkili karşılaştırmalara bakıldığında Teknoloji destekli öğretim-mevcut eğitim sistemine uygun öğretim ve teknoloji destekli öğretim- oyun yoluyla öğretim arasında anlamlı farklılık gözlenmemiştir. Sadece oyun yoluyla öğretim-mevcut eğitim sistemine uygun öğretim arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir. Araştırmanın bu kısmındaki sonuçlara bakıldığında oyunla öğretimin kalıcılığa etkisinin olduğu söylenebilir. İlgili araştırmalara bakıldığında oyun yoluyla öğretim yönünde etki görülen birçok çalışma olmuştur (Arslan ve Demirtaş, 2015; Başün ve Doğan, 2020; Erkuş ve İnan, 2021; Demir, 2016). Arslan ve Demirtaş’ın

(2015) temel geometrik kavramlar ve çizimleri konusunda 5. Sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmasında oyun destekli öğretimin akademik başarıya etkisini incelediğinde kalıcılık testinde oyun destekli öğretim olan grupta olumlu etki gözlenmiştir. Başun ve Doğan (2020), altıncı sınıf çarpanlar ve katlar alt öğrenme alanında oyunla öğretimin akademik başarı üzerindeki etkisini araştırmış ve oyun yoluyla öğretimin geleneksel yöntemlere göre daha etkili olduğunu belirtmiştir. İnan ve Erkuş (2021), oyun temelli etkinliklerin öğrencilerin matematik başarıları ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerindeki etkilerini 8. sınıf öğrencileri ile inceledikleri araştırmada, yapılan analizler sonucunda oyun temelli öğretimin kalıcılığı olumlu yönde etkilediğini belirlemişlerdir. Demir (2016) 1. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada araştırmasının bir bölümünde oyun türlerinin kalıcılığa etkisini gözlemlemiş ve olumlu yönde sonuç olduğunu belirtmiştir.

Bu araştırmada, oyunla öğretim yöntemi kullanılan gruptaki öğrencilerin son test puanlarında farklılık oluşmamasına karşın, kalıcılık testlerinde oyunla öğretim lehine olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Bunun nedeni, oyunların öğrencilerin daha derinlemesine öğrenmesini sağlaması olabilir. Son testler daha çok anlık bilgiyi ölçerken, kalıcılık testleri uzun vadeli bilgiyi değerlendirir. Bu nedenle, oyunla öğretim yönteminin uzun vadeli öğrenmede etkili olduğu söylenebilir.

Teknoloji destekli öğretim yöntemiyle geleneksel öğretim yöntemi arasında son test ve kalıcılık testleri arasında benzerlik olması alan yazındaki birçok araştırma ile çelişmektedir (Karakış, 2014; Küslü, 2015). Karakış (2014) dördüncü sınıf öğrencileriyle kesirler konusu üzerine yaptığı araştırmasında bilgisayar destekli öğretimin akademik başarıya etkisini olumlu olarak gözlemlemiştir. Küslü (2015) ise prizmalar konusunda 8. Sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmasında da bilgisayar destekli öğretim yönteminin kullanılması olumlu yönde sonuç vermiştir. Teknoloji destekli öğretim yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin karşılaştırılmasında anlamlı bir farklılık oluşmamasının nedenlerinden biri, öğrencilerin teknolojiye çok rahat ulaşabilmeleri ve her öğrenciyi motive etmede teknolojinin yeterince etkili olmamasıdır. Ayrıca bazı öğrenciler geleneksel yöneme çok alıştıkları için farklı öğretim yöntemlerini benimsemekte zorlanabilirler, bu da öğrenmelerini olumsuz yönde etkileyebilir.

Teknoloji destekli öğretim yöntemi ile oyunla öğretim yöntemi arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiş olmasının birkaç olası nedeni vardır. Öncelikle, teknoloji

destekli öğretim yönteminin yeterince etkili bir şekilde uygulanmaması veya oyunla öğretim yönteminin uygun şekilde entegre edilmemesi, her iki yöntemin de benzer sonuçlar doğurmasına neden olabilir. Ayrıca öğrencilerin kişisel tercihleri ve alışkanlıkları da etkili olabilir; bazı öğrenciler teknolojiye alışkınken, diğerleri oyun tabanlı yaklaşımlara daha aşina olabilir. Bu durum, her iki yöntemin de benzer derecede etkili olmasına yol açabilir. Öğrencilerin bireysel ilgi alanları ve motivasyon kaynaklarının farklılık göstermesi, her iki öğretim yönteminin de eşit düzeyde etkili olmasına katkıda bulunabilir. Farklı öğretim yöntemlerinin mevcut programa bakıldığında öğrencilerde farklı duylara hitap ettiği için sonuç olarak da olumlu yönlerinin olması ilgili literatür incelendiğinde de beklenen sonuç bu yöndeydi. Bu araştırma özeline bakıldığında beklenmedik bir sonuç elde edilmiştir. Akademik başarılarına etkisi olmamakla beraber öğretmen gözlemine ve öğrencilerin görüşlerine bakıldığında ise aslında farklı öğretim yöntemi öğrencilerin derse tutumunu, ilgisini, katılımını, odaklanmasını büyük oranda etkilediği gözlemlenmiştir. Mevcut programa göre anlatım yapılan öğrencilerin odaklanması ve kontrolü diğer gruplara göre daha zorlandı. Öğrenci görüşlerinde sınıfta gürültü olmasından şikâyet edilirken aslında bu gürültü gereksiz bir şekilde yapılmadı. Öğrenciler oyunları ve etkinlikleri yapmayı çok istediği için yapılan gürültüydü. Yine öğrenci görüşlerinde eğlenerek ve daha dikkat çekerek öğrenme sağlanırken teknoloji destekli de bazen öğrencilerin uzun süreli odaklanmasında sıkıntı yaşanıldı. Oyun yoluyla öğretimde ise oyunlar kazanımların sonunda genelde değerlendirme şeklinde yer verilmişti. Bu oyunlardan birkaçı sürece yayılmaya çalışılmıştı. Bu şekilde sürece yayılan oyunlardan daha iyi verim alındığı gözlenmiştir. Literatüre bakıldığında da öğrenci görüşleri araştırmadaki bölümlerle bağdaşmaktadır. Demir (2016) çalışmasında öğrenci görüşlerinin olumlu olduğunu ve öğrencilerin en çok oynamayı sevdiği oyun türlerini bahçe oyunları, yarış oyunları, manipülatif oyunlar ve kart oyunları şeklinde sıralamıştır. Kaya ve Keşan (2022) altıncı sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmalarında cebirsel ifadelerin öğretiminde kullandıkları EBA destekli öğretimin öğrencilerin derse katılımını olumlu etkilediğini belirtmişlerdir.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, yapılan çalışmanın nitel ve nicel verilerine dayanan sonuçlar ile araştırmacının önerileri sunulmaktadır.

6.1 Sonuçlar

Araştırma bulgularına dayanılarak ulaşılan sonuçlar aşağıda ayrı başlıklar halinde sunulmuştur.

6.1.1 Araştırmanın Nicel Sonuçları

Araştırmanın birinci ve ikinci alt probleminin başlıklarına göre nicel sonuçları aşağıda verilmiştir.

1. Araştırmanın başında yapılan matematik dersi ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı için rastgele belirlenen yöntemlerin uygulandığı gruplarda araştırma sonunda bu üç yöntemle ilgili uygulanan matematik başarı son test puanları arasında da anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir.
2. Araştırmanın başında yapılan matematik ön test puanlarında ve araştırma sonunda yapılan son test puanları arasında anlamlı farklılık bulunmamasına rağmen araştırmada belli bir zaman sonra yapılan matematik kalıcılık testi başarı puanları arasında üç yöntemde anlamlı farklılık çıkmıştır. Bu sonuca dayanarak üç yöntem iki şekilde karşılaştırılmıştır.
3. Oyun yoluyla öğretimin yapıldığı birinci deney grubu ile teknoloji destekli öğretimin yapıldığı ikinci deney grubu arasında yapılan karşılaştırma sonucunda matematik kalıcılık testleri arasında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır.
4. Teknoloji destekli eğitimin uygulandığı deney grubu-II ile mevcut eğitim sisteminin uygulandığı kontrol grubu arasında yapılan karşılaştırmada, matematik kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir.

5. Oyun yoluyla öğretimin uygulandığı deney grubu-I ile mevcut öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu arasında yapılan karşılaştırmada anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir. Bu farklılık, deney grubu-I lehine daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır.

6.1.2 Araştırmanın Nitel Sonuçları

Araştırmanın 3. ve 4. alt problemlerinin başlıklarına göre nitel sonuçlar aşağıda verilmiştir.

1. Araştırmanın deney gruplarındaki öğrenciler oyun yoluyla öğretim ve teknoloji destekli öğretimin derse karşı tutumlarını ve ilgilerini olumlu yönde etkilediğini belirtmişlerdir.
2. Deney grubu -I deki ve deney grubu – II deki öğrenciler oyun yoluyla öğretimin ve teknoloji destekli öğretimin eğlenerek öğrenmeyi sağladığını ifade etmişlerdir.
3. Deney grubu-I deki öğrenciler oyun yoluyla öğretimde oyunların seçiminde daha eğlenceli herkesin zevk alabileceği oyunlar tercih edilmesi gerektiğini ve her öğrenciye hitap etmediğinde sınıf uyumunda sıkıntı yaşandığını vurgulamışlardır.
4. Deney grubu-II deki öğrenciler teknoloji destekli öğretimde uzun süreli dikkat sağlamada zorluk yaşadıklarını belirtmişlerdir.
5. Her iki deney grubunda da sınıf ortamında gürültünün fazla olduğu fakat bazı öğrenciler rahatsız olmadıklarını belirtmişlerdir.
6. Her iki deney grubundaki öğrenciler iki yönteminde akademik başarılarına olumlu etki ettiğini düşünmektedir.

