



**T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEMEL EĞİTİM ANA BİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**İLKOKUL DÖRDÜNCÜ SINIFTAKİ KESİRLER KONUSUYLA İLGİLİ
BAĞLAM TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMINA DAYALI AÇIKLAMA
DESTEKLİ REACT STRATEJİSİNE GÖRE GELİŞTİRİLEN
ETKİNLİKLERİN ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**AN INVESTIGATION OF EFFECTIVENESS OF ACTIVITIES DEVELOPED
BASED ON THE REACT STRATEGY SUPPORTED BY EXPLANATIONS
WITHIN THE CONTEXTUAL LEARNING APPROACH ON THE TOPIC
OF FRACTIONS IN FOURTH GRADE PRIMARY SCHOOL**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN

Aleyna KILIÇ

DANIŞMAN

Prof. Dr. Eser ÜLTAY

Giresun-2025

BİLİMSEL ETİK İLKELERE UYGUNLUK/ETİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “İlkokul Dördüncü Sınıftaki Kesirler Konusuyla İlgili Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisine Göre Geliştirilen Etkinliklerin Etkisinin İncelenmesi” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel etik ve geleneklere aykırı düşecek bir kullanıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, yararlandığım kaynaklara uygun yöntemlerle atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Aleyna KILIÇ

29/05/ 2025

TEZ ÖZGÜNLÜK BEYANI

Ana Bilim Dalı: Temel Eğitim Ana Bilim Dalı

Program Adı: Sınıf Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Başlığı: İlkokul Dördüncü Sınıftaki Kesirler Konusuyla İlgili Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisine Göre Geliştirilen Etkinliklerin Etkisinin İncelenmesi

Yukarıda başlığı verilen tez çalışmasının Giriş, Ana Bölümler ve Sonuç kısımlarından oluşan (Kapak, Ön söz, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) toplam 67 sayfalık kısmına ilişkin 04/05/ 2025 tarihinde Turnitin benzerlik programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre tezin benzerlik oranı: % 12' dir.

Sosyal Bilimler Enstitüsü tarafından belirlenen azami benzerlik oranına (%30) göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim. 29/05/ 2025

Danışman: Prof. Dr. Eser ÜLTAY

İmza

Öğrenci: Aleyna KILIÇ

İmza

KILAVUZA UYGUNLUK BEYANI

“İlkokul Dördüncü Sınıftaki Kesirler Konusuyla İlgili Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisine Göre Geliştirilen Etkinliklerin Etkisinin İncelenmesi” başlıklı Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Aleyna KILIÇ

İmza

Danışman

Prof. Dr. Eser ÜLTAY

İmza

X X X X

JÜRİ ÜYELERİ ONAY SAYFASI

Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nün 06/05/2025 tarihli toplantısında oluşturulan jüri, Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Aleyna KILIÇ'ın "İlkokul Dördüncü Sınıftaki Kesirler Konusuyla İlgili Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisine Göre Geliştirilen Etkinliklerin Etkisinin İncelenmesi" başlıklı tezini incelemiş olup, aday 29.05.2025 tarihinde, saat 13:00'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Sunulan çalışma, sınav sonucunda oy birliği ile başarılı bulunarak jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jürisi	Ünvanı, Adı Soyadı	Karar		İmzası
		Kabul	Ret	
Üye (Başkan)	Prof. Dr. Nedim ALEV	☒	☐	
Üye (Danışman)	Prof. Dr. Eser ÜLTAY	☒	☐	
Üye	Doç. Dr. Müge AYGÜN	☒	☐	

ONAY

/06/ 2025

Prof. Dr. Oğuz Serdar KESİCİOĞLU
Enstitü Müdürü

ÖN SÖZ

Bu araştırmanın temel amacı, bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen ve açıklama destekli REACT stratejisini içeren öğretim materyallerinin, öğrencilerin akademik başarılarına etkisini değerlendirmektir. Bu doğrultuda, ilkokul dördüncü sınıf düzeyindeki öğrencilere açık uçlu sorular uygulanmış ve elde edilen bulgulara çalışmada yer verilmiştir.

Tez sürecimin her aşamasında sabrıyla yanımda olan, bilgi ve tecrübeleriyle beni yönlendiren, aynı zamanda akademik hayatıma büyük katkılar sağlayan çok kıymetli tez danışmanım Prof. Dr. Eser ÜLTAY'a en içten teşekkürlerimi ve minnet duygularımı sunuyorum. Kendisinden öğrendiğim her bilgi, bu sürecin şekillenmesinde büyük rol oynamıştır.

Araştırmam boyunca bana desteğini esirgemeyen, özellikle tez sürecinde yardım ve katkılarını daima hissettiğim kuzenim Aylin PARILTAN'a teşekkür ederim.

Hayatımın her anında koşulsuz sevgileriyle yanımda olan, desteğini daima hissettiğim ve varlıkları en büyük güç kaynağım olan canım aileme; annem Seher BAYRAKTAROĞLU'na, babam Orhan BAYRAKTAROĞLU'na, kardeşim Nisa BAYRAKTAROĞLU'na, eşim Tayfun KILIÇ'a sonsuz sevgi, şükran ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Aleyna KILIÇ

ÖZET

Giresun Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Temel Eğitim Ana Bilim Dalı Sınıf Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Tez Başlığı : İlkokul Dördüncü Sınıftaki Kesirler Konusuyla İlgili Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisine Göre Geliştirilen Etkinliklerin Etkisinin İncelenmesi

Tez Türü : Yüksek Lisans Tezi

Danışman : Prof. Dr. Eser ÜLTAY

Hazırlayan : Aleyna KILIÇ

Yıl : 2025

Sayfa Sayısı : 111

REACT stratejisi, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının sınıf içi uygulamalarından biri olarak kabul edilmekte olup, belirlenen konuların günlük yaşamla bağlantılı bağlamlar içerisinde öğretilmesini esas alır. Ancak, bu stratejinin uygulanması sırasında ortaya çıkan bazı sorunlar doğrultusunda, bu araştırmada açıklama ilkesini içeren ve REACT modelini geliştirmeye yönelik bir yaklaşım olan açıklama destekli REACT stratejisine yer verilmiştir. Bu araştırmanın amacı, ilkokul dördüncü sınıf seviyesinde kesirler konusunun öğretiminde, bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen ve açıklama destekli REACT stratejisini içeren öğretim materyallerinin, öğrencilerin kesirler konusundaki başarılarına etkisini incelemektir. Nicel araştırma yöntemlerinden biri olan deneysel araştırma modeli tercih edilmiştir. Araştırmanın deseni ise, eşleştirilmiş kontrol gruplu yalnızca son-test yarı deneysel desen olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin seviyelerini tespit etmek amacıyla seviye belirleme testi, veri toplama araçları olarak da açık uçlu sorular testi oluşturulmuştur. REACT stratejisi temel alınarak dördüncü sınıf kesirler konusunu kapsayan bir ders planı hazırlanmıştır. Geliştirilen materyallerin öğrencilerin kesirler konusundaki başarılarına etkisi çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, eşleştirilmiş kontrol gruplu yalnızca son-test yarı deneysel desenle yürütülmüştür. Bu sürecin etkilerini ölçmek için “Kesirler” konusu kapsamında oluşturulmuş olan açık uçlu sorular testi deney grubuna araştırmacı tarafından, kontrol grubuna ise sınıf öğretmeni

VIII

tarafından uygulanmıştır. Elde edilen bulgular ve SPSS analiz sonuçları çalışmada sunulmuştur. Elde edilen bulgular doğrultusunda Bağlam Temelli Yaklaşımla geliştirilen Açıklama Destekli REACT stratejisi ile hazırlanmış ders planının çocukların kesirler konusundaki başarılarına olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durum, söz konusu stratejinin öğretimsel etkililiğini ortaya koymak açısından dikkat çekicidir. Bu bağlamda, açıklama destekli REACT stratejisinin yalnızca kesirler konusu ile sınırlı kalmaksızın, ilkokul matematik müfredatında yer alan farklı konu alanlarında da uygulanabilirliğinin ve etkisinin incelenmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Açıklama Destekli REACT Stratejisi, Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı, İlkokulda Kesirler Öğretimi, Kesirler

ABSTRACT

Giresun University Institute of Social Sciences Department Department of Basic Education Classroom Education MA Programme

Thesis Name : An Investigation Of Effectiveness Of Activities Developed Based On The React Strategy Supported By Explanations Within The Contextual Learning Approach On The Topic Of Fractions In Fourth Grade Primary School

Thesis Type : Master's Thesis

Supervisor : Prof. Dr. Eser ÜLTAY

Author : Aleyna KILIÇ

Year : 2025

Pages : 111

The REACT strategy is considered one of the classroom applications of the context-based learning approach, and it is based on teaching selected topics within contexts connected to daily life. However, in light of certain challenges encountered during the implementation of this strategy, this study incorporated the explanation-supported REACT strategy, which includes the principle of explanation and aims to improve the REACT model. The purpose of this study is to examine the effect of instructional materials—developed based on the context-based learning approach and incorporating the explanation-supported REACT strategy—on fourth-grade students' achievement in the topic of fractions. Among quantitative research methods, the experimental research model was preferred. The design of the study was determined as a matched control group posttest-only quasi-experimental design. A placement test was used to determine students' levels, and open-ended questions were developed as data collection tools. A lesson plan covering the fourth-grade fractions topic was prepared based on the REACT strategy. The study focused on the effect of the developed materials on students' success in the subject of fractions. To this end, the study was conducted using a matched control group posttest-only quasi-experimental design. To measure the effects of this process, an open-ended test on the topic of "Fractions" was administered to the experimental group by the researcher and to the control group by the classroom teacher. The findings and SPSS analysis results were

presented in the study. Based on the findings, it was concluded that the lesson plan developed using the Explanation-Supported REACT Strategy within the Context-Based Approach had a positive effect on children's success in the topic of fractions. This finding is noteworthy in terms of demonstrating the instructional effectiveness of the strategy. In this context, it is recommended that the applicability and effectiveness of the explanation-supported REACT strategy be investigated not only in the topic of fractions but also across different content areas in the primary school mathematics curriculum.

Key Words: Explanation-Supported REACT Strategy, Context-Based Learning Approach, Teaching Fractions in Primary School, Fractions

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

BTÖ : Bağlam Temelli Öğrenme

KBT : Kesirler Başarı Testi

MEB : Seviye Belirleme Testi

SBT : Millî Eğitim Bakanlığı



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Tablo 1: REACT Stratejisinin Aşamaları Ve Özellikleri.....	17
Tablo 2: REEACT Stratejisinin Basamakları.....	19
Tablo 3: REEACT Stratejisinin Aşamaları Ve Özellikleri.....	20
Tablo 4 : Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisi İle Geliştirilmiş Dördüncü Sınıf Kesirler Ders Planı.....	40
Tablo 5: Cronbach Alpha Testi Güvenirlik İstatistikleri.....	54
Tablo 6: SBT'nin Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları.....	56
Tablo 7: Deney Ve Kontrol Grubunun Testin Bölümlerinde Verdikleri Doğru Yanıt Sayılarının Ortalamaları.....	58
Tablo 8: Kesirler Başarı Testinin Normallik Testi Sonuçları.....	59
Tablo 9 : KBT'nin Mann-Whitney U testi sonuçları.....	60

GÖRSELLER LİSTESİ

Görsel 1: İlişkilendirme, Tecrübe Etme ve Açıklama Aşaması.....	43
Görsel 2: Basit Kesirlerle Oluşturulmuş Model Materyali.....	45
Görsel 3: Birim Kesirlerle Oluşturulmuş Model Materyali.....	46
Görsel 4: Bileşik Kesirlerle Oluşturulmuş Model Materyali.....	47
Görsel 5: Uygulama Aşaması.....	48
Görsel 6: Uygulama Aşaması.....	49
Görsel 7: İş Birliği Aşaması.....	50
Görsel 8: Transfer etme aşaması -1.....	51
Görsel 9: Transfer etme aşaması-2.....	52
Görsel 10: Transfer etme aşaması-3.....	52

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK İLKELERE UYGUNLUK/ETİK BEYAN.....	II
TEZ ÖZGÜNLÜK BEYANI.....	III
KILAVUZA UYGUNLUK BEYANI	IV
JÜRİ ÜYELERİ ONAY SAYFASI	V
ÖN SÖZ.....	VI
ÖZET.....	VII
ABSTRACT	IX
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	XI
TABLolar LİSTESİ.....	XII
GÖRSELLER LİSTESİ	XIII
İÇİNDEKİLER	XIV

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

1.1. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ.....	3
1.1.1.Alt Problem.....	4
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI.....	4
1.3. ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ	4
1.4. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI.....	7
1.5. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI.....	7
1.6. TANIMLAR	7

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

2.1. BAĞLAM TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMI	9
2.1.1.Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşım ile İlgili Çalışmalar	11
2.2. REACT STRATEJİSİ	17
2.3. AÇIKLAMA DESTEKLİ REACT STRATEJİSİ	19
2.3.1.Açıklama Destekli REACT Stratejisi ve İlgili Çalışmalar	20
2.4. KESİR KAVRAMI VE KESİRLER ÖĞRETİMİ.....	23
2.4.1.Kesirler Öğretimi ile İlgili Çalışmalar	25

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN TASARLANMASI	33
3.2. ARAŞTIRMA MODELİ	34
3.3. ARAŞTIRMA GRUBU	34
3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI.....	35
3.4.1.Seviye Belirleme Testi	36
3.4.2.Kesirler Başarı Testi.....	36
3.5. VERİLERİN ANALİZİ	37
3.5.1.Seviye Belirleme Testi Verilerinin Analizi.....	37
3.5.2.Kesirler Başarı Testi Verilerinin Analizi	38
3.6. DERS PLANI VE MATERYALLERİ.....	39
3.6.1.Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisine Uygun Ders Planı ve Materyallerin Geliştirilmesi.....	40
3.6.2.Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisi ile Hazırlanan Ders Materyalleri Örnekleri	42
GÖRSEL 5. UYGULAMA AŞAMASI.....	47
GÖRSEL 7. İŞ BİRLİĞİ AŞAMASI	49
GÖRSEL 9. TRANSFER ETME AŞAMASI.....	51
3.7. ARAŞTIRMADA ETİK	52
3.8. ARAŞTIRMADA GEÇERLİK GÜVENİRLİK	52
3.9. ARAŞTIRMACININ ROLÜ.....	53

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR

4.1. ARAŞTIRMANIN ALT PROBLEMİNE AİT BULGULAR	56
4.1.1.Kazanımlara Göre Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testine Verdikleri Doğru Cevap Sayılarının Ortalamaları	57

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. TARTIŞMA	61
---------------------	----

5.2. SONUÇ.....	63
5.3. ÖNERİLER	65
6. KAYNAKÇA.....	68
EK-1 SEVİYE BELİRLEME TESTİ.....	79
EK-2 KESİRLER BAŞARI TESTİ.....	86
EK-3 ETİK KURUL ONAYI.....	92
EK-4 GÖNÜLLÜ OLUR FORMU.....	93



BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Matematik, bireylerin analitik ve sistemli bir şekilde düşünebilmelerine katkı sağlayarak günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözebilmelerini sağlamaktadır. Günlük yaşamda karşılaştığımız birçok sorunun çözümünde sayılardan faydalanırız (Sharma, 2021). Örneğin, bir bütçe planlamak, alışverişin yaklaşık maliyetini hesaplamak, para üstünü belirlemek, bir pastayı ya da parayı kişi sayısına eşit şekilde bölmek, kişi başına düşen miktarı hesaplamak gibi durumlarda sayılar önemli bir rol oynar. Ayrıca, bir aracın kilometre başına yaktığı yakıtı hesaplama, zamanı okuma, grafik ve şemaları anlama gibi birçok örnekle bu durum desteklenebilir (Sharma & Panika, 2022). Bu tür problemleri etkili bir şekilde çözebilmek için sayıları anlamak, zihinsel hesaplamalar yapmak, yuvarlama becerisine sahip olmak ve sayıları parçalarına ayırabilmek gibi temel matematiksel becerilere ihtiyaç duyulur (Acar, 2023). Bu bağlamda, matematik öğretiminin temel amacı, bireyin günlük yaşamında matematikle doğrudan veya dolaylı olarak karşılaştığı konularda ihtiyaç duyduğu bilgi ve becerileri kazandırmaktır. Ayrıca matematik öğretimi, bireyin kavramlar ve sistemler aracılığıyla problem çözme yöntemini ve matematiksel düşünme becerisini geliştirmeyi hedefler (Aktan, 2020). Matematik, ardışık soyutlamalar ve genellemeler üzerine kurulu bir yapıya sahiptir. Bu nedenle tamamen somut ve beş duyuyla algılanabilen bir doğası yoktur. Matematik, insan zihni tarafından yaratılmış ve kendi kuralları olan soyut bir sistemdir (Lakoff & Núñez, 2000). Bu soyut yapısı, matematik öğrenimini zorlaştıran önemli bir faktör olarak görülmektedir, çünkü soyut kavramlar genellikle öğrenciler için zorlayıcıdır. Matematiğin öğretiminde karşılaşılan temel zorluklardan biri, öğrencilerin zihnindeki temsiller ile matematiğin soyut doğası arasında bir bağ kurmaktır (Moeller, Willmes, & Klein, 2015). Bu durum, öğrencilerde duyuşsal olumsuzluklara yol açarak, matematiği kavrayamayacakları düşüncesine neden olmakta ve ezber yoluyla öğrenmeye yönelmelerine de sebep olmaktadır. Bu zorluk, matematiksel kavramların somutlaştırılması ve somut materyallerin kullanımıyla aşılabılır ya da en aza indirilebilir (Quigley, 2021). Somut araçlar, öğrencilerin hem bilişsel hem de duyuşsal gelişimini olumlu yönde etkileyerek, matematiksel kavramların daha iyi anlaşılmasını sağlar. Böylece soyut matematiksel

kavramlar anlam kazanır ve matematikteki ilişkiler daha net bir şekilde öğrenilir (Jones & Tiller, 2017). Kalıcı öğrenmenin sağlanabilmesi için matematik dersleri somutlaştırılarak işlenmelidir (Örnek, 2013; Fyfe et al., 2014). Matematiğin bu bilişsel yapısı ve ilkokul öğrencilerinin somut dönem içerisinde yer almalarından dolayı matematik eğitiminde öğretim elemanları somutlaştırmaya dayalı yeni eğitim anlayışları ve stratejileri aramaya yöneldiler. Günümüzdeki yeni eğitim yaklaşımlarında, yapılandırmacı kuram önemli bir yere sahiptir. Bu kurama dayanarak geliştirilen Bağlam Temelli Öğrenme (BTÖ) yaklaşımı, Mesleki Araştırma ve Geliştirme Merkezi tarafından gerçekleştirilen araştırmalar sonucunda ortaya çıkmıştır. BTÖ, öğrencilerin öğrenme sürecinde kalıcı ve anlamlı bir ortam oluşturmayı hedefler. Bu hedef doğrultusunda, dersler bağlamsal örnekler kullanılarak planlanır. Ancak, bağlamlar öğrencilerin içinde bulundukları duruma göre değişiklik gösterebilir; bir etkinlik, bir öğrenci grubu için anlamlıyken başka bir grup için anlam ifade etmeyebilir (Erdoğan & Uluçınar Sağır, 2024; Abu-Rasheed, Weber, & Fathi, 2023). BTÖ yaklaşımının uygulamalarında ise REACT stratejisi önemli bir rol oynamaktadır. REACT stratejisi, ilişkilendirme (Relating), tecrübe etme (Experiencing), uygulama (Applying), iş birliği (Cooperating) ve transfer etme (Transferring) olmak üzere beş temel aşamadan oluşur (CORD,1999). Bu aşamalar, matematik eğitiminde anlamlı ve kalıcı öğrenmelerin sağlanmasında etkili bir yöntem sunmakta ve öğrencileri araştırma yapmaya ve öğrenmeye teşvik etmektedir (Özdemir, 2021). İlişkilendirme aşamasında, öğrencilerin mevcut bilgileri ile yeni bilgiler, günlük yaşamdan örneklerle bağlantılandırılır. Tecrübe etme aşamasında, öğrenciler seçilen bağlamlarda aktif olarak öğrenir ve keşfederek deneyim kazanır. Uygulama aşamasında, yaygın kavramlardan yararlanılarak öğrencilerin ilgisi çekilir. İş birliği aşamasında, öğrencilerin sosyal etkileşim içinde olabileceği bağlamsal etkinlikler düzenlenir. Son olarak, transfer etme aşamasında öğrencilerin öğrendiklerini farklı bağlamlarda kullanmaları sağlanır (Özdemir, 2021; Ültay, 2012; Ültay & Ültay, 2014). Elde edilen bilgiler doğrultusunda REACT stratejisinin öğrenciye yaparak yaşayarak öğrenme imkânı sunduğu ve somutlaştırma sağladığı sonucuna ulaşabiliriz. Sari ve arkadaşları (2024), öğrencilerin kesirler konusunu öğrenirken, kavramın soyut yapısı, gösterim biçimlerindeki karmaşıklık ve aritmetik işlemler nedeniyle zorlandıklarını vurgulamıştır. Kesirlerin yazımındaki şekillerinin

karmaşıklığı, sayı doğrusunda gösterirken sıralarken yaşanan zorluklar ve aritmetik kurallarının varlığı gibi nedenler, öğrenme ve öğretme süreçlerinde ilkökul öğrencileri için sorunlara yol açmaktadır (Kaya, 2023; Gabriel et al., 2013; Singh et al., 2021). Bu bağlamda somut dönemde olan ilkökul öğrencilerine soyut bir konu olan kesir konusunu somutlaştırarak anlatmak için dördüncü sınıf kesirler konusunun öğretiminde REACT stratejisine dayalı etkinliklerle öğretilmesi tercih edilmiştir. Yine Açıklama Destekli REACT stratejisinin tercih edilme nedenlerinden biri de REACT stratejisinin ilkökul düzeyinde kullanıldığı araştırmalar incelendiğinde REACT stratejisinin çoğunlukla fen bilimleri dersinin öğretiminde kullandığı ve matematik dersinin öğretiminde kullanılan araştırmaların sayısını oldukça az olduğu görülmüştür (Güneş & Yılmazlar, 2024; Ültay & Ültay, 2014; Ültay & Alev, 2017). Açıklama destekli REACT stratejisinin tercih edilme nedenlerden biri de REACT stratejisinin bağlam temelli öğrenmede tek başına yeterli olmadığının içerik analizleri sonucunda görülmesidir (Ültay, 2013; Ültay & Ültay, 2014). Ültay (2012) gerçekleştirdiği uygulamada karşılaşılan sorunlar doğrultusunda REACT'e "açıklama" adımını da ekleyerek REEACT modelini (İlişkilendirme–Deneyimleme– Açıklama–Uygulama– İş birliği–Aktarma) tasarlamış ve bu kapsamlı stratejinin öğretim araştırmalarında kullanılmasıyla daha etkili öğrenme sonuçları elde edilebileceğini vurgulamıştır (Ültay & Alev, 2017). Açıklama yapmak, öğrencilerin eksik veya hatalı ön bilgilerini, daha geçerli kavramlarla güncellemelerini destekler; zira çoğu öğrenci, öğretmen rehberliği olmadan alternatif düşünme yolları geliştirmekte zorlanır (Özmen, 2002). İlkokul düzeyinde öğrenmenin etkili olabilmesi için öğretmen rehberliğinin kritik olduğu vurgulanmaktadır (Sasse et al., 2025; Pfister et al., 2015). Kapsamlı bir derleme de, bu yaş grubunda yapılandırılmış öğretmen desteği olmaksızın kalıcı kavramsal öğrenmenin güçleştiğini göstermiştir (van de Pol et al., 2010). Bu doğrultuda somut dönemde olan ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin REACT stratejisi uygulanırken açıklama desteği alması daha uygun olacaktır.

1.1. ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

Bu çalışmada, bağlam temelli yaklaşıma dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisi göre geliştirilen ders planıyla yürütülen Matematik dersinin dördüncü sınıf

öğrencilerinin kesirler konusundaki başarılarına etkisi araştırılmıştır. Bu ana araştırma problemi doğrultusunda aşağıdaki alt problemler incelenmiştir.

1.1.1. Alt Problem

Bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak hazırlanan ve "Açıklama Destekli REACT Stratejisi" ile yürütülen ders planının uygulandığı deney grubu ile mevcut öğretim programının kullanıldığı kontrol grubunun, dördüncü sınıf kesirler konusundaki başarıları karşılaştırılarak aşağıdaki soruya yanıt aranmıştır:

- Açık uçlu sorulardan oluşan başarı testi puanları bakımından deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu araştırmanın amacı, ilkokul dördüncü sınıf seviyesinde kesirler konusunun öğretiminde, bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen ve açıklama destekli REACT stratejisini içeren öğretim materyallerinin, öğrencilerin kesirler konusundaki başarılarına etkisini incelemektir.

1.3. ARAŞTIRMANIN GEREKÇESİ VE ÖNEMİ

Bulunduğumuz yüzyılın toplumlardan beklentileri doğrultusunda bireylerin mesleki yaşamlarında başarılı olabilmeleri için yalnızca sosyal ve kültürel bilgi birikimine sahip olmaları yeterli olmamakta, aynı zamanda güçlü bir matematiksel bilgi ve beceri altyapısına da ihtiyaç duyulmaktadır. Gelişen teknoloji ve değişen iş gücü dinamikleri doğrultusunda, farklı meslek alanlarında matematiğin kullanım alanı giderek genişlemekte ve bu durum, matematiksel düşünme becerilerinin önemini daha da artırmaktadır (Demir & Yüksel, 2018; Farkačová et al., 2024; Gholami & Muehlemann, 2024). Artık pek çok meslek, yalnızca teorik bilgiyi değil, aynı zamanda bu bilgiyi analiz edebilme, yorumlayabilme ve problem çözme

süreçlerinde etkili bir şekilde kullanabilme yetkinliği gerektirmektedir. Bu mesleklere örnek verecek olursak Mekanik, elektrik-elektronik, inşaat, kimya, endüstri, mekatronik mühendisliği, hekim, klinik araştırmacı, biyomedikal mühendisi eczacı, yazılım geliştirici, sistem mimarı, siber güvenlik analisti • Veri bilimcisi • Makine öğrenimi mühendisi, İş zekâsı/BI analisti gibi çeşitli alanlardan örnek verebiliriz ve bu örnekleri çoğaltabiliriz. Dünya Ekonomik Forumu'nun Future of Jobs 2023 raporuna göre “analitik düşünme” tüm sektörlerde en kritik çekirdek beceri olarak ilk sırada yer aldığı görülmüştür. Aynı raporda en hızlı büyüyen rollerin büyük kısmı yapay zekâ, iş zekâsı, bilgi güvenliği ve yenilenebilir enerji gibi yüksek analiz gerektiren alanlarda toplanıyor. Bu nedenle, öğrencilerin ilerideki meslek yaşamlarında matematiksel konularda güçlük çekmemeleri adına, matematik derslerinin günlük yaşamla ilişkilendirilerek, anlamlı ve uygulanabilir bir şekilde sunulması büyük önem taşımaktadır (Koyunkaya vd., 2018; Bakker, 2014; Brown, 2019; Gholami & Muehlemann, 2024; Piesch et al., 2020; Stone et al., 2006). Matematiğin soyut kavramlarla sınırlı kalmadan, gerçek hayat örnekleriyle desteklenerek işlenmesi, öğrencilerin konulara olan ilgisini artırmakta ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılığını sağlamaktadır (Sancu & Şahinkaya, 2023; Sarpkaya Aktaş & Köse, 2024; Wardana, Suryana, & Nandi, 2024). Böyle bir öğretim yaklaşımı, öğrencilerin matematiği sadece akademik bir zorunluluk olarak görmelerini engelleyip, bu dersin yaşamın her alanında işe yarayan, gerekli ve değerli bir araç olduğunu fark etmelerine yardımcı olur. Bu da onların matematiğe karşı olan tutumlarını olumlu yönde etkilerken, mesleki yeterliliklerini geliştirmelerine de katkı sağlar (Özdemir, 2021; Gübbük & Uygun, 2023; Tong et al., 2022). Bu bağlamda geliştirilen yaklaşımlardan bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, bireyin gündelik yaşamında karşılaştığı bir durum ya da sorun üzerinden hareketle bilgiyi ihtiyaç haline getirmeyi amaçlar. Bu sayede kavramlar ve aralarındaki ilişkiler, söz konusu durum ya da sorunun çözümünde birer araç olarak kullanılmak üzere anlam kazanır. Bağlam temelli öğrenme yaklaşımının, matematik problemlerinin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi kapsamında uygun bir yaklaşım olduğunu söyleyebiliriz.

