



**7. SINIF RASYONEL SAYILAR KONUSUNUN ETKİNLİK TEMELLİ
ÖĞRETİM MATERYALLERİ İLE İŞLENMESİNİN ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARILARI VE MATEMATİK DERSİNE KARŞI
TUTUMLARINA ETKİSİ**

Arzu TINAS

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ŞUBAT, 2021

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren 3 (üç) ay sonra tezdten fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı: Arzu

Soyadı: TINAS

Bölümü: İlköğretim Matematik Eğitimi Bilim Dalı

İmza:

Teslim Tarihi:

TEZİN

Türkçe Adı: 7. Sınıf Rasyonel Sayılar Konusunun Etkinlik Temelli Öğretim Materyalleri ile İşlenmesinin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Matematik Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi

İngilizce Adı: The Effects of 7th Grade Rational Numbers Sub Learning Domain with Activity-Based Teaching Materials on Students' Academic Achievement and Attitudes towards Mathematics Lesson

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Arzu TINAS

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Arzu TINAS tarafından hazırlanan “7. Sınıf Rasyonel Sayılar Konusunun Etkinlik Temelli Öğretim Materyalleri ile İşlenmesinin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Matematik Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman/ Başkan: Prof. Dr. Devrim ÇAKMAK

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Hatice Kübra GÜLER SELEK

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Bursa Uludağ Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Hasan ES

Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi : 01/02/2021

Bu tezin Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Yücel GELİŞLİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu çalışmamı gerçekleştirirken desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, her alanda bana yol gösteren saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Devrim Çakmak'a teşekkürlerimi sunarım. Eğitimimde emeği geçen Gazi Üniversitesi hocalarıma emeklerinden dolayı tüm içtenliğimle teşekkür ederim. Ayrıca tez yazma sürecinde yardımlarını esirgemeyen, çalışmama sundukları görüş ve önerilerden dolayı Doç. Dr. Önder Şensoy'a, Arş. Gör. Dr. Hatice Aydan Kaplan'a ve beni yalnız bırakmayan bütün arkadaşlarıma gönülden teşekkür ederim. Son olarak eğitim hayatım boyunca yanımda olan, bana her zaman güvenen, bu süreçte beni motive eden, cesaretlendiren canım babama, anneme ve aile fertlerimin hepsine çok teşekkür ederim.

Arzu TINAS

**7. SINIF RASYONEL SAYILAR KONUSUNUN ETKİNLİK TEMELLİ
ÖĞRETİM MATERYALLERİ İLE İŞLENMESİNİN ÖĞRENCİLERİN
AKADEMİK BAŞARILARI VE MATEMATİK DERSİNE KARŞI
TUTUMLARINA ETKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Arzu TINAS

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Şubat, 2021

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, 7. sınıf rasyonel sayılar konusuna ait kazanımların etkinlik temelli öğretim materyallerin kullanımı ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisini incelemektir. Bu araştırmada deneysel desenlerden ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel model kullanılmıştır. Araştırma, 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılında Ağrı ilinin Tutak ilçesinde bir devlet okulunun 7. sınıf düzeyindeki 24'ü deney grubu, 22'si kontrol grubu olmak üzere toplam 46 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada yansız atama yoluyla seçilmiş bir deney ve birde kontrol grubu bulunmaktadır. Ön test sonuçlarına göre grupların birbirine denk olduğu teyit edilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerle 6 hafta süreyle rasyonel sayılara ilişkin kazanımlar etkinlik temelli öğretim yöntemiyle, kontrol grubundaki öğrencilerle geleneksel öğretim yöntemiyle işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Matematik Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Başarı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup, ön test, son test ve kalıcılık testi olarak öğrencilere uygulanmıştır. Araştırmada deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine uygulama öncesinde ve

sonrasında tutum ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS veri analizi programı ile analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda deney ve kontrol grubunun son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine artış olsa da istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ayrıca, hem deney hem de kontrol grubunda öğrenmelerin kalıcı olduğu saptanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre derslerin etkinlik temelli öğretim yöntemiyle işlenmesi öğrencilerin derse karşı motivasyonlarının artmasını sağladığı, öğrencilerin uygulanan etkinliklerle derse daha aktif katıldığı ve hem başarılarında hem de matematik dersine yönelik tutumlarında olumlu yönde artış olduğu söylenebilir.