6.2 Öneriler

Bu bölümde araştırmanın bulguları ve sonuçları dikkate alınarak bu konularda çalışma yapacak kişilere ve öğretim programını düzenleyen kişilere önerilerde bulunulmuştur.

1. Bu araştırma 5. sınıf “Kesirler “ alt öğrenme alanında yapılmış olup matematik öğretim programındaki farklı öğrenme ve alt öğrenme alanlarında uygulanabilir.

2. Araştırmada kullanılan yöntemler 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına yönelik yapılmış olup bu yöntemler daha farklı gruplar ile çalışılabilir.
3. Mevcut öğretim yöntemi düzenlenirken oyun yoluyla öğretimin sağlanacağı etkinlikler ve oyun önerileri ders kitaplarında yer alabilir.
4. Oyun yoluyla öğretim yapılırken oyun seçiminde öğrencilerin bireysel farklılıklarına dikkat edilerek herkesin katılımı isteyeceğı oyunlar seçilebilir.



KAYNAKÇA

- Akbaba Altun, S. ve Sarı, M. H. (2015). Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde teknoloji kullanımı üzerine nitel bir araştırma. *International Journal Of Eurasia Social Sciences*, 6(19), 24-49.
- Akgün, Ö. E., Büyüköztürk, Ş., Çakmak Kılıç, E., Demirel, F. ve Karadeniz, Ş. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (29. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Akman, B. (2002). Okul öncesi dönemde matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), s. 244-248.
- Alacaci, C. (2010). Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanılgıları. Bingölbalı, E. ve Özmantar M. F. (Ed.), *Matematiksel Zorluklar ve Çözüm Önerileri*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1), 43-50.
- Altun, M. (2010). *Matematik öğretimi*. Alfa Aktüel.
- Altun, M. (2014). *Ortaokullarda (5,6,7 ve 8. sınıflarda) matematik öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayınları.
- Arslan, N ve Demirtaş, Z. (2015). *Oyun destekli öğretimin 5. sınıf temel geometrik kavramlar ve çizimler kazanımlarının öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*. VII. Ulusal Lisansüstü Eğitim Sempozyumu'nda sunuldu, Sakarya.
- Atalay, Ö. ve Güveli, E. (2017). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda bilgisayar animasyonları yardımıyla problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 7(2), 192-220.
- Ateş, B. K. ve Bozkurt, E. (2021). Oyunlarla matematik öğretimine ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Muallim Rifat Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(2), 1-17.
- Avcu, S. (2023). Matematik öğretmen adaylarının scratch ile tasarlanan dijital matematik oyunları ile ilgili farkındalıkları. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 126-149. <https://doi.org/10.33711/yyuefd.1178451>

- Aydına, Ş. (2015). *Çalışma yapraklarıyla kesirler konusunun öğretiminin 6.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Aykaç, M. ve Köğce, D. (2020). *Eğitsel oyunlar ile matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ayvaz Can, A. (2020). Sınıf öğretmeni adaylarının matematik oyunu kavramına ilişkin metaforik algıları. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 52(52). 482-504.
- Baki, A. (2002). *Bilgisayar destekli matematik öğretimi*. İstanbul: TÜBİTAK/BİTAV Ceren Yayınları.
- Baki, A. ve Güveli, E. (2000). Bilgisayar Destekli Matematik Eğitiminde Matematik Öğretmenlerinin Deneyimleri. *D.E.Ü Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*. 12, 17-23.
- Baki, A., Güven, B., ve Karataş, İ. (2002). *Dinamik geometri yazılımı cabri ile keşfederek öğrenme*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi 'nde sunuldu, Ankara.
- Baltayeva, L. (2021). *Sınıf öğretmenlerinin oyunla matematik öğretimine ilişkin görüşleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Baran Kaya, T. ve Gökçek, T. (2021). Ortaokul matematik öğretmeni adaylarının matematik öğretimi için tasarladıkları oyunların farklı açılardan ele alınması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (52), 600-621.
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J. ve Gonçalves, D. (2013). Improving participation and learning with gamification. *Proceedings of the First International Conference on gameful design, research, and applications*, 10-17.
- Başün, A.R. ve Doğan, M. (2020). Matematik eğitiminde uygulanan oyunla öğretimin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 155-167.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi 6-8. sınıflar*. Ankara: Pegem Akademi.

- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. Sınıflar)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Beyhan, N. Ve Tural, H. (2007). İlköğretim matematik öğretiminde oyunla öğretimin erişkiye etkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*(21).
- Biber, A. Ç. ve Korkmaz, S. (2022). Matematik öğretmen adaylarının teknoloji destekli argümantasyon tabanlı öğretim uygulamasıyla ilgili görüşleri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 545-558. Doi:10.3347/ksusbd.854263.
- Bozkurt, A., Sezgin, S., Van der Linden, N. ve Yılmaz, E. A. (2018). Oyunlaştırma, Eğitim ve Kuramsal Yaklaşımlar: Öğrenme Süreçlerinde Motivasyon, Adanmışlık ve Sürdürebilirlik. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (45), 169-189.
- Bozoğlu, U. (2013). *Ortaokul 7. sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunda oyun temelli öğretimin öğrenci başarısına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Büyüköztürk, Ş. (2018). *Veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Canevi, K. (2019). *Geogebra destekli öğretimin 10. sınıf matematik dersine ait bazı konularda öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Karaman.
- Creswell, J. W. ve Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research* (2nd ed.). Sage Publications.
- Creswell, J. W., 2014, *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches* (4th ed.), Sage Publications, Thousand Oaks, CA.
- Creswell, J. W. (2017). *Eğitim araştırmaları: Nicel ve nitel araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi* (H. Ekşi, Çev. Ed.). İstanbul: Edam.
- Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*. London: Routledge Falmer.

- Coşkun, H. (2006). *Oyunlarla Dil Öğretimi*, Spiele im Sprachunterricht, Learning Languages Through Games, İngilizce, Türkçe, Almanca, CTB Yayınları, Dağıtım Siyasal Kitabevi, Ankara
- Çelik, B. (2006). *Temel matematik*. Ankara: Nobel Yayın.
- Çelik, B. ve Çiltaş,A. (2015). Beşinci sınıf kesirler konusunun öğretim sürecinin matematiksel modeller açısından incelenmesi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, X(1), 180-204.
- Çelik, H C. ve Orbay, M. (2021). Ortaokul matematik öğretmenlerinin eğitimde kullanılan oyunların kültür, eğitim ve ilişkilendirme açısından görüşlerinin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(80) , 1915-1932.
- Çil, O. ve Sefer, F. (2021). Sınıf öğretmenlerinin oyun temelli matematik etkinliklerine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1366-1385.
- Çiftçi, F. (2005). *İlköğretim 4. sınıf matematik dersi için oyunla öğretim yöntemiyle düzenlenen öğrenme ortamının altı basamaklı doğal sayılarda dört işlem kazanımına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çiftçi, İ. (2006). *Bir öğretim materyali olarak bilgisayar destekli matematik yazılımlarının değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çoban, B. ve Nacar, E. (2015). *Ortaokullarda eğitsel oyunlar* (3.b.). Ankara: Nobel Yayınları.
- Dağ, T. (2015). *5E öğrenme modeline uygun etkinliklerin ortaokul 1.sınıf öğrencilerinin matematik dersi kesirler konusundaki akademik başarılarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Danacı, D. , Özaltun, S. ve Orbay, K. (2020). Altıncı sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki kavram yanlışlarını belirleme testi'nin geliştirilmesi ve bir uygulaması. *International Journal of Field Education*, 6 (1), 175-200.

- Delil, A. (2021). Ortaokullarda eğitsel matematik oyunlarına kazanım temelli örnekler. Ş. Koca ve M. Ş. Akgül içinde, *Eğitim Bilimlerinde Araştırma ve Değerlendirmeler-2* (s. 269-283). Ankara: Gece Kitaplığı.
- Demir, M. R. (2016). *Farklı oyun türlerine dayalı matematik öğretiminin 1. sınıf öğrencilerinin erişimi ve kalıcılık düzeylerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Demiri, L. (2013). *Öğrencilerin kesirler konusundaki kavram yanlışlarıyla ilgili öğretmen ve öğretmen adaylarının bilgilerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Demir, N. ve Bilgin, E. A. (2021). Ortaokul 8. sınıf matematik dersinde oyun tabanlı öğretim yönteminin akademik başarıya ve tutuma etkisi. *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(3), ss. 28-48. DOI: <https://doi.org/10.19160/e-ijer.909639>
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. ve Nacke, L., (2011). “From Game Design Elements to Gamefulness: Defining Gamification”, *In Proceedings of the 15th International Academic Mindtrek Conference: Envisioning Future Media Environments, 28-30 September 2011, Tampere, 9-15*.
- Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) (2001) VIII. Beş yıllık kalkınma planı, 2001 – 2005. Hazırlık Çalışmaları. Ankara.
- Durmuş, S. (2003). En gelişmiş teknolojiler ve matematik eğitime katkıları. *Abant İzzet Baysal Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(5), 142-152.
- Durmuş, A., Işılak, H. ve Karatekin, N. (2005). *Oyunlarla okuma yazma*. (Birinci Baskı) Bilgitek Yayınları.
- Efe Kendüzler, S. (2023). *Eğitsel oyun, matematik merkezinde oyun ve dijital oyunun çocukların matematik ve öz- düzenlemeli öğrenme becerilerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Erbay, H. N., Kirişçi, M. ve Şimşek, İ. (2019). Üç boyutlu sanal öğrenme ortamında 5. sınıf düzeyinde kesirlerin öğretimi: second life örneği, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 139-154.