Kesirler konusu, matematik öğretim programında yer alan alt öğrenme alanları içerisinde, öğrencilerin kavramakta en fazla güçlük yaşadığı soyut

konulardan biri olarak öne çıkmaktadır (Gabriel et al., 2013; Yıldız et al., 2024). Yapılan araştırmalar, hem ilkokul hem de ortaokul düzeyindeki öğrencilerin kesir kavramını tam olarak anlayamadıklarını ve bu konuya ilişkin çeşitli kavramsal hatalara sahip olduklarını ortaya koymaktadır (Haser & Ubuz, 2003; Aksoy & Yazlı, 2017; Deringöl, 2019; Ni & Zhou, 2005; Siegler et al., 2011). Alanyazında kesirlerle ilgili gerçekleştirilen çalışmalarda, öğrencilerin kesir kavramını yeterince kavrayamadıkları ve bu kavrama dair temel bilgileri içselleştirmekte zorlandıkları belirlenmiştir (Pesen, 2007; Syed Ismail, Maat, & Khalid, 2024; Ni & Zhou, 2005; Sari et al., 2024). Öğrencilerin kesirlerdeki parça ile bütün arasındaki ilişkiyi kurmakta zorlandıkları, kesir problemlerini çözme sürecinde anlam sorunları yaşadıkları ve kesirleri karşılaştırırken referans noktası kullanımı gibi stratejileri etkili biçimde uygulayamadıkları dikkat çekmektedir (Söğüt & Yazgan, 2018). Ayrıca, öğrencilerin işlem yapmayı gerektiren sorularda daha başarılı oldukları, buna karşılık kavramsal düşünmeyi gerektiren sorularda aynı başarıyı gösteremedikleri gözlemlenmiştir. Bu bulgular, öğrencilerin kesir konusuna yüzeysel yaklaşıtlarını, derinlemesine bir anlayış geliştirmekte zorlandıklarını ve öğretim sürecinde bu eksikliklerin giderilmesine yönelik daha etkili yöntemlerin gerekliliğini ortaya koymaktadır (Epcacan & Ay, 2018). Bu doğrultuda BTÖ kapsamında geliştirilen REACT stratejisinin BTÖ'nün felsefesi gereği kesirler konusunun günlük yaşamla ilişkilendirerek somutlaştırılmasında etkisinin araştırılmasının önem taşıdığı düşünülmektedir. Yine literatür taraması sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına dayalı Açıklama Desteli REACT Stratejisi üzerine yapılan araştırmaların fen bilimleri alanında oldukça fazla olduğu görülürken, matematik alanında yapılan çalışmaların ikinci sırayı takip etse dahi fen bilimleri alanı ile karşılaştırdığımızda nicelik olarak oldukça az sayıda olduğu görülmektedir (Ültay & Ültay, 2014; Ültay & Alev, 2017; Akay & Kanadlı, 2021). Yine yapılan literatür taramasında Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına dayalı Açıklama Desteli REACT Stratejisi ile yapılan çalışmaların ilkokulda öğrenim gören öğrenci seviyesinde oldukça az olduğu görülmüştür (Güneş & Yılmazlar, 2024). Bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı ve gelecekteki çalışmalar için de kaynak niteliği taşıyabilmesi açısından önem arz edeceği düşünülmektedir.

1.4. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

- 1 Araştırma, Iğdır ilinde bir ilkokulda bulunan, biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere iki şubenin katılımıyla oluşturulmuştur.
- 2 Uygulama, sadece dördüncü sınıf matematik dersindeki “Kesirler” konusu dahilinde gerçekleştirilmiştir.

1.5. ARAŞTIRMANIN VARSAYIMLARI

1. Araştırma grubunda bulunan öğrenciler çalışmada kullanılan veri toplama araçlarını dürüstçe ve samimiyetle doldurdıkları varsayılmıştır.
2. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, "Kesirler" konusunu yalnızca okulda yapılan etkinlikler aracılığıyla öğrendikleri ve herhangi bir kurs veya ek kaynaktan yararlanmadıkları varsayılmaktadır.

1.6. TANIMLAR

Bağlam: Derslerin başlangıcında, öğrencilerin konuyu daha etkili bir şekilde kavrayabilmelerine yardımcı olan unsurlar, olaylar ve nesnelerdir (Güneş Koç, 2013).

Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı: Öğrencinin günlük yaşamında karşılaştığı, çevresinde etkileşimde bulunduğu ve içinde bulunduğu bağlamlarla şekillendirilen bir öğrenme yaklaşımıdır (Güneş Koç, 2013).

Kesirler: Kesirler, bir bütünün belirli sayıda eşit parçaya ayrılmasıyla elde edilen ve bu parçaların her birinin miktarını matematiksel olarak ifade eden sayılardır (Fidan, 2025).

REACT Stratejisi: REACT stratejisi, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının uygulamaya dönük bir modeli olup; ilişkilendirme (Relating), tecrübe etme

(Experiencing), uygulama (Applying), iş birliği (Cooperating) ve transfer etme (Transferring) olmak üzere beş temel aşamadan oluşmaktadır (CORD, 1999).



İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, araştırmanın ana çerçevesini oluşturan kavramlar ve bu kavramlarla ilgili daha önce yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Kuramlar, bilimsel bilgi birikiminden türetilmiş ve kendi içinde tutarlı bir bütünlük oluşturan düşünsel yapılar olarak tanımlanabilir. Bir çalışmanın kuramsal çerçevesinin etkili bir şekilde oluşturulabilmesi için, öncelikle o alandaki ilgili kuramların ve literatür incelemelerinin bulgularının iyi bir şekilde kavranması gerekmektedir (Çepni, 2021). Bu doğrultuda, araştırmanın şekillenmesinde ve dayanak noktalarının belirlenmesinde etkili olan bazı çalışmalara yer verilmiştir. Kuramsal çerçeve kapsamında, bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, REACT ve açıklama destekli REACT stratejisi ve ilkökulda kesirler eğitimi başlıkları ele alınarak araştırmamızın teorik temeli ortaya konulmaya çalışılmıştır.

2.1. BAĞLAM TEMELLİ ÖĞRENME YAKLAŞIMI

Bağlam, ele alınacak konunun hem kuramsal çerçevesiyle hem de bireylerin günlük yaşam deneyimleriyle nasıl ilişkilendirildiğini ortaya koyan, anlatının anlamını derinleştiren temel bir unsurdur (Tütüncü, 2016). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin matematik okuryazarlığını geliştirmelerine ve bu beceriyi yaşamları boyunca etkili bir şekilde kullanabilmelerine olanak sağlamaktadır. Bu doğrultuda CORD (1999) matematik öğretiminde bağlam temelli yaklaşımların uygulanabilirliğini artırmak amacıyla çeşitli araştırmalar yürütmüş ve yayınlar ortaya koymuştur. Gerçekleştirilen bu çalışmalar, soyut matematiksel bilgilerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesini hedefleyerek, kuramsal bilgi ile pratik uygulamalar arasındaki kopukluğu azaltmayı amaçlamıştır (CORD, 1999; Berns & Erickson, 2001; Parchmann et al., 2006). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, belirli konu alanlarına odaklanılarak ve bu konularla ilişkili çevresel etkenler dikkate alınarak yapılandırılmaktadır (Sauian, 2002; Mustafaoğlu & Yücel, 2022; Podschuweit & Bernholt, 2018). Bağlam temelli öğrenme sürecinde kullanılan bağlamlar, öğretmen ve öğrencilerin etkileşimde bulunduğu sosyal ve kültürel yapılar doğrultusunda şekillenmektedir

(Çelik, Akın & İlhan, 2018). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımında, öğrenme etkinliklerinin uygulamaya dönük boyutu büyük bir öneme sahiptir. Bu yaklaşımda, bilginin bir gereksinim olarak ortaya çıkması esas alınmakta; bu gereksinimi karşılama sürecinde kullanılan durum, olay ya da örnekler ilgili kavramın bağlamı olarak değerlendirilmektedir (Acar & Yaman, 2011; Gilbert, 2006; Bennett et al., 2007). Bilgilerin günlük yaşamla bağlantı kurulması yoluyla daha anlamlı ve işlevsel bir hâl almasına katkı sağlamaktadır (Hobri, Septiawati & Prihandoko, 2018; Selvieniresa & Prabowanta, 2017). Bağlam temelli olarak sunulan ders içerikleri, öğrencilerin ilgisini artırmakta ve öğrenme sürecini daha etkileyici ve keyifli bir hale getirmektedir (Acar & Yaman, 2011). İlgi çekici ve motive edici ders içerikleri, öğrencilerin konuya yönelik merakını artırmakta ve onların dikkatlerini daha yoğun bir şekilde derse odaklamalarını sağlamaktadır. Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı ise, teorik bilgilerin uygulama ile entegrasyonunu göstererek, öğrenme sürecinde anlamlı bağlantılar kurmaya olanak tanımaktadır (Acar & Yaman, 2011; Ültay & Ültay, 2014; Ültay, 2012; Ültay, Durukan, & Ültay, 2015; Gilbert, 2006; Bennett et al., 2007). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı, öğrencilere işbirlikli öğrenme fırsatları sunarak, bireylerin birlikte çalışma ve etkileşimde bulunma süreçlerini teşvik etmektedir. Bu etkileşimli ortamlar, öğrenme sürecinin derinleşmesini sağlayarak, öğrencilerin bilişsel ve sosyal becerilerini geliştirmelerine katkıda bulunur ve böylece akademik başarılarının artmasına olanak tanır (Selvieniresa & Prabowanta, 2017; Talan, 2021; Duque et al., 2021). Günümüzde meslek alanlarında yalnızca kültürel ve sosyal bilgiye değil, aynı zamanda matematiksel bilgi birikimi ve becerilere olan ihtiyaç da belirgin şekilde artış göstermektedir. Pek çok sektörde matematiksel düşünmenin ve uygulamaların ön plana çıktığı görülmekte; bireylerin karşılaştıkları mesleki sorunlara etkili çözümler üretebilme kabiliyetine sahip olmaları büyük bir önem taşımaktadır. Bu bağlamda, öğrencilerin ileriki iş yaşamlarında matematikle ilgili zorluklar yaşamalarının önüne geçebilmek adına, bu dersin günlük yaşamla bağlantı kurularak öğretilmesi kaçınılmaz bir gereklilik halini almıştır. Klasik öğretim yaklaşımları genellikle matematiği soyut bir disiplin olarak sunarken, gerçek yaşamdan alınan problem durumlarıyla ilişkilendirildiğinde öğrencilerin konuyu anlaması kolaylaşmakta ve dersin daha somut hale gelmesi sağlanmaktadır (Tong et al., 2022; Suraji et al., 2020; Fatkurochman et al., 2024). Matematiksel bilgilerin yaşamla bağdaştırılarak sunulması, öğrencilerin bu dersi yalnızca teorik bilgiyle sınırlı bir alan olarak değil, günlük yaşamlarında işe yarayabilecek işlevsel bir araç olarak görmelerini

desteklemektedir. Gerçek yaşam senaryolarına dayanan öğretim yöntemleri, öğrencilerde matematiğe karşı oluşmuş olumsuz yargıların kırılmasına yardımcı olurken, dersle ilgili tutumlarını da olumlu yönde etkilemektedir (Sanchal & Sharma, 2017; Tong et al., 2022; Tural, 2023). Her ne kadar birçok öğrenci matematiği karmaşık ve anlaşılması güç bir ders olarak değerlendirse de, günlük yaşantıdan örneklerle desteklenen öğretim süreçleri sayesinde konular daha kolay kavranmakta ve öğrenciler öğrenme sürecine daha istekli katılmaktadır. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı aynı zamanda öğrencilerin analitik düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirerek genel akademik başarılarının yükselmesine de katkı sağlamaktadır (Usta, 2019; Shalaby & AbouElfetouh, 2024; Eshetu & Assefa, 2019).

2.1.1. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşım ile İlgili Çalışmalar

Kaya ve Dinçer'in (2024) gerçekleştirdiği nicel araştırmada, ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları üzerinde, Bağlam Temelli Öğrenme (BTÖ) yaklaşımıyla yürütülen öğretim sürecinin etkileri sistematik olarak incelenmiştir. Araştırmanın odak noktasını, Millî Eğitim Bakanlığı'nın öğretim programında yer alan "Sayılar ve Nicelikler" ünitesinin BTÖ yaklaşımı doğrultusunda planlanarak uygulanmasının, öğrencilerin derse karşı geliştirdikleri tutumlar üzerindeki muhtemel yansımaları oluşturmaktadır. Bu amaçla yürütülen çalışmanın örneklemini, İzmir ilinde yer alan bir devlet ortaokulunun dört farklı altıncı sınıf şubesinde öğrenim görmekte olan toplam 104 öğrenci meydana getirmiştir. Araştırma sürecinde veri toplama aracı olarak öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını ölçmeye yönelik geliştirilen ve geçerliliği literatürde kanıtlanmış olan "Matematik Tutum Ölçeği (MTÖ)" kullanılmıştır. Uygulama süreci boyunca, deney grubundaki öğrencilere matematiksel kavramlar, günlük yaşam bağlamlarıyla ilişkilendirilerek ve öğrencilerin bireysel deneyimlerine dayalı olarak yapılandırılmış bir öğretim süreci sunulurken, kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri sürdürülmüştür. Elde edilen verilerin analizine göre, bağlam temelli öğrenme yaklaşımıyla eğitim gören öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarının, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin tutum düzeylerine kıyasla anlamlı düzeyde daha olumlu olduğu belirlenmiştir. Araştırmacılar, bu bulgular

doğrultusunda BTÖ yaklaşımının yalnızca kavramsal anlamayı değil, aynı zamanda öğrencilerin matematiğe yönelik ilgi, motivasyon ve olumlu tutum geliştirmelerinde de etkili olabileceğini ifade etmişlerdir. Sonuç olarak, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının ortaokul düzeyindeki matematik öğretimine entegre edilmesinin, öğrencilerin derse yönelik genel yaklaşımlarını ve öğrenme sürecine katılımlarını destekleyici bir rol oynayabileceği vurgulanmaktadır.

Can'ın (2017) gerçekleştirdiği kapsamlı araştırmada, ilkokul dördüncü sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin “sayı hissi” kazanımlarında bağlam içeren ve bağlamdan bağımsız problem türlerinin etkileri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Araştırmanın temel amacı, gerçek yaşam bağlamlarının, öğrencilerin matematiksel düşünme ve sayı hissini geliştirme süreçlerinde ne derece etkili olduğunu ortaya koymaktır. Çalışma, farklı sosyo-ekonomik düzeylerdeki sekiz ayrı ilkokulda öğrenim gören toplam 496 öğrenci ile yürütülmüş, bu yönüyle geniş katılımlı ve çeşitlendirilmiş örnekleme dayalı bir araştırma olma özelliği taşımaktadır. Veri toplama sürecinde, öğrencilerin sayı hissine ilişkin bilgi ve becerilerini ölçmeyi amaçlayan iki ayrı ölçme aracı, araştırmacı tarafından geliştirilmiş ve geçerlik-güvenirlilik çalışmaları yapıldıktan sonra uygulanmıştır. Ayrıca nicel verilerin yanı sıra nitel verilerin elde edilmesi amacıyla yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmelerine de yer verilmiş; bu görüşmeler, öğrencilerin problem çözme süreçlerinde benimsedikleri stratejilerin daha ayrıntılı biçimde analiz edilmesine olanak tanımıştır. Elde edilen bulgular, bağlam içeren problem türlerinde öğrencilerin beklenen başarı düzeyine ulaşmakta zorlandıklarını göstermektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin bağlamsal problemlere yönelik geliştirdikleri çözüm yollarının, sunulan bağlamların türüne ve içeriğine göre önemli ölçüde değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durum, öğrencilerin bağlamsal problem çözme sürecinde özgün ve bağlama duyarlı stratejiler geliştirme eğiliminde olduklarını ortaya koymaktadır. Araştırmanın genel sonuçları, bağlam kullanımının sayı hissi gelişimi açısından tek başına yeterli olmayabileceğini, ancak uygun yapılandırılmış bağlamların öğrencilerin düşünme biçimlerini çeşitlendirme ve alternatif çözümler üretme kapasitelerini artırabileceğini göstermektedir.

Selvianiresa ve Prabawanto'nun (2017) gerçekleştirmiş oldukları araştırmada, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının ilkokul düzeyindeki matematik öğretimine

olan etkileri kapsamlı bir biçimde incelenmiştir. Çalışma, Endonezya'nın Kuningan şehrinde yer alan bir ilkokulda yürütülmüş olup, 22 öğrenciden oluşan deney grubu ile 20 öğrenciden oluşan kontrol grubunu kapsayan toplam 42 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama sürecinde nicel yöntemlerden yararlanılmış; öğrencilerin mevcut bilgi düzeylerini ölçmek amacıyla uygulama öncesinde ön test, öğretim süreci tamamlandıktan sonra ise son test uygulanmıştır. Deney grubuna yönelik öğretim süreci, bağlam temelli öğrenme ilkelerine uygun biçimde yapılandırılmış ve matematiksel kavramlar öğrencilere gerçek yaşamla ilişkilendirilerek sunulmuştur. Öğretim süreci boyunca öğrencilerin aktif katılımına öncelik verilmiş, öğrenme ortamı iş birliğine dayalı olacak şekilde düzenlenmiş ve matematiksel içerik anlamlı bağlamlar aracılığıyla sunulmuştur. Araştırma bulguları, bağlam temelli öğrenme uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarında pozitif yönde bir farklılaşma meydana getirdiğini ve bu yaklaşımın, öğrenme sürecinde kalıcılığı desteklediğini ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, matematik öğretiminde bağlam temelli öğrenme stratejilerinin sistematik ve planlı biçimde uygulanmasının, öğrencilerin kavramsal anlayışını derinleştirmede etkili olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Tesfaw, Ayele ve Wondimuneh (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışma, ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin matematiksel kavramlardan biri olan veri işleme becerilerini edinme süreçlerinde, bağlam temelli problem kurma ve çözme odaklı öğretim yaklaşımlarının etkilerini derinlemesine incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma, nicel ve nitel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntem desenlerinden biri olan "gömülü yarı deneysel desen" çerçevesinde yapılandırılmış olup, çalışma grubunu bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan toplam 138 beşinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcı öğrencilere, uygulama öncesinde ve sonrasında olmak üzere "Ön Test - Son Test" yöntemi uygulanarak, öğretim müdahalesinin etkisi sistematik biçimde ölçülmüştür. Veri toplama sürecinde, öğrencilerin veri işleme konusundaki bilişsel, duygusal ve davranışsal katılım düzeylerini belirlemek amacıyla "Öğrencilerin Veri İşleme Öğrenmeye Katılım Ölçeği" kullanılmış; buna ek olarak yarı yapılandırılmış öğrenci görüşmeleri ve ders esnasındaki gözlem formları aracılığıyla nitel veriler elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, bağlam temelli problem kurma ve çözme temelli öğretim süreçlerinin, öğrencilerin derse

yönelik katılım düzeylerini önemli ölçüde artırdığını ortaya koymuştur. Özellikle bu yaklaşımın, öğrencilerin ders süresince dikkatlerini daha yoğun şekilde derse vermelerini, yaratıcı düşünme becerilerini kullanmalarını, çeşitli problem kurma ve çözme stratejileri geliştirmelerini, daha fazla soru sormalarını ve sınıf içi etkileşimlere aktif biçimde katılmalarını teşvik ettiği gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, bağlam temelli öğrenme stratejilerinin sadece bilişsel gelişim üzerinde değil, aynı zamanda öğrencilerin öğrenme motivasyonları, problem çözmeye yönelik tutumları ve öğrenme sürecine aktif katılımları üzerinde de çok yönlü olumlu etkiler yarattığı görülmektedir. Bu bağlamda araştırmacılar, matematik öğretiminde öğrenci merkezli ve bağlamsal içeriklerle zenginleştirilmiş problem temelli yaklaşımların yaygınlaştırılmasının, öğrenme çıktılarında sürdürülebilir başarıyı destekleyebileceğini ifade etmektedirler.

Lestari, Ahmadi ve Rochmad (2021) tarafından gerçekleştirilen bu çalışma, ilkökul düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin ve karakter gelişimlerinin desteklenmesi amacıyla, Pancasila değerlerini içeren matematik temelli çizgi romanların bağlam temelli öğrenme yaklaşımı kapsamında kullanılmasının etkililiğini incelemektedir. Çalışmada, bağlamsal öğrenmenin temel ilkeleri doğrultusunda geliştirilen çizgi roman türündeki öğretim materyalleri, öğrencilere yalnızca bilişsel anlamda değil, aynı zamanda değerler eğitimi açısından da katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu doğrultuda uygulanan yarı deneysel araştırma modeli, deney ve kontrol gruplarının rastgele seçilmediği, eşdeğer olmayan gruplar desenine dayanmaktadır. Araştırmanın örneklemini, Endonezya'nın Gajahmungkur bölgesindeki çeşitli ilkökullarda öğrenim gören dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Veri toplama sürecinde, öğrencilerin eleştirel düşünme düzeylerini belirlemeye yönelik yapılandırılmış bir test ile karakter özelliklerini ölçmeye dönük anket formları ve nitel veri elde etmeye yönelik ders içi gözlem tekniklerinden yararlanılmıştır. Araştırma bulguları, bağlam temelli öğrenme yaklaşımıyla geliştirilen çizgi roman materyallerinin, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini anlamlı düzeyde artırdığını ortaya koymuştur. Bu gelişim; öğrencilerin sorgulama, analiz etme, yaratıcı düşünme ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel süreçlere daha fazla dâhil olduklarını göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin karakter özellikleri bağlamında da özellikle “disiplin” ve “çalışkanlık” gibi temel değerlerde

uygulama öncesine göre önemli düzeyde gelişim gösterdikleri gözlemlenmiştir. Başlangıçta “iyi” düzeyde değerlendirilen bu karakter boyutlarının, uygulama sonrasında “çok iyi” düzeyine ulaştığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, matematik öğretiminin yalnızca akademik bilgi kazandırma işleviyle sınırlı kalmaması gerektiğini, aynı zamanda karakter eğitimiyle bütünleşik bir yapıda ele alınmasının öğrenciler üzerindeki çok yönlü gelişim etkilerini artırabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, çalışmada elde edilen veriler, Pancasila değerlerini içeren ve bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak hazırlanan matematik çizgi romanı materyallerinin; hem öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesinde hem de olumlu karakter özelliklerinin pekiştirilmesinde etkili bir öğretim aracı olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular doğrultusunda, eğitim programlarında disiplinler arası materyal geliştirme çalışmalarının artırılması, öğretim sürecinde değer temelli içeriklere daha fazla yer verilmesi ve öğretmenlerin bu tür materyalleri pedagojik bağlamda etkili biçimde kullanabilme yeterliliklerinin artırılması gerektiği önerilmektedir.

Doorman, Wiyaja, Veldhuis ve Panhuizen (2018) tarafından yürütülen araştırma, öğrencilere bağlam temelli matematik görevlerini çözmeye yönelik öğrenme fırsatları (OTL) sunulmasının, bu görevlerdeki başarı düzeylerine olan etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın başlangıcında, Endonezya'daki öğrencilerin bağlam temelli problemlerde karşılaştıkları güçlükler saptanmış ve hem ders materyalleri hem de sınıf içi öğretim süreçleri detaylı biçimde analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, matematik öğretmenlerine yönelik özel bir müdahale programı tasarlanmıştır. Bu müdahale programı, öğrencilerin gerçek yaşamla ilişkili, ancak içerisinde fazladan ya da eksik bilgiler barındıran, çözüm yollarının doğrudan belirtilmediği özgün bağlam temelli görevlerle karşılaşmalarını sağlamayı hedeflemiştir. Ayrıca program, öğretmenlerin danışma temelli bir öğretim yaklaşımı benimsemelerine olanak tanıyan yönergeler ile sınıf içinde öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini harekete geçirmeyi amaçlayan üstbilişsel ipuçları ve tartışma temelli soruları içermektedir. Söz konusu araştırma, Endonezya'da yer alan altı farklı devlet ortaokulunda öğrenim gören toplam 299 sekizinci sınıf öğrencisinin katılımıyla gerçekleştirilmiş, öntest-sontest kontrol grubu desenine sahip deneysel bir araştırma olarak kurgulanmıştır. Elde edilen bulgular, deney grubundaki

öğrencilerin bağlam temelli matematiksel görevleri çözme performanslarında anlamlı ve istatistiksel olarak kayda değer bir gelişme gösterdiğini ortaya koymuştur. Buna karşılık, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ilerlemesinin daha sınırlı düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin görev çözüm süreçlerinde yaptıkları hata türleri ayrıntılı olarak analiz edilmiş, deney grubundaki öğrencilerin özellikle görev bağlamını anlama ve çözüm için gerekli bilgileri ayırt etme konusunda daha az hata yaptıkları belirlenmiştir. Bu bağlamda, araştırmanın genel sonuçları, matematik öğretiminde bağlam temelli görevlerin sistematik bir şekilde sunulmasının ve öğretmenlerin bu süreçte rehberlik edici bir rol üstlenmelerinin, öğrencilerin matematiksel modelleme ve problem çözme becerilerinin geliştirilmesine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Çalışma ayrıca, öğrenme fırsatlarının zenginleştirilmesi yoluyla öğrenci başarısının artırılabilmesine yönelik önemli kanıtlar sunmaktadır.