Anahtar Kelimeler: Rasyonel sayı, etkinlik temelli öğrenme, başarı, tutum.

Sayfa Adedi :131

Danışman: Prof. Dr. Devrim ÇAKMAK

**THE EFFECT OF 7TH GRADE RATIONAL NUMBERS WITH
ACTIVITY-BASED TEACHING MATERIALS ON STUDENTS'
ACADEMIC ACHIEVEMENT AND ATTITUDES TOWARDS
MATHEMATICS LESSON**

(Master Thesis)

Arzu TINAS

GAZI UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES

February, 2021

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the effect of teaching 7th graderational numbers with activity-based teaching materials on students' academic achievement and attitudes towards mathematics lesson. In this study, a model with pre-test/post-test control group, one of the experimental models, was used. The research was conducted on a total of 46 students, 24 of which were experimental group and 22 in the control group, at the 7th grade of a state school in Ağrı/Tutak in the 2019-2020 academic year. In the study, there is an experimental group and a control group chosen by unbiased assignment. The results of the pretest have shown that the groups are equal in terms of academic success. The subject of rational numbers was taught with the activity-based teaching method with the students in the experimental group for 6 weeks, and the students in the control group with the traditional teaching method. Mathematics Achievement Test and Mathematics Attitude Scale were used as data collection tools in the study. The achievement test was developed by the researcher and applied to the students as a pre-test, post-test and retention test. In the

study, an attitude scale was applied to the experimental group and control group students before and after the application. The data obtained were analyzed by SPSS statistical program. After analysing the results of the experimental group and control group, it was detected that the experimental group scored higher in the post test, but overall there were no significance statistical differences. In addition, permanent learning was determined in the experimental group as well as the control group. As a result of the analysis, it is seen that the activity-based teaching method has an important effect on increasing the academic success of the students. According to the results of there search, the teaching of the lessons with the activity-based teaching method increased the motivation of the students towards the lesson, the students participated in the lesson more actively with the activities applied, and it was observed that both their success and the irattitudes towards the mathematics lesson increased positively.



Key Words: Rational number, activity-based learning, success, attitude.

Page Number:131

Supervisor: Prof. Dr. Devrim ÇAKMAK

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZ	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xv
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvi
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi.....	2
1.3. Alt Problemler	3
1.4. Araştırmanın Amacı	4
1.5. Araştırmanın Önemi.....	4

1.6. Varsayımlar	5
1.7. Sınırlılıklar.....	6
1.8. Tanımlar	6
BÖLÜM II.....	7
KURAMSAL ÇERÇEVE	7
2.1. Matematik Eğitimi	7
2.1.1. Matematik nedir?	7
2.1.2. Matematik Eğitimi	8
2.1.3. Matematik Eğitiminin Amaçları.....	9
2.2. Matematik Dersine Yönelik Tutum	11
2.2.1. Tutum nedir?	11
2.2.2. Matematiğe karşı tutum	11
2.3. Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi	12
2.3.1. Etkinlik nedir?	12
2.3.2. Etkinlik Temelli Öğretim Nedir?	13
2.3.3. Etkinlik Temelli Öğretimin Genel Özellikleri	14
2.3.4. Matematik Öğretiminde Etkinlik Temelli Öğretimin Önemi.....	16
2.4. Rasyonel Sayılar	17
2.4.1. Rasyonel Sayıların Öğretimi ve Karşılaşılan Güçlükler	19
BÖLÜM III	21
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	21
3.1.Etkinlik Temelli Öğretimle İlgili Araştırmalar	25
3.2. Rasyonel Sayılarla İlgili Araştırmalar	25
BÖLÜM IV	31
YÖNTEM.....	31

4.1. Araştırmanın Deseni.....	31
4.2. Araştırma Grubu	33
4.3. Veri Toplama Araçları	33
4.3.1. Başarı Testi	34
4.3.2. Tutum Ölçeği	37
4.3.3. Kalıcılık Testi.....	38
4.4. Verilerin Toplanması.....	38
4.4.1. Kontrol Grubunda Yürütülen Çalışmalar	38
4.4.2. Deney Grubunda Yürütülen Çalışmalar	39
4.5. Veri Analizi.....	39
BÖLÜM V	42
BULGULAR VE YORUM	42
5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	42
5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	43
5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	44
5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	45
5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	46
5.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular	47
5.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	48
5.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	48
5.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular	49
5.10. Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular	50
5.11. On birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	51
BÖLÜM VI	53
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	53