- Erden, M. ve Akman, Y. (1998). *Gelişim, öğrenme, öğretme*. Ankara: Arkadaş
- Ergül, E. ve Doğan, M. (2022). İlkokul matematik öğretiminde oyun temelli yaklaşımın öğrenci başarısına etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 51 (235), 1935-1960.
- Ergül, E. ve Erşen, Z. B. (2023). İlkokul matematik eğitimi oyunlaştırılmalı mı oyunlaştırılmamalı mı? (sınıf öğretmenlerinin görüşleri). *TEBD*, 21(1), 49-77. <https://doi.org/10.37217/tebd.1173722>
- Erişen, Y. ve Çeliköz, N.(2007). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Pegem A Yayıncılık, Ankara.
- Erkuş, S. ve İnan, C. (2021). The impact of game-based activities on mathematical achievements and permanent learn-ing of students. *The Journal of International Education Science*, 8 (29), 121-137.
- Erkuş, Y. ve Keşan, C. (2022). Matematik öğretmen adaylarını teknoloji destekli matematik öğretimine hazırlamada video simülasyonlarının kullanımı. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)*, 11(2), 101-123.
- Ersoy, Y. (2005). Matematik eğitimini yenileme yönünde ileri hareketler-I: Teknoloji destekli matematik öğretimi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(2), 54.
- Ertem Akbaş, E. (2019). Eğitim bilişim ağı (EBA) destekli matematik öğretiminin 5. sınıf kesir konusunda öğrenci başarılarına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 7(13), 120-145. DOI: 10.18009/531953
- Eşme, İ. (2003). Öğretmen yetiştirmede 130 yıllık bir sürecin öyküsü: Yüksek öğretmen okulları. *Milli Eğitim Dergisi*, 160.
- Farhad, S. (1991). Development of a distance education assessment instrument. *Educational Technology Research and Development*, Springer Boston, 39: 65-77 pp.
- FATİH (2016). <http://www.fatihprojesi.meb.gov.tr/proje-hakkinda/> adresinden erişilmiştir.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics: North American edition*. SAGE.

- Gökbulut, Y. ve Yücel Yumuşak, E. (2014). Oyun destekli matematik öğretiminin 4. sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığı etkisi. *Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(2), 673-689.
- Gömleksiz M ve Bulut İ (2007) Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32 (32), 76-88.
- Gürsoy, K. (2010). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematik tarihinin matematik öğretiminde kullanılmasına ilişkin inanç ve tutumlarının incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Güven, B. (2002). *Dinamik geometri yazılımı cabri ile keşfederek geometri öğrenme*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Güvendi, G. M. (2014). *Millî eğitim bakanlığı' nın öğretmenlere sunmuş olduğu çevrimiçi eğitim ve paylaşım sitelerinin öğretmenlerce kullanım sıklığının belirlenmesi: eğitim bilişim ağı (EBA) örneği*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Sakarya.
- Hacıömeroğlu, G. (2019). İlkokul öğrencilerinin teknoloji destekli matematik öğrenmeye yönelik tutum ve kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Journal of Computer and Education Research*, 7(14), 356-382. DOI:10.18009/jcer.581625
- Hanus, M. ve Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80(0), 152-161.
- Haser, Ç. ve Ubuz, B. (2003). Students' Conception of Fractions: A Study of 5th Grade Students, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 24, 64-69.
- Hohenwarter, J., Hohenwarter, M. ve Lavicza, Z. (2008). Introducing dynamic mathematics software to secondary school teachers: The case of GeoGebra. *II. Of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 28(2), 135-146.
- Huberman, A. ve Miles, M. B. (1994). Qualitative data analysis. USA: Sage Publication.

- Johnson R. B. ve Onwuegbuzie A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7), 14–26.
- Karacaköylü, A., Özer, A. ve Tekin Sitirava, R. (2020). 5. Sınıf öğrencilerinin kesirlerle toplama ve çıkarma işlemine yönelik kurdukları problemlerin analizi. *Ege Eğitim Dergisi*, 21 (1), 19-37. doi:10.12984/egeefd.556447
- Karadag, Z. ve McDougall, D. (2009). Dynamic worksheets: visual learning with the guidance of Polya. *Mathematics, Statistics, Operation Research Connections*, 9(2), 13-16.
- Karakış, H. (2014). *İlköğretim 4. sınıf “kesirler” ünitesi için geliştirilen bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci başarı ve tutumuna etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Karamert, Ö. (2019). *Oyunlaştırmanın 5. sınıf matematik dersindeki başarıya ve tutuma etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Düzce.
- Kaya, D. ve Keşan, C. (2022). Cebirsel ifadelerin öğretiminde eğitim bilişim ağı (EBA) içeriklerinin öğrencilerin başarılarına ve derse katılımlarına etkisi. *EJERCongress 2022 Tam Metin Bildiri Kitabı*, s.281-295.
- Kayhan Yücel, R. (2017). *7E öğrenme modeline uygun tasarlanan 5. sınıf matematik dersi kesirler konusundaki öğrenci başarısına, tutumuna ve bilgilerin kalıcılığına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kenar, İ. (2012). Teknoloji ve derslerde teknoloji kullanımına yönelik veli tutum ölçeği geliştirilmesi ve tablet pc uygulaması. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 123-139.
- Kendirli, H. (2017). *Eğitimde bilişim ağı (EBA) destekli fen bilimleri dersi uygulamalarının yedinci sınıf öğrencilerinin fene yönelik ilgilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Kılıç, M. (2007). *İlköğretim 1. sınıf matematik dersinde oyunla öğretimde kullanılan ödüllerin matematik başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Kiryakova, G., Angelova, N. ve Yordanova, L. (2014). Gamification in education. *Proceedings Of 9th International Balkan Education and Science Conference*.
- Koparan, T. ve Özbey, A. (2020). Eşitlik ve denklem konusunda eğitim bilişim ağı (EBA) destekli öğretimin ortaokul öğrencilerinin başarı, tutum ve motivasyonlarına etkisi. *Journal of Computer and Education Research*, 8 (16), 453-475. DOI: 10.18009/jcer.718801
- Küslü, F. (2015). *Bilgisayar destekli matematik öğretiminin 8.sınıf öğrencilerinin “prizmalar” konusundaki başarısına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Lee, J. J. ve Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother?. *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 146.
- Milli Eğitim Bakanlığı (2011). Eğitimde FATİH Projesi web sayfası. Erişim <http://FATİHprojesi.meb.gov.tr/tr/index.php>. (2019, 15 Mayıs)
- MEB, (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB yayınları.
- MEB, (2024). *İlkokul matematik dersi öğretim programı*. Ankara: MEB yayınları.
- MEB, (2024). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı*. Ankara: MEB yayınları.
- Nakiboğlu, C. (2001). “Maddenin Yapısı” ünitesinin işbirlikli öğrenme yöntemi kullanılarak kimya öğretmen adaylarına öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(3), 131-143.
- Olkun, S., ve Toluk, Z. (2004). *Etkinlik temelli matematik öğretimi: kavrama için öğretim*. Eğitimde İyi Örnekler Konferansı’nda sunuldu, İstanbul.
- Öksüz, C. ve Ak, Ş. (2010). İlköğretim okullarında matematik derslerinde teknoloji kullanım düzeyini belirleme ölçeği geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32), 372-383.
- Öksüz, H. (2021). *5. sınıf matematik öğretmenlerinin kesirlerle işlemler alt öğrenme alanında öğrenme güçlüğüne sahip öğrenciler ve normal öğrenciler için sınıfta oluşturmayı amaçladıkları sosyomatematikselsel normlar*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.

- Önal, H. ve Yorulmaz, A. (2017). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda yaptıkları hatalar. *JRES*, 4(1), 98-113.
- Özdemir, D. ve Özçakır, B. (2019). Kesirlerin öğretiminde artırılmış gerçeklik etkinliklerinin 5.sınıf öğrencilerinin matematik başarılarına ve tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 9(1), 21-41.
- Özden, N. (2000). Eğitim de değişiyor mu? . *Bilişim Kültürü Dergisi*, 75-80.
- Saygı, E ve Alkaş Ulusoy Ç. (2019). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının hafıza oyunları ile hafıza oyunlarının matematik öğretimine katkısına ilişkin görüşleri. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 331- 345.
- Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*, Gönül Yayıncılık, Ankara.
- Soylu, Y. (2001). *Matematik derslerinin öğretiminde (1.devre 1,2,3,4,5. sınıf) başvurulabilecek eğitici-öğretici oyunlar*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Taşkın, N. (2013). *Okul öncesi dönemde matematik ile dil arasındaki ilişki üzerine bir inceleme*.Yayımlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Türk Dil Kurumu (TDK). (2005). *Yazım kılavuzu*. Ankara: TDK Yayınları.
- Tekin, M. (2019). *EBA destekli oran - orantı öğretiminin ders başarılarına ve üstbilişsel davranış algılarına etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Tosun, K. B. ve Es, H. (2023). 5. Sınıf kesirler konusunun etkinlik temelli öğretim yaklaşımı ile işlenmesinin öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığına etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 10 (37), 603-628.
- Tural, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Tuzer Ünsal, G. (2018). *Matematik dersinde geogebra programı kullanımının 10. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, matematik kaygısına ve öğretim teknolojilerine yönelik tutumlarına etkilerinin incelenmesi*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Uğurel, I. ve Moralı, S. (2008). Matematik ve oyun etkileşimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 75-98.
- Ukdem, Ş. (2021). 3. Sınıf kesirler konusunda somut ve sanal manipülatif destekli öğretim uygulamalarının kavrama ve motivasyona etkisi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Uluğ, F. (1999) *Eğitimde grup süreçleri*, Ankara: TODAİE, Yayın No:295
- Ünal, Y. ve Yeşilyurt, M. (2023). Teknoloji destekli öğretimin bölme işlemi konusunu anlamaya etkisi. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 6(2), 160-170.
- Ünveren Bilgiç, E. N. (2021). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının eğitsel matematik oyun tasarlama ve uygulama deneyimleri, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(3), 2090-2128.
- Üstün, A. (2019). 5.Sınıf öğrencilerinin kesirler konusu üzerindeki muhakeme yapabilme becerilerinin incelenmesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. (2023). Genel müdürlüğümüz tarafından geliştirilen eğitim platformları. <https://yegitek.meb.gov.tr/www/genel-mudurlugumuz-tarafindan-gelistirilen-egitim-platformlari/icerik/3418> adresinden alınmıştır.
- Yıldırım, A ve Şimşek, H. (2008). *Nitel araştırma yöntemleri*. Ankara:Seçkin Yayıncılık
- Yurdakul, B. (2004). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenenlerin problem çözme becerilerine, bilişötesi farkındalık ve derse yönelik tutum düzeylerine etkisi ise öğrenme sürecine katkıları*. Yayınlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yörük, T. (2013).*Genel lise yöneticileri, öğretmenleri ve öğrencilerinin teknolojiye karşı tutumları ve eğitimde fatih projesinin kullanımına ilişkin görüşleri üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.