Navianto (2023) tarafından gerçekleştirilen bu çalışma, Math City Map uygulaması kullanılarak uygulanan Bağlam Temelli Öğretim (Contextual Teaching and Learning - CTL) modelinin, SMP Negeri 3 Pule okulundaki öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini incelemeyi hedeflemiştir. Araştırma, sınıf içi eylem araştırması (Classroom Action Research) yöntemiyle gerçekleştirilmiş olup, eğitim sürecindeki öğretim yöntemlerinin etkinliğini belirlemek amacıyla kapsamlı bir analiz yapılmıştır. Araştırmanın verileri, öğrencilerin başarı testleri ve ders içindeki etkinliklerine dair gözlemler aracılığıyla toplanmıştır. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı, özellikle öğrencilere gerçek dünya bağlamlarıyla ilişkilendirilen öğrenme materyalleri ve uygulamalar sunarak, öğrencilerin derslere olan ilgisini artırmayı ve bu bağlamda akademik başarıyı yükseltmeyi amaçlamaktadır. Bu modelin, 2021/2022 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde, SMP Negeri üç Pule okulunun dokuzuncu sınıf öğrencilerinin öğrenme başarılarını artırmada önemli bir katkı sağladığı gözlemlenmiştir. Çalışmada elde edilen test sonuçlarına göre, ilk döngüde sınıfın genel başarı oranı %13 seviyesinde iken, ortalama başarı notu 45 olarak tespit edilmiştir. İkinci döngüde ise sınıfın başarı oranı %80'e çıkmış ve öğrencilerin ortalama başarı notu 75'e yükselmiştir. Öğrenme Yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarını artırmada etkili olduğunu ve bu

modelin daha fazla öğrencinin öğrenme sürecine dahil olmasını sağladığını ortaya koymaktadır.

2.2. REACT STRATEJİSİ

REACT Stratejisi, bağlam temelli öğrenme yaklaşımının eğitim süreçlerine etkili bir şekilde entegre edilmesini sağlayan, yapılandırmacı kuram temelli ve beş aşamalı bir strateji olarak öne çıkmaktadır (CORD, 1999). Bu strateji, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımını teşvik ederken aynı zamanda gerçek yaşam bağlamlarıyla ilişkilendirilmiş anlamlı öğrenme fırsatları sunmayı amaçlamaktadır. REACT Stratejisi, öğrenme sürecini sistematik bir yapıya oturtarak; öğrencilerin önceki bilgi ve deneyimleriyle bağlantı kurmalarını, deneyim yoluyla öğrenmelerini, öğrendiklerini farklı bağlamlarda uygulamalarını, iş birliği temelli etkileşimlerde bulunmalarını ve kazandıkları bilgi ve becerileri yeni durumlara transfer edebilmelerini hedeflemektedir (Ültay & Ültay, 2022). Bu doğrultuda, REACT stratejisine ait temel ilkeler Tablo 1’de ayrıntılı biçimde sunulmuştur.

Tablo 1: REACT stratejisinin aşamaları ve özellikleri (CORD, 1999a, 1999b; Navarra, 2006)

Relating	İlişkilendirme	Bireyin mevcut bilgisi ve önceki deneyimleriyle bağlantı kurarak yeni bilgileri anlamlı bir bağlam içerisinde yapılandırması.
Experiencing	Tecrübe Etme	Deneyimleyerek, keşfederek, uygulamalı olarak ve yaratıcı süreçler yoluyla öğrenmenin gerçekleşmesi
Applying	Uygulama	Sınıf, laboratuvar gibi öğrenme ortamlarında veriler üzerinde çalışarak ve temel kavramları belirleyerek bilgi edinme süreci
Cooperating	İş birliği	Bilgi alışverişi yaparak ve diğer bireylerle etkileşim kurarak öğrenme sürecini gerçekleştirme.
Transferring	Transfer Etme	Farklı bir bağlamda, olağan dışı koşullarda ya da sınıf ortamı dışında edinilen bilgileri uygulamaya aktarma.

Bağlam Temelli Öğrenme (BTÖ) yaklaşımında, öğrencilerin öğrenme süreçlerini daha etkili hale getirmek ve bilgiyi gerçek hayat bağlamında anlamalarını sağlamak için en güçlü ve etkili öğretim stratejilerinden biri REACT stratejisidir. Bu strateji, öğrencilerin sahip oldukları ön bilgilerle yeni öğrenmeleri birleştirerek, öğrenilen bilgilerin daha kalıcı ve anlamlı olmasını hedefler (Crawford, 2001). İlişkilendirme aşamasında, bağlamlar gerçek yaşam deneyimleriyle ilişkilendirilebilirse, öğretilecek kavram ve bilgilerle ilgili derin bir anlayışın hızlı bir şekilde ortaya çıkması mümkün olmaktadır (Crawford, 2001). Tecrübe etme aşamasında, öğrencilere edindikleri kavramları uygulamaları için uygun bir ortam sağlanır (Ültay & Çalık, 2011). Öğrenciler, etkileşimli öğrenme ortamlarında yeni edindikleri bilgileri organize eder ve anlamlı bir şekilde yapılandırır. Uygulama aşamasında, öğrenciler, günlük yaşamla bağlantılı, gerçekçi ve anlamlı etkinlikler aracılığıyla öğrenilen kavramları pekiştirir. Bu aşamada projeler, problem çözme görevleri veya laboratuvar çalışmaları gibi etkinliklerle öğrencilerin ilgisini çekecek ve onları aktif bir şekilde katılıma yönlendirecek bir ortam oluşturulmalıdır. Öğrenciler, kavramları daha iyi kavrayabilmek için bu tür gerçek yaşam senaryolarında bilgilerini kullanarak uygulamalı deneyim kazandıkça, öğrenmeye olan motivasyonları artar ve bilgiyi daha kalıcı şekilde öğrenirler (Ültay & Çalık, 2011). İşbirliği aşaması, öğrencilerin diğerleriyle paylaşımda bulunma, yanıt verme ve iletişim kurma yoluyla öğrenmelerini içerir. Bu süreç, grup aktiviteleri aracılığıyla gerçekleştirilebilir; örneğin projeler, uygulamalı araştırmalar, problem çözme ve öğrencilerin gündelik yaşamlarında karşılaşılabilecekleri gerçekçi durumlar üzerinde düşünme (Ültay, Güngören & Ültay, 2017). Transfer etme aşamasında öğrenciler, kazandıkları bilgiyi yeni ve farklı durumlarla ilişkilendirerek kullanma fırsatı bulurlar. Bu süreçte, öğrenciler daha önce derste karşılaşmadıkları yenilikçi durumlara öğrendikleri kavramları uygularlar. Bu aşama, aynı zamanda stratejinin değerlendirilmesi gibi düşünülebilir çünkü öğrenciler öğrendiklerini gerçek yaşam senaryolarına taşıyarak bilgiye ne kadar hakim olduklarını gösterirler (Demircioğlu, Vural & Demircioğlu, 2012)

2.3. AÇIKLAMA DESTEKLİ REACT STRATEJİSİ

Tablo 2: REEACT stratejisinin basamakları (Ültay, 2012)

Relating	İlişkilendirme	Bireyin mevcut bilgisi ve önceki deneyimleriyle bağlantı kurarak yeni bilgileri anlamlı bir bağlam içerisinde yapılandırması.
Experiencing	Tecrübe Etme	Deneyimleyerek, keşfederek, uygulamalı olarak ve yaratıcı süreçler yoluyla öğrenmenin gerçekleşmesi
Explaining	Açıklama	Öğretmen, rehber rolünde kalarak öğrencileri geçerliliği onaylanmış bilimsel bilgiye yönlendirir.
Applying	Uygulama	Sınıf, laboratuvar gibi öğrenme ortamlarında veriler üzerinde çalışarak ve temel kavramları belirleyerek bilgi edinme süreci
Cooperating	İş birliği	Bilgi alışverişi yaparak ve diğer bireylerle etkileşim kurarak öğrenme sürecini gerçekleştirme.
Transferring	Transfer Etme	Farklı bir bağlamda, olağan dışı koşullarda ya da sınıf ortamı dışında edinilen bilgileri uygulamaya aktarma.

Açıklama destekli REACT Stratejisi mevcut olan REACT stratejisinin açıklama desteği eklenerek genişletilmesi ile oluşturulmuştur (Ültay, 2012). Ültay (2013) ile Ültay ve Ültay'ın (2014) bağlam temelli öğrenme üzerine gerçekleştirdikleri içerik analizleri, REACT stratejisinin tek başına yeterli olmayabileceğini; öğrenme ortamlarında yaklaşımın etkili biçimde uygulanabilmesi için ek modellerin geliştirilmesine ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Benzer biçimde, alanyazında REACT uygulamalarında karşılaşılan güçlükleri ve stratejinin güncellenmesi gerekliliğini vurgulayan çalışmalar da bulunmaktadır (Coştu, 2009; E. Ültay, 2012; N. Ültay, 2012; Ültay, Durukan & Ültay, 2014). N. Ültay (2012) ise uygulamada karşılaştığı sorunları temel alarak “Relating–Experiencing–Explaining–Applying–Co-operating–Transferring” adımlarından oluşan REEACT modelini öne sürmüş ve bu modelin öğretim araştırmalarında kullanılmasıyla daha verimli öğrenme deneyimlerinin elde edilebileceğini savunmuştur. Ültay ve arkadaşları (2014) da stratejiye bağımsız bir “açıklama” adımı eklenmesini ya da her adımın içine açıklama bölümlerinin yerleştirilmesini önermiştir. Bu araştırmada açıklama adımı eklenerek ders planı oluşturulmuştur. REEACT modeli ilişkilendirme (relating), tecrübe etme (experiencing), açıklama (explaining), uygulama (applying),

iş birliği (cooperating) ve transfer etme (transferring) basamaklarından oluşmaktadır. Açıklama basamağında öğretmenlerin, tartışma ortamı kurarak öğrencileri soru yoluyla düşüncelerini dile getirmeye teşvik etmesi beklenmektedir (Ayas et al., 2007; Çalık, 2006; Özmen, 2004). Doğrudan anlatım ise bu aşamada, diğer yöntemler işe yaramadığında başvurulacak son seçenek olarak önerilmektedir (Ültay, 2014).

2.3.1. Açıklama Destekli REACT Stratejisi ve İlgili Çalışmalar

REACT stratejisi ile ilgili yapılmış olan az sayıdaki araştırmalardan bazıları, stratejiye dair teorik bilgiler sunmayı amaçlarken, bazıları ise bu stratejinin etkinliğini incelemiştir. REACT stratejisini içeren araştırmalardan, Coştu (2009), E. Ültay (2012), N. Ültay (2012) ve (Ültay & Ültay, 2014) elde edilen bulgular, REACT stratejisinin mevcut haliyle yeterli olmadığı ve daha etkili hale getirilebilmesi için geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymuştur. Bu doğrultuda Coştu (2009), gerçekleştirdiği çalışmada REACT stratejisinin genel anlamda yeterli olmadığını ifade etmiş ve bu stratejiye "açıklama" ile "tartışma" boyutlarının dahil edilmesinin gerekli olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca, bu unsurların hangi aşamalarda ve nasıl entegre edileceğinin detaylı biçimde araştırılması gerektiğini önermiştir. Benzer şekilde, Ültay vd. (2014) tarafından yürütülen araştırmada da açıklama ilkesinin ya REACT stratejisine ayrı bir aşama olarak eklenmesi ya da mevcut tüm aşamalara açıklayıcı unsurların dahil edilmesi önerilmiştir. Bu görüşler, stratejinin daha kapsamlı ve işlevsel hale getirilmesi gerekliliğine işaret etmektedir. N. Ültay (2012), mevcut REACT stratejisinin kapsamını genişletmek amacıyla, stratejiye "açıklama" ilkesinin eklenmesini önermiştir. Bu doğrultuda geliştirdiği ve "REACT" olarak adlandırdığı yeni stratejiye dair açıklamalara Tablo 3'te yer verilmiştir.

Tablo 3: REACT stratejisinin aşamaları ve özellikleri (N. Ültay, 2012: 198)

Aşama	Özellikler
-------	------------

Relating	İlişkilendirme	Dersin açılışında, öğrencilerin dikkat odağının işlenecek konuya yönlendirilmesi için etkili ilgi uyandırma teknikleri uygulanır. Öğretim süreci boyunca, ele alınan kavramlar öğrencilerin günlük yaşam deneyimlerinden seçilen bağlamlarla ilişkilendirilerek öğrenme etkinlikleri zenginleştirilir. Öğrencilerden, sahip oldukları önceki bilgi ve deneyimlerin farkına varmaları beklenir; bu sayede yeni içerik ile mevcut bilişsel yapıları arasında bilinçli bir bütünleşme sağlanır. Eğer öğrencilerin konu ile ilgili ön bilgileri yetersiz ise, kavramları somutlaştırmak ve anlaşılmasını kolaylaştırmak amacıyla uygun modeller veya simülasyonlar kullanılabilir.
Experiencing	Tecrübe Etme	Bu aşama, öğrencilerin kendi deneyimleriyle bilgiye ulaşmaya çalıştıkları ve gözlemler yoluyla öğrenme deneyimleri edindikleri süreçtir.
Explaining	Açıklama	Öğretmen, öğrencilerin bilimsel açıdan doğru kabul edilen bilgilere ulaşmalarını sağlamak için yönlendirici bir rol üstlenir.
Applying	Uygulama	Kavramların öğretimi çeşitli etkinlikler aracılığıyla gerçekleştirilir. Bu süreçte, öğrencilerin ilgisini çekecek nitelikte, günlük yaşamda karşılaşılabilecek, gerçekçi ve akla uygun etkinliklerin kullanılması kavramların uygulanabilirliğini artırmalıdır.
Cooperating	İş birliği	Öğrenciler, grup çalışmaları aracılığıyla problem çözme etkinlikleri gerçekleştirir ya da günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri gerçekçi senaryolar üzerinde birlikte çalışırlar.
Transferring	Transfer Etme	Öğrencilerin öğrendikleri yeni kavram ve bilgileri, daha önce deneyimlemedikleri farklı durumlara uyarlayarak kullanabildikleri aşamayı ifade eder. Bu süreçte bireyler, edindikleri bilgileri yeni bağlamlara aktarma becerisi geliştirir.

Ültay (2014) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın temel amacı, itme, momentum ve çarpışmalar konularının öğretiminde, bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak geliştirilen ve açıklama ilkesini içeren REACT stratejisine göre hazırlanan öğretim materyallerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarıları üzerindeki etkisini değerlendirmek ve öğretmen adaylarının bu stratejiye ilişkin görüşlerini ortaya koymaktır. Araştırmada iki aşamalı karma yöntem tercih edilmiş; bu doğrultuda, İtme, Momentum ve Çarpışmalar Kavram Testi (İMÇKT), klinik mülakat formu ve tarama formu soruları geliştirilerek pilot uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Gerekli düzenlemelerin ardından İMÇKT; ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Ayrıca, her iki gruptan toplam 12 öğretmen adayı (altı deney, altı kontrol) ile birebir klinik görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen nicel verilerin analizleri, son ve kalıcılık testlerinde deney grubunun kontrol grubuna

kıyasla daha yüksek başarı sergilediğini ortaya koymuştur. Hazırlanan öğretim materyallerinin, kavramsal yapıların anlaşılmasında beklenen değişimi sağladığı belirlenmiştir. Ayrıca, bu stratejinin uzun vadeli öğrenmede etkili olduğu ve öğretmen adaylarının açıklama destekli REACT stratejisine yönelik olumlu tutumlar sergilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Karslı Baydere ve Aydın (2017) gerçekleştirdikleri çalışmanın temel amacı, “Göz” konusunun öğretiminde Bağlam Temelli Öğrenme (BTÖ) yaklaşımının açıklama destekli REACT stratejisine uygun olarak uygulanmasının, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin ilgili kavramları anlama düzeylerine ve bu kavramsal öğrenmelerin uzun süreli kalıcılığına olan etkilerini araştırmaktır. Araştırma, deneysel yöntemler kapsamında basit deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu, Doğu Karadeniz Bölgesi’ndeki bir ilçeye bağlı kırsal bir okulun yedinci sınıfında öğrenim gören 13 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama sürecinde, Göz Kavram Testi (GKT) ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden yararlanılmıştır. GKT, öğrencilere sırasıyla ön test, son test ve gecikmeli test olarak uygulanmıştır. Elde edilen nicel veriler istatistiksel yöntemlerle analiz edilirken, nitel veriler içerik analizi yoluyla değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, açıklama destekli REACT stratejisine dayalı BTÖ yaklaşımının, öğrencilerin “Göz” konusundaki kavramsal öğrenmelerini geliştirdiği ve bu öğrenmelerin kalıcılığını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Ültay ve Alev (2017) gerçekleştirdiği çalışmanın temel amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik konularının öğretiminde açıklama destekli REACT stratejisini nasıl değerlendirdiklerini ortaya koymaktır. Çalışma kapsamında, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan örnek olay deseni tercih edilmiştir. Araştırmanın katılımcı grubunu, gönüllülük esasına göre belirlenen 25 fen bilgisi öğretmeni adayı oluşturmuştur. Veri toplamak amacıyla açık uçlu sorulardan oluşan bir tarama formu geliştirilmiş ve katılımcıların bu forma verdikleri yanıtlar analiz edilerek, dikkat çeken ifadeler belirlenmiştir. Daha sonra bu ifadelerden yola çıkılarak kodlar oluşturulmuş ve bu kodlara uygun temalar geliştirilmiştir. Analiz sonucunda öğretmen adaylarının görüşleri altı başlık altında toplanmıştır: “Öğrenme”, “Sunum”, “Gerçek Yaşamla İlişki”, “Kaygı ve Zorluklar”, “Öneriler” ve “Ders Materyalleri”. Katılımcıların büyük bir kısmı, açıklama destekli REACT stratejisinin öğrenmenin

kalıcılığını artırdığına inandıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca bu stratejinin konuları daha anlaşılır, eğlenceli ve ilgi çekici hale getirdiği, aynı zamanda iş birliğine dayalı öğrenme ortamları sunduğu için öğrenme sürecine olumlu katkılar sağladığı dile getirilmiştir.

2.4. KESİR KAVRAMI VE KESİRLER ÖĞRETİMİ

Kesir kavramının geçmişi M.Ö. 3000li yıllara kadar uzanmaktadır. Eski Mısır ve Babil uygarlıkları, kesirleri ifade etmek amacıyla birim kesirleri kullanmışlardır. Roma döneminde ise kesirler, yalnızca bütünü belirli bir kısmını tanımlayan ifadelerle anlatılmıştır. Hint uygarlığı, pay ve payda kavramlarını geliştirerek bu alana katkı sağlamıştır. Günümüzde kullandığımız kesir çizgisi ise Araplar tarafından ortaya konmuştur. Kesirlerin bugünkü biçimiyle kullanılmaya başlanması ise yaklaşık olarak 17. yüzyılda gerçekleşmiştir (Yenilmez & Ev Çimen, 2019). Kesir kavramı, öğrenciler için matematikte tamamen bilinmeyen bir konu olmamakla birlikte, diğer matematiksel kavramlarla karşılaştırıldığında bazı farklılıklar göstermektedir. Matematiksel gösterimler, günlük hayatta karşılaşılan problemlerin ifade edilmesi ya da çözülmesinde kullanılmaktadır. İnsanlar, ilk olarak ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla doğal sayılardan faydalanmışlardır. Ancak zamanla yaşam koşullarının değişmesi ve gereksinimlerin çeşitlenmesiyle birlikte, doğal sayıların bazı durumlarda yetersiz kalması sonucu "kesir" kavramı geliştirilmiştir (Baykul, 2014, s. 165). Kesirler konusu, öğrenciler tarafından genellikle zor anlaşılmaktadır. Bu durumun temel nedenlerinden biri, kesirlerin öğrencilerin günlük yaşamlarında yeterince yer bulmamasıdır. Öğrenilen bilgilerin kalıcılığı, bu bilgilerin günlük hayatta ne kadar kullanıldığıyla doğrudan ilişkilidir. Ancak kesirlere ilişkin edinilen bilgiler, öğrenciler tarafından gündelik yaşamda sıkça kullanılmadığı için kısa sürede unutulabilmektedir (Albayrak, 2000; Bennett, Lubben, & Hogarth, 2007; Jordan, Resnick, Rodrigues, Hansen, & Dyson, 2017). İlkokul dönemindeki çocukların henüz somuttan soyuta geçiş aşamasında oldukları göz önünde bulundurulduğunda, kesir gibi soyut bir kavramın öğreniminde çeşitli güçlüklerin yaşanması kaçınılmaz görünmektedir (Kavas, 2021; Hasemann, 1981; Ni & Zhou, 2005). Kesir konusunun öğreniminde yaşanan zorluklar, pek çok araştırmada ele alınmıştır (Girgin & Kayhan

Altay, 2024; Bailey, Hoard, Nugent, & Geary, 2012; Charalambous & Pitta-Pantazi, 2007; Lamon, 1996; Özel & Kenar, 2023; Mora, 2018). Bu alanda gerçekleştirilen bazı çalışmalarda, ilköğretim öğrencilerinin kesirlerle ilgili tanımlayıcı sorularda, eşit parçalara bölünerek ifade edilen kesirleri yazmakta güçlük çektikleri (Haser ve Ubuz, 2001) ve kesirlere dair temel kavramları kavramakta zorlandıkları (Aksu, 1997) ifade edilmiştir (Pesen, 2008). Bu doğrultuda Kocaoğlu ve Yenilmez (2010), çalışmalarından elde ettikleri sonuçlara dayanarak, kesir konusunun öğretimine yönelik çeşitli önerilerde bulunmuşlardır:

- Kesir problemlerini çözerken öğrencilerin görsel temsillerden faydalanmaları teşvik edilebilir.
- Öğrencilere kesirlerle ilgili kuralları doğrudan öğretmek yerine, öğrenme sürecinde somut materyallerden daha fazla yararlanılabilir.
- Öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri gerçek durumlara dayalı problemlerle öğretime yer verilebilir.

2024 yılında uygulamaya konulan Yeni Maarif Modeli incelendiğinde, kesirler konusunun alt öğrenme alanı olarak ikinci sınıftan itibaren öğretim programında yer aldığı görülmektedir (MEB, 2024). Bu seviyede öğrencilere bütün, yarım ve çeyrek gibi temel kavramlar kazandırılmaktadır. Üçüncü sınıfa geçildiğinde, öğrencilerin bu kavramları görsel araçlarla ifade etmeleri, birim kesri tanımları ve pay ile payda arasındaki ilişkiyi inceleyebilmeleri hedeflenmektedir. Dördüncü sınıfta ise öğrencilere basit, bileşik ve tam sayılı kesirler tanıtılmakta; denk kesir kavramı işlenmekte ve birim kesirleri sıralama becerisi geliştirilmektedir. Bunun yanında, paydaları aynı olan kesirleri sıralama, belirli bir çokluğun basit kesir kadarını bulma, kesir miktarı verilen çokluğun tamamını hesaplama, kesirlerle toplama ve çıkarma işlemleri yapma gibi beceriler de kazandırılarak bu kazanımların günlük yaşam problemlerinde kullanılabilmesi sağlanmaktadır (MEB, 2024). Beşinci sınıfa gelindiğinde ise öğrencilerin kesirleri gerçek hayat bağlamlarına uygun biçimlerde temsil etmeleri ve farklı gösterim türlerini karşılaştırarak anlamlı çıkarımlarda bulunmaları beklenmektedir (MEB, 2024).

2.4.1. Kesirler Öğretimi ile İlgili Çalışmalar

Sümen (2021) gerçekleştirdiği çalışmanın temel amacı, dördüncü sınıf öğrencilerinin kesir kavramına dair sahip oldukları zihinsel temsilleri incelemektir. Araştırma, durum çalışması yöntemiyle yürütülmüş ve toplam 12 dördüncü sınıf öğrencisi çalışmaya dâhil edilmiştir. Öğrencilerin zihinsel yapılarını derinlemesine anlamak amacıyla farklılaştırılmış veri toplama yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama araçları olarak zihin haritaları, kesir kavram imaj testi ve kesir modelleme testi tercih edilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle ve çalışma kapsamında geliştirilen değerlendirme rubriği yardımıyla çözümlenmiştir. Zihin haritalarının analizinde öğrencilerin kesir kavramına ilişkin zihinsel temsillerinin büyük ölçüde kesir çeşitleri, kesrin bileşenleri ve kesirlerin anlamları başlıklarında yoğunlaştığı görülmüştür. Buna ek olarak dört işlem, sayısal gösterimler, matematik ve temsil edilen nesneler gibi temalar da öne çıkmıştır. Kesir kavram imaj testinden elde edilen bulgular, öğrencilerin parça-bütün, bölüm ve oran bağlamında kavram imajlarına sahip olduklarını, ancak kesirleri işlemsel ya da ölçüm anlamında kullanmadıklarını göstermektedir. Ayrıca, öğrencilerin tüm problemleri modellemede yalnızca alan modelini tercih ettikleri; sayı doğrusu ya da küme modellerini hiç kullanmadıkları belirlenmiştir. Bu durum, öğrencilerin zihinsel temsillerinde kesir kavramını daha çok alan modeliyle ilişkilendirdiklerini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin modelleme yeterliklerinin ise genellikle orta seviyede olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma sonuçları literatürdeki benzer çalışmalar ışığında tartışılmıştır.

Atalay ve Güveli (2017) gerçekleştirdiği araştırmanın temel amacı, ilkokul dördüncü sınıf düzeyindeki öğrencilerin kesirler konusuna ilişkin problem kurma becerilerini, bilgisayar destekli animasyonlardan yararlanarak değerlendirmektir. Çalışmanın katılımcı grubunu, Bingöl ilinde yer alan bir devlet okulunun dördüncü sınıfında öğrenim gören 27 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler, problem kurma değerlendirme ölçeği, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve etkinlik kâğıtları aracılığıyla toplanmıştır. Araştırma bulgularına göre; problem kurma sürecinde “doğru” kategorisine giremeyen öğrencilerin daha çok birim kesirler ve denk kesir sayılarından faydalandığı, ancak verilen ve istenen bilgiler arasındaki ilişkiyi tam

anlamıyla kurmakta zorlandıkları tespit edilmiştir. Buna karşın, “doğru” kategorisinde yer alan öğrencilerin daha yaratıcı ve daha karmaşık kesir problemleri üretebildikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin animasyon destekli derslere karşı ilgili ve istekli oldukları, özellikle soyut içerikli konuların öğretiminde animasyonların öğrenmeye katkı sunduğu ve problem kurma becerilerinin gelişimini desteklediği ifade edilmiştir.