6.1. Sonuçlar ve Tartışma.....	53
6.1.1. Akademik Başarıya İlişkin Elde Edilen Sonuçlar.....	53
6.1.2. Matematik Dersine Yönelik Tutuma İlişkin Elde Edilen Sonuçlar.....	55
6.1.3. Kalıcılığa İlişkin Elde Edilen Sonuçlar	56
6.2. Öneriler	57
KAYNAKLAR.....	59
EKLER.....	69
EK 1. İzin Formu	70
EK 2. Başarı Testi	71
EK 3. Matematik Başarı Testi Cevap Anahtarı.....	75
EK 4. Tutum Ölçeğinin Kullanılmasına Dair İzin	76
EK 5. Matematik Tutum Ölçeği	77
EK 6. Etkinlik Temelli Öğretim Yönteminin Uygulandığı Ders Planları	78
EK 7. Rasyonel Sayıların Ondalık Gösterimi Etkinliği.....	105
EK 8. Ondalık Gösterimleri Rasyonel Sayı Olarak Yazma Etkinliği	106
EK 9. Rasyonel Sayılarla Toplama İşlemi Etkinliği	110
EK 10. Rasyonel Sayılarla Çıkarma İşlemi Etkinliği	111
EK 11. Rasyonel Sayılarla Çarpma İşlemi Etkinliği	112
EK 12. Rasyonel Sayılarla Bölme İşlemi Etkinliği.....	113
EK 13. Rasyonel Sayılarla İlgili Problem Çözme Etkinliği	114

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Araştırmanın Deneyisel Deseni	32
Tablo 2. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Örneklem Sayıları	33
Tablo 3. Pilot Uygulamada Ele Alınan Kazanımlar ve Soru Sayıları	34
Tablo 4. Pilot Uygulama Test Maddelerinin Madde Güçlüğü ve Madde Ayırt Edicilikleri	36
Tablo 5. Başarı Testi Puanlarının Shapiro-Wilks Testi Sonuçları	40
Tablo 6. Tutum Ölçeği Puanlarının Shapiro-Wilks Testi Sonuçları.....	40
Tablo 7. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarının İlişkisiz (Bağımsız) Örneklem T-Testi Sonuçları	42
Tablo 8. Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	43
Tablo 9. Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Puanlarının İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-Testi Sonuçları.....	44
Tablo 10. Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarının Mann Whitney U Testi Sonuçları.....	45
Tablo 11. Deney Grubunun Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları.....	46
Tablo 12. Kontrol Grubunun Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-Testi Sonuçları	47
Tablo 13. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Başarı Puanlarının Mann Whitney U Testi Sonuçları	48

Tablo 14. <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum Puanlarının İlişkisiz (Bağımsız) Örneklemeler T-Testi Sonuçları</i>	49
Tablo 15. <i>Deney Grubunun Ön Tutum ve Son Tutum Puanlarının İlişkili (Bağımlı) Örneklemeler t-Testi Sonuçları</i>	50
Tablo 16. <i>Kontrol Grubunun Ön Tutum ve Son Tutum Puanlarının İlişkili (Bağımlı) Örneklemeler T-Testi Sonuçları</i>	51
Tablo 17. <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Son Tutum Puanlarının İlişkisiz (Bağımsız) Örneklemeler T-Testi Sonuçları</i>	52



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Rasyonel sayıları tanıma etkinliği.....	79
Şekil 2. Rasyonel sayıları sırlama etkinliği.....	80
Şekil 3. Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade etme etkinliği	84
Şekil 4. Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade etme etkinliği	85
Şekil 5. Ondalık gösterimleri rasyonel sayı şeklinde ifade etme etkinliği	87
Şekil 6. Rasyonel sayıları sırlama ve karşılaştırma araba etkinliği.....	88
Şekil 7. Rasyonel sayıları sıralama etkinliği	89
Şekil 8. Rasyonel sayıları sıralama etkinliği	90
Şekil 9. Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma etkinliği	92
Şekil 10. Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapma etkinliği.....	93
Şekil 11. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme etkinliği	94
Şekil 12. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme etkinliği	95
Şekil 13. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapma etkinliği	95
Şekil 14. Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemler çark çevirme etkinliği	97
Şekil 15. Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemler etkinliği	98
Şekil 16. Rasyonel sayı solucanı etkinliği.....	100
Şekil 17. Rasyonel sayıların karesini ve küpünü bulma etkinliği	101
Şekil 18. Rasyonel sayıların karesini ve küpünü bulma etkinliği	101
Şekil 19. Problem küpleri etkinliği.....	103