EKLER

Ek 1. Kesirler Başarı Testi

KESİRLER BAŞARI TESTİ

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıda yanıtlayacağınız soruların cevapları sadece bilimsel bir araştırma için kullanılacaktır. Verdiğiniz cevaplar gizli kalacak, kimseyle paylaşılmayacaktır. Ayrıca hiçbir şekilde not ile değerlendirilmeyecektir. Sorularımıza vereceğiniz cevaplar önemli olduğundan içtenlikle cevap vereceğinizi düşünüyor teşekkür ediyorum.

Fatma BİÇEN

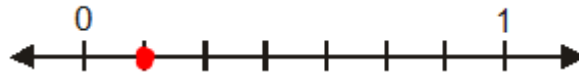
TOGÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Öğrencisi

S.1. Gökçe, Gülce, Defne ve Umay İstanbul'a gitmek için Sivas'tan yola çıkmıştır. Hepsi üç saat gittikten sonra mola vermiştir. Mola verdiklerinde Gökçe yolun $\frac{1}{4}$ 'ini, Gülce yolun $\frac{1}{6}$ 'ini, Defne yolun $\frac{1}{8}$ 'ini, Umay ise yolun $\frac{1}{3}$ 'ini gitmiştir. Mola verdikleri yere kadar en fazla yolu hangisi gitmiştir?

- A)Gökçe B) Gülce C) Defne D) Umay

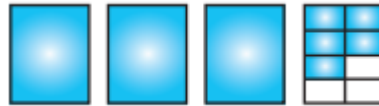
S.2.



Yukarıdaki sayı doğrusunda modellenen birim kesir aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{8}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{1}{6}$

S.3.



Yukarıda modellenen tam sayılı kesrin bileşik kesir ile ifade edilişi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{27}{8}$ B) $\frac{18}{5}$ C) $\frac{29}{8}$ D) $\frac{33}{5}$

S.4.

$$\frac{41}{9} = a \frac{b}{9}$$

$$c \frac{2}{6} = \frac{20}{6}$$

Yukarıda verilen işlemlere göre $a+b+c$ işleminin sonucunu aşağıdakilerden hangisidir?

A)12

B) 10

C)15

D)9

S.5.

$$4 > \Delta > 3$$

Yukarıdaki kutuda verilenlere göre aşağıdakilerden hangisi Δ sembolü yerine yazılabilecek bir kesirdir?

A) $\frac{25}{12}$

B) $\frac{42}{11}$

C) $\frac{34}{8}$

D) $\frac{15}{6}$

S.6.

$$\text{I. } 6 \dots\dots\dots \frac{25}{3}$$

$$\text{II. } 8 \dots\dots\dots \frac{17}{4}$$

$$\text{III. } 4 \dots\dots\dots \frac{32}{8}$$

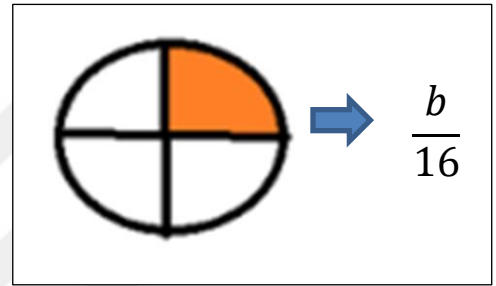
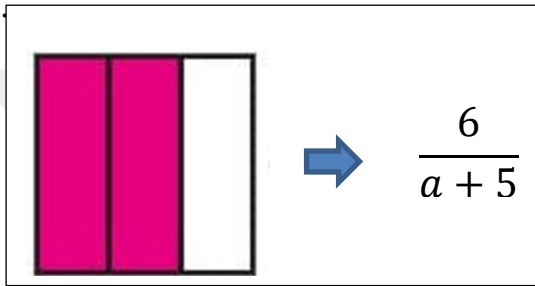
Yanda verilen kutuda noktalı yerlere gelecek semboller hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	I	II	III
A)	<	>	=
B)	>	=	>
C)	=	<	<
D)	<	>	<

S.7. $\frac{18}{13}$ kesrinin $\frac{90}{69}$ kesrine denk kesir olabilmesi için aşağıdaki işlemlerden hangisi yapılmalıdır?

- A) $\frac{18}{13}$ kesrinin paydasına 10 eklenmelidir.
- B) $\frac{90}{69}$ kesrinin paydasından 4 çıkarılmalıdır.
- C) $\frac{18}{13}$ kesrinin payından 3 çıkarılmalıdır.
- D) $\frac{90}{69}$ kesrinin payından 6 çıkarılmalıdır.

S.8.



Yukarıda verilen kesirlerin değerleri karşılarında modellenmiştir. Buna göre , $a+b$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 10

S.9. Ecrin, Ceylin, Ela ve Şeyma'nın aileleri her sene bir çuval şeker almış. Mart ayında şeker çuvallarını tartmışlardır. Ecrin'in ailesi çuvalın $\frac{6}{11}$ 'sını , Ceylin'in ailesi çuvalın $\frac{6}{13}$ 'sını , Ela'nın ailesi çuvalın $\frac{6}{17}$ 'sını ve Şeyma'nın ailesi çuvalın $\frac{6}{20}$ 'sını harcamıştır. Hangisinin ailesi en fazla şeker tüketerek şeker hastası olma riskini artırmıştır?

- A) Ecrin'in ailesi
- B) Ceylin'in ailesi
- C) Ela'nın ailesi
- D) Şeyma'nın ailesi

S.10.

$$\frac{21}{6} < \frac{21}{\blacksquare} < \frac{21}{12}$$

Yanda verilen sıralamanın doğru olabilmesi için $\blacksquare$ yerine gelebilecek doğal sayıların toplamı kaçtır?

- A) 57 B) 45 C) 34 D) 29

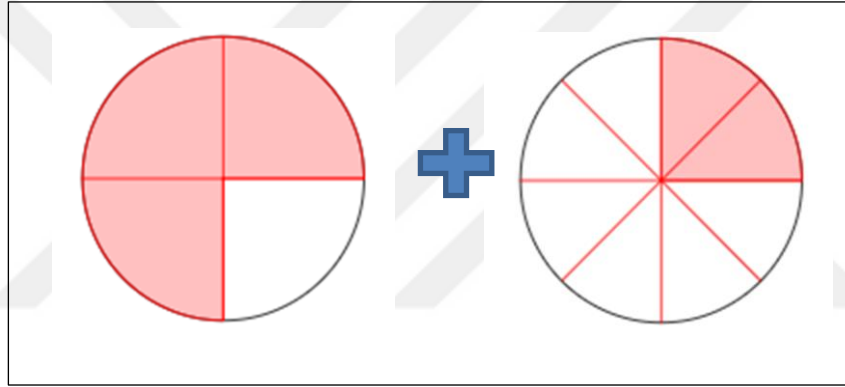
S.11. Esra'nın annesi 5000 mililitre süt almıştır. Bu sütün $\frac{3}{10}$ 'ünü içmek için ayırıp geri kalanıyla yoğurt yapıyor. Yoğurt yapmak için ne kadar süt kullanmıştır?

- A) 2000 B) 3000 C) 1500 D) 3500

S.12. Ayşe ders çalışmak için bir test kitabı almıştır. Bir ayda bu kitaptaki soruların $\frac{2}{7}$ 'sini çözmüştür. Çözdüğü soruların sayısı 1400 olduğuna göre , bu kitabın tamamında kaç soru vardır?

- A) 400 B) 4000 C) 4900 D) 3500

S. 13.



Yukarıda modelleri verilen kesirlerle toplama işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{7}{8}$ B) 1 C) 2 D) $\frac{5}{8}$

S.14.

$$2\frac{4}{5} - 1\frac{3}{10}$$

Yandaki işlemin sonucu kaçtır?

- A) $1\frac{1}{10}$ C) $1\frac{1}{2}$
B) $\frac{13}{10}$ D) $1\frac{1}{5}$

S.15. Ayşe teyze pazardan aldığı eriklerin $2\frac{1}{4}$ kg ile reçel, $3\frac{6}{8}$ kg ile de meyve suyu yapmıştır. Ayşe teyze pazardan kaç kg erik almıştır?