Çelik ve Çiltaş (2015) matematik öğretmenlerinin beşinci sınıf düzeyinde "kesirler ve kesirlerle işlemler" konusunu öğretirken matematiksel model kullanım düzeylerini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında, Rize ilinde yer alan iki farklı ortaokulda görev yapan üç matematik öğretmeni (ikisi kadın, biri erkek) ile çalışılmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden örnek olay deseni kullanılmıştır. 2013-2014 eğitim-öğretim yılı süresince, öğretmenlerin beşinci sınıflarda kesirler konusunu işlerken yürüttükleri dersler video kaydı ile belgelenmiştir. Her bir öğretmenin ders anlatımı tamamlandıktan sonra, bu kayıtlar araştırmacı tarafından defalarca izlenerek ayrıntılı şekilde analiz edilmiştir. Gözlemler, araştırmacı tarafından geliştirilen bir gözlem formu aracılığıyla yürütülmüş ve öğretim sürecinde matematiksel model kullanımına odaklanılmıştır. Elde edilen veriler, betimsel analiz yöntemi ile çözümlenmiştir. Ders kayıtlarının analizinin ardından, öğretmenlere "Matematiksel Modelleme Görüş Formu" uygulanarak modellemeye ilişkin düşünceleri alınmıştır. Video analizleri ve görüş formlarından elde edilen bulgular doğrultusunda, öğretmenlerin matematiksel modelleri konuların somutlaştırılmasında ve öğrenmenin kalıcılığının sağlanmasında faydalı buldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Önal ve Yorulmaz (2017) yaptıkları çalışmada, ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme sürecinde yaptıkları hataları ortaya koymaktır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini, dördüncü sınıf seviyesindeki 143 öğrencinin ders defterleri ve çalışma kağıtları oluşturmuştur. Veri analiz sürecinde, araştırmacılar tarafından geliştirilen bir kontrol listesi temel alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin kesirlerle ilgili en sık yaptıkları hatalar arasında; kesirleri sıralarken doğal sayılar gibi işlem yapmaları, toplama işlemlerinde pay ile paydayı birlikte toplayarak sonucu doğal sayı biçiminde yazmaları, çıkarma

işlemlerinde ise pay ve paydaları ayrı değerlendirip büyük olan sayıdan küçük olanı çıkarmaları yer almaktadır. Ayrıca, sayı doğrusunda bütünü eş parçalara bölme konusunda da hatalar yaptıkları belirlenmiştir.

Karakış (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ilkokul dördüncü sınıf düzeyinde yer alan “Kesirler” konusuna yönelik olarak, ASSURE öğretim tasarım modeli ile ARCS motivasyon modeline dayalı bir öğretim materyali geliştirmek ve bu materyalin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına, bilgisayar destekli öğrenmeye bakış açılarına ve akademik başarılarına olan etkilerini incelemektedir. Araştırma sürecinde, zayıf deneysel desenler arasında yer alan tek grup öntest-sontest modeli kullanılmıştır. Çalışma, 2011-2012 eğitim-öğretim yılı içerisinde Balıkesir ilinde öğrenim gören 28 dördüncü sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırma kapsamında, belirlenen öğretim tasarım modelleri temel alınarak kesirler ünitesine özel bir öğrenme materyali geliştirilmiş ve bu materyal, altı hafta boyunca Serbest Etkinlik ders saatlerinde uygulanmıştır. Materyalin tasarımında öncelikle öğrencilerin bireysel özellikleri göz önünde bulundurulmuş, belirlenen kazanımlara uygun araç-gereç ve medya unsurları seçilerek, öğrencilerin etkin katılımı sağlanmıştır. Uygulama sürecinin ardından materyal değerlendirilmiş ve gerekli düzenlemeler yapılarak son hâli verilmiştir. Ayrıca, ARCS motivasyon modelinin dikkat, ilgi, güven ve memnuniyet boyutları tasarım sürecine entegre edilerek öğrencilerin derse karşı ilgilerinin artırılması hedeflenmiştir. Araştırmanın nicel verileri; Matematik Tutum Ölçeği, Bilgisayar Destekli Öğrenmeye Yönelik Tutum Ölçeği ve araştırmacı tarafından geliştirilen Kesirler Ünitesi Başarı Testi aracılığıyla toplanmıştır. Bu veriler, SPSS 15 istatistik programı kullanılarak Wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. Nitel veriler ise öğrencilerin etkinlikler sonrası yazdığı günlüklerden elde edilmiş ve içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırmanın bulguları, geliştirilen öğretim etkinliklerinin öğrencilerin bilgisayar destekli öğrenmeye karşı tutumlarını ve akademik başarılarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir. Matematik tutum ölçeğinde puanlarda artış gözlemlenmiş olsa da, bu artışın istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($z = -2.807$, $p > .05$). Öğrenci günlüklerinden elde edilen verilere göre, öğrenciler etkinlikleri keyifli bulmuş ve benzer çalışmaların farklı derslerde de uygulanmasını istemişlerdir. Bu

doğrultuda, bilgisayar destekli öğretim materyallerinin farklı ders ve konulara uyarlanarak geliştirilmesi önerilmektedir.

Yılmaz ve Can (2024) gerçekleştirdiği çalışmada ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki düşünme stratejilerini ortaya koymak ve onların nicel akıl yürütme becerilerini geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu doğrultuda düzenlenen öğretim deneyleri aracılığıyla öğrencilerin “bütün”, “birim kesir” ve “kesir büyüklüğü” gibi kavramlara ilişkin düşünme yolları ile bu yolların zaman içerisindeki değişimi analiz edilmiştir. Çalışma, öğretim deneyi yöntemi temel alınarak yürütülmüş ve İstanbul ile Kocaeli illerinde yer alan iki farklı devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. İlk uygulama 24, ikinci uygulama ise 32 öğrencinin bulunduğu iki farklı sınıfta yapılmıştır. Uygulamalar sınıf genelinde gerçekleştirilmiş, fakat her sınıftan üç öğrencinin düşünsel süreçleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Veriler; gözlemler, öğrenci ve öğretmen görüşmeleri, etkinlik formları, alan notları ile birlikte araştırmacı tarafından tutulan günlükler aracılığıyla toplanmıştır. Etkinlikler, öğrencilerin nicel düşünme becerilerini desteklemek amacıyla ya araştırmacı tarafından özel olarak tasarlanmış ya da önceki çalışmalardan uyarlanarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler hem süreç içinde yapılan sürekli analizlerle hem de veri toplama sürecinin sonunda gerçekleştirilen geriye dönük incelemelerle değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları içerisinde öne çıkan sonuçlar arasında, öğrencilerin kesir kavramlarını en sık parça-bütün ilişkisi çerçevesinde ele aldıkları belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin geliştirdikleri düşünme yollarının, farklı temsil biçimlerinin kullanımı, öğrenme varsayımlarına dayalı etkinlikler, matematiksel ifadelerin desteklenmesi, sınıf içi tartışmalar ve yönlendirici sorular sayesinde zamanla daha derinlikli hale geldiği gözlemlenmiştir. Özellikle “kesir büyüklüğü” kavramı, sayı doğrusu ve alan temsilleri ile daha iyi anlaşılmış; ancak, bileşik kesirler ve tam sayılı kesirlerle ilgili konulara geçildiğinde bazı öğrencilerde zorlanmalar görülmüştür. Çoğu öğrencinin toplamsal düşünme tarzına eğilimli olduğu ve nicelleştirmeyi daha yüzeysel biçimde gerçekleştirdiği anlaşılmıştır. Görsel temsillerin, öğrencilerin nicel ilişkiler üzerine düşünmelerini teşvik eden güçlü araçlar olduğu da çalışmada elde edilen önemli bulgulardan biridir. Sonuç olarak, öğrencilerin çokluklar üzerinde düşünmelerini sağlayan hedefe yönelik müdahalelerin, öğrenme sürecine olumlu katkılar sağladığı görülmüştür.

Erdağ (2011) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ilköğretim beşinci sınıf matematik dersinde kavram karikatürlerinin, öğrencilerin ondalık kesirler konusundaki akademik başarıları ve öğrenme kalıcılığı üzerindeki etkilerini incelemektedir. Veriler, 2009-2010 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde İzmir'in Torbalı ilçesinde bulunan Ayrancılar İlköğretim Okulu'nda öğrenim gören beşinci sınıf öğrencilerinden elde edilmiştir. Araştırma sürecinde, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Çalışma grubunu, her biri 30 öğrenciden oluşan deney ve kontrol grupları olmak üzere toplam 60 öğrenci oluşturmuştur. Uygulama süreci toplamda dört hafta (16 ders saati) boyunca sürdürülmüştür. Uygulama sırasında, deney grubuna “Kavram Karikatürleriyle Zenginleştirilmiş Ondalık Kesir Öğretimi” gerçekleştirilirken, kontrol grubunda öğretim süreci mevcut matematik müfredatında yer alan yapılandırmacı yaklaşıma uygun şekilde yürütülmüştür. Veri toplamak amacıyla, güvenirlik katsayısı 0,89 olan ve daha önce pilot uygulaması yapılmış “Ondalık Kesirler Başarı Testi”, uzman görüşlerine göre hazırlanmış 15 adet “Kavram Karikatürleri Etkinlik Sayfası” ve “Kavram Karikatürleriyle Desteklenen Matematik Öğretimi Öğrenci Görüş Formu” kullanılmıştır. Elde edilen veriler; TAP (Test Analysis Program), SPSS 15.0 istatistik programı ve nitel analiz teknikleriyle değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları, üç alt problem çerçevesinde yorumlanmıştır. İlk olarak, deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanları karşılaştırılmış ve grupların başlangıç düzeylerinin birbirine denk olduğu görülmüştür. İkinci olarak, deney grubunun ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test ve kalıcılık testi puanları ile kontrol grubunun puanları karşılaştırıldığında, deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Son olarak, deney grubundaki öğrencilerin kavram karikatürleriyle desteklenen öğretim sürecine ilişkin görüşleri, betimsel ve içerik analiz yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiş ve öğrencilerin bu yöntemle işlenen derslere karşı olumlu tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir.

Bayak Acar (2023) gerçekleştirdiği araştırmada dördüncü sınıf düzeyindeki öğrencilerin kesirler konusuna ilişkin sayı duyularını geliştirmeyi amaçlamıştır. Araştırma, eylem araştırması deseni temel alınarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu, Denizli il merkezinde öğrenim gören ve ölçüt örnekleme yöntemi ile seçilmiş üç öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenci seçimi, araştırmacı tarafından

geliştirilen sayı duyusu testi sonuçlarına göre yapılmıştır. Öğrencilerin kesirler konusundaki sayı duyularının gelişimini desteklemek amacıyla çeşitli eylem planları hazırlanmış ve bu planlar uygulamaya konulmuştur. Süreç boyunca öğrencilerin öğrenme durumları izlenmiş ve ihtiyaç duyulan noktalarda eylem planlarında düzenlemelere gidilmiştir. Uygulama tamamlandıktan sonra sayı duyusu testi yeniden uygulanmış ve elde edilen veriler doğrultusunda öğrencilerin gelişim düzeyleri analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin kesir kavramı ile ilgili sayı duyularının; kesirlerin anlamını ve büyüklüğünü kavrama, eşdeğer kesir oluşturma, referans noktasından yararlanma ve tahminde bulunma becerileri açısından olumlu yönde geliştiği belirlenmiştir.

Resnick ve ark. (2024) gerçekleştirdikleri çalışmada matematikte güçlük yaşayan altıncı sınıf öğrencilerinin kesir sezgisini geliştirmeye yönelik geniş kapsamlı bir etkililik projesinin ilk iki grubunda gerçekleştirilen rasgele kontrollü denemenin etkilerini belirlemektir. Deney sınıflarında görev yapan öğretmenler, kuramsal temelleri bilişsel bilim ve matematik eğitimi araştırmalarına dayanan Kesir Sezgisi Müdahalesi (KSM) programını uygulamıştır. Sınıflar rastgele atandıktan sonra yapılan çok düzeyli analiz; ön test kesir puanları, çalışma belleği, sözcük dağarcığı, oransal akıl yürütme ve dersteki dikkat düzeyleri denetlendiğinde bile, KSM'nin son test kesir puanları üzerinde anlamlı bir iyileşme sağladığını ortaya koymuştur. Deney grubundaki öğrenciler, kesirlere ilişkin çoğu ölçütte kontrol grubundaki akranlarını belirgin ölçüde geride bırakmıştır. Makalede ayrıca, okul ortamında yürütülen müdahale araştırmalarında karşılaşılan pratik güçlükler ayrıntılı olarak tartışılmıştır.

Munasinghe ve ark. (2023) gerçekleştirdikleri çalışmada kesir öğrenimini kapsamlı biçimde ele almak amacıyla öğrencilerin dört farklı kesir görevindeki (haritalama, eşdeğerlik kurma, karşılaştırma ve işlem yapma) başarılarını; tam sayı aritmetiği becerileri, yaygın yanılgıları, matematik kaygıları ve yanıt güvenleriyle birlikte incelemiştir. Kuzey İrlanda'da beşinci sınıfa devam eden 123 öğrencilik örneklem (77'si kız; yaş ortalaması 11,1) üzerinde yapılan analizler, çocukların kesir büyüklüklerini kavramada genel olarak başarılı olduklarını, buna karşın kesir işlemlerinde hâlen tam sayı mantığını hatalı biçimde kullandıklarını ortaya koymuştur. Kesir aritmetiğindeki performansı en güçlü biçimde öngören

değişkenlerin tam sayı aritmetiğine hâkimiyet ve kesir karşılaştırma becerisi olduğu bulunmuştur. Katılımcıların matematik kaygısı düşük seviyede ölçülse de başarıyla negatif yönde ilişkilidir. Öğrencilerin yanıt güvenleri ise kesir görevlerine kıyasla tam sayı aritmetiğiyle daha tutarlı görünmektedir. Bulgular, kesir öğretiminde yalnızca doğru–yanlış puanlarına odaklanmanın yeterli olmadığını; temel sayısal beceriler, mevcut kavram yanlışları ve öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin (kaygı, öz güven gibi) birlikte değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Dlamini ve Fakudze (2023) gerçekleştirdikleri çalışmayı kesir işlemlerini öğrencilerin yalnızca mekanik kurallar olarak değil, derinlemesine kavrayabilecekleri kavramsal temellere dayandırmak amacıyla tasarlamıştır. Bu doğrultuda derslerde renkli kesir diskleri, kesir çubukları ve bölünebilir kâğıt daireler gibi somut öğretim materyalleri kullanılarak öğrencilerin “bütün–parça” ilişkisini doğrudan gözlemlmeleri sağlanmıştır. Tasarım, nicel yaklaşım çerçevesinde yarı deneysel niteliğe sahiptir: Müdahalenin etkisini ortaya koymak için ön test–son test modeli benimsenmiş; ölçme aracı olarak aritmetik işlemleri, eşdeğer kesir tanıma ve kesir–model eşleştirme alt ölçeklerini içeren bir başarı testi geliştirilmiştir. Katılımcı grubunu, hedeflenen öğrenen özelliklerini taşıyan 50 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır; bu grup amaçlı örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Deney süreci toplam dört hafta sürmüş, her hafta ikişer ders saati boyunca manipülatif odaklı etkinlikler uygulanmıştır. Öğrenciler, önce kesirleri görsel modeller üzerinde temsil etmiş, ardından modelleri kullanarak toplama, çıkarma, genişletme ve sadeleştirme işlemlerini keşfetmişlerdir. Toplanan veriler, SPSS 26 paket programı ile betimsel istatistikler ve bağımlı örneklemler *t*-testi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, müdahale öncesi ve sonrası puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir artış ($p < .05$) ortaya koymuştur. Etki büyüklüğü hesaplamaları da manipülatif materyallerin öğrenme kazanımları üzerinde orta–yüksek düzeyde katkı sağladığını göstermiştir. Araştırmacılar, bu bulgular ışığında somut materyallerle desteklenen öğretimin, öğrencilerin kesir işlemlerine ilişkin kavram yanlışlarını azaltarak daha sağlam bir kavramsal çerçeve oluşturduğunu vurgulamış; öğretmenlere, soyut kavramların işlendiği tüm matematik ünitelerinde benzer materyal temelli etkinliklere yer vermelerini önermişlerdir.

Lin ve Powell (2023) gerçekleştirdiği yarı deneysel çalışmasında, matematikte zorlanan dördüncü sınıf öğrencileri için geliştirilen “kesir terimleri” odaklı kısa süreli bir programın (kesir söz dağarcığı müdahalesi) ilk etkililiğini sınamayı ve müdahalenin kesirle bağlantılı becerilere olası yansımalarını incelemeyi amaçlamıştır. Toplam 33 katılımcı, rastgele şekilde iki gruba ayrılmıştır: müdahale grubu ($n = 16$) dört hafta boyunca haftada üç ders olmak üzere 11 oturuma katılmış; karşılaştırma grubu ($n = 17$) ise olağan sınıf öğretimini sürdürmüştür. Analizler, müdahaleye katılan öğrencilerin hem kesir terimleri testinde hem de kesir aritmetiğiyle ilgili bir alt beceride anlamlı ilerleme kaydettiğini ortaya koymuştur. Bulgular, kısa ve yoğun bir kelime temelli öğretimin, matematik güçlüğü yaşayan öğrencilerde kesir terimlerini öğrenmeyi desteklediğini ve bu kelime bilgisindeki artışın kesir işlemlerine de olumlu yansıdığını düşündürmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

Bu bölümde, araştırmanın tasarım süreci ayrıntılı biçimde ele alınmıştır. Çalışmada kullanılan araştırma modeli, araştırma grubunun belirlenme süreci, veri toplama araçları ve veri toplama aşamaları detaylandırılmıştır. Bunun yanı sıra, bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı açıklama destekli REACT stratejisine uygun olarak hazırlanan öğretim materyallerine yer verilmiştir. Ayrıca, verilerin analizinde kullanılan yöntemler, araştırmanın geçerlik ve güvenirlik unsurları, niteliksel yönü, etik ilkeler ve araştırmacının katılımcı olarak üstlendiği rol kapsamlı şekilde değerlendirilmiştir.

3.1. ARAŞTIRMANIN TASARLANMASI

Araştırma tasarımına geçilmeden önce, bağlam temelli yaklaşım ile yapılan matematik eğitimi çalışmalarına dair kapsamlı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Bu tarama sonucunda, özellikle ilkokul seviyesinde bağlam temelli yaklaşım ve Açıklama Destekli REACT Stratejisi ile yapılan matematik çalışmaları konusunda yeterli sayıda çalışma bulunmadığı görülmüştür (Güneş & Yılmazlar, 2024). Bu eksiklik göz önünde bulundurularak, ilkokul seviyesinde Açıklama Destekli REACT Stratejisi ile yeni bir araştırma yapma gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda, çalışmamızın konusu, bağlam temelli yaklaşım çerçevesinde Açıklama Destekli REACT Stratejisiyle hazırlanan dördüncü sınıf matematik kesirler dersi planının, öğrencilerin başarı düzeylerine etkisinin incelenmesi olarak belirlenmiştir. Konunun belirlenmesinin ardından, veri toplama aracı dördüncü sınıf kesirler konusunu kapsayacak şekilde uzman görüşleri doğrultusunda geliştirilmiştir. Öğrencilerin seviyelerini belirlemek amacıyla, geçerliliği ve güvenirliği sağlanmış bir seviye belirleme testi kullanılmış olup, bu test daha önce yayımlanmış bir yüksek lisans tezinden alınmıştır (Çınar, 2023). Veri toplama araçlarının oluşturulmasının ardından, araştırma sürecinin adımları belirlenmiştir. Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarının oluşturulması amacıyla, araştırmanın yürütüldüğü okulda bulunan tüm dördüncü sınıf

öğrencilerine, çoktan seçmeli seviye belirleme testi uygulanmıştır. Bu test, her sınıfta kendi sınıf öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin testlerden aldıkları puanlar, IBM SPSS Statistics v23 programı kullanılarak analiz edilmiş ve puan dağılımlarına göre en yakın sonuçları veren iki şubeden biri deney grubu, diğeri ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Belirleme sürecinin ardından, deney grubundaki öğrenciler araştırmacı rehberliğinde, Açıklama Destekli REACT Stratejisiyle geliştirilen ders planı doğrultusunda kesirler konusunun ilk iki kazanımını bir hafta boyunca işlemişlerdir. Daha sonra, açık uçlu sorular deney grubunda araştırmacı tarafından, kontrol grubunda ise kendi sınıf öğretmenleri tarafından aynı ders saatinde uygulanmıştır. Öğrencilere soru kâğıtları dağıtıldıktan sonra, sınav süresince herhangi bir yönlendirme yapılmamış ve her öğrenci bağımsız olarak çalışmıştır. Açık uçlu soruların uygulanması toplamda 40 dakika sürmüştür. Son olarak, araştırmanın raporlaştırma sürecine geçilmiştir. Bu aşamada, öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri yanıtlar tek tek incelenerek puanlandırılmış ve elde edilen veriler liste halinde düzenlenmiştir.

3.2. ARAŞTIRMA MODELİ

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan deneysel araştırma modeli tercih edilmiştir. Araştırmada deney ve kontrol grupları eşleştirilerek yalnızca son testin uygulandığı yarı deneysel desen kullanılmıştır. Bu tür desenlerde gruplar önceden oluşturulmuş olup, deneysel işlem yalnızca deney grubuna uygulanır ve son-test sonuçları karşılaştırılır (Campbell & Stanley, 1966). Açıklama Destekli REACT Stratejisi temel alınarak dördüncü sınıf kesirler konusunu kapsayan bir ders planı hazırlanmıştır. Geliştirilen materyallerin öğrencilerin kesirler konusundaki başarılarına etkisi incelenmiştir.

3.3. ARAŞTIRMA GRUBU

Araştırma grubu, Iğdır ilindeki Şehit Öğretmen Şevki Akgün İlkokulu 2023-2024 eğitim-öğretim yılına ait dördüncü sınıf öğrencilerinden seçilen deney ve

kontrol gruplarına ait iki dördüncü sınıf şubesinden oluşmaktadır. Dördüncü sınıf şubelerinin tamamına uygulanan seviye belirleme ön testi sonuçları, IBM SPSS Statistics v23 programı ile analiz edilmiştir. Bu analizler neticesinde, matematik dersinde başarı düzeyleri en yakın olan iki şube, deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubu, bir hafta boyunca araştırmacının hazırladığı ders planını gönüllü olarak işlenmesini kabul eden sınıf seçilmiş, ardından IBM SPSS Statistics v23 ile başarı düzeyine en yakın olan diğer sınıf kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, deney grubunda 27, kontrol grubunda ise 27 olmak üzere toplamda 54 öğrenci ile çalışılmıştır. Uygulama sonunda, açık uçlu sorularla oluşturulmuş başarı testine yine her iki gruptan da toplamda 54 öğrenci katılmıştır.

3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Araştırmada, öğrencilerin matematik dersindeki akademik seviyelerini ölçmek amacıyla seviye belirleme testi kullanılmış, yapılan uygulamanın veri toplama sürecinde ise açık uçlu sorular ile oluşturulmuş kesirler başarı testinden faydalanılmıştır. Veri toplama araçlarının hazırlanmasında alanında uzman kişilerin görüşlerine başvurulmuştur. Kesirler başarı testi hazırlanırken Giresun'da 21 yıldır görev yapmakta olan bir başöğretmen sınıf öğretmeninin ve testin dil bilgisi konusunda da Giresun Üniversitesinde görev yapmakta olan sınıf eğitimi anabilim dalında Türkçe öğretimi dersini veren Dr. öğretim üyesinin görüşleri alınmıştır. Çoktan seçmeli sorulardan oluşan seviye belirleme testi, dördüncü sınıf müfredatında yer alan çarpma işlemi ve ilgili problem çözme becerilerini değerlendirmeye yöneliktir. Açık uçlu sorularla hazırlanmış başarı testi ise dördüncü sınıf kesirler kazanımlarına ilişkin soruları içermektedir. Tüm veri toplama araçlarının uygulanmasından önce, öğrencilere testlerin nasıl gerçekleştirileceği konusunda gerekli bilgilendirme yapılmıştır.

3.4.1. Seviye Belirleme Testi

Araştırmanın deseni doğrultusunda seçilen veri toplama araçlarından öncelikle seviye belirleme testi uygulamasında çalışmaya katılacak öğrencilerin geçmiş bir konu üzerinden kontrol-deney grubunun matematik dersindeki seviye durumu tespit edilmiştir. Ardından bu iki grubun matematik dersindeki seviye durumlarının karşılaştırılması yapılmıştır. Bu doğrultuda ise bu aşama için en uygun veri toplama aracının çoktan seçmeli test olacağına karar verilmiştir. Çoktan seçmeli testler her düzeyde kullanılabilmesi, soruların analizi ile alakalı çok sayıda farklı istatistiksel işlem yapılabilmesi, puanlamada objektif olabilme imkânı sağlaması ve kapsam geçerliliğinin yüksek olması nedeniyle ölçme işleminde avantaj sağlamaktadır (Yaman, 2016). Seviye Belirleme Testi, daha önce yayımlanmış bir yüksek lisans tezinde kullanılmış ve geçerliği ile güvenirliği kanıtlanmış bir ölçme aracıdır (Çınar, 2023). Toplam 20 sorudan oluşan testte, her soruda dört farklı çeldirici bulunmaktadır. Test, öğrencilerin dördüncü sınıfta öğrendiği matematik konularından çarpma işlemi ve ilgili problem çözümlerini içermektedir. Araştırmanın uygulama sürecinin ilk aşaması olarak, matematik dersindeki başarı seviyesini belirlemek amacıyla seviye belirleme testi uygulanmıştır. Bu test, çalışma yürütülen okulun tüm dördüncü sınıf öğrencilerine, kendi sınıf öğretmenleri tarafından gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin çoktan seçmeli testten elde ettikleri puanlar, araştırmacı tarafından IBM SPSS Statistics v23 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, başarı düzeyleri birbirine en yakın olan iki sınıf belirlenmiş ve bu sınıflardan biri deney, diğeri ise kontrol grubu olarak atanmıştır. Seviye belirleme testine Ek-1’de yer verilmiştir.

3.4.2. Kesirler Başarı Testi

Açık uçlu soru türü, cevaplayan hakkında daha çok bilgiye ulaşılabilmesini sağlamaktadır. Kişinin konuyla alakalı düşünce biçimi, yaklaşım tarzı, kişisel algısı ve bilgiyi yapılandırabilme yetisi üzerine derinlemesine bilgi vermektedir (Aksoğan, 2025; Haddock & Zanna, 1998). Başarı testinin bu tanımdan da yola çıkarak açık uçlu sorularla oluşturulması uygun görülmüştür.

Uzman görüşleri doğrultusunda hazırlanmış açık uçlu sorulardan oluşan başarı testi, 11 bölümden meydana gelmektedir ve dördüncü sınıf kesirler konusunun ilgili kazanımlarını kapsamaktadır. Deney grubuna, bir haftalık katılım sürecinin ardından araştırmacı tarafından bu test uygulanırken, kontrol grubuna ise aynı test, kendi öğretmen tarafından aynı ders saati içerisinde uygulanmıştır. Test uygulaması sırasında öğrencilere herhangi bir müdahale yapılmamıştır. Kesirler Başarı Testi'ne Ek-2'de yer verilmiştir.

3.5. VERİLERİN ANALİZİ

Uygulama öncesi gerçekleştirilen Seviye Belirle Testi ile Açıklama Destekli REACT Stratejisiyle hazırlanan dördüncü sınıf kesirler kazanımlarını içeren ders planının uygulanmasından sonra gerçekleştirilen Kesirler Başarı Testi verileri analiz edilmiş ve aşağıda sunulmuştur.