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
TDK	Türk Dil Kurumu
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
N	Öğrenci Sayısı
$\bar{X}$	Ortalama
S	Standart Sapma
sd	Serbestlik derecesi

BÖLÜM I

GİRİŞ

Araştırmanın bu bölümünde problem durumu belirtilmekte, araştırmanın amacı ve öneminden söz edilerek, araştırmadaki varsayımlar, sınırlılıklar ve tanımlar ele alınmaktadır.

1.1.Problem Durumu

Matematik, yalnızca daha önce elde edilen bilgilerin bir araya getirilmesiyle değil, önceki elde edilen bilgilerle sonradan edinilmiş bilgi ve becerilerin birleştirilerek harmanlanmasıyla oluşan bir bilimdir (Moralı, Uğurel, Türnüklü ve Yeşildere, 2006).

Matematik konuları genellikle soyut kavramlardan oluşmaktadır. Matematikteki kavramların ezberletilmesi öğrenmelerin kalıcı olmasına engel olmaktadır. Bundan dolayı matematik ile ilgili kavramlar öğrencilere öğretilirken farklı yöntem ve teknikler kullanılarak öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecine aktif katılımları sağlanmalıdır (Avşar, 2002'den aktaran: Gümrükçü, 2019). Olkun ve Toluk Uçar'da (2007) öğrencilerin matematiği ezberleyerek öğrenemeyeceğini ancak yaparak, yaşayarak öğrenebileceklerini belirtmişlerdir. Van De Walle (1989) matematik öğretiminin hedef ve içeriğine uygun olan eğitimin; öğrencilerin matematikle ilgili olan kavramları ve matematikle ilgili olan işlemleri anlamlandırmalarına, kavramlar ve işlemler arasındaki bağlantıları fark etmelerini sağlamaya yönelik olması gerektiğini ifade etmiştir (Baykul, 2002).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı stratejilerinden biri olan Etkinlik Temelli Öğrenme yaklaşımı, öğrencilerin yaptığı etkinlikler ve gözlemlerden yararlanarak sonuca varmayı

sağlayan bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu yaklaşıma göre öğrenciler kendi istedikleri etkinlikleri yapmaları yönünde öğretmen tarafından desteklenmektedirler. Böylece öğrencilerin akıl yürütme ve problem çözme becerilerinin artması beklenmektedir. Ayrıca öğrencilerin yaparak ve yaşayarak öğrendikleri etkinlik temelli öğretim yaklaşımı, öğrencinin matematiksel kavramlar arasında bağlantı kurması, kişisel öğrenme stratejisi geliştirmesi ve öğrendiği bilgilerin akılda kalıcı olması açısından önemlidir (Mert Cüce, 2012).

Etkinlikler, öğrencilerin kavramları veya kavramlar arasındaki bağlantıları anlamalarını; problem çözerken farklı yöntemler kullanmalarını sağlar. Etkinlikler, öğrencilerin matematik dersine olan ilgisini ve merakını artırır. Böylelikle öğrenciler çoğu beceriyi zorluk yaşamadan, yaparak yaşayarak kazanır (Yeniterzi, 2009).

Günlük hayatın hemen hemen her alanında matematik kullanılmaktadır. Matematiğin çok kullanılması öğrencilerin matematiği öğrenmesini gerekli kılmaktadır. Matematik öğretimi yapılırken günlük hayatla ilişkilendirme yapmak önemlidir (Özçiftçi, 2007). Gümrükçü (2019)'ye göre etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının amacı öğrenciye gerçek hayatı yaşatmak olmalıdır. Sınıf ortamı bu doğrultuda düzenlenmelidir. Ayrıca etkinlik temelli öğrenme yaklaşımında öğrencilerin aktif olarak etkinliklere katılım sağlamasına önem verilmeli, sadece görsel sunular ve çalışma yapraklarıyla sınırlı kalınmamalıdır.