A) $5\frac{2}{8}$

B) $5\frac{3}{4}$

C) 6

D) 5

S.16. Gökyay, annesinin telefon operatörünün EBA için tanımladığı 8 GB internet hakkından;

Matematik ödevi için $\frac{7}{3}$ GB , Türkçe ödevi için $\frac{11}{6}$ GB kullanmıştır. Diğer dersleri için aylık kaç GB kullanım hakkı kalmıştır?

A) $\frac{19}{6}$

B) $\frac{23}{6}$

C) $\frac{4}{3}$

D) $\frac{10}{3}$

Ek 2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu(Oyunla Öğretim Yöntemi)

Oyunla Matematik Öğretiminin Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi

Sevgili öğrenciler, oyunla matematik öğretimine yönelik sizin fikirlerinizi almak için 5 soru hazırlanmıştır. Görüşleriniz bizim için önemli olduğundan sorularımıza içtenlikle cevap vermenizi rica ediyorum. Katılımınız için teşekkür ederim.

Fatma BİÇEN
TOĞÜ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Öğrencisi

A.Ders Seviyesine Yönelik Görüşler Kategorisine Ait Sorular

1. Matematik dersinde konu anlatımında oyunlarla ders içerikleri sunulması derse olan tutumunuzu nasıl etkiliyor?

Tutum: Bir konu veya mesele karşısında tutulan yol, tavır. 2. Hal, durum, hareket tarzı, muamele. (TDK,2011)

2. Ders ortamında oyunlarla öğretim yönteminin kullanılması, derse olan ilginizi ne yönde etkiliyor?
3. Oyunla matematik öğretimi matematik dersindeki başarılarınızı nasıl etkiliyor? Açıklayınız.

B. Sınıf Ortamına Yönelik Görüşler Kategorisine Ait Sorular

1. Matematik öğretiminde oyunların kullanılması sınıf ortamını nasıl etkiliyor?
2. Oyunla matematik öğretimi uygulanırken arkadaşlarının sınıf ortamındaki davranışları hakkında ne düşünüyorsunuz?

Ek 3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu(Teknoloji Destekli Öğretim Yöntemi)

Teknoloji Destekli Matematik Öğretiminin Öğrenci Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi

Sevgili öğrenciler, teknoloji destekli matematik öğretimine yönelik sizin fikirlerinizi almak için 5 soru hazırlanmıştır. Görüşleriniz bizim için önemli olduğundan sorularımıza içtenlikle cevap vermenizi rica ediyorum. Katılımınız için teşekkür ederim.

Fatma
BİÇEN
TOGÜ Eğitim
Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Öğrencisi

A.Ders Seviyesine Yönelik Görüşler Kategorisine Ait Sorular

1.Matematik dersinde konu anlatımında teknoloji destekli ders içerikleri sunulması derse olan tutumunuzu nasıl etkiliyor?

Tutum: Bir konu veya mesele karşısında tutulan yol, tavır. 2. Hal, durum, hareket tarzı, muamele. (TDK,2011)

2.Ders ortamında teknoloji destekli öğretim yönteminin kullanılması, derse olan ilginizi ne yönde etkiliyor?

3.Teknoloji destekli matematik öğretimi , matematik dersindeki başarılarınızı nasıl etkiliyor? Açıklayınız.

B. Sınıf Ortamına Yönelik Görüşler Kategorisine Ait Sorular

1. Matematik öğretiminde teknoloji destekli materyallerin kullanılması sınıf ortamını nasıl etkiliyor?

2. Teknoloji destekli matematik öğretimi uygulanırken arkadaşlarının sınıf ortamındaki davranışları hakkında ne düşünüyorsun?

Ek 4. Valilik İzni



T.C.
SİVAS VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-92255297-605.01-94792472
Konu : Araştırma İzni (Fatma BİÇEN)

19.01.2024

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi : a) Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğünün 05.01.2024 tarihli ve E-56314351-044-382003 sayılı yazısı.
b) Millî Eğitim Bakanlığının (Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü) 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı 2020/2 no'lu genelgesi.
c) Valilik Makamının 08.12.2023 tarihli ve E-92255297-605.01-91673684 sayılı onayı.

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Fatma BİÇEN, "Ortaokul 5. Sınıf Kesirler Alt Öğrenme Alanında Farklı Öğretim Uygulamalarının Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi" konulu çalışması kapsamında, ilimiz merkezinde bulunan Yahya Kemal Oratokulunda araştırma çalışması yapmak istemektedir.

İlgi (a) yazı ekindeki çalışma; Valilik Makamının ilgi (c) onayı ile oluşturulan araştırma değerlendirme komisyonu tarafından incelenmiş olup çalışmanın, eğitim öğretimin aksatılmaması, katılımcıların izni olmadan resim, video ve ses kayıtlarının alınmaması ve araştırma çalışmasının bitiminde, araştırma yapan kişi tarafından sonuç raporunun bir örneğinin CD ortamında müdürlüğümüze gönderilmesi kaydıyla, ilimiz merkezinde bulunan Yahya Kemal Oratokulunda uygulanmasında bir sakınca görülmemektedir.

Onaylarınıza arz ederim.

Resul ÇATAL
Müdür a.
Şube Müdürü

OLUR
19.01.2024

Necati YENER
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü

Ek:

- 1-İlgi (a) Yazı Örneği ve Ekleri (24 sayfa)
2-Araştırma Değerlendirme Formu (1 sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Mahatma Yansıoğlu Bulvarı No:17 SİVAS

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Bilgi için: Fatih AYDIN

Unvan : Şef

[Redacted Signature]

İmza Adresi:

[Redacted Signature]

Ek 5 . Araştırma İzin Formu



T.C.
SİVAS VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü



Sayı : E-92255297-605.01-94979541
Konu : Araştırma İzni (Fatma BİÇEN)

23.01.2024

DAĞITIM YERLERİNE

- İlgi : a) Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğünün 05.01.2024 tarihli ve E-56314351-044-382003 sayılı yazısı.
b) Valilik Makamının 19.01.2024 tarihli ve E-92255297-605.01-94792472 sayılı onayı.
c) Millî Eğitim Bakanlığının (Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü) 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı 2020/2 no'lu genelgesi.

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Fatma BİÇEN'in, "Ortaokul 5. Sınıf Kesirler Alt Öğrenme Alanında Farklı Öğretim Uygulamalarının Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi" konulu çalışması kapsamında, onaylı bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen veri toplama araçlarının, gönüllülük esas olmak kaydıyla ilimiz merkezinde bulunan Yahya Kemal Oratokulunda uygulanması valilik makamının ilgi (b) onayı ile uygun görülmüş olup onay örneği yazımız ekinde gönderilmiştir.

Söz konusu araştırma çalışmasının bitiminde, araştırma yapan kişi tarafından sonuç raporunun bir örneğinin CD ortamında müdürlüğümüze gönderilmesi hususunda;

Gereğini bilgilerinize arz ve rica ederim.

Birol ELMACIOĞLU
Millî Eğitim Müdür V.

Ek:

- 1-İlgi (b) Onay Örneği (1 Sayfa)
2-Veri Toplama Araçları (6 sayfa)

Dağıtım:

Gereği:

-Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Rektörlüğüne

Bilgi:

-Yahya Kemal OO Müd.

Bu belge güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.

Yazı : Mahsin Yarıoğlu Bulvarı No:17 SİVAS

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Teléfono No : 0 (346) 280 58 78

Bilgi için: Fatih AYDIN

Kap Adresi : mah@ebys.gov.tr

Faks:3462805948

Ek 6. Etik Kurul Kararı

T.C.
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI
ETİK KURULU KARARLARI

KARAR TARİHİ	OTURUM NO	KARAR SAYISI
14.11.2023	18	01-30

Üniversitemiz Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu Başkanı Prof. Dr. Nail YILDIRIM Başkanlığında toplandı.

KARAR 18.12- Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğünün 31.10.2023 tarih ve 357422 sayılı yazısı görüldü.

Aşağıda bilgileri yer alan araştırmacıların yapmak istediği uygulamaların ve kullanacağı veri toplama araçlarının etik açıdan uygunluğuna oy birliği ile karar verildi.

ÇALIŞMANIN TÜRÜ	Yüksek Lisans Tezi
BAŞLIK	Ortaokul 5. Sınıf Kesirler Alt Öğrenme Alanında Farklı Öğretim Uygulamalarının Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi
TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ/ YAZARI	Doç. Dr. Nurullah YAZICI Fatma BIÇEN (Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı)
RAPORTÖR GÖRÜŞÜ	OLUMLU

Prof. Dr. Nail YILDIRIM Etik Kurul Başkanı (İmza)	
Prof. Dr. Mehmet Serkan UMUZDAŞ Başkan Yardımcısı (İmza)	Prof. Dr. Emine ÖĞÜK Oye (İmza)
Prof. Dr. Mehmet KARGÜN Oye (İmza)	Doç. Dr. Muhittin DEMİRAY Oye (İmza)
Doç. Dr. Tuğba KILIÇER Oye (İmza)	Doç. Dr. Hüseyin Baha ÖZTUNÇ Oye (İmza)

Ek 7. Oyun Yoluyla Öğretimin Ders Planı Örneği

YAHYA KEMAL ORTAOKULU 5. SINIF MATEMATİK GÜNLÜK DERS PLANI (20-26 KASIM 2023)