3.5.1. Seviye Belirleme Testi Verilerinin Analizi

Araştırma kapsamında tüm öğrencilere uygulanan Seviye Belirleme Testi'nden elde edilen veriler, istatistiksel analizlerin gerçekleştirilmesi amacıyla IBM SPSS Statistics v23 programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Analiz süreci, testin güvenilirliğini belirlemeye yönelik olarak Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısının hesaplanmasıyla başlamıştır. Bu analiz, testin maddelerinin birbirleriyle olan tutarlılığını ve ölçme aracının genel olarak ne kadar güvenilir sonuçlar verdiğini değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir (Tavakol & Dennick, 2011). Cronbach Alpha değerinin uygun bir aralıkta bulunması, testin güvenilir bir şekilde ölçüm yaptığına dair önemli bir kanıt sunmuştur. Güvenirlik analizinin ardından, gruplar arası başarı düzeylerini karşılaştırmak amacıyla Bağımsız Örneklem için t-Testi uygulanmıştır. Bu test aracılığıyla, farklı sınıflarda yer alan öğrencilerin test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı değerlendirilmiştir. Ayrıca, test verilerinin normal dağılıma uygunluğunu incelemek amacıyla çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayıları hesaplanmış, bu değerlerin ± 1.5

aralığında olup olmadığı kontrol edilmiştir. Bu analizler, parametrik testlerin uygulanabilirliğini destekleyici nitelikte değerlendirilmiştir. Gerçekleştirilen analizler sonucunda elde edilen istatistiksel bulgular dikkate alınarak, başarı düzeyi bakımından birbirine en yakın sonuçları gösteren iki sınıf, araştırmanın deney ve kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Bu gruplar, öğrencilerin ön bilgi düzeyleri açısından benzerlik göstermeleri bakımından araştırmanın iç geçerliliğini artırmak amacıyla seçilmiş; böylece deneysel uygulamaların etkisini daha güvenilir bir şekilde değerlendirmek mümkün hâle getirilmiştir. Bu süreç, çalışmanın deneysel desenine uygun olarak yürütülmüş ve gruplar arası başlangıç farklarının minimize edilmesi hedeflenmiştir.

3.5.2. Kesirler Başarı Testi Verilerinin Analizi

11 bölümden oluşan başarı testinde, dördüncü sınıf matematik dersi kesirler kazanımlarından ders planında bulunan iki kazanım ile alakalı açık uçlu sorular bulunmaktadır. Aşağıda 2024 yılında uygulamaya konulan Yeni Maarif Modelinde bulunan matematik dersi kesirler (MEB,2024) kazanımları sıralanmıştır;

1. M.4.1.6.1 Basit, birleşik ve tam sayılı kesirleri tanıır ve modellerle gösterir.
2. M.4.1.6.2. Birim kesirleri karşılaştırır ve sıralar.

11 bölüm içerisinde ilgili kesri çizerek ya da boyayarak modelleme, kesrin adını, okunuşunu yazma, kesri sayısal değerlerle ifade etme ve birim kesirleri sıralama ile alakalı açık uçlu sorular hazırlanmıştır. Bölümler içerisindeki her doğru soru puan getirirken yanlış yapma, eksik ve/veya boş bırakma puan getirmeyecek şekilde değerlendirilmiştir. Her öğrenci 100 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonrasında iki gruptaki öğrencilerin puanları liste haline getirilmiştir. Öğrencilerin puanları IBM SPSS Statistics v23 programında Man Whitney – U testi yapılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucu elde edilen verilere bulgular kısmında yer verilmiştir.

3.6. DERS PLANI VE MATERYALLERİ

Araştırma kapsamında biri deney, diğeri kontrol grubu olmak üzere iki farklı öğrenci grubu ile çalışılmıştır. Deney grubunda, Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisine uygun olarak hazırlanmış ders planları ve etkinlikler uygulanmıştır. Buna karşılık, kontrol grubunda kesirler konusu geleneksel öğretim yöntemleri doğrultusunda işlenmiştir. Uygulamada kullanılan ders planları ve öğretim materyalleri, araştırmacı ve sınıf eğitimi alanında uzman kişiler tarafından birlikte hazırlanmış; alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda gerekli revizyonlar yapılarak son hâline getirilmiştir. Ders planları ve materyallerin geliştirilme sürecinde takip edilen aşamalar aşağıda sırasıyla sunulmuştur:

- Kesirler konusuyla ilgili literatür taraması yapılarak, öğrencilerin ön bilgilerini ele alan araştırmaların incelenmesi.
- Kesirler konusuna ait kazanımların analiz edilmesi ve çalışmanın yapısının planlanması.
- Ulusal ve uluslararası kaynaklarda "kesirler" kavramına yönelik gerçekleştirilen çalışmaların gözden geçirilmesi ve alternatif kavramların belirlenmesi.
- Kesirler kazanımlarına uygun olarak ilkökul matematik eğitimi uzmanlarıyla birlikte öğretim sürecinde kullanılacak materyallerin, etkinliklerin ve ölçme-değerlendirme araçlarının belirlenmesi.
- Ders planları, öğretim materyalleri, süreçte uygulanacak etkinlikler ve ölçme değerlendirme araçlarının hazırlanması.
- Hazırlanan ders planları ve materyallerin, Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisi doğrultusunda nasıl uygulanacağını belirlenmesi ve uygulama sürecinin planlanması.
- Yapılan düzenlemeler doğrultusunda ders planları ve materyallerin son haline getirilmesi.

Bu aşamalar, ders planı ve materyallerin geliştirilme sürecini genel hatlarıyla özetlemektedir. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına dayalı Açıklama Destekli

REACT Stratejisine uygun olarak hazırlanan ders planı ve materyaller aşağıda örneklerle açıklanmıştır.

3.6.1. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisine Uygun Ders Planı ve Materyallerin Geliştirilmesi

Tablo 4: Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisi ile Geliştirilmiş Dördüncü Sınıf Kesirler Ders Planı

Ders:	Matematik
Konu:	Kesirler
Öğretim Yaklaşımı:	Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımı
Öğretim Stratejisi:	Açıklama Destekli REACT Stratejisi
Sınıf Düzeyi:	İlkokul Dördüncü Sınıf
Matematik Dersi Konu Kazanımları:	Kazanım 1: M.4.1.6.1. Basit, bileşik ve tam sayılı kesri tanıtır ve modellerle gösterir. Kazanım 2: M.4.1.6.2. Birim kesirleri karşılaştırır ve sıralar.
Önerilen Süre:	6 saat
İlişkilendirme	Bu aşamada öğretmen derse kafasında şef şapkası ve pizza ile içeri girer. Öğretmen daha sonra onlara “Daha önce evde annenizin pizza yapmasına yardım ettiniz mi? Ettiyse pizza yapılırken malzemeleri neye göre koyuyoruz biliyor musunuz? Diye sorar. Öğrencilerin bu soru üzerine cevaplarını aldıktan sonra “Peki bir pizza yapmış olsanız o pizzayı evdeki her bireye eşit dilim düşecek şekilde nasıl dilimlediniz diye sorar? Bu şekilde öğrencilerin bir tarifi yapımı ve bir bütünü eşit olarak bölünüp dağıtım sırasında kullanılan kesirler konusu hakkındaki farkındalıkları belirlenmeye ve araştırma kapsamında kullanılan pizzacı bağlamına alışmaları sağlanmaya çalışılır.
Tecrübe Etme	Öğretmen getirdiği üç pizzayı ve üç tabağı öğretmen masasının üzerine koyar. İşte üç bütün pizza der. Ardından öğrencilere pizzayı sınıftaki herkese eşit bir biçimde dağıtmak istediğini söyler ancak bunu nasıl yapılması gerektiğini sorar. Öğrencilerden “sınıf mevcudu sayısına göre bölmeliyiz” cevabına yakın bir cevap alana kadar bütün cevapları dinler. Ardından öğretmen pizzaları eşit bir şekilde sınıf mevcuduna göre olacak şekilde dilimler. Tahtaya bütünden büyük, bütünden küçük ve paydası bir olan diye üç başlık yazar. Öğretmen öğrencileri üçerli gruplara böler ve bu grupları sırasıyla öğretmen masasının yanına çağırır. Gruplara iki tabağa koyacakları pizza dilimi sayısını söyler ve ardından da tabaktaki pizza diliminin bütünden küçük mü yoksa bütünden büyük veya bütüne eşit mi olduğunu sorar. Öğretmen her aldığı cevaptaki pizza dilimleri sayısını tahtaya kesirler ile ifade ederek büyükse büyük, küçükse küçük kısmına ve tabağa bir pizza dilimi koymalarını söylediği grubun kesrini ise “paydası bir olan” kısmına yazar. Bütün öğrenciler deneyimleyene kadar bu etkinlik devam eder.

Açıklama	Bu aşamada öğretmen, öğrenci sayısı kadar dilimlenen pizzayı öğretmen sınıfa dağıtır. Öğrenciler pizzalarını yerken çocuklara “İşte her öğrenciye eşit büyüklükte ve sayıda pizza dilimi düştü kesirlerin günlük hayattaki kullanım yerlerinden biri bir şeyleri eşit şekilde paylaşmaktır.” der. Sonra öğretmen öğrencilere tahtada yazan pizza dilimlerini ifade eden kesirlere bakmalarını söyler. Ardından öğretmen tahtada “Bütünden Küçük” ve “Bütünden Büyük” başlığı altında yazan kesirlerin birbirlerinden farklarının ne olduğunu sorar. Öğrencilerden bütünden küçük kısmında yazan kesirlerin paylarının paydadan küçük olduğu ve bütünden büyük kısmında yazan kesirlerin paylarının ise paydadan büyük veya eşit olduğu cevabını alana kadar öğrencileri dinler. Ardından öğretmen “Payları paydalarından küçük olan kesirlere basit kesir, payları paylarından büyük veya eşit olan kesirlere ise birleşik kesir denir.” Sıfırdan farklı bir doğal sayı ile bir basit kesirden oluşan kesirlere ise tam sayılı kesir denir.” “Tahtada en son yazdığımız payı bir olan başlığı altındaki kesir ise birim kesirdir. Payı bir olan kesirlere birim kesir denir.” şeklinde bir açıklama yapar.
Uygulama	Bu aşamada öğretmen tahtaya basit, bileşik, tam sayılı kesirlerin modellenmiş birden çok hallerini ve paydası birbirinden farklı olan birim kesir pizza modellerini asar. Sınıftaki her öğrencinin parmak kaldırıp tahtada asılı olan kesir modellerinden bir tanesinin hangi kesir türü olduğunu söylemesini ister. Bütün modeller tamamlandığında matematik defterlerine her kesir türüne ait bir model defterlerine çizip altına kesrin türünü yazmalarını ister. Bu etkinlik bittikten sonra öğretmen birim kesirleri tahtada bırakacak şekilde diğer kesirleri tahtadan kaldırır. Ve öğrencilerine pizza modellerini incelemelerini söyler. Paydası küçük olan ve büyük olan modelden bir dilim alındığında hangi modelde daha fazla pizza dilimi alınmış olur diye öğrencilere sorar. Ve öğrencileri doğru yanıt gelinceye dek dinler. Ardından bu modelleri öğrenciler hep biraz ağızdan küçükten büyüğe doğru sıralar. Öğretmen birim kesirlerin sıralanması konusunun iyice kavranması için defterlerine bu modelleri sıralanmış şekilde çizdirir.
İş Birliği	Öğretmen, öğrencileri her grupta eşit öğrenci sayısı olacak şekilde gruplara böler. Ve her gruba dört çeşit renkte oyun hamuru ve beyaz A4 kâğıdı dağıtır. Öğretmen siyah bir fon kartonunu öğretmen masasının üzerine koyar ve üzerine üç tane ocak çizer. Öğrencilere bir pizzacıda çalıştıklarını hayal etmelerini, bu oyun hamurlarından grup arkadaşları ile üç adet pizza yapmalarını ve yaptıkları pizzaları burada üç saniye pişirmelerini söyler. Pizzalar yapıldıktan sonra öğretmen pizzaları eşit şekilde grup arkadaşlarının sayısı kadar dilimlemelerini söyler. Ardından farklı gruplardaki öğrenciler birbirlerinin gruplarına sıra sıra giderek müşteri olmalarını ve istedikleri pizza dilimlerinin sayısını söylemelerini ister. Pizzacı olma sırası gelen grup, müşteri olarak gelen öğrencinin istediği pizza diliminin kesir türünde karşılığını söyler. Bu şekilde öğrenciler iş birliği yaparak kesirleri günlük hayat probleminde deneyimlemiş olurlar.
Transfer Etme	Son aşamada ise öğrenciler öğrendikleri yeni bilgileri internet ortamındaki pizza bağlamı üzerinden kesir çeşitleri ve birim kesir ile alakalı oyunlarla farklı durumlar üzerinde anlamlandırarak kullanırlar. Birim Kesir: wordwall.net/resource/13406200   Bağlamla alakalı pizzacıdaki kesir çeşitleri oyunu: https://www.twinkl.com.tr/go/resource/tg-ga-92-pizza-fractions-game https://www.twinkl.com.tr/go/resource/pizza-fractions-interactive-matching-game-au-n-1664983383

Açıklama Destekli REACT Stratejisine bağlı kalarak geliştirilen ders planındaki materyaller bir sınıf eğitimi uzmanıyla birlikte geliştirilmiştir. Yukarıda

tablodaki ders planında Açıklama Destekli REACT Stratejisinin bütün adımları ve bu adımlarda planı uygulayacak kişinin materyalleri de nasıl kullanılması gerektiği tek tek ve detaylı bir biçimde ifade edilmiştir.

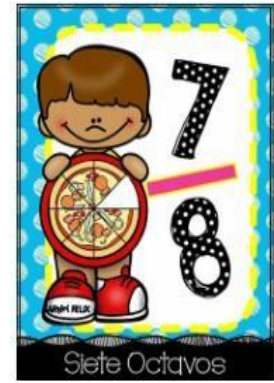
3.6.2. Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisi ile Hazırlanan Ders Materyalleri Örnekleri

Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına dayalı ve Açıklama Destekli REACT Stratejisine uygun olarak geliştirilen ders planında kullanılan materyaller aşağıda sırasıyla örneklendirilmiştir. Hazırlanan etkinlikler, dördüncü sınıf kesirler konusundaki kazanımları kapsayacak şekilde tasarlanmış olup, öğrencilerin etkinliklere aktif katılımı sağlanmıştır.

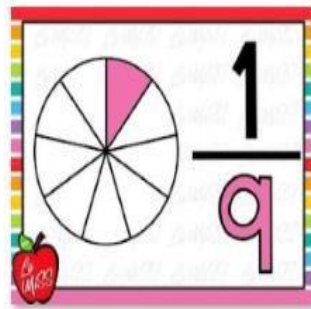
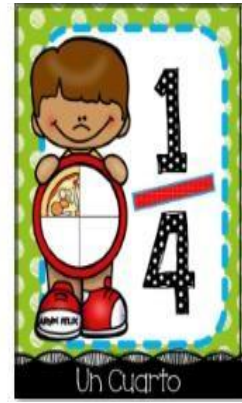


Görsel 1. İlişkilendirme, Tecrübe Etme ve Açıklama Aşaması

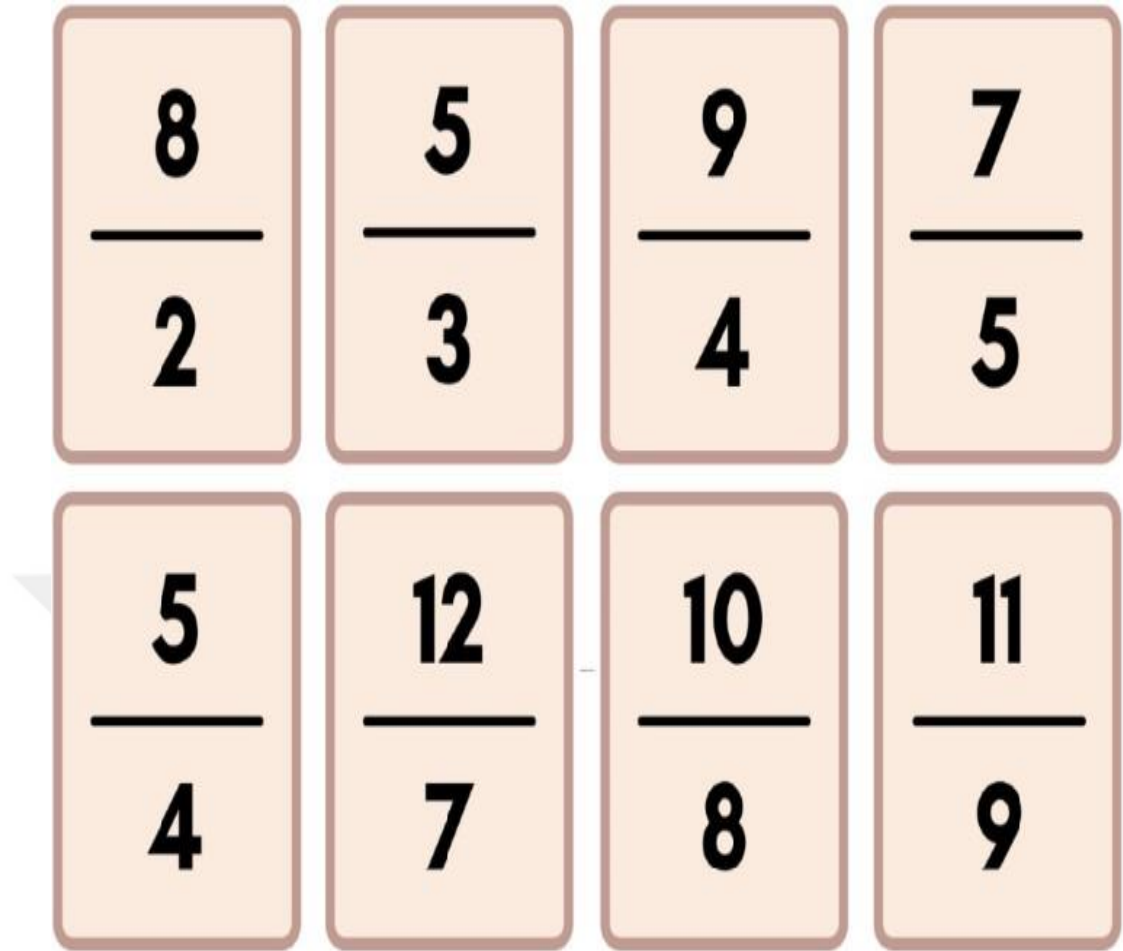
Öğretmen getirdiği üç pizzayı ve üç tabağı öğretmen masasının üzerine koyar. İşte üç bütün pizza der. Ardından öğrencilere pizzayı sınıftaki herkese eşit bir biçimde dağıtmak istediğini söyler ancak bunu nasıl yapılması gerektiğini sorar. Öğrencilerden “sınıf mevcudu sayısına göre bölmeliyiz” cevabına yakın bir cevap alana kadar bütün cevapları dinler. Ardından öğretmen pizzaları eşit bir şekilde sınıf mevcuduna göre olacak şekilde dilimler. Tahtaya bütünden büyük, bütünden küçük **ve** paydası bir olan diye üç başlık yazar. Öğretmen öğrencileri üçerli gruplara böler ve bu grupları sırasıyla öğretmen masasının yanına çağırır. Gruplara iki tabağa koyacakları pizza dilimi sayısını söyler ve ardından da tabaktaki pizza diliminin bütünden küçük mü yoksa bütünden büyük veya bütüne eşit mi olduğunu sorar. Öğretmen her aldığı cevaptaki pizza dilimleri sayısını tahtaya kesirler ile ifade ederek büyükse büyük, küçükse küçük kısmına ve tabağa bir pizza dilimi koymalarını söylediği grubun kesrini ise “paydası bir olan” kısmına yazar. Bütün öğrenciler deneyimleyene kadar bu etkinlik devam eder.



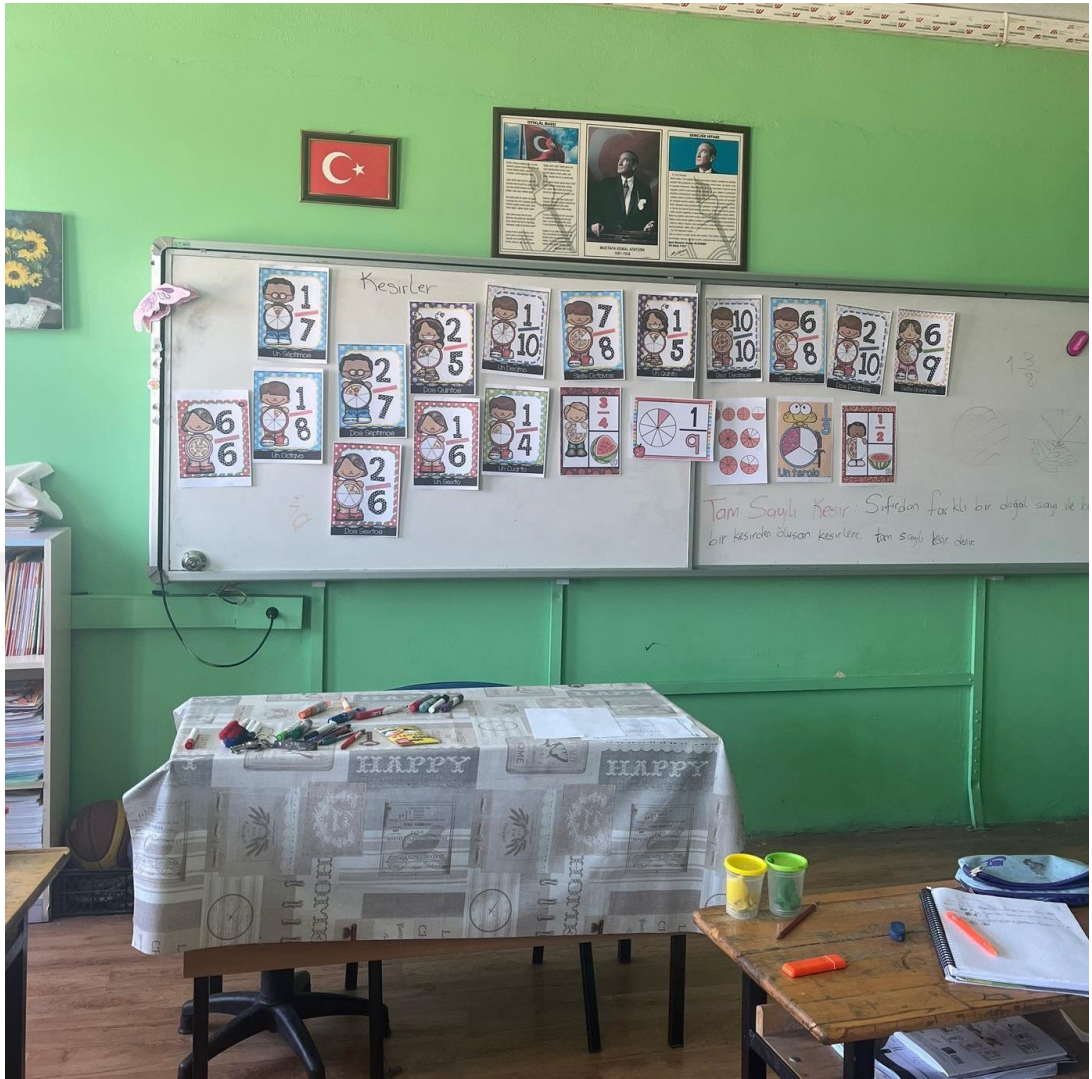
Görsel 2. Basit Kesirlerle Oluşturulmuş Model Materyali



Görsel 3. Birim Kesirlerle Oluşturulmuş Model Materyali



Görsel 4. Bileşik Kesirlerle Oluşturulmuş Model Materyali



Görsel 5. Uygulama Aşaması

Uygulama aşamasında öğretmen tahtaya basit, bileşik, tam sayılı kesirlerin modellenmiş birden çok hallerini ve paydası birbirinden farklı olan birim kesir pizza modellerini asar. Sınıftaki her öğrencinin parmak kaldırıp tahtada asılı olan kesir modellerinden bir tanesinin hangi kesir türü olduğunu söylemesini ister. Bütün modeller tamamlandığında matematik defterlerine her kesir türüne ait bir modeli defterlerine çizip altına kesrin türünü yazmalarını ister.



Görsel 6. Uygulama Aşaması

Öğretmen birim kesirleri tahtada bırakacak şekilde diğer kesirleri tahtadan kaldırır. Ve öğrencilerine pizza modellerini incelemelerini söyler. Paydası küçük olan ve büyük olan modelden bir dilim alındığında hangi modelde daha fazla pizza dilimi alınmış olur diye öğrencilere sorar. Ve öğrencileri doğru yanıt gelinceye dek dinler. Ardından bu modelleri öğrenciler hep biraz ağızdan küçükten büyüğe doğru sıralar. Öğretmen birim kesirlerin sıralanması konusunun iyice kavranması için defterlerine bu modelleri sıralanmış şekilde çizdirir



Görsel 7. İş Birliği Aşaması

İş birliği aşamasında öğretmen, öğrencileri her grupta eşit öğrenci sayısı olacak şekilde gruplara böler. Ve her gruba dört çeşit renkte oyun hamuru ve beyaz A4 kâğıdı dağıtır. Öğretmen siyah bir fon kartonunu öğretmen masasının üzerine koyar ve üzerine üç tane ocak çizer. Öğrencilere bir pizzacıda çalıştıklarını hayal etmelerini, bu oyun hamurlarından grup arkadaşları ile üç adet pizza yapmalarını ve yaptıkları pizzaları burada 3 saniye pişirmelerini söyler. Pizzalar yapıldıktan sonra öğretmen pizzaları eşit şekilde grup arkadaşlarının sayısı kadar dilimlemelerini söyler. Ardından farklı gruplardaki öğrenciler birbirlerinin gruplarına sıra sıra giderek müşteri olmalarını ve istedikleri pizza dilimlerinin sayısını söylemelerini ister. Pizzacı olma sırası gelen grup, müşteri olarak gelen öğrencinin istediği pizza diliminin kesir türünde karşılığını söyler. Bu şekilde öğrenciler iş birliği yaparak kesirleri günlük hayat probleminde deneyimlemiş olurlar.



Görsel 8. Transfer etme aşaması-1



Görsel 9. Transfer Etme Aşaması-2



Görsel 10. Transfer etme aşaması-3

Son aşamada ise öğrenciler öğrendikleri yeni bilgileri internet ortamındaki pizza bağlamı üzerinden kesir çeşitleri ve birim kesir ile alakalı oyunlarla farklı durumlar üzerinde anlamlandırarak kullanırlar.

3.7. ARAŞTIRMADA ETİK

Giresun Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alınan resmi izin doğrultusunda, araştırma sürecine katılacak tüm öğrencilerin velilerinden “Etik Kurul Katılımcılar İçin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” imzalanması istenmiştir. Bu form, katılımcıların araştırmaya katılımı konusunda bilinçli bir şekilde onay vermelerini sağlamak amacıyla düzenlenmiştir. Giresun Üniversitesi Etik Kurul İzin Formu, araştırma sürecinde yer alan tüm etik prosedürlerle ilgili detayları içeren Ek-3'te yer almaktadır. Araştırmanın her aşamasında, öğrencilere ve velilerine katılım konusunda tam bir açıklık getirilmiş, araştırmanın sonuçlarının sunulacağı süreçte kişisel bilgilerinin gizli tutulacağı ve yalnızca araştırma amacıyla kullanılacağı konusunda güvence verilmiştir. Araştırmaya katılmaya gönüllü olan öğrenciler, katılımlarını onaylayan velilerinin izniyle araştırma sürecine dahil edilmiştir. Gönül olur formuna ise Ek-4'te yer verilmiştir. Bu süreçte, katılımcıların kimlikleri gizli tutulmuştur. Bu yöntemle, araştırma sürecinde hem etik kurallar hem de güvenlik önlemleri göz önünde bulundurulmuştur.