Günlük hayatımızın önemli parçalarından biri olan rasyonel sayılar konusu oran-orantı, olasılık, ölçme gibi matematik dersindeki diğer konuların öğretiminde temel oluşturması açısından önemli bir yere sahiptir (Gümrükçü, 2019). Rasyonel sayılar konusu öğrencilerin öğrenim hayatları boyunca birçok sınıf düzeyinde karşılaşmalarına rağmen en çok zorlandıkları ve en fazla kavram yanılgısı yaşadıkları alt öğrenme alanlarından biridir (Gümrükçü, 2019). Öğrencilerin çok fazla kavram yanılgısı yaşadıkları bu konunun farklı yöntem ve teknikler kullanılarak daha iyi kavranabileceği düşünülmektedir. Bu araştırmada etkinlik temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve matematik dersine karşı tutumları üzerindeki etkisi 7. sınıf rasyonel sayılar konusu üzerinden ele alınmaktadır.

1.2.Problem Cümlesi

“7. sınıf rasyonel sayılar konusuna ait kazanımların etkinlik temelli öğretim materyallerin kullanımı ile öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmedeki kalıcılık

düzeylerine ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisi nedir?” araştırmamızın problem cümlesidir.

1.3. Alt Problemler

7. sınıf matematik dersi “Rasyonel Sayılar” konusunun öğretiminde,

1. Etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrenciler ile öğretim sürecinde geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
2. Etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin ön test- son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Öğretim sürecinde geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile öğretim sürecinde geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları farkları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Öğretim sürecinde geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrenciler ile öğretim sürecinde geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin öğrenilen bilgilerin kalıcılık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık mıdır?
8. Etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile öğretim sürecinde geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin ön tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
9. Etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin ön tutum ve son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
10. Öğretim sürecinde geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum ve son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

11. Etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile öğretim sürecinde geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmadaki amaç etkinlik temelli öğretim yönteminin öğrencilerin matematik dersi başarılarına, matematik dersine yönelik tutumlarına ve elde ettikleri bilgilerin kalıcılık düzeylerine etkisini belirlemektir. Araştırmada ortaokul 7. sınıf rasyonel sayılar konusunun öğretiminde etkinlik temelli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılığın olup olmadığı ve öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarında herhangi bir değişiklik olup olmadığı incelenmiştir.

1.5. Araştırmanın Önemi

Matematiksel kavramlar genel olarak soyuttur, bu nedenle kavramlar öğretilmeye çalışılırken mümkün olduğunca araç-gereçler kullanılarak somutlaştırılmalı ve öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırabilmek için farklı öğretim yöntemlerinden faydalanılmalıdır (Zengin, 2013).

Öğrencilerin matematik dersinde başarılı olabilmelerini sağlamak için öğrencilerin matematik dersine karşı isteklerini ve derste ki motivasyonlarını arttırmak gerekir. Öğretmenler alacakları önlemlerle öğrencilerin matematik dersindeki motivasyonlarını arttırabilir. Soyut bir ders olan matematik dersinin materyallerle somutlaştırılarak anlatılması öğrencilerin derse olan ilgilerinin artmasının yanında ders içinde ki motivasyonlarının da artmasını sağlayacaktır (Özçiftçi, 2007).

Doğan ve Yeniterzi (2011)'ye göre rasyonel sayılar eğitim ve öğretimin hemen her kademesinde öğretilmesine rağmen, genel olarak ilköğretim öğrencilerinin öğrenmekte zorlandıkları matematik konularından birisidir. Öğrenciler rasyonel sayılar konusunun ön kazanımı olan kesirlerde toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemlerini her sene öğrenmekte, fakat belli bir süre sonra bu işlemleri nasıl yaptıklarını hatırlayamamaktadırlar. İşlemleri nasıl yaptıklarını hatırlamama sebeplerinden birisi de öğrencilerin kesirleri anlamak yerine konunun formüllerini ve algoritmasını ezberleme

kaynaklı olduğu düşünölmektedir (Pala, 2016). Bu çalışmada ezber kaynaklı bir sorunun anlama kaynaklı çözüme dönüştürölmesi için ve rasyonel sayıların öğretiminde etkinlik temelli öğretim yolu ile anlama odaklanılması açısından etkinlik temelli öğretim yöntemi seçilmiştir.

Öğretim sürecinde etkinlik temelli öğretim oldukça önemli bir yere sahiptir. Süreçte kullanılan etkinlikler sayesinde öğrenci öğrenmenin merkezinde yer alır, öğretmen ise etkinliklerde öğrencilere rehberlik etme görevini üstlenir. Böylelikle öğrencilerin öz güvenlerinin artacağı düşünölmektedir (Işık, 2019).