1.BÖLÜM	
DERS	MATEMATİK
SINIF	5. SINIF
ÖĞRENME ALANI	SAYILAR VE İŞLEMLER
KONU	KESİRLER
SÜRE	4 DERS SAATİ
2.BÖLÜM	
Kazanımlar	M.5.1.3.2. Tam sayılı kesrin, bir doğal sayı ile bir basit kesrin toplamı olduğunu anlar ve tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürür.
Değerler ve beceriler	
Yöntem ve Teknikler	Anlatım yöntemi, soru-cevap, beyin fırtınası
Kullanılan Eğitim Teknolojileri-Araç, Gereçler ve Kaynakça	Ders kitabı, ders defteri , makas, renkli kağıtlar,renkli kalem
Der sin işle nişi	<i>Güdüleme ve Dikkat çekme:</i> Lokantalarda garsonlar siparişleri unutmamak için kâğıda not eder ve aldıkları siparişleri, siparişi hazırlayan aşçıya iletirler. Ancak bazen masada aldıkları siparişleri farklı biçimlerde de iletebilirler. Örneğin garson bir masada oturan 5 kişiden her birinin istediği 3 çeyrek ekmek arası köfteyi, toplam 3 tam 3 çeyrek ekmek arası köfte şeklinde aşçıya iletmiştir. Sizce ustaya iletilen bu sipariş, istenilen siparişle aynı mıdır? <i>Derse Geçiş:</i> Oyun : Kesirleri tanıyalım Araç- Gereç: renkli kağıt, kalem, makas • Tek renk kağıtlara basit kesir, bileşik kesir ve tam sayılı kesirlerden eşit sayıda yazınız. • Sınıf tahtasına terslerinden yapıştırınız. • Tahtanın diğer bölümüne farklı renlerde kâğıt kesiniz ve üzerlerine “basit kesir”, tam sayılı kesir” ve bileşik kesir” yazarak yapıştırınız. • Öğrencileri de üç gruba ayırıp gruplardan birine “basit kesir”, birine “bileşik kesir” ve diğerine de “tam sayılı kesir” adı verilir. • Her gruptan sırayla öğrenciler kalkıp ters çevrili kâğıttan bir tane alıp kendi grubundayla kendi grubuna yine ters yapıştırır. Eğer kendi grubunda değilse kâğıdı aynı yerine bırakır. • Sırayla kâğıtlar bitene kadar uygulanır. • Oyun sonunda kâğıtların düz yüzleri çevrilip yanlış olanlarla bir tane doğruyu eleterek puanlama yapılır. • En çok puan alan grup kazanır. Hatırlatma: Basit kesir, bileşik kesir ve tam sayılı kesir tanımlarını yaptırılır. ÖRNEK.1: Bir aile günlük $3\frac{1}{2}$ ekmek tüketmektedir. Bu ailenin tükettiği ekmek sayısını bir doğal sayı ve bir basit kesrin toplamı şeklinde gösterelim. Çözüm Ailenin günlük tükettiği ekmeği modelleyelim.  $1 + 1 + 1 + \frac{1}{2} = 3 + \frac{1}{2}$ olur. Bu ailenin tükettiği ekmek sayısı $3 + \frac{1}{2}$ şeklinde de yazılabilir. O hâlde $3\frac{1}{2} = 3 + \frac{1}{2}$’tir. BİLGİ: Bir tam sayılı kesri, tam kısmındaki doğal sayı ile basit kesir kısmındaki kesrin toplamı şeklinde yazabiliriz.

ÖRNEK.2:

 $3\frac{1}{5}$ tam sayılı kesrini bileşik kesre dönüştürelim.

Çözüm

1. yol: Model yardımıyla kesri bileşik kesre dönüştürelim.



BİLGİ: Tam sayılı kesir, bileşik kesre dönüştürülürken kesrin tam kısmındaki sayı ile paydasındaki sayı çarpılır. Elde edilen çarpım paydaki sayı ile toplanır. Bulunan toplam bileşik kesrin payına yazılır, payda ise aynı kalır.

ÖRNEK.3:

 $2\frac{3}{5}$ tam sayılı kesrini bileşik kesre dönüştürelim.

Çözüm

$2\frac{3}{5}$ tam sayılı kesrini bileşik kesre dönüştürürsek

$$2\frac{3}{5} = \frac{(2 \times 5) + 3}{5} = \frac{10 + 3}{5} = \frac{13}{5} \text{ olur.}$$

OYUN: “Kesirlerle Tombala” oyunu oynatılır.

Kesirlerle Tombala Oyunu :

- Bileşik kesirlerden tombala kartları oluşturulur.
 - Bir kutuya da tombala kartlarına eşit tamsayılı kesirler yazılır.
 - Öğrenciler sınıf durumuna göre üçerli yada ikişerli gruplara ayrılır.
 - Öğretmen kutudan seçtiği kağıttaki kesri okur ve tahtaya asar. (Öğrenciler yanlışları varsa düzeltsin diye)
 - Öğrenciler kendi kartlarındaki eşit bileşik kesrin üzerini kapatır.
 - Tamamını kapatan ilk grup kazanır.
- (Öğretmen yanlış çevrilmiş kesirlere öncelik vererek anlatarak çözümler.)

ÖRNEK.4:

 $\frac{5}{2}$ kesrini tam sayılı kesre dönüştürelim.

Çözüm

1. yol: $\frac{5}{2}$ kesrini 5 tane $\frac{1}{2}$ kesrinin toplamı olarak

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \text{ şeklinde yazabiliriz.}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \text{ ifadesini}$$

$$1 + 1 + \frac{1}{2} = 2 + \frac{1}{2} \text{ şeklinde de yazabiliriz.}$$

$$\text{O hâlde } \frac{5}{2} = 2 + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2} \text{ olarak yazılabilir.}$$

2. yol: $\frac{5}{2}$ kesrini aşağıdaki gibi de tam sayılı kesre dönüştürebiliriz.

$$\begin{array}{r|l} 5 & 2 \text{ } \rightarrow \text{payda} \\ - 4 & 2 \text{ } \rightarrow \text{tam kısım} \\ \hline 1 & \end{array}$$

pay $\rightarrow 1$

$$\text{Dolayısıyla } \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2} \text{ olur.}$$



Siz de $\frac{9}{4}$ kesrini tam sayılı kesre dönüştürünüz.

BİLGİ: Bileşik kesri, tam sayılı kesre çevirirken payı paydaya böleriz. Tam sayılı kesrin tam kısmına bölüm , pay kısmına kalan ve payda kısmına da bölen sayı yazılır.

ÖRNEK.5:

$\frac{11}{8}$ bileşik kesrini tam sayılı kesre dönüştürelim.

Çözüm

$\frac{11}{8}$ bileşik kesrini tam sayılı kesre dönüştürmek için payındaki sayıyı paydasındaki sayıya bölelim.

O hâlde $\frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$ olur.

11	8	→	payda
- 8	1	→	tam kısım
03		→	pay

OYUN:“Kesirlerle Tombala “oyunu oynatılır.

Kesirlerle Tombala Oyunu :

- Tamsayılı kesirlerden tombala kartları oluşturulur.
 - Bir kutuya da tombala kartlarına eşit bileşik kesirler yazılır.
 - Öğrenciler sınıf durumuna göre üçerli yada ikiyeşerli gruplara ayrılır.
 - Öğretmen kutudan seçtiği kağıttaki kesri okur ve tahtaya asar. (Öğrenciler yanlışları varsa düzeltsin diye)
 - Öğrenciler kendi kartlarındaki eşit tamsayılı kesir kesrin üzerine kapatır.
 - Tamamını kapatan ilk grup kazanır.
- (Öğretmen yanlış çevrilmiş kesirlere öncelik vererek anlatarak çözümler.)

ÖRNEK.6:

Simay, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürmek için kesrin payındaki sayıyı paydasındaki sayıya bölüyor. Yanlışlıkla tam sayılı kesrin tam kısmına kalanı, pay kısmına bölümü ve payda kısmına ise bölüneni yazıyor ve sonucu $3\frac{4}{5}$ olarak buluyor. Simay'ın tam sayılı kesre dönüştürmek istediği bileşik kesri bulalım.

Çözüm

Simay $3\frac{4}{5}$ kesrini elde ederken tam kısmına kalanı yazdığı için kalan 3, pay kısmına bölümü yazdığı için bölüm 4 ve payda kısmına bölüneni yazdığı için bölünen 5'tir. Simay, tam sayılı kesri doğru bulsaydı elde edeceği kesir $4\frac{3}{5}$ olurdu. O hâlde Simay'ın tam sayılı kesre dönüştürmek istediği bileşik kesir $4\frac{3}{5} = \frac{(4 \times 5) + 3}{5} = \frac{23}{5}$ 'tir.

3.BÖLÜM

Ölçme-Değerlendirme

Etkinlik

1) Aşağıdaki bileşik kesirleri, tam sayılı kesirlere dönüştürerek noktalı yerlere yazınız.

a) $\frac{22}{7} = \dots$

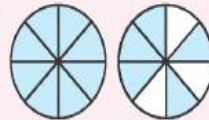
b) $\frac{12}{5} = \dots$

c) $\frac{17}{12} = \dots$

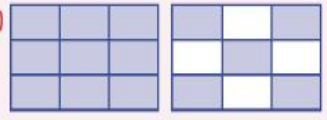
ç) $\frac{43}{8} = \dots$

2) Aşağıda eş parçalara bölünmüş aynı büyüklükteki bütünlerle modellenen bileşik kesirleri yazarak tam sayılı kesirlere dönüştürünüz.

a)



b)



Ders kitabı sayfa 97 deki pekiştirilim kısmı ödev verilecek.