3.8. ARAŞTIRMADA GEÇERLİK GÜVENİRLİK

Araştırmada alınan geçerlik güvenirlik önlemleri maddeler şeklinde aşağıda yer verilmiştir.

- Veri toplama araçlarının geliştirilme sürecinde uzman görüşlerinden faydalanılmıştır.
- SBT ve KBT sorularının kapsam geçerliği ile anlaşılabilirliği, alan uzmanları ve Türkçe dil uzmanları tarafından değerlendirilmiş; uzmanların önerileri doğrultusunda gerekli düzenlemeler gerçekleştirilmiştir.
- Çalışma grubuna, toplanan verilerin ders değerlendirmesi amacı taşımadığı açıklanmış ve veri toplama araçları, öğrencilerin alışık olduğu sınıf ortamında uygulanarak rahat bir şekilde yanıt vermeleri için uygun bir atmosfer oluşturulmuştur.

- Veri toplama sürecinde, araştırmacı öğrencilerin yanıtlarına herhangi bir şekilde müdahale etmemiştir.
- Kontrol grubunun sınıf öğretmeni de veri toplama araçlarını uygularken öğrenci cevaplarına müdahale etmemesi konusunda bilgilendirilmiştir.
- Testler uygulanırken öğrencilerin birbirlerinin yanıtlarını görmelerini önleyici önlemler alınmıştır.
- Elde edilen veriler, gerektiğinde tekrar incelenmek üzere güvenli bir şekilde saklanmıştır.

3.9. ARAŞTIRMACININ ROLÜ

Nicel araştırmalarda güvenilirlik, ölçme araçlarının yapılandırılmasına bağlıyken nitel araştırmalarda araştırmacının kendisi doğrudan bir ölçme aracı veya veri toplama aracıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu nedenle nitel araştırmalarda araştırmacının süreçteki rolünün açıkça belirtilmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada, araştırmacı rehber materyallerin geliştirilmesi ve uygulanması aşamalarında aktif olarak yer almış hem deney hem de kontrol gruplarındaki etkinliklere bizzat katılmış ve bu süreçte alan notları tutmuştur. Araştırmada ayrıca herhangi bir gözlemci kullanılmamış; araştırmacı önceden hazırlanan ders planına titizlikle bağlı kalmıştır. Pilot uygulama sırasında çekilen videolar ve alınan alan notları değerlendirilerek, esas uygulama sürecine daha etkili ve hazırlıklı bir şekilde başlanmıştır. Alan notlarının temel amacı veri toplamak değil, uygulama sürecinin daha verimli şekilde yürütülmesini sağlamak ve diğer veri toplama araçlarıyla elde edilen bulguları desteklemektir. Veri toplama aşamasında öğrencilerin uygulamalarına müdahale edilmemiş ve süreç doğal akışına bırakılmıştır. Araştırmacı, edindiği deneyimleri verilerin analiz sürecine yansıtmaya özen göstermiştir. Bu bölüm içerisinde araştırmanın genel tasarımı, araştırma modeli, katılımcılar, veri toplama araçları, veri toplama süreci, bağlam temelli öğrenme yaklaşımı ile açıklama destekli REACT stratejisine yönelik öğretim materyaline örnekler, veri analiz yöntemleri, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları, araştırmanın niteliği, etik ilkeler ve araştırmacının sürece katılımcı rolü açıklanmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4.BULGULAR

Bu bölümde, Seviye Belirleme Testi ve Kesirler Başarı Testinden elde edilen veriler detaylı bir şekilde analiz edilerek değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında elde edilen bulgulara bu kısımda yer verilmiştir.

Çınar'ın (2023) tezinde geliştirdiği seviye belirleme testi bu çalışmada da gerekli izinler alınarak kullanılmıştır. Yazar, testin geçerlik güvenirlik çalışmalarını da yaparak testin son halini vermiştir. Çalışmada güvenirlik katsayısı .858 olarak hesaplanmışlardır. Bu çalışmada da kullanılan SBT'nin güvenirlik katsayısı değerleri aşağıdaki Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5: Cronbach Alpha Testi Güvenirlik İstatistikleri

Cronbach's Alpha Değeri	Standartlaştırılmış Maddelere Dayalı Cronbach's Alpha Değeri	Soru Sayısı
,952	,946	18

Tablo 5 incelendiğinde güvenirlik testi 20 açık uçlu sorudan oluşan Seviye Belirleme Testine uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, soru 1 ve soru 2'ye ait değişkenlerin her birinin varyans değerinin sıfır olduğu belirlenmiştir. Bu durum, söz konusu iki soruya verilen yanıtların tüm katılımcılar arasında aynı olduğunu, yani herhangi bir farklılık göstermediğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle, istatistiksel açıdan varyans değeri sıfır olan bu maddeler, analizlerde bilgi sağlayıcı nitelikte olmadığı için ölçekten çıkarılmıştır. Çünkü varyansı olmayan, yani tüm bireyler tarafından aynı şekilde yanıtlanan sorular, ölçme aracının güvenirliğine ve ayırt ediciliğine katkı sağlamaz. Dolayısıyla, bu tür maddelerin analiz dışında bırakılması, ölçeğin genel geçerlik ve güvenirlik düzeyini olumlu yönde etkileyen bir uygulamadır (Field, 2018). Uygulanan ölçme aracıyla ilgili olarak yapılan analiz sonucunda Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı .952 olarak hesaplanmıştır. Bu değer, alfa katsayısının $.900 < \alpha < 1.00$ aralığında yer alması nedeniyle, ölçme aracının yüksek düzeyde güvenilir bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Genel kabul gören değerlendirmelere göre, Cronbach Alfa katsayısının .900'ün üzerinde

olması, test maddelerinin birbirleriyle tutarlı olduğunu ve ölçülen özelliği istikrarlı bir biçimde yansıttığını ifade eder. Bu durum, elde edilen verilerin güvenilirliğini artırmakta ve testin ölçme sonuçlarının tekrarlandığında benzer sonuçlar vereceğine olan güveni pekiştirmektedir. Dolayısıyla, ilgili ölçme aracının hem bilimsel araştırmalarda hem de uygulamalı alan çalışmalarında güvenle kullanılabilecek düzeyde olduğu söylenebilir (Mor Dirlik & Kula Kartal, 2016). Bu verilerden yararlanarak Seviye Belirleme Testinin iç tutarlılığı sağlayan güvenilir bir ölçüm yaptığını söyleyebiliriz.

Parametrik testleri uygulamanın şartlarından biri olan verilerin normal dağılım gösterip göstermediğidir. Veriler incelendiğinde p değerinin .05'ten küçük olduğu görülmesine rağmen çarpıklık basıklık değerleri ± 1.500 arasındadır. Kontrol grubunun ortalaması 52.04 ± 5.719 olarak belirlenmiş, çarpıklık değeri 0.08 ± 0.448 ve basıklık değeri -1.569 ± 0.872 olarak hesaplanmıştır. Deney grubunun ortalaması ise 55.00 ± 5.469 olarak hesaplanmış, çarpıklık değeri 0.543 ± 0.448 ve basıklık değeri -1.403 ± 0.872 olarak bulunmuştur. Literatürde yer alan çeşitli çalışmalardan elde edilen bulgular, çarpıklık (skewness) ve basıklık (kurtosis) katsayılarının ± 1.500 sınırları içerisinde bulunmasının, verilerin normal dağılıma uygun olduğunu göstermede yeterli kabul edildiğini ortaya koymaktadır (Tabachnick & Fidell, 2019). Bu istatistiksel sınırlar, özellikle sosyal bilimlerde yapılan araştırmalarda, veri setinin normalliği konusunda yorum yaparken sıklıkla referans alınan ölçütler arasında yer almaktadır. Çarpıklık değeri, dağılımın simetrik olup olmadığını gösterirken; basıklık değeri, dağılımın tepe noktası ve kuyruk kalınlıkları hakkında bilgi vermektedir. Bu iki değerin ± 1.500 aralığında olması, verilerin aşırı sapma göstermediğini ve normal dağılıma yakın bir yapıda olduğunu ifade eder. Bu durum, verilerin parametrik testlerin varsayımlarını karşıladığını ve dolayısıyla t-testi, ANOVA gibi parametrik analiz yöntemlerinin güvenle uygulanabileceğini göstermektedir. Ayrıca, bu sınırların içinde kalan çarpıklık ve basıklık değerleri, araştırmanın geçerliliği açısından da önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Sonuç olarak, verilerin normal dağılıma uygunluk göstermesi hem analizlerin doğruluğunu artırmakta hem de elde edilen sonuçların istatistiksel olarak daha anlamlı ve güvenilir bir temele dayanmasını sağlamaktadır (Can, 2022). Bu bilgiler

doğrultusunda elde edilen verilere bağımsız t testi uygulanmıştır. Test sonucu elde edilen verilere aşağıdaki Tablo 6’da yer verilmiştir.

Tablo 6: SBT’nin Bağımsız Örneklem T Testi Sonuçları

Gruplar	N	Ortalama	Sd.	SS	t	P
Kontrol	27	52.04	29.719	5.719	-.374	0.645
Deney	27	55.00	28.420	5.469		

Elde edilen veriler ayrıntılı olarak incelendiğinde, kontrol grubunun puan ortalamasının 52.04 olduğu, bu ortalamanın standart sapmasının ise 5.719 olarak hesaplandığı görülmektedir. Deney grubunun puan ortalaması ise 55,00 olarak bulunmuş ve bu grubun standart sapması 5.469 olarak belirlenmiştir. Bu bulgular doğrultusunda, her iki grubun merkezi eğilim ve dağılım ölçülerine bakıldığında deney grubunun puan ortalamasının kontrol grubuna kıyasla bir miktar daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Ancak bu farkın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan bağımsız örneklem t-testi analizi sonucunda elde edilen t değeri-0.374 olarak bulunmuştur. Bu test sonucunda elde edilen p değeri 0.645 bulunmuştur. p değeri .05 anlamlılık düzeyinden büyük olduğu için ($p > .05$), gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna varılmıştır ($t=-.374, p > .05$). Başka bir ifadeyle, kontrol ve deney grupları benzer performanslar sergilemiş ve deneysel işlem, bu değişken üzerinde anlamlı bir etki yaratmamıştır. Bu durum, deneysel sürecin söz konusu değişken üzerinde belirgin bir farklılık oluşturmadığını göstermektedir. Bu bağlamda kontrol ve deney grubunun seviyelerinin birbirine yakın ve araştırmanın bu iki grup üzerinden yapılmasının uygun olduğu görülmüştür.

4.1. ARAŞTIRMANIN ALT PROBLEMİNE AİT BULGULAR

Araştırma kapsamında geliştirilen ve açık uçlu sorulardan oluşan Kesirler Başarı Testinin ölçme gücünün değerlendirilmesi amacıyla, testin içsel tutarlılık düzeyini belirlemek ve kazanımları ne ölçüde güvenilir bir şekilde ölçtüğünü ortaya koymak üzere Cronbach’s Alpha güvenirlik analizi uygulanmıştır. Bu analiz, testte

yer alan maddelerin birbiriyle ne derece uyumlu olduğunu ve testin genel olarak ne kadar tutarlı sonuçlar verdiğini ortaya koymak açısından önemli bir istatistiksel yöntemdir. Özellikle başarı testlerinin geçerliliği ve güvenilirliği bakımından kritik bir gösterge olan Cronbach's Alpha, aynı zamanda testin eğitimsel kazanımları ölçmedeki istikrarını da değerlendirme olanağı sunar. Bu doğrultuda, uygulanan Cronbach's Alpha analizi sayesinde testin yalnızca iç tutarlılık düzeyi değil, aynı zamanda eğitim hedefleriyle ne ölçüde örtüştüğü ve farklı bireyler üzerinde benzer sonuçlar üretme kapasitesi de istatistiksel olarak incelenmiş ve yorumlanmıştır.

Güvenirlik testi 78 açık uçlu sorudan oluşan Kesirler Başarı Testine uygulanmıştır. Test sonucu elde edilen değerin Cronbach' Alpha değerinin .996 olduğu görülmüştür. $.900 < \alpha < 1.00$ aralığında bulunan değerler ilgili ölçme aracının yüksek derecede güvenilir olduğunu ifade edilir (Can, 2022). Elde edilen Cronbach's Alpha değerinin $.900 < .996 < 1.00$ aralığında olduğu görülmektedir. Bu verilerden yararlanarak Kesirler Başarı Testinin iç tutarlılığı sağlayan güvenilir bir ölçüm yaptığını söyleyebiliriz.

4.1.1. Kazanımlara Göre Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testine Verdikleri Doğru Cevap Sayılarının Ortalamaları

Kesirler Başarı Testi, öğrenme kazanımlarına göre hazırlandıktan sonra kontrol ve deney gruplarına uygulanmıştır. Aşağıdaki tabloda, her iki grubun testin bölümlerinde verdikleri doğru yanıt sayılarının ortalamaları yer almaktadır.

Tablo 7: Deney Ve Kontrol Grubunun Testin Bölümlerinde Verdikleri Doğru Yanıt Sayılarının Ortalamaları

	Kazanım-1 (Bölüm 1, Bölüm 2, Bölüm 3, Bölüm 4, Bölüm 5, Bölüm 6, Bölüm 7, Bölüm 8 (Toplam 62 Soru))	Kazanım-2 (Bölüm 9, Bölüm 10, Bölüm 11 (Toplam 16 Soru))
Kontrol Grubu (n=27)	32	7
Deney Grubu (n=27)	47	11

***Kazanım-1** (M.4.1.6.1. Basit, bileşik ve tam sayılı kesri tanıır ve modellerle gösterir.)

****Kazanım-2** (M.4.1.6.2. Birim kesirleri karşılaştırır ve sıralar.)

Tablo 7 incelendiğinde, Kazanım 1'in değerlendirildiği 62 soruluk bölümde, kontrol grubu öğrencileri ortalama 32 doğru yanıt vererek %51,6'lık bir başarı düzeyi sergilerken; deney grubu bu sorulardan ortalama 47'sini doğru yanıtlayarak %75,8 başarı yakalamıştır. Bu sonuç, deney grubundaki öğrencilerin Kazanım 1 kapsamında beklenen bilgi ve becerileri kontrol grubuna göre çok daha yüksek oranda edindiğini ortaya koymaktadır. Benzer biçimde, Kazanım 2'ye ilişkin 16 soruluk bölümde kontrol grubunun ortalama 7 doğru (%43,8), deney grubunun ise ortalama 11 doğru (%68,8) yanıt verdiği görülmüştür. Bu veriler, deney grubunun hem Kazanım 1 hem de Kazanım 2 özelinde, ölçme aracında yer alan kazanımları anlamada ve uygulamada kontrol grubuna kıyasla belirgin bir üstünlük sağladığını göstermektedir.

4.2. KBT VE SBT'NİN ANALİZİ

Parametrik testleri uygulamanın şartlarından biri olan verilerin normal dağılım gösterip göstermediğidir. Kesirler başarı testindeki varyanslarının homojenliğini tespit etmek için Levene testi yapılmıştır. Varyansların homojenliğinden bahsedebilmesi için Sig. ile gösterilen p değerinin .05'ten büyük olması gerekmektedir. Kesirler başarı testine uygulanan Levene testinin sonucunda Sig ile gösterilen p değeri .025 bulunmuştur. Sig. ile gösterilen p değerinin .05'ten küçük olduğu görülmüştür. Bu veriler doğrultusunda varyanslar homojen değildir sonucuna ulaşılabilir. Elde edilen verileri sağlamlaştırmak için Kesirler Başarı

Testinin verilerine iki farklı normallik testi uygulanmıştır. Normalliğin sağlandığından söz edebilmemiz için yine Sig. ile gösterilen p değerinin .05'ten büyük olması gerekmektedir. Ancak Tablo 8'e bakıldığında p değerlerinin her ikisinin de $p < .05$ olduğu görülmektedir. Bu sonuçlardan yola çıkarak normalliğin sağlanmadığını söyleyebiliriz.

Tablo 8: Kesirler Başarı Testinin Normallik Testi Sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	df	Sig.	İstatistik	df	Sig.
PUAN	.189	54	.000	.910	54	.001

Bu durumda Kesirler Başarı Testinden elde edilen verilerin analizi yapılırken parametrik testler için gerekli varsayımların sağlanamadığı bu yüzden nonparametrik bir test uygulanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Nonparametrik testlerden biri olan Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Mann-Whitney U testi, parametrik varsayımların (özellikle normal dağılım ve eşit varyans) sağlanmadığı durumlarda iki bağımsız grubun merkezi eğilimlerini karşılaştırmak için kullanılan sıra-temelli bir non-parametrik yöntemdir. Test, her iki gruptaki gözlemleri ortak bir havuzda sıralayıp sıra toplamalarına dayanarak U istatistiğini hesaplar; bu sayede verinin ham değerleri yerine sıraları kullanarak dağılım şekline dair kısıtlamaları ortadan kaldırır. Uygulanabilmesi için (i) grupların birbirinden bağımsız olması, (ii) ölçümlerin en azından sıralama ölçeğinde (ordinal) veya sürekli olması ve (iii) gözlemlerin rastgele seçilmiş olması gerekir. Özellikle küçük örneklerde, çarpık dağılımlarda ya da aşırı uç değerlerin bulunduğu veri setlerinde Student's t testine nazaran daha güvenilir sonuçlar üretebilir; çünkü I. Tip hata oranını kontrol altında tutarak test gücünü korur. Bindak'ın (2014) Monte Carlo simülasyon bulguları, varyans homojenliği bozulduğunda Mann-Whitney U testinin t testine göre daha düşük hata payı sunduğunu göstermektedir. Benzer şekilde Nachar (2008), testin medyanlar arasındaki konum farkını saptamada etkili olduğunu ve etkisinin "r" katsayısı aracılığıyla yorumlanabileceğini vurgular. Kısaca, normal dağılım varsayımı şüpheli olduğunda veya veriler sıralı ölçekle ölçüldüğünde Mann-Whitney U testi iki grup karşılaştırması için tercih edilen istatistiksel araçtır. Kesirler Başarı Testi sonuçları

Mann-Whitney U testi ile analiz edildikten sonra elde edilen bulgulara aşağıdaki Tablo 9’da yer verilmiştir.

Tablo 9: KBT’nin Mann-Whitney U testi sonuçları

	Puan
Mann-Whitney U	222.500
Wilcoxon W	600.500
Z	-2.458
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014

Kontrol ve deney gruplarının Kesirler Başarı Testinden elde ettikleri puanlar üzerinde yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları incelendiğinde, testin anlamlılık düzeyini belirten Sig. (p) değerinin .014 olarak hesaplandığı görülmektedir. Bu değer, sosyal bilimlerde yaygın olarak kabul edilen %5 anlamlılık düzeyi olan .05’in altında yer aldığından, istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılığın varlığına işaret etmektedir ($U = 222.500$, $p < .05$). Başka bir ifadeyle, kontrol ve deney gruplarının Kesirler Başarı Testinden aldıkları puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç, uygulanan öğretim yöntemlerinin öğrenme çıktıları üzerindeki etkisini değerlendirme açısından oldukça önemlidir. Geleneksel öğretim yöntemleriyle kesirler konusunu işleyen kontrol grubuna kıyasla, Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejine göre geliştirilen ders planı ile yürütülen deney grubunun testten elde ettiği puanların daha yüksek olması, bu stratejinin öğrenme üzerinde olumlu bir katkı sunduğunu göstermektedir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

5.SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, bağlam temelli öğretim yaklaşımı doğrultusunda REACT stratejisine göre hazırlanan öğretim materyalleriyle yürütülen derslerden elde edilen bulgular ele alınmış ve bu bulgular alan yazındaki çalışmalarla karşılaştırılarak tartışılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar temel alınarak, gelecekte yapılacak çalışmalara yol gösterebilecek önerilerde bulunulmuştur.

5.1. TARTIŞMA

Dördüncü sınıf öğrencilerine uygulanan SBT ön testinden elde edilen verilerin analizi sonucunda, deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamalarının birbirine oldukça yakın olduğu belirlenmiştir (Tablo 6). Bu sonuç, her iki grubun konuya ilişkin ön bilgi düzeylerinin benzer olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda, bu durum deney ve kontrol gruplarının karşılaştırmalı analiz için uygun biçimde belirlendiğini ve uygulanan öğretim materyallerinin etkililiğini değerlendirme açısından sağlıklı bir karşılaştırma zemini oluşturduğunu ortaya koymaktadır (N. Ültay, 2012; Özsevgeç, 2007). Bununla birlikte, her iki grubun da ön test ve son test puan ortalamaları karşılaştırıldığında, son test lehine anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Bu bulgu, her iki grupta gerçekleştirilen öğretim etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ancak, deney ve kontrol gruplarının son test puan ortalamaları incelendiğinde, deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu dikkat çekmektedir. Bu sonuç, bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı olarak açıklama destekli REACT stratejisinin, geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla kesirler konusunun öğretiminde dördüncü sınıf öğrencilerinin başarılarını daha fazla artırdığını ortaya koymaktadır. Söz konusu farkın oluşmasında, REACT stratejisi kapsamında kullanılan günlük yaşamla bağlantılı materyallerin ve seçilen bağlamların etkili olmuş olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamlar ve materyaller, deney grubundaki öğrencilerin dikkatini çekmiş; öğrencilerin derse olan ilgilerini artırarak konuyu daha dikkatli

takip etmelerine ve daha derinlemesine öğrenmelerine katkı sağlamış olabilir. (Rayner, 2005; Saka, 2011). Örneğin, kesirler konusunun ilişkilendirme ilkesine uygun olarak düzenlenen bir dersin giriş aşamasında, öğretmen öğrencilerin dikkatini çekmek amacıyla kafasında bir şef şapkasıyla ve elinde bir pizza ile sınıfa girer. Ardından öğrencilere “Hiç annenize pizza yaparken yardım ettiniz mi? Yardım ettiyseniz, malzemeleri hangi ölçülere göre koyduğumuzu hatırlıyor musunuz?” şeklinde sorular yöneltir. Bu tür bir etkileşim, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri bir durum üzerinden oluşturulduğu için, deney grubundaki dördüncü sınıf öğrencilerinin derse daha ilgili ve motive bir şekilde katılım göstermelerine olanak sağlamış olabilir. Bu tür bağlamsal yaklaşımlar, öğrencilerin dikkatini toplamasına ve konuyla duygusal bağ kurmasına katkıda bulunmuş olabilir. REACT stratejisinin en etkili bileşenlerinden biri olan ilişkilendirme ilkesi, dördüncü sınıf öğrencilerinin günlük yaşamlarında karşılaştıkları ve merak ettikleri durumları derse taşımayı amaçlar. Bu ilke sayesinde, öğrenciler ilerleyen derslerde bu sorulara yanıt bulabileceklerini düşünerek derse karşı daha ilgili ve hazırlıklı hale gelirler. Aynı zamanda bu süreç, öğrencilerin sahip oldukları önceki bilgilerle yeni öğrenilecek konular arasında bağlantı kurulmasına olanak tanır. Böylece öğrencilerin hem dikkatleri derste tutulur hem de öğrenmeye yönelik motivasyonları artırılmış olur (Crawford, 2001). Tecrübe etme ilkesi kapsamında, öğretmen kesirler konusunu işlemek üzere sınıfa üç adet pizza getirerek dersi başlatır. Bu uygulama, kesir kavramı, kesir çeşitleri ve eşit paylaşım gibi temel matematiksel kavramlarla daha önce doğrudan karşılaşmamış dördüncü sınıf öğrencilerinin, bu konuları somut bir bağlam içinde deneyimleyerek öğrenmelerini sağlamak amacıyla planlanmıştır. Pizzalar üzerinden gerçekleştirilen etkinliklerle öğrencilerin, soyut kavramları daha iyi kavrayabilmeleri ve günlük yaşantılarıyla matematiksel içerik arasında bağlantı kurmaları hedeflenmiştir. Bu sayede, öğrencilerin yaşam deneyimleri ile akademik bilgi arasında anlamlı bir ilişki kurulmaya çalışılmıştır (CORD, 1999b). Uygulama ilkesi kapsamında hazırlanan kesir türleri ve modelleri, pizza çizimleri kullanılarak görselleştirilmiş ve dördüncü sınıf öğrencilerinin günlük yaşamlarından örneklerle ilişkilendirilmiştir. Bu aşamada öğrencilerin öğrendikleri kavramları kullanabilecekleri çeşitli kesir etkinliklerine yer verilmesi mümkündür. Ancak bu etkinliklerin hem öğrencilerin hem de öğretmen adaylarının yaşam deneyimleriyle

bağlantılı ve bağlam temelli olarak tasarlanması, öğrenme sürecine yönelik ilgiyi ve motivasyonu artırma açısından büyük önem taşımaktadır (CORD, 1999a). İş birliği ilkesi doğrultusunda, öğrenciler oyun hamurlarını kullanarak farklı kesir türlerini temsil eden pizzalar oluşturmuş ve bu pizzaları "pizzacı" ve "müşteri" rolleriyle kurulan bir oyun içinde karşılıklı etkileşimle kullanmışlardır. Bu etkinlik sırasında öğrenciler grup çalışması yaparak hem eğlenmiş hem de birbirleriyle fikir alışverişinde bulunarak konuyu daha iyi anlamışlardır. Bu ilkenin temel amacı, dördüncü sınıf öğrencilerinin küçük gruplar halinde iletişim kurarak, düşüncelerini paylaşarak ve birlikte çalışarak öğrenme sürecine aktif şekilde katılmalarını sağlamaktır (Souders, 1999). Transfer etme ilkesi kapsamında, dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusunu daha derinlemesine kavrayabilmeleri amacıyla, web tabanlı kaynaklar ve dijital oyunlar aracılığıyla pizza temalı etkinlikler kullanılmıştır. Bu etkinlikler sayesinde öğrencilerin öğrendikleri bilgileri farklı ortamlarda ve yeni durumlar içerisinde uygulamaları teşvik edilmiştir. Bu süreç, hem öğrencilerin konuya dair anlayışlarının pekişmesine yardımcı olmuş hem de yeni bilgiler edinmeye yönelik merak duygularının gelişmesini desteklemiştir (Navarra, 2006). Dördüncü sınıf öğrencilerinin alışık oldukları geleneksel öğretim yönteminden (öğretmenin ders anlatıp öğrencilerin dinlediği yaklaşım) farklı olarak uygulanan öğretim yöntemi, deney grubu öğrencileri üzerinde olumlu bir etki yaratmış olabilir. Bu durum, REACT stratejisinin uygulanmasının, öğretim sürecindeki öğrenci başarılarını artırmada etkili olduğunu gösteren bulgularla paralellik göstermektedir (Aktaş, 2013; Demircioğlu vd., 2012; E. Ültay, 2012; N. Ültay, 2012). Ayrıca, geleneksel öğretim yöntemlerinin, kavramların yapılandırılması ve alternatif kavramların düzeltilmesi konusunda yeterince etkili olmadığı da yaygın bir şekilde kabul edilen bir gerçektir (CORD, 1999a; Kobayashi ve Okiharu, 2009; Peşman, 2012; Tezci ve Gürol, 2001; Westbrook ve Marek, 1991).