Etkinlik temelli öğretim, öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme imkânı sunduğundan öğrenilen bilgiler daha anlamlı ve kalıcı hale gelmektedir. Etkinlik temelli öğretim ile öğrencilerin soyut olan matematiksel kavramları yapılandırmaları sağlanmaktadır. Etkinlik temelli öğretim yöntemi aynı zamanda öğrencilerin derse aktif olarak katılımını sağlayan, öğrencilerin derste eğlenerek öğrenmesini kolaylaştıran ve öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin akılda kalıcılığını arttıran bir yöntemdir. Bu çalışmada, etkinlik temelli öğretimin öğrencilerin rasyonel sayılar konusuna yönelik akademik başarılarını arttırmaya ve matematik dersine karşı geliştirdikleri tutumlara olumlu anlamda katkı sağlayıp sağlamadığı araştırılmaktadır. Konuyla ilgili yapılan araştırmaların büyük çoğunluğunun öğrencilerin yaşadıkları kavram yanlışları ve bu kavram yanlışlarının giderilmesi üzerine olduğu, rasyonel sayılar konusu üzerine etkinlik temelli öğretimle ilgili sınırlı sayıda araştırma yapılması açısından önemli bir araştırmadır. Ayrıca araştırmada elde edilen bulgular ileride yapılacak olan araştırmalara katkı sağlaması açısından önemlidir.

1.6. Varsayımlar

Araştırmanın varsayımları aşağıdaki gibidir:

1. Araştırmada kullanılan başarı testi ve tutum ölçeğindeki maddeler bütün öğrenciler tarafından ciddiye ve samimiyetle yanıtlanacaktır.
2. Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri çalışma süresi boyunca etkileşim içerisine girmeyeceklerdir.
3. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrenciler için yöntem açısından uygulamadaki tek fark Etkinlik Temelli Öğretim Yaklaşımı doğrultusunda yapılan etkinliklerdir.

1.7. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılı Ağrı ili Tutak ilçesinde bir ortaokulun yedinci sınıfında okuyan öğrencilerle sınırlı tutulmaktadır.
2. Araştırma 2019-2020 Eğitim-Öğretim yılında ortaokul yedinci sınıf matematik dersi rasyonel sayılar konusunda yer alan kazanımlar ile sınırlı tutulmaktadır.
3. Araştırma öğrenciler üzerinde uygulanacak olan başarı testi, tutum ölçeği ve etkinliklerle sınırlı tutulmaktadır.

1.8. Tanımlar

Yaklaşım: Bir konuyu ele alış, konuya bütünsel bakış biçimidir (Püsküllüoğlu, 1995).

Etkinlik: Hedef davranışlara ulaşma amacıyla öğrenme-öğretme sürecini zenginleştiren ve öğrenmelerin kalıcılığını artıran sınıf içi-dışı faaliyetlerdir (Şahan, 2000:4).

Etkinlik Temelli Öğretim: Etkinlik temelli öğretim, öğrencilere kendi sorunları karşısında özgün düşünmeyi öğreten, pratik çözümler bulmasını kolaylaştıran, gelişme çağındaki çocuklara öğrenme için özgüveni sağlayan önemli bir yöntemdir (Hee, 2005).

Davranışla doğal ve anlamlı bir ilişki içinde olan davranış öncesi ve sonrası uyarıların kullanıldığı, çocuğa doğal ortamda öğrenme fırsatları sunan, çocuğun ilgilerinden yola çıkılarak belirlenen işlevsel ve genellenebilen amaçların günlük rutinler ve planlanmış oyun etkinliklerinin içerisine gömülerek öğretildiği bir öğretim düzenlemesidir (Özen ve Ergenekon, 2011).

Tutum: Bireylerin nesneler, olaylar ve kişiler ile ilgili olarak sahip olduğu inançlar, duygular ve davranışsal eğilimleridir (Aldag ve Stearns, 1990).

Geleneksel Yaklaşım: Geleneksel yaklaşım öğrenciyi ezber yapmaya iten, bu yönüyle öğrenilen bilgilerin çabuk unutulmasına yol açan, yaratıcılık ve soyut düşünmeye engel oluşturan, öğretmen merkezli bir yaklaşımdır (Kadayıfçı, 2001).