Dersin Diğer Derslerle İlişkisi

4.BÖLÜM

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar:

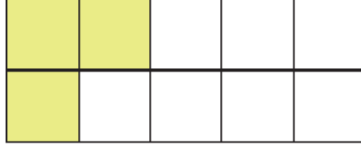
Fatma BİÇEN
Matematik Öğretmeni

UYGUNDUR.
Fuat KARAÇAYIR
Okul Müdürü

Örnek.1:

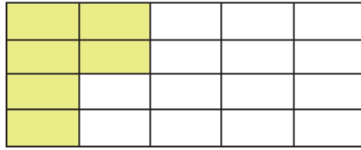
Bir anne eşit büyüklükte iki tepsi börek yapmıştır. Bu tepsilerden birindeki böreği 10 eş parçaya, diğerindeki böreği 20 eş parçaya bölmüştür. Oğluna 10 parçalık tepside 3 parça börek veren annenin kızına 20 parçalık tepside kaç parça börek verirse oğluna ve kızına eşit miktarda börek vermiş olacağını bulalım.

Çözüm



Annenin oğluna verdiği börek miktarını gösteren kesir $\frac{2}{5}$ 'tir.

Aynı böreği 20 parça olacak şekilde bölelim.



Anne, kızına 6 parça börek verirse oğluna ve kızına eşit miktarda börek vermiş olur. Kızına vereceği börek miktarını gösteren kesir $\frac{6}{20}$ 'dir.

Oğluna ve kızına eşit miktarda börek verdiği için $\frac{2}{5}$ ve $\frac{6}{20}$ kesirleri birbirine denktir.

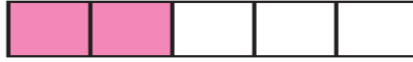
BİLGİ: Bir bütünün aynı miktarı gösteren kesirlere denk kesirler denir. Kesirlerin denliğini göstermek için "=" sembolü kullanılır.

Örnek.3:

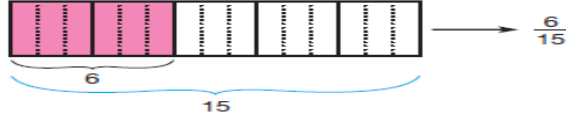
$\frac{2}{5} = \frac{6}{\square}$ olduğuna göre $\square$ yerine yazılması gereken doğal sayıyı bulalım.

Çözüm

1. yol: $\frac{2}{5}$ kesrini modelleyerek çözüm yapabiliriz.



Aynı miktarı gösteren yeni bir model oluşturalım. Boyalı olan 2 kısmın 6 parçaya ayrılması için her bir kısmı 3 eş parçaya ayıralım.



$\frac{2}{5} = \frac{6}{15}$ olduğundan $\square = 15$ 'tir.

2. yol: Kesirlerin payları arasındaki ilişkiyi bulalım, aynı ilişkiyi paydalar için de uygulayalım.

$$\frac{2}{5} = \frac{6}{\square} \quad \text{Buna göre } \square = 15 \text{ 'tir.}$$

Siz de $\frac{2}{5}$ kesrine denk olan başka bir kesir yazınız.

BİLGİ: Bir kesrin pay ve paydasını aynı doğal sayı (0 hariç) ile çarpma işlemine kesri genişletme denir. Kesirler genişletildiğinde aynı çokluk daha fazla parça ile ifade edilir.

Örnek.4:

$2\frac{1}{5}$ tam sayılı kesrini 2 ile genişleterek bu kesre denk olan bir kesir elde edelim.

Çözüm

$2\frac{1}{5}$ tam sayılı kesrini önce bileşik kesre dönüştürelim. Sonra 2 ile genişleterek bu kesre denk olan bir kesir elde edelim.

$$2\frac{1}{5} = \frac{(2 \times 5) + 1}{5} = \frac{10 + 1}{5} = \frac{11}{5} = \frac{11 \times 2}{5 \times 2} = \frac{22}{10} \text{ olur.}$$

Tam sayılı kesirler, bileşik kesirlere dönüştürülerek genişletme işlemi yapılabilir.

Örnek.5:

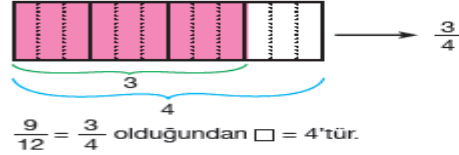
$\frac{9}{12} = \frac{3}{\square}$ olduğuna göre $\square$ yerine yazılması gereken doğal sayıyı bulalım.

Çözüm

1. yol: $\frac{9}{12}$ kesrini modelleyelim.



Aynı miktarı gösteren yeni bir model oluşturalım. Boyalı olan 9 kısmın 3 parçadan oluşması için parçaları üçerli olarak birleştirelim.



BİLGİ: Bir kesrin pay ve paydasını aynı doğal sayıya (0 hariç) bölme işlemine kesri sadeleştirme denir.

Örnek.6:

$\frac{18}{8}$ ve $3\frac{2}{6}$ kesirlerini 2 ile sadeleştirerek bu kesirlere denk olan kesirler elde edelim.

Çözüm

Tam sayılı kesirleri bileşik kesre dönüştürelim. Kesirleri 2 ile sadeleştirmek için pay ve paydalarını 2'ye bölelim.

» $\frac{18}{8} = \frac{18 \div 2}{8 \div 2} = \frac{9}{4}$ olur.

» $3\frac{2}{6} = \frac{(3 \times 6) + 2}{6} = \frac{18 + 2}{6} = \frac{20}{6} = \frac{20 \div 2}{6 \div 2} = \frac{10}{3}$ ya da

$3\frac{2}{6} = 3\frac{2 \div 2}{6 \div 2} = 3\frac{1}{3} = \frac{(3 \times 3) + 1}{3} = \frac{10}{3}$ olur.

Tam sayılı kesirler sadeleştirilirken kesrin basit kesir kısmı sadeleştirilebilir ya da tam sayılı kesir bileşik kesre dönüştürülerek sadeleştirme işlemi yapılabilir.

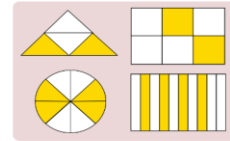
BİLGİ: Kesirlerde sadeleştirme kesirlerle yapılan işlemlerde kolaylık sağlar.

3.BÖLÜM

Ölçme-Değerlendirme

<https://www.derslig.com/kurslar/icerik/1350>

Verilen şekillerden hangisi $\frac{2}{5}$ kesrine denktir?



Kontrol et

Derslig.com'daki denk kesirler etkinliği öğrencileri sırasıyla tahtaya kaldırarak etkinlikleri yapmaları istenir.
Ders kitabı sayfa 105'deki pekiştirilim kısmı ödev verilecek.

Dersin Diğer Derslerle İlişkisi

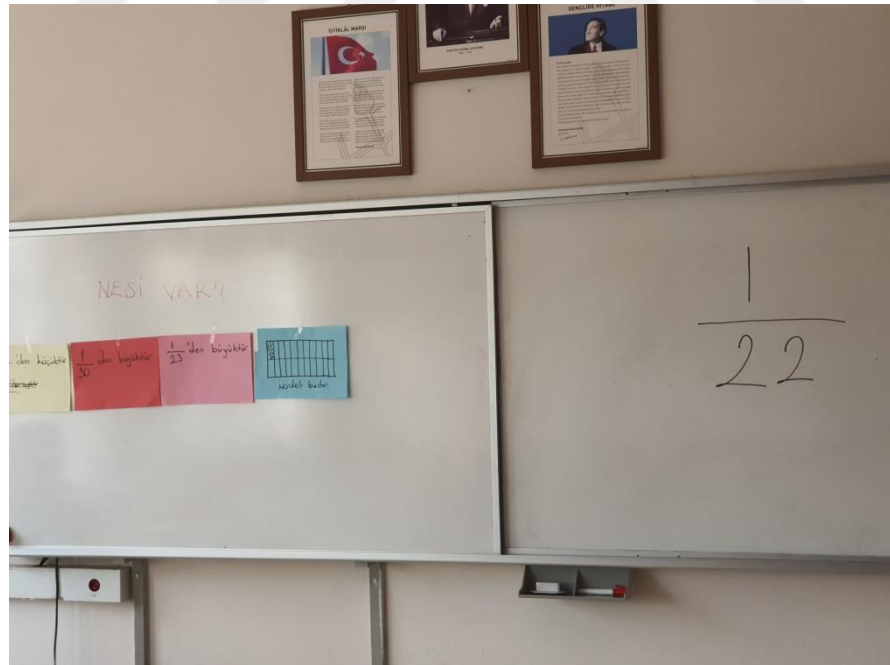
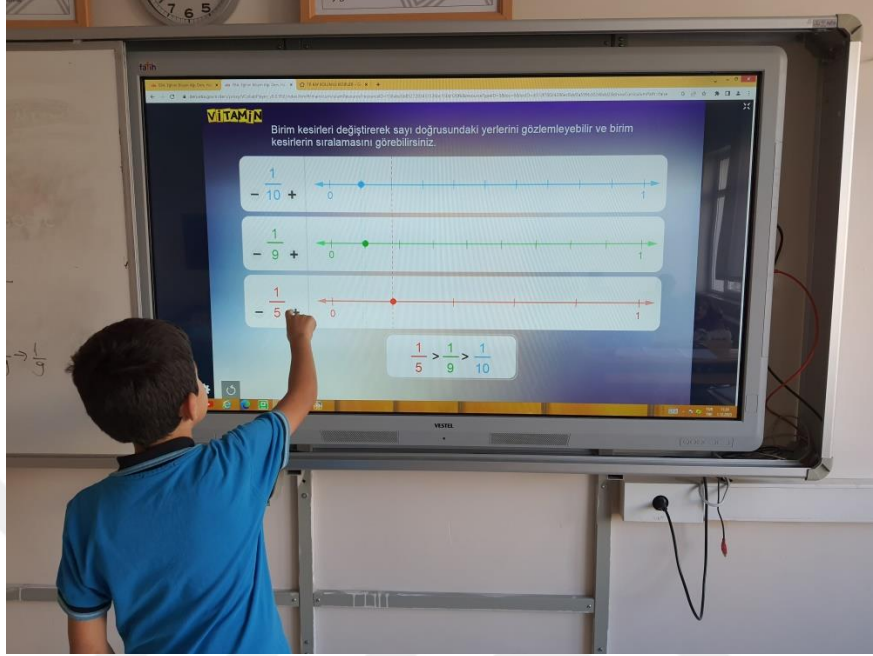
4.BÖLÜM