5.2. SONUÇ

Bağlam temelli öğrenme yaklaşımının açıklama destekli REACT stratejisine dayalı olarak yürütülen öğretim uygulamalarının, geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusunu öğrenmelerinde daha etkili

olduğunu ortaya koymuştur. Bulgular kısmında ifade edilen veriler doğrultusunda deney grubunun doğru cevap ortalamasının belirgin şekilde daha yüksek olması, uygulanan öğretim sürecinin kazanım üzerinde olumlu bir etki yarattığına işaret etmektedir. Bu doğrultuda, deney grubundaki öğrencilerin Kazanım-1'e ilişkin kavramları daha iyi anladıkları, sorulara daha fazla doğru yanıtlar verdikleri ve dolayısıyla öğrenme sürecinden daha fazla yarar sağladıkları söylenebilir. Sonuç olarak, bu veriler ışığında deney grubunun Kazanım-1'e yönelik kazanımları kontrol grubuna göre daha yüksek düzeyde edindiği ve uygulamanın öğrenme çıktıları üzerinde anlamlı bir katkı sağladığı ileri sürülebilir. Yine bulgular kısmında ifade edilen veriler doğrultusunda deney grubunun Kazanım-2 kapsamında değerlendirilen bilgi ve becerilere daha yüksek düzeyde hâkim olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlar, deney grubuna uygulanan öğretim yönteminin bu kazanım üzerinde olumlu ve destekleyici bir etki yarattığını işaret etmektedir. Özellikle doğru yanıt ortalamaları arasındaki fark, deney grubunun ilgili kazanıma ilişkin soruları daha isabetli ve doğru biçimde yanıtladığını ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, Kazanım-2'nin deney grubundaki öğrenciler tarafından kontrol grubuna kıyasla daha etkili bir şekilde edinildiği, öğrenme sürecinin bu kazanım özelinde deney grubunda daha başarılı sonuçlar doğurduğu söylenebilir. Elde edilen veriler doğrultusunda, açıklama destekli REACT stratejisinin ilköğretim matematik öğretiminde kullanılması, öğrencilerin konuya yönelik kavrayışlarını derinleştirmelerine ve öğrenilen bilgileri günlük yaşamla ilişkilendirmelerine olanak sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu stratejinin uygulandığı derslerde, öğrencilerin aktif katılımı teşvik edilmiş; öğrenme süreci, öğrencilerin yaşantılarından ve karşılaşılabilecekleri gerçek yaşam durumlarından seçilen bağlamlarla desteklenmiştir. Deney grubuna özel olarak hazırlanan ders planları ve öğretim materyalleri, her aşamada bağlamlara yapılan etkili atıflar sayesinde öğrencilerin dikkatlerini toplamalarına, derse olan ilgilerini korumalarına ve öğrenmeye karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlamıştır. Ayrıca, bağlamların öğrencilerin seviyelerine uygun seçilmesi ve açıklamalarla desteklenerek sunulması, öğrencilerin konuyu anlamalarını kolaylaştırmış ve kalıcı öğrenmeyi desteklemiştir. Bu durum, açıklama destekli REACT stratejisinin matematik öğretiminde özellikle soyut kavramların somutlaştırılmasında ve öğrencilerin öğrenme sürecine aktif şekilde katılmalarında önemli bir rol oynadığını

göstermektedir. Dolayısıyla, ilgili stratejinin matematik derslerinde kullanılması, dördüncü sınıf öğrencilerinin hem akademik başarılarını artırmakta hem de derslere karşı daha istekli ve motive olmalarını sağlamaktadır. Öğrencilerin gerçek yaşamla bağlantı kurarak, etkin katılım sağlayarak, alternatif düşünme yollarını kullanarak ve iş birliği içinde öğrenme süreçlerine dâhil oldukları Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejine göre geliştirilen ders planlarının uygulanmasının, kesirler konusundaki başarıyı artırdığı söylenebilir. Elde edilen bu bulgular, REACT stratejisiyle yapılandırılmış öğretimin, öğrencilerin kesirler konusundaki kavrayışlarını güçlendirdiğini ve bu kazanımı daha kalıcı hâle getirdiğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, Mann-Whitney U testi bulguları ve grup ortalamaları birlikte değerlendirildiğinde, deney grubunun lehine anlamlı bir farkın olduğu ve uygulanan öğretim yaklaşımının öğrenme başarısını artırmada etkili bir araç olduğu söylenebilir.

5.3. ÖNERİLER

Araştırmanın sonuçları bağlamında aşağıda belirtilen öneriler sunulmaktadır:

1. Bağlam temelli öğrenme yaklaşımı temel alınarak geliştirilen ve açıklama ilkesiyle desteklenen REACT stratejisinin, özellikle kesirler konusunun öğretiminde öğrenci başarısını artırdığı çeşitli araştırma bulgularıyla ortaya konmuştur. Bu durum, söz konusu stratejinin öğretimsel etkililiğini ortaya koymak açısından dikkat çekicidir. Bu bağlamda, açıklama destekli REACT stratejisinin yalnızca kesirler konusu ile sınırlı kalmaksızın, ilkokul matematik müfredatında yer alan farklı konu alanlarında da uygulanabilirliğinin ve etkisinin incelenmesi önerilebilir.
2. Tezin literatür taraması sürecinde açıklama destekli REACT stratejisinin incelendiği çalışmaların ilkokul seviyesinde az olduğu görülmüştür. Araştırmacılara ilkokul seviyesinde REACT stratejisi üzerine farklı araştırmalar gerçekleştirilebilmesi önerilebilir. Gerçekleştirilen çalışmaların sayısının artması, araştırmanın aktarılabilirlik ve genellenebilirlik düzeyini yükseltir (Flyvbjerg, 2006).

3. İlkokul öğretmenlerine yönelik atölye çalışmaları ve sertifika programları düzenlenerek açıklama destekli REACT adımlarının sınıf ortamında nasıl etkin kullanılacağı konusunda pratik eğitimler verilmelidir. Bu sayede öğretmenlerin hazırlık yükü hafifler ve strateji okul kültürüne kolayca entegre olabilirler.
4. Stratejinin kazanımlar üzerindeki kalıcılığını ölçmek için farklı sosyoekonomik ve coğrafi bölgelerdeki okullarda uzun dönemli (en az bir dönemlik) uygulama ve takip çalışmaları yapılmalıdır. Çapraz okul analizleriyle, öğrenci başarısındaki farkların hangi faktörlerden etkilendiği değerlendirilmelidir.
5. REACT stratejisinin “tecrübe etme” ve “uygulama” adımlarını pekiştirmek için dijital simülasyonlar, etkileşimli oyunlar veya artırılmış gerçeklik uygulamaları geliştirilerek öğretim sürecine entegre edilmelidir. Teknoloji destekli etkinlikler, öğrencinin motivasyonunu artırırken kavramların daha somut algılanmasını sağlar (Li, Chen & Deng, 2024; Bertrand, Sezer & Namukasa, 2024).
6. Açıklama destekli REACT stratejisinde yer alan açıklama ilkesinin öğrenme süreci üzerindeki etkisinin daha derinlemesine incelenebilmesi ve bu etkinin deneysel verilerle ortaya konulabilmesi amacıyla yapılacak bir araştırmada, farklı gruplar üzerinde karşılaştırmalı bir desenin kullanılması önerilmektedir. Bu kapsamda, birinci deney grubunda açıklama destekli REACT stratejisinin uygulanması, ikinci deney grubunda yalnızca REACT stratejisinin kullanılması ve bu iki grubun dışında, geleneksel öğretim yöntemlerinin sürdürüldüğü bir kontrol grubunun da çalışmaya dahil edilmesi, elde edilecek bulguların daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanıyacaktır. Böyle bir araştırma deseni, açıklama ilkesinin öğrenme çıktıları üzerindeki katkısını diğer uygulamalardan ayırt etmeyi ve stratejinin etkililik düzeyini daha nesnel biçimde ölçmeyi mümkün kılacaktır.

KAYNAKÇA

- Abu-Rasheed, H., Weber, C., & Fathi, M. (2023). Context-based learning: A survey of contextual indicators for personalized and adaptive learning recommendations. *Frontiers in Education*, 8, Article 1210968.
- Acar, B. N. (2023). *4. sınıf öğrencilerinin kesirlere ilişkin sayı duyularının gelişimi: Bir eylem araştırması* [Doktora tezi]. Pamukkale Üniversitesi.
- Acar, B., & Yaman, M. (2011). Bağlam temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgi ve bilgi düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(40), 1–10.
- Akay, C., & Kanadlı, S. (2021). The effect of REACT strategy on achievement in science education: A mixed research synthesis. *Journal of Baltic Science Education*, 20(6), 868–880.
- Aksoğan, M. (2025). Türkçe metin tabanlı açık uçlu soruların yapay zekâ ile değerlendirilmesi [Doktora tezi]. Elâzığ.
- Aksoy, N. C., & Yazlık, D. O. (2017). Student errors in fractions and possible causes of these errors. *Journal of Education and Training Studies*, 5(11), 219–233.
- Aksu, M. (1997). Student performance in dealing with fractions. *The Journal of Educational Research*, 90(6), 375–380.
- Aktan, O. (2020). İlkokul matematik öğretim programı dersi kazanımlarının yenilenen Bloom taksonomisine göre incelenmesi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 1–36.
- Albayrak, M., İpek, A., & Işık, C. (2006). Temel işlem becerilerinin öğretiminde problem kurma-çözme çalışmaları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 1–11.
- Atalay, Ö., & Güvel, E. (2017). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda bilgisayar animasyonları yardımıyla problem kurma becerilerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 192–220.

- Bailey, D. H., Hoard, M. K., Nugent, L., & Geary, D. C. (2012). Competence with fractions predicts gains in mathematics achievement. *Journal of Experimental Child Psychology*, 113(3), 447–455.
- Bakker, A. (2014). Characterising and developing vocational mathematical knowledge. *Educational Studies in Mathematics*, 86(2), 151–156.
- Bayak Acar, N. (2023). 4. sınıf öğrencilerinin kesirlere ilişkin sayı duyularının gelişimi: Bir eylem araştırması [Yayınlanmamış doktora tezi]. Denizli: Pamukkale Üniversitesi.
- Baykul, Y. (2014). Ortaokulda matematik öğretimi (5–8. sınıflar). Ankara: Pegem Akademi.
- Bennett, J., Lubben, F., & Hogarth, S. (2007). Bringing science to life: A synthesis of the research evidence on the effects of context-based and STS approaches to science teaching. *Science Education*, 91(3), 347–370.
- Berns, R. G., & Erickson, P. M. (2001). Contextual teaching and learning: Preparing students for the new economy (The Highlight Zone: Research @ Work No. 5). U.S. Department of Education.
- Bertrand, M. G., Sezer, H. B., & Namukasa, I. K. (2024). Exploring AR and VR Tools in Mathematics Education Through Culturally Responsive Pedagogies. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 10, 462–486.
- Beyhan, A. (2013). Eğitim örgütlerinde eylem araştırması. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırma Dergisi*, 65–89.
- Bindak, R. (2014). Mann-Whitney U ile Student's t testinin I. tip hata ve güç bakımından karşılaştırılması: Monte Carlo simulasyon çalışması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 14, 5–11.
- Brown, J. P. (2019). Real-world task context: Meanings and roles. In S. Stillman & G. Kaiser (Eds.), *Lines of inquiry in mathematical modelling research in education* (pp. 53–81). Springer.

- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1966). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Houghton Mifflin.
- Can, A. (2022). *SPSS ile nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Can, D. (2017). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin sayı duyularının bağlam temelli ve bağlam temelli olmayan problem durumlarında incelenmesi [Yayınlanmamış doktora tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Chang Xu, S. D. L., Burr, McNally-Edwards, C., McShane, L., Wan, & Wylie, J. (2024). A holistic investigation of fraction learning: Examining the hierarchy of fraction skills, misconceptions, mathematics anxiety and response confidence. *Journal of Cognitive Psychology*. Advance online publication.
- Charalambous, C. Y., & Pitta-Pantazi, D. (2007). Drawing on a theoretical model to study students' understandings of fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 64, 293–316.
- CORD. (1999). *Algebra 1: Mathematics in Context*. Cincinnati, OH: South-Western Educational Publishing.
- Coştu, S. (2009). Matematik öğretiminde bağlamsal öğrenme ve öğretmen deneyimleri [Yüksek lisans tezi]. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Crawford, M. L. (2001). *Teaching contextually: Research, rationale, and techniques for improving student motivation and achievement in mathematics and science*. CCI Publishing.
- Crawford, M., & Witte, M. (1999). Strategies for mathematics: Teaching in context. *Educational Leadership*, 57(3), 34–38.
- Çelik, B., & Çiltaş, A. (2015). Beşinci sınıf kesirler konusunun öğretim sürecinin matematiksel modeller açısından incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 180–204.
- Çelik, H. C., Akın, M. F., & İlhan, A. (2018). Matematik öğretmeni adaylarının bağlam temelli olan ve olmayan problemlere ilişkin başarı düzeylerinin bazı değişkenler açısından karşılaştırılması. *Electronic Turkish Studies*, 13(27).

- Çepni, S. (2021). Proje, tez ve araştırma makalelerinin kavramsal ve kuramsal çerçevesi nasıl yapılandırılmalı. *Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 203–216.
- Çınar, M. (2023). İlkokul 4. sınıf matematik dersinde ters yüz sınıf modelinin öğrencilerin akademik başarı ve motivasyonuna etkisinin incelenmesi [Yayınlanmamış doktora tezi]. Elâzığ: Fırat Üniversitesi.
- Demir, B., & Yüksel, A. (2018). Öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinin araştırma geliştirme (Ar-Ge) yeteneklerini ortaya koymaya yönelik etkilerinin incelenmesi. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 5(24), 1872–1884.
- Demircioğlu, H., Vural, S., & Demircioğlu, G. (2012). “REACT” stratejisine uygun hazırlanan materyalin üstün yetenekli öğrencilerin başarısı üzerinde etkisi. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education Faculty*, 31(2).
- Deringöl, Y. (2019). Misconceptions of primary school students about the subject of fractions. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(1), 29–38.
- Duque, E., García-Carrión, R., & Roca-Campos, E. (2021). Impact of interactive learning environments on learning and cognitive development of children with special educational needs: A literature review. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 674033.
- Epcacan, C., & Ay, F. (2018). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki öğrenme güçlükleri. 6. Eğitim Programları ve Öğretimi Kongresi, Kars.
- Erdoğan, H., & Uluçınar Sağır, Ş. (2024). Bağlam temelli öğrenme yaklaşımının “Ses ve özellikleri” ünitesi öğrenme ürünlerine etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(1), 51–66.
- Eshetu, F., & Assefa, S. (2019). Effects of context-based instructional approaches on students’ problem-solving skills in rotational motion. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(2), em1665.

- Farkačová, L., Králová, M., & Zelendová, E. (2024). Math anxiety, skills, and work-related competencies: A study on Czech university students. *Mathematics Teaching Research Journal*, 15(6), 20–42.
- Fatkurochman, M., Slamet, I., & Pramudya, I. (2024). Contextually based mathematics learning module improves students' mathematical literacy abilities. *Journal of Education Research and Evaluation*, 8(1), 67–77.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). SAGE.
- Flyvbjerg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry*, 12(2), 219–245.
- Fyfe, E. R., McNeil, N. M., Son, J. Y., & Goldstone, R. L. (2014). Benefits of “concreteness fading” for children’s mathematics learning. *Learning and Instruction*, 29, 17–24.
- Gabriel, F., Coché, F., Szűcs, D., Carette, V., Rey, B., & Content, A. (2013). A componential view of children’s difficulties in learning fractions. *Frontiers in Psychology*, 4, 715.
- Gholami, M., & Muehlemann, S. (2024). Math skills, selection in training firms, and post-training wages. *Beiträge zur Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik 2024 – Upcoming Labor Market Challenges*.
- Gilbert, J. K. (2006). On the nature of “context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957–976.
- Gübbük, E., & Uygun, T. (2023). The effects of realistic mathematics education on students’ achievement and attitudes towards mathematics on integer operations. *Acta Didactica Napocensia*, 16(2), 83–97.
- Güneş, L., & Yılmazlar, M. (2024). React stratejisine yönelik yapılmış lisansüstü tezlerin incelenmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 125–140.
- Güneş-Koç, R. S. (2013). 5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın yedinci sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki başarılarına, bilgilerin

kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına etkisi [Yayınlanmamış doktora tezi]. Ankara: Gazi Üniversitesi.

Haddock, G., & Zanna, M. P. (1998). Integrating open- and closed-ended questions on attitudes toward social groups. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 24(10), 1324–1336.

Hasemann, K. (1981). On difficulties with fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 12(1), 71–87.

Haser, Ç., & Ubuz, B. (2003). Students' conception of fractions: A study of 5th grade students. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 64–69.

Hobri, H., Septiawati, I., & Prihandoko, A. C. (2018). High-order thinking skill in contextual teaching and learning of mathematics based on lesson study for learning community. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 012171.

Jones, J. P., & Tiller, M. (2017). Using concrete manipulatives in mathematical instruction. *Teacher Education Journal of South Carolina*, 2017(1), 1–10.

Jordan, N. C., Resnick, I., Rodrigues, J., Hansen, N., & Dyson, N. (2017). Delaware longitudinal study of fraction learning: Implications for helping children with mathematics difficulties. *Journal of Learning Disabilities*, 50(6), 621–630.

Karakış, H. (2014). İlköğretim 4. sınıf “Kesirler” ünitesi için geliştirilen bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci başarı ve tutumuna etkisi [Yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi.

Karslı Baydere, F., & Aydın, E. (2019). Bağlam temelli yaklaşımın açıklama destekli REACT stratejisine göre “Göz” konusunun öğretimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 755–791.

Kavas, O. (2021). 4. sınıf kesirler ünitesinin öğretiminde 3B yazıcıların kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi [Yüksek lisans tezi]. Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi.

- Kaya, D., & Dinçer, B. (2024). Matematik dersinde bağlam temelli öğrenmenin tutumlar üzerine etkisine yönelik bir inceleme. 6. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi, İzmir Demokrasi Üniversitesi.
- Kaya, Y. (2023, Temmuz). Düşük matematik başarısına sahip ilkokul 4. sınıf öğrencilerine uygulanan takım-oyun-turnuva tekniğinin kesirler başarısına etkisi [Yüksek lisans tezi]. İstanbul.
- Kula Kartal, S., & Mor Dirlik, E. (2016). Geçerlik kavramının tarihsel gelişimi ve güvenirlikte en çok tercih edilen yöntem: Cronbach Alfa katsayısı. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(4), 1865–1879.
- Lakoff, G., & Núñez, R. E. (2000). *Where mathematics comes from: How the embodied mind brings mathematics into being*. New York, NY: Basic Books.
- Lamon, S. J. (1996). The development of unitizing: Its role in children's partitioning strategies. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(2), 170–193.
- Lestari, F. P., Ahmadi, F., & Rochmad, R. (2021). The implementation of mathematics comic through contextual teaching and learning to improve critical thinking ability and character. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 497–508.
- Lin, X., & Powell, S. R. (2023). Initial efficacy of a fraction-vocabulary intervention for students experiencing mathematics difficulty in Grade 4. *Learning Disabilities Research & Practice*, 38(4), 253–21.
- Li, Y., Chen, D., & Deng, X. (2024). The impact of digital educational games on student's motivation for learning: The mediating effect of learning engagement and the moderating effect of the digital environment. *PLoS One*, 19(1), e0294350.
- MEB. (2024). *İlkokul matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2024). *Ortaokul matematik dersi öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı

- Moeller, K., Willmes, K., & Klein, E. (2015). Editorial: Abstract mathematical cognition *Frontiers in Psychology*, 6, 1656.
- Mora, M. P. (2018). Children's misconceptions on fraction operations: A Q-methodology study. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49(8), 1164–1182.
- Mustafaoğlu, F. M., & Yücel, A. S. (2022). Context-based teaching experiences of chemistry teachers: Expectations, gains and applicability conditions. *Journal of Turkish Science Education*, 19(3), 958–978.
- Nachar, N. (2008). The Mann-Whitney U: A test for assessing whether two independent samples come from the same distribution. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 4(1), 13–20.
- Navianto, A. (2023). Improving mathematics learning through contextual teaching and learning models using the Math City Map app. In *Proceedings of the 7th International Symposium on Mathematics Education and Innovation*.
- Ni, Y., & Zhou, Y.-D. (2005). Teaching and learning fraction and rational numbers: The origins and implications of whole-number bias. *Educational Psychologist*, 40(1), 27–52.
- Önal, H., & Yorulmaz, A. (2017). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda yaptıkları hatalar. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 98–113.
- Örnek, T. (2013). Matematik öğretiminde kullanılabilecek resimler [Yüksek lisans tezi]. Erzurum.
- Özçakır Sümen, Ö. (2022). Dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusuna ilişkin zihinsel yapılarının incelenmesi. *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 9, 1-19.
- Özel, S., & Kenar, K. (2023). Fourth-grade students' obstacles in ordering fractions on number lines. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 15(3), 313–326.

- Özdemir, S. (2021). Bağlam temelli öğretimin beşinci sınıf örüntü kavramının öğrenimine katkısının incelenmesi [Yüksek lisans tezi]. Bursa.
- Özdemir, S. (2021). Bağlam temelli öğretimin beşinci sınıf örüntü kavramının öğrenimine katkısının incelenmesi [Yüksek lisans tezi]. Bursa.
- Öztop, F., & Toptaş, V. (2017). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik korkusu ve altında yatan sebepler. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 162–173.
- Parchmann, I., Gräsel, C., Baer, A., Nentwig, P., Demuth, R., Ralle, B., & Tausch, B. (2006). “Chemie im Kontext”: A symbiotic implementation of a context-based teaching and learning approach. *International Journal of Science Education*, 28(9), 1067–1086.
- Pesen, C. (2010). Öğrencilerin kesirlerle ilgili kavram yanılgıları. *Eğitim ve Bilim*, 32(143), 87–99.
- Pfister, M., Moser Opitz, E., & Pauli, C. (2015). Scaffolding for mathematics teaching in inclusive primary classrooms: A video study. *ZDM Mathematics Education*, 47(7), 1079–1092.
- Piesch, H., Gaspard, H., Parrisius, C., Wille, E., & Nagengast, B. (2020). How can a relevance intervention in math support students’ career choices? *Journal of Applied Developmental Psychology*, 71, Article 101185.
- Podschuweit, S., & Bernholt, S. (2018). Composition-effects of context-based learning opportunities on students’ understanding of energy. *Research in Science Education*, 48, 717–732.
- Quigley, C. (2021). Concrete materials in primary classrooms: Teachers’ beliefs and practices. *Mathematics Education Research Journal*, 33(2), 1–15.
- Resnick, I. Rodrigues, J., Jordan, N.C., & Hansen, N. (2024). Exploring the impact of a fraction-sense intervention in authentic classrooms. *Journal of Experimental Child Psychology*, 236.

- Sanchal, A., & Sharma, S. (2017). Students' attitudes towards learning mathematics: Impact of teaching in a sporting context. *Teachers and Curriculum*, 17(1), 89–99.
- Sasse, H., Weber, A. M., Reuter, T., & Leuchter, M. (2025). Teacher guidance and on-the-fly scaffolding in primary school students' inquiry learning. *Science Education*, 109(2), 579–604.
- Sari, I. P., Suryadi, D., Herman, T., Dahlan, J. A., & Supriyadi, E. (2024). Learning obstacles on fractions: A scoping review. *Infinity*, 13(2), 377–392.
- Sauian, M. S. (2002). Mathematics education: The relevance of “contextual teaching” in developing countries. In *Proceedings of the 3rd International MES Conference*.
- Selvaniresa, D., & Prabawanto, S. (2017). Contextual teaching and learning approach of mathematics in primary schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 012171.
- Shalaby, R. G., & AbouElfetouh, S. M. (2024). The effectiveness of a context-based learning approach in biology teaching to develop analytical thinking skills, academic achievement, and attitude toward the subject for the first year secondary school students. *Journal of Scientific Research in Education*, 25(7), 65–122.
- Sharma, P. (2021). Importance and application of mathematics in everyday life. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 9(11), 868–879.
- Sharma, M., & Panika, S. (2022). Financial mathematics in daily life. *International Journal of Innovative Research in Technology*, 9(7), 261–263.
- Siegler, R. S., Thompson, C. A., & Schneider, M. (2011). An integrated theory of whole number and fractions development. *Cognitive Psychology*, 62(4), 273–296.

- Singh, P., Hoon, T. S., Nasir, N. A. M., Han, C. T., Rasid, S. M., & Hoong, J. B. Z. (2021). Obstacles faced by students in making sense of fractions. *European Journal of Social & Behavioural Sciences*, 30(1), 34–51.
- Stone, J. R., III, Alfeld, C., Pearson, D., Lewis, M. V., & Jensen, S. (2006). Building academic skills in context: Testing the value of enhanced math learning in CTE (Report No. ED493604). National Research Center for Career and Technical Education.
- Suraji, S., Zulkarnain, Z., & Saragih, S. (2020). Application of context-based problem-posing and solving instructional approach and students' engagement in learning data handling. *Cogent Education*, 11(1), Article 2389486.
- Syed Ismail, S. A., Maat, S. M., & Khalid, F. (2024). 35 years of fraction learning: Integrating systematic review and bibliometric analysis on a global scale. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(12).
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2019). *Using multivariate statistics* (7th ed.).
- Talan, T. (2021). The effect of computer-supported collaborative learning on academic achievement: A meta-analysis study. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(3), 426–448.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International Journal of Medical Education*, 2, 53–55.
- Tesfaw, B. K., Ayele, M. A., & Wondimuneh, T. E. (2024). Context-based problem-posing and solving instructional approach and students' engagement in learning data handling. *Cogent Education*, 11(1), Article 2389486.
- Tong, D. H., Nguyen, T.-T., Uyen, B. P., Ngan, L. K., Khanh, L. T., & Tinh, P. T. (2022). Realistic mathematics education's effect on students' performance and attitudes: A case of ellipse topics learning. *European Journal of Educational Research*, 11(1), 403–421.
- Total, Ö. (2023). The effects of context-based learning on students' attitudes towards course and motivation: A review based on meta-analysis. *i-manager's Journal of Educational Technology*, 20(2), 8–24.