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Matematik Eğitimi

2.1.1. Matematik nedir?

‘Matematik nedir?’ sorusunun yanıtı, insanların matematiği kullanmaktaki amacına, geçmişte matematikle ilgili edindikleri deneyimlerine, matematiğe yönelik tutumlarına ve matematiğe olan ilgi düzeylerine göre farklılaşmaktadır (Baykul, 2002). Matematik dersini anlamak, onu sevmek ve öğrenmeye çalışmak öncelikle matematiği doğru tanımakla başlar. Tanımlanması zor kavramlardan biridir matematik (Yenilmez ve Can, 2006).

Matematiğe genel olarak bir ifade dilidir denilebilir. Mevcut olan değişkenlerin çeşitli semboller aracılığıyla herkes için aynı anlamı ifade edecek şekilde kullanıldığı ortak bir dildir (Çekici ve Yıldırım, 2012). Matematik yalnızca kurallar ve kavramlardan oluşan soyut bir düşünme şekli değildir. Matematik aynı zamanda ifade edebilme, problem çözme, sistemli ve üst düzey düşünebilme yoludur (Aydın ve Doğan, 2012).

Matematik en yalın şekliyle “hayatın soyutlanmış bir biçimi” olarak tanımlanır. Matematik öğretimi daima önemsenmiştir. Matematiği önemli kılan ilk konu insanın yaşama isteğiyle ilgilidir. Matematiği önemli kılan ikinci konu doğal varlıkların ve olayların istikrarlı davranması ve bu istikrarlılığın yalnızca matematikle açıklığa kavuşturulabilmesidir. Matematiği önemli kılan üçüncü ve en önemli konu ise matematikle, insanın akıl yürütme, tartışma ve bir yargıya varma yeteneğinin gelişmesidir. Genel itibariyle bakıldığında matematik bireylerin ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Bireyler bilgi ve kültürden yararlanmak

için geçmişe göre günümüzde daha isteklidirler. Dolayısıyla toplumun taleplerinin artması matematik öğrenmeyi gerekli hale getirmektedir (Altun, 2006).

Umay (2003)' a göre matematik düşünmeyi geliştiren bir araçtır. İnsanı diğer varlıklardan ayıran düşünebilme özelliği, olaylar arasında bağlantı kurmaya, tahminlerde bulunmaya, akıl yürütmeye ve problem çözmeye imkân sağlar. Dolayısıyla matematik eğitimi temel eğitimin en önemli unsurlarından birini oluşturur.

Matematik öğrencide soyut düşünmenin ilk olarak başladığı dönemde, çeşitli değişkenler arasında anlamlı ilişkiler oluşturmalarını ve onları ifade etme sistemlerinin kurulmasını, daha sonrasında da çeşitli semboller aracılığıyla matematiksel işlemler yapılabilmesini ve bu işlemler sonucunda yeni veriler oluşturulabilmesini sağlayan bir bilim dalıdır (Çekici ve Yıldırım, 2011).

2.1.2. Matematik Eğitimi

Eğitim sisteminin bir parçasını oluşturan matematik eğitimi, dünyada yaşanan hızlı değişimlerin eğitim sisteminde ortaya çıkardığı gelişimlerden üzerine düşen payı almış, küreselleşen dünyanın değişen rekabet koşullarında öne çıkan toplam kalite anlayışı ve bu anlayışın müşteri odaklı yaklaşımının eğitim sistemindeki yansıması olan öğrenci merkezli eğitim yapısını kendi gelişim sürecine katmıştır. Matematik geleneksel eğitimin getirdiği pasif ve ezberci düşünmeyi değiştirerek diğer derslerde de yansımasını rahatlıkla görebileceğimiz aktif, sorgulayıcı, katılımcı ve eleştirel düşünmeyi ön plana çıkarmıştır (Çekici ve Yıldırım, 2011).

Günümüz matematik öğretimi, matematik kavramlarının işlenişi, içinde taşıdığı özden ve somut tecrübelerden mahrum bir şekilde yürütülmekte ve öğrencilerin matematiksel kavramların ne anlam ifade ettiğinin farkına varmadan bu kavramlar arasındaki bağlantıları kurmadan ezberlemesine sebep olmaktadır. Bununla beraber, matematik öğrenme bir problemi açığa kavuşturma faaliyeti olarak ifade edilmektedir. Aksine etkinlik temelli matematik öğretiminde öğrenme ortamını, öğrencileri problem çözme çabası içine koyacak etkinlikler oluşturulur ve bu etkinliklerle kavramsal bilginin geliştirilmesi hedeflenir (Toluk ve Olkun, 2004).