Planın Uygulanmasına İlişkin Açıklamalar:

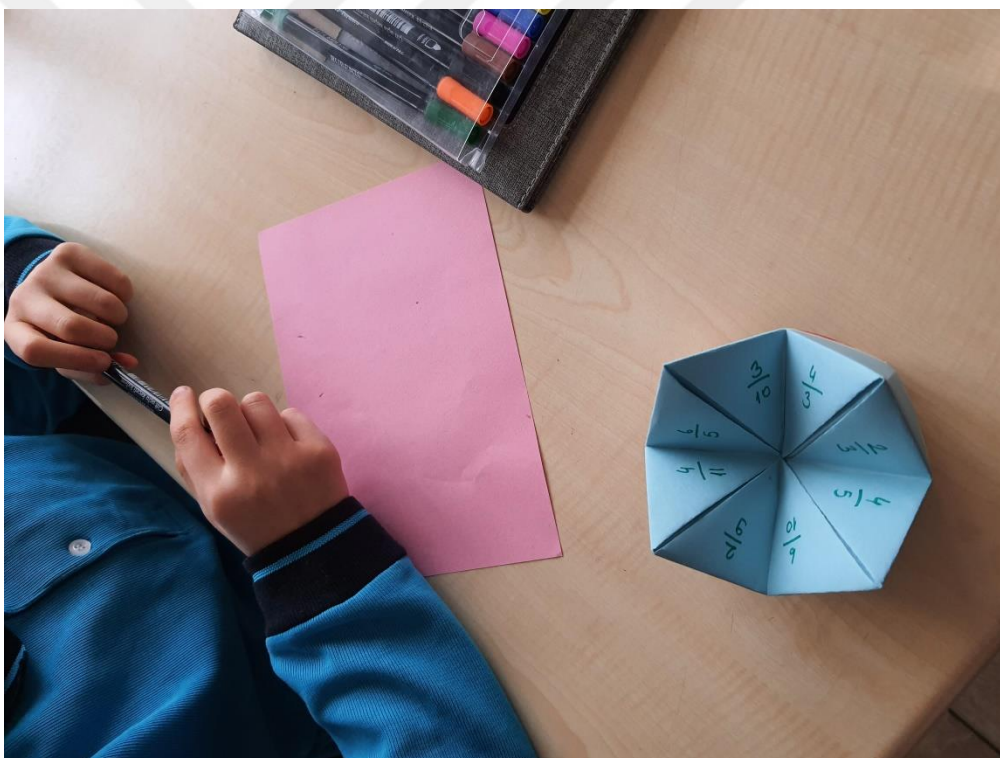
Fatma BİÇEN
Matematik Öğretmeni

UYGUNDUR.
Fuat KARAÇAYIR
Okul Müdürü

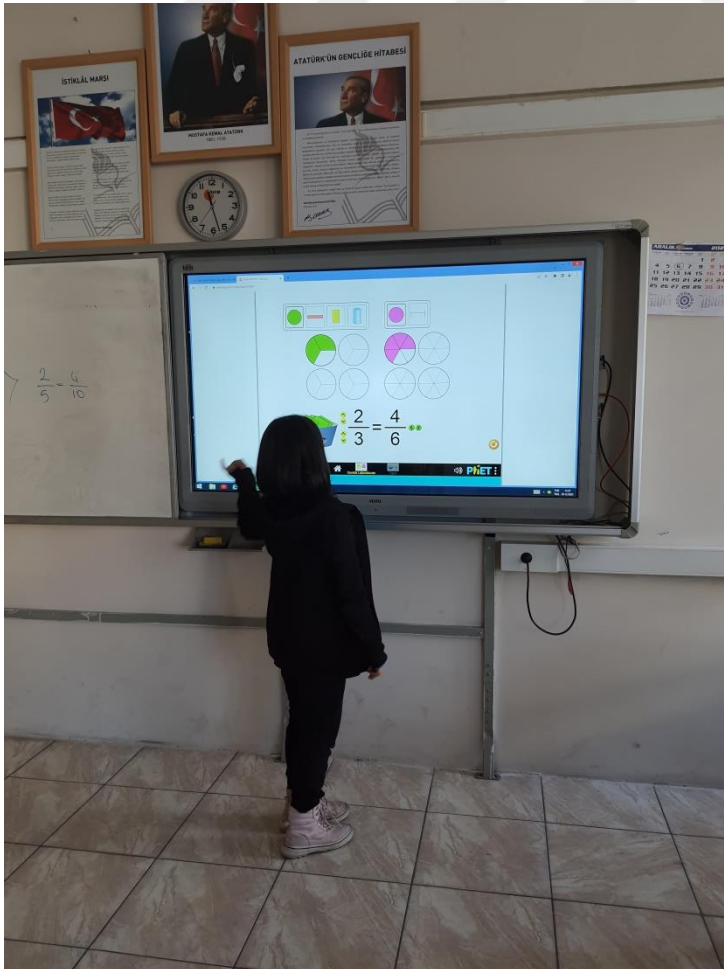
Ek 9. Deney Gruplarındaki Yapılan Etkinliklerin Fotoğrafları

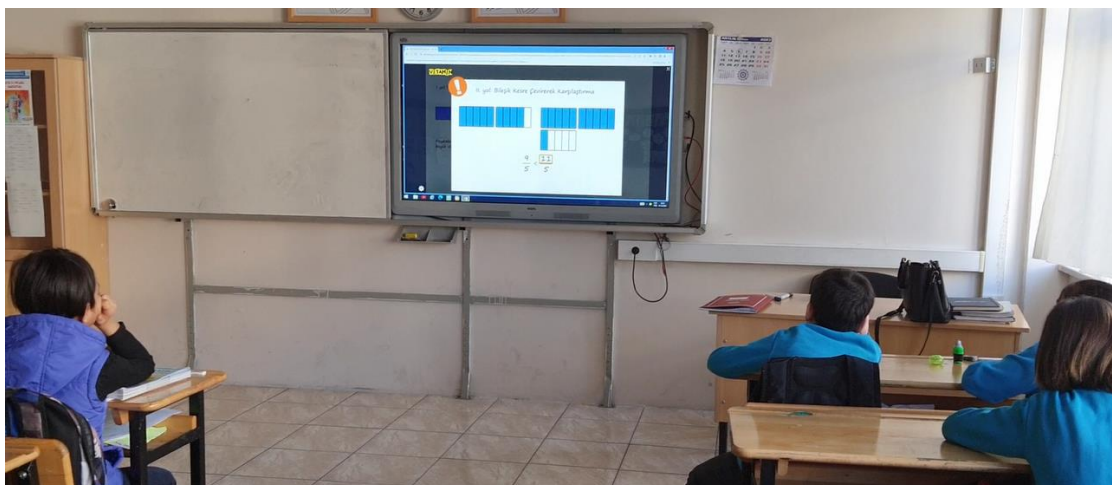


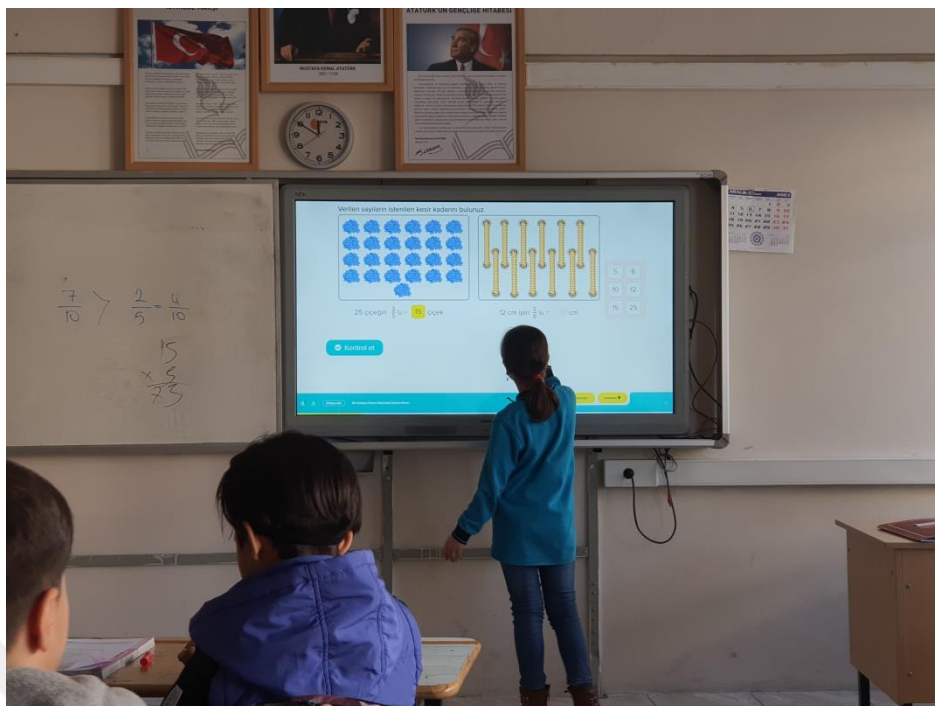














Ek 10. Özgeçmiş