- Tütüncü, G. (2016). Lise 10. sınıf gazlar konusu ile ilgili bağlam temelli yaklaşıma dayalı hikâyelerle destekli bir öğretim materyalinin geliştirilmesi ve uygulanması [Yayınlanmamış doktora tezi]. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Usta, P. (2019). Düzlemlerin birbirlerine göre durumları konusunda GeoGebra yazılımı kullanımının bağlam oluşumundaki rolü [Yüksek lisans tezi]. Sakarya.
- Ültay, E. (2012). Implementing REACT strategy in a context-based physics class: Impulse and momentum example. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(1), 233–240.
- Ültay, E. (2014). İtme, momentum ve çarpışmalar konusunda bağlam temelli öğrenme yaklaşımına dayalı açıklama destekli REACT stratejisine göre geliştirilen etkinliklerin etkisinin araştırılması [Yayınlanmamış doktora tezi]. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Ültay, E., & Alev, N. (2017). Açıklama destekli REACT stratejisi ile ilgili öğretmen adaylarının görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 803–820.
- Ültay, E., & Ültay, N. (2014). Context-based physics studies: A thematic review of the literature. *Hacettepe University Journal of Education*, 29(3), 197–219.
- Ültay, E., & Ültay, N. (2022). The REACT strategy in early childhood education: Teaching geometric shapes by “pastry kuki”. *Studies in Educational Research and Development*, 6(2), 127–139.
- Ültay, N. (2012). Asit ve baz konusuyla ilgili REACT stratejisine ve 5E modeline göre etkinliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve karşılaştırılması [Yayınlanmamış doktora tezi]. Trabzon: Karadeniz Teknik Üniversitesi.
- Ültay, N., Çavuş Güngören, S., & Ültay, E. (2017). Using the REACT strategy to understand physical and chemical changes. *School Science Review*, 98(364), 47–52.

- van de Pol, J., Volman, M., & Beishuizen, J. (2010). Scaffolding in teacher–student interaction: A decade of research. *Educational Psychology Review*, 22, 271–296.
- Wardana, L. C., Suryana, I. D., & Nandi, M. (2024). Integrating real world applications into mathematics education: Approaches and outcomes. *International Journal of Mathematics and Science Education*, 1(2), 19–25.
- Wijaya, A., Van Den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Veldhuis, M. (2018). Opportunity-to-learn to solve context-based mathematics tasks and students' performance in solving these tasks – lessons from Indonesia. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(10),
- World Economic Forum. (2023). *The future of jobs report 2023*. World Economic Forum.
- Yaman, S. (2016). Çoktan seçmeli madde tipleri ve fen eğitiminde kullanılan örnekleri. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 151–170.
- Yapar Söğüt, G., & Yazgan, Y. (2018). 7. Sınıf öğrencilerinin kesirleri karşılaştırırken kullandıkları referans noktası stratejileri. *Kastamonu Education Journal*, 26(3), 823-833.
- Yenilmez, K., & Ev Çimen, E. (2014). Matematik öğretmeni adaylarının örnek alıştırma-problem oluşturma çalışmalarının incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 76–84.
- Yenilmez, K., & Kocaoğlu, T. (2010). Beşinci sınıf öğrencilerinin kesir problemlerinde yaptıkları hatalar ve kavram yanılgıları. **Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (14), 71–85.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldız, Z., Gültekin, H., Gök, S., Mutlu, E., & Açıkgöz, M. (2024). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinde kavram hatalarının incelenmesi (Kesir konusu örneği). *Uluslararası Anadolu Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 443–461.

Yılmaz Can, D. (2024). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki düşünme yollarının incelenmesi ve nicel muhakemelerinin geliştirilmesi.

Yiğit Koyunkaya, M., Uğurel, İ., & Tataroğlu Taşdan, B. (2018). Reflection of preservice teachers' thoughts about connecting mathematics and real life situations on their mathematics learning activities. *Journal of Uludağ University Faculty of Education*, 31(1), 177–206.

EK-1 SEVİYE BELİRLEME TESTİ

Seviye

Belirleme

Testi

378

42

1.

× _____

Yukarıdaki çarpma işleminin gerçek sonucu ile çarpanlarının en yakın onluğa yuvarlanmasıyla elde edilen tahmini sonucu arasındaki fark kaçtır?

A) 667

B) 776

C) 767

D) 676

2. Şubat ayının 29 gün olduğu yıllara **artık yıl** denir. Herhangi bir yılın artık yıl olup olmadığını anlamak için kullanılan yöntemlerden biri şudur:

- Eğer bir yılın son iki rakamı "00" değilse ve yıl 4'e kalansız

Aşağıda bir yıla ait takvim yaprağından bir bölüm verilmiştir.

ŞUBAT						
Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	

Buna göre takvim yaprağı aşağıdaki yıllardan hangisine ait olabilir?

A) 2014

B) 2018

C) 2020

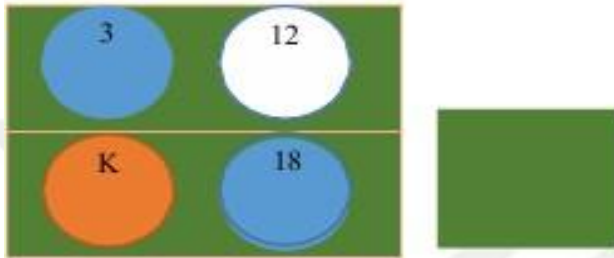
D) 2022

3. Bir dükkânın aylık kira bedeli 980 TL'dir.

1 yıl boyunca kirası değişmeyen bu dükkânın yıllık toplam kira bedeli kaç TL'dir?

- A) 11.760 B) 11.870 C) 12.980 D) 12.880

4. Aşağıdaki şekilde üst kısımda verilen doğal sayıların çarpımı, alt kısımlarında verilen doğal sayıların çarpımına eşittir.



Buna göre K kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4

5. Üç basamaklı en küçük tek doğal sayı ile iki basamaklı en büyük çift doğal sayının çarpımı kaçı eşittir?

- A) 8989 B) 9898 C) 8998D)9889

6. Mehmet, 7532 TL'ye satın aldığı buzdolabının ücretini 7 eşit taksitle ödeyecektir.

Mehmet'in ilk iki taksitinin ödemesi kaç liradır?

- A) 1076 B) 1176 C) 2152
D) 2252

7.

$$\begin{array}{rcl}
 100 \times \blacksquare & = & 400 \\
 5 \times \blacksquare & = & 5000 \\
 40 \times \blacksquare & = & 320
 \end{array}$$

Yukarıda verilen çarpma işlemlerinde kutucuklarına hangi doğal sayılar yazılmalıdır?



- A)

4

--

80

- B)

40

1000

80

- C)

40

100

8

- D)

4

1000

8

8. Aşağıda kalansız bir bölme işlemi veriliyor.

$$\begin{array}{r} \text{Bölünen} \\ \text{Bölen} \\ 25 \end{array}$$

Buna göre bölünen aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 75 B) 65 C) 55
D) 45

9. 1632 öğrencisi olan bir okul, öğrencilerinin tamamını otobüsle müzeye götürmek istiyor. Otobüs 24 kişilik olduğuna göre müzeye gitmek için kaç otobüse ihtiyaç vardır?

- A) 98 B) 88 C) 78
D) 68

5600	430	690
870	1200	1000
120	450	9300

10. Yandaki kutucuklarda bulunan doğal sayıların 10'a bölümünden elde edilen bölüm,

• 3 basamaklı bir doğal sayı ise kutucuk açık renge,

• 2 basamaklı bir doğal sayı ise kutucuk **koyu renge** boyanıyor.

Buna göre kutucukların boyanmış hâli aşağıdakilerden hangisidir?

A)

C)

D)

11.

2, 4, 6, 8

Yukarıdaki rakamların her biri birinin kez kullanılmasıyla elde edilen üç basamaklı en büyük doğal sayı ile iki basamaklı en küçük doğal sayının bölümü kaçtır?

A) 40

B) 38

C) 36

D) 34

12. Aşağıda çarpma işlemi ile ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

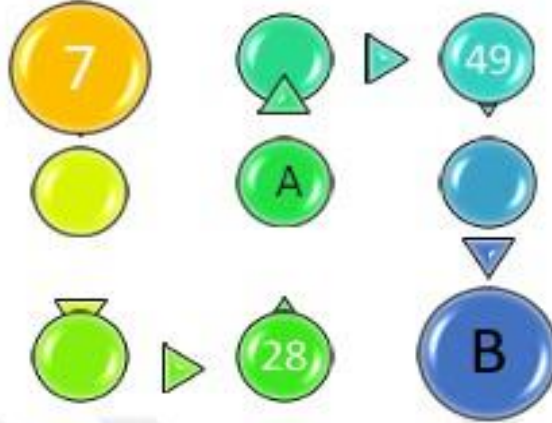
A) Çarpma işleminde çarpanlar, çarpımı verir.

B) Çarpma işlemi, toplama işleminin tersidir.

C) Çarpmada "1" etkisiz, "0" yutan elemandır.

D) Çarpma işleminde en büyük terim çarpımdır.

13. Aşağıda yedişer artarak ilerleyen sayı örüntülerinin yönleri oklarla gösterilmiş ve örüntülerin bazı terimleri verilmiştir.



Buna göre örüntüler tamamlandığında A sayısı ile B sayısının çarpımı kaçtır?

A) 2205

B) 2450

C) 3250 D) 3220

14. Ayşe, aklından bir sayı tutmuştur. Daha sonra bu sayıyı 7 ile çarparak sonucu 2135 bulmuştur. Buna göre Ayşe'nin aklından tuttuğu sayı kaçtır?

A) 305

B) 310

C) 315 D) 320

15. Ali aşağıdaki tabloda verilen işlemleri yapmış ve sonuçlarını tabloya yazmıştır.

÷	1000	100	10
150.000			
646.000			

Buna göre Ali tabloya aşağıdakilerden hangisini yazmamıştır?

A) 1.500

B) 646

C) 15

D) 64.600

16. Bir bölme işleminde bölen sayı 11 olduğuna göre kalan en fazla kaç olabilir?

A) 7

B) 8

C) 9

D) 10

17.

$$\boxed{112} \div \boxed{4} = \boxed{7} \times \boxed{A}$$

Yukarıdaki eşitlikte "A" yerine hangi doğal sayı gelmelidir?

A) 3

B) 4

C) 5

D) 6

18. Bir koşu yarışında Ahmet ve Mehmet'in koştukları mesafeler, aşağıdaki işlemlerin sonucuna eşittir.

Yarışmacı	Koşu Mesafesi (m)
Ahmet	8×1200
Mehmet	6×1800

Buna göre koşuyla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Ahmet 9.600 m koşmuştur.

B) Mehmet 10.000 m koşmuştur.

C) Mehmet, Ahmet'ten daha çok mesafe ilerlemiştir.

D) Ahmet, yarışmayı Mehmet'in gerisinde tamamlamıştır.

19. Aşağıda bir buzdolabı ve bir televizyonun fiyatı verilmiştir.



3167 TL



2368 TL

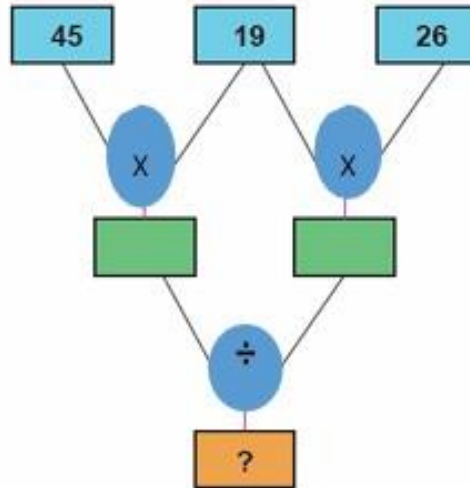
Bu iki ürünü satın alıp beş eşit taksitte ödemek isteyen Mehmet Bey'in bir aylık taksit tutarı kaç liradır?

A) 1.177
D) 1707

B) 2107

C) 1107

20.



Yukarıdaki işlemler yapıldığında "?" yerine gelmesi gereken doğal sayı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 15

B) 18

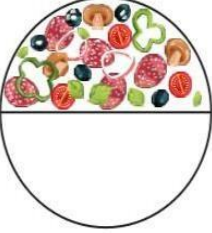
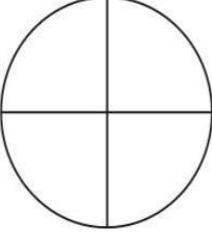
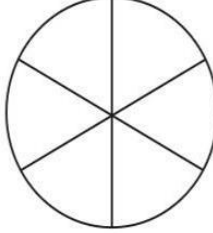
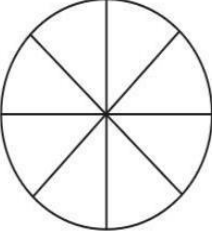
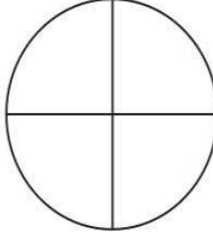
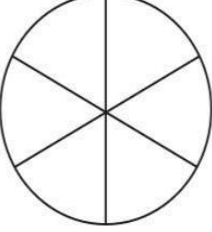
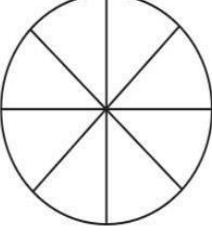
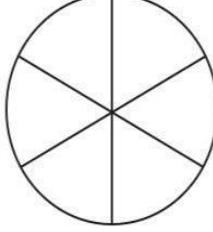
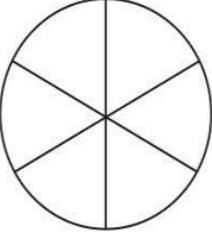
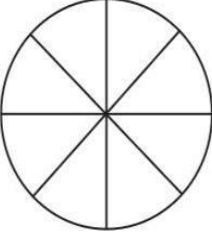
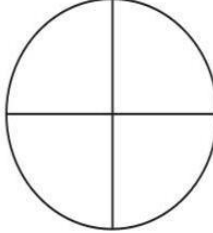
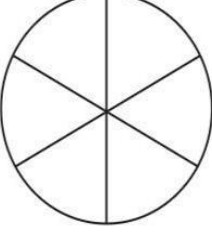
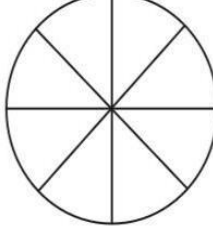
C) 21

D) 24

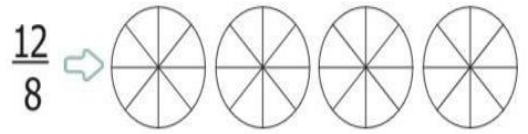
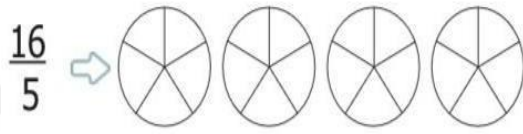
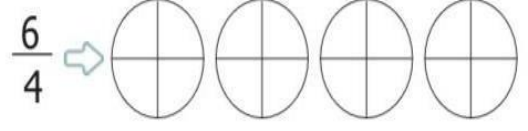
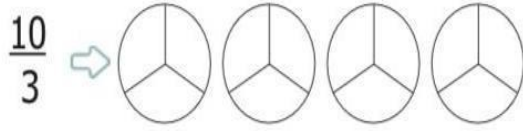
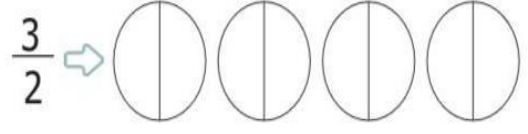
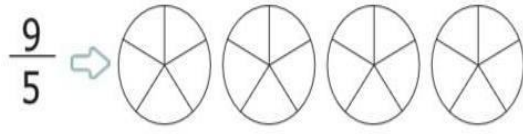
EK – 2 KESİRLER BAŞARI TESTİ

TARAMA FORMU

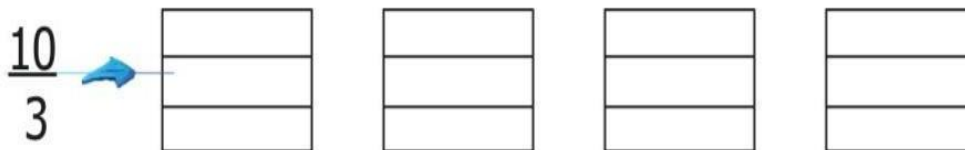
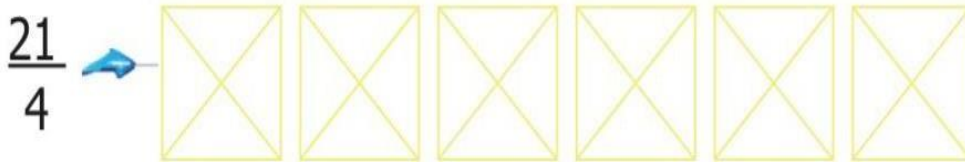
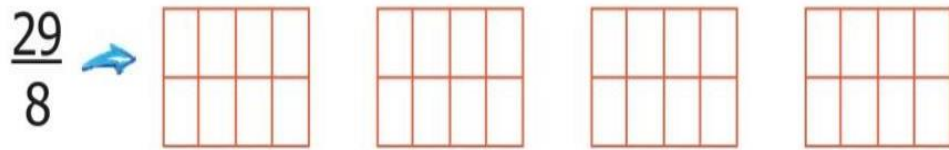
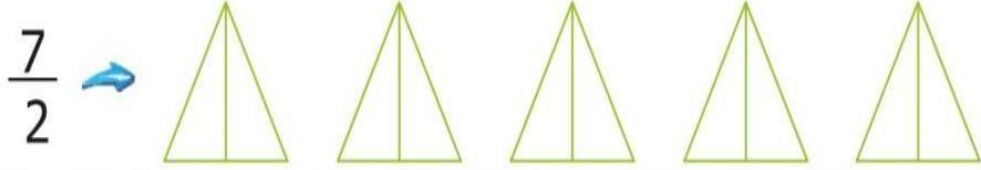
Aşağıdaki pizzaların belirtilen basit kesir kadarını istediğiniz malzemeyle doldurunuz.

1. $\frac{1}{2}$ 	2. $\frac{3}{4}$ 	3. $\frac{2}{6}$ 
4. $\frac{1}{3}$ 	5. $\frac{6}{8}$ 	6. $\frac{2}{4}$ 
7. $\frac{5}{6}$ 	8. $\frac{2}{8}$ 	9. $\frac{4}{6}$ 
10. $\frac{3}{6}$ 	11. $\frac{3}{8}$ 	12. $\frac{1}{4}$ 
13. $\frac{2}{3}$ 	14. $\frac{1}{6}$ 	15. $\frac{7}{8}$ 

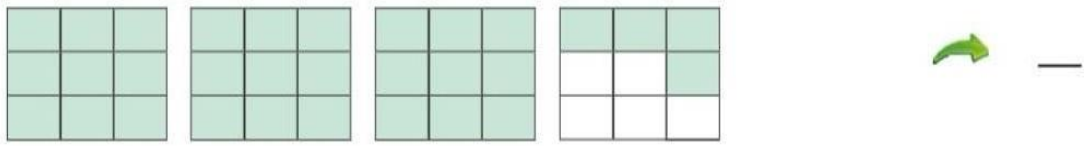
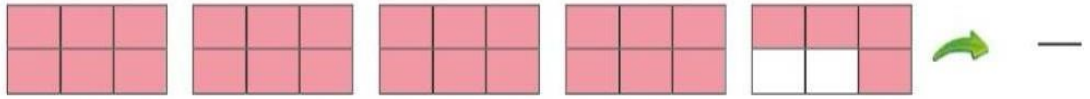
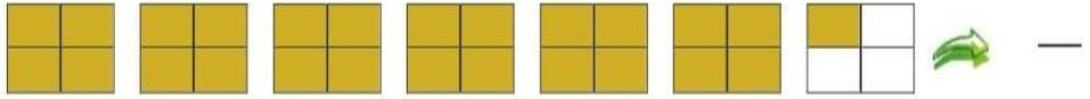
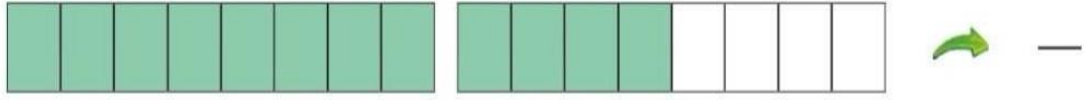
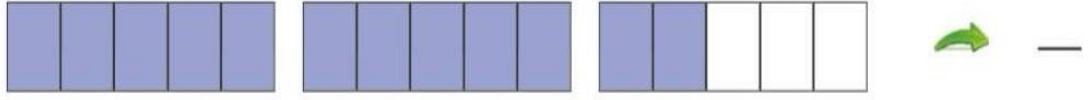
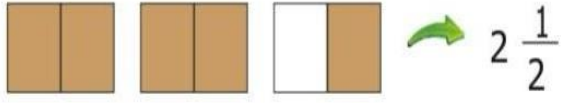
Aşağıdaki verilen kesirleri modeller üzerinde boyayarak gösteriniz.



Aşağıda verilen kesirleri modeller üzerinde boyayarak gösteriniz.



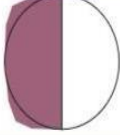
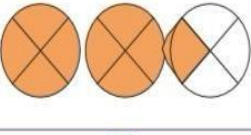
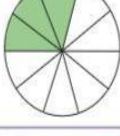
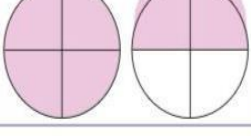
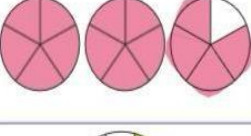
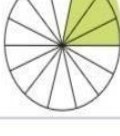
Aşağıdaki modellenen kesirleri örnekteki gibi yazınız.



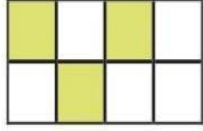
Aşağıdaki modellenen kesirleri örnekteki gibi yazınız.

 $2 \frac{1}{2}$	 —	 —
 —	 —	 —
 —	 —	 —

Aşağıdaki tablodaki boşlukları örnekteki gibi doldurunuz.

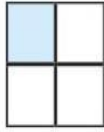
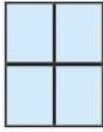
KESİR MODELİ	YAZILIŞI	OKUNUŞU	KESİR ÇEŞİDİ
	$\frac{1}{2}$	İkide bir	Basit kesir
			
			
			
			
			
			
			
			
			

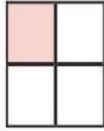
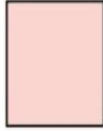
Aşağıda modellenen kesirleri, bu kesirlerin çeşitlerini belirleyiniz. Tabloyu doldurunuz.

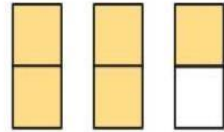


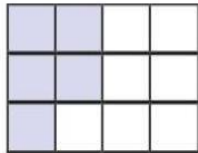
Kesir

Kesrin Çeşidi









Aşağıdaki kesirlerin çeşitlerini karşılarına yazınız.

$$\frac{3}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{7} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$3\frac{2}{4} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$1\frac{3}{7} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{4}{8} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{6}{6} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{6}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{10}{2} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{7}{5} = \underline{\hspace{2cm}}$$

 Aşağıdaki birim kesirleri sembol kullanarak karşılaştırınız.

$$\frac{1}{7} \bigcirc \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{9} \bigcirc \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{5} \bigcirc \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{8} \bigcirc \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{12} \bigcirc \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{6} \bigcirc \frac{1}{12}$$

$$\frac{1}{3} \bigcirc \frac{1}{8}$$

$$\frac{1}{15} \bigcirc \frac{1}{20}$$

$$\frac{1}{19} \bigcirc \frac{1}{16}$$

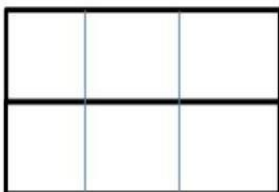
 Aşağıdaki birim kesirleri küçükten büyüğe doğru sembol kullanarak sıralayınız.

$$\frac{1}{6}, \frac{1}{10}, \frac{1}{3} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{14}, \frac{1}{9}, \frac{1}{12} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{7}, \frac{1}{11} \rightarrow \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad \underline{\hspace{2cm}}$$

Aşağıda modelle gösterilen kesirlerin birim kesir kadarını boyayınız.



EK-3 ETİK KURUL ONAYI

T.C.
GİRESUN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sosyal Bilimler Fen ve Mühendislik Bilimleri
Araştırmaları Etik Kurulu



Sayı : E-50288587-604.01.01-2300015711

11.12.2023

Konu : 06.12.2023 Tarihli ve 11/12 Sayılı

Kurul Kararı

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi : 16.11.2023 tarihli ve 13150 sayılı başvurunuz.

Sosyal Bilimler Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz "*İlkokul Dördüncü Sınıftaki Kesirler Konusu ile İlgili Bağlam Temelli Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Açıklama Destekli REACT Stratejisine Göre Geliştirilen Etkinliklerin Etkisinin İncelenmesi*" başlıklı çalışmanız 06.12.2023 tarihli ve 11/12 sayılı Etik Kurulumuzca değerlendirilmiş olup etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinize sunulur.

Prof. Dr. Eyüp NEFES
Kurul Başkanı

DAĞITIM LİSTESİ

Gereği:

Aleyna BAYRAKTAROĞLU

Bilgi:

Sayın Prof. Dr. Eser ÜLTAY

EK-4 GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

ETİK KURUL
KATILIMCILAR İÇİN BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Sizi, **Giresun Üniversitesi Etik Kurulu**'ndan __ / __ / ____ tarih ____ sayı ile izin alınan* ve
 tarafından yürütülen
 "____" başlıklı
 araştırmaya davet ediyoruz. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Çalışmaya
 katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan çıkma hakkına sahiptir. Bu çalışmaya
 katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size bir ödeme
 yapılmayacaktır. Çalışmadan elde edilecek bilgiler tamamen araştırma amacı ile kullanılacak olup kişisel
 bilgileriniz gizli tutulacaktır.

*Giresun Üniversitesi Etik Kurulundan izni alındıktan sonra doldurularak kullanılacaktır.

Araştırmanın Amacı			
Araştırmanın Yöntemi			
Araştırmanın Öngörülen Süresi (Başlama ve Bitiş Tarihi)			
Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı			
Araştırmanın Yapılacağı Yerler			
Görüntü ve/veya ses kaydı alınacak mı?	☐ Evet	☐ Hayır	

KATILIMCI BEYANI

Yukarıda amacı ve içeriği belirtilen bu araştırma ile ilgili bilgiler tarafıma aktarıldı. Bu bilgilerden sonra araştırmaya katılımcı olarak davet edildim. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğim takdirde gerek araştırma yürütülürken gerekse yayımlandığında kimliğimin gizli tutulacağı konusunda güvence aldım. Bana ait verilerin kullanımına izin veriyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin dikkatle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden çekilebilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana herhangi bir ödeme yapılamayacaktır. Araştırma ile ilgili bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu çalışmaya hiçbir baskı altında kalmadan kendi bireysel onayım ile katılıyorum. Bu formun imzalı bir kopyası bana verilecektir.

ARAŞTIRMA YÜRÜTÜCÜSÜ (Tez çalışmalarında Danışman tarafından imzalanacaktır)		
Adı ve Soyadı		Tarih ve İmza
Adres ve telefonu		
KATILIMCI		
Adı ve Soyadı		Tarih ve İmza
Adres ve telefonu		
VELAYET VEYA VESAYET ALTINDAKİ KATILIMCILAR İÇİN VELİ/VASI		
Adı ve Soyadı		Tarih ve İmza
Adres ve telefonu		