Köroğlu ve Yeşildere (2004), matematikte başarıyı elde etmenin yegâne yolunun, matematiğin özünü anlayabilmek olduğunu, matematiğin insanlara sunduğu güzelliklerin

ve ayrıcalıkların bilincine varmadan, öğrencilerin merak duygularını harekete geçirmeden matematik öğretiminin gerçekleştirilmesinin zor olduğunu ifade etmektedirler.

Matematik dersi, öğretmenin anlatıp öğrencilerin ise süreçte aktif rol almadan sadece onu dinlediği durumlarda derse olan dikkatin çok çabuk dağılabildiği bir ders olabilmekte ve bu durumda dersten istenilen verim elde edilememektedir. Matematik dersine öğrenciler aktif olarak katılmadığında matematik, analitik düşünme ve problem çözme becerisi gerektiren bir ders olmaktan çıkıp sadece formüllerden oluşan ezbere dayalı bir ders haline gelmektedir. Öğrencilerin konuyu ezberlemeden daha iyi kavrayabilmeleri ve konunun uzun süre akılda kalıcılığını sağlayabilmek için öğrencilerin derste daha etkin olmaları gerekmektedir. Öğretmen merkezli eğitimde öğrenci sadece öğretmeni dinlediği için dikkatini sürekli toplayamamakta, zaman zaman dersi dinlemeden hayal kurabilmektedir. Öğrenci merkezli eğitimde öğrencinin hayal kurmasına yer yoktur (Ünal ve Ark. , 2000).

Matematik dersi anlatılırken etkinlikler, kavram haritası, soru-cevap yöntemi çalışma yaprağı, tartışma, gibi farklı yöntem ve tekniklerin kullanılması öğrencilerin derse olan ilgisini arttırmaktadır. Öğrencilerin kavramları tam anlamıyla öğrenip zihinlerine yerleştirebilmesi ve öğrenilen bilgilerin akılda kalıcılığını sağlayabilmek için matematik öğretmenlerinin ders anlatım sırasında etkinlik kullanması, çalışma yapraklarından yararlanarak soyut kavramları somut ve anlaşılır hale getirebilmeleri gerekmektedir (Alkan, 1998).

2.1.3. Matematik Eğitiminin Amaçları

Matematik eğitimi, insanların dünyayı anlamlandırmasına yardımcı olacak ve onlar arasındaki etkileşimleri arttıracak geniş bir bilgi ve beceri yelpazesi oluşturmayı sağlar. Ayrıca kişilere birtakım tecrübelerini çözümleyebilecekleri, açıklayabilecekleri, tahmin edebilecekleri ve problem çözebilecekleri bir dil ve sistematik düşünme becerisi kazandırır. Bununla beraber çeşitli matematiksel durumların incelendiği ortamlar oluşturarak kişilerin akıl yürütme ve muhakeme becerilerinin gelişmesi sağlanabilir (Özkurt ve Yeğin, 2009).

Matematik öğretiminin, eğitimin her basamağında en iyi şekilde gerçekleştirilebilmesi için, matematik öğretiminin amaçlarının en iyi şekilde belirlenmiş olması ve matematik öğrenmenin gereğinin açıklanması gerekmektedir (Ünal, 2008).

Genel olarak matematik öğretmedeki amaç, bireye günlük hayatında kullanabileceği matematiksel bilgi ve becerileri aktarmak, ona problem çözme yollarını öğretmek ve olayları problem çözme yaklaşımı içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırmaktır. Bu amaca göre uyulması gereken temel ilkeler matematiğe karşı olumlu tutum geliştirme, öğretimde öğretmen ve öğrencilerin görevlerinin iyi belirlenmesi, kavramsal temellerin düzenlenmesi, hazır bulunuşluk ilkesine önem verme, anahtar kavramlara öncelik verme, öğretimde çevreden yararlanma, araştırma çalışmalarına yer verme şeklinde sıralanabilir (Altun, 2008).

İnan (2006)'a göre matematik dersinin gayesi öğrencilerin, yaratıcılığı ve kavramaya yönelik düşünmeyi, zihinsel özgürlüğü, orijinal düşünebilme ve bireysel araştırma yapabilme çabası içinde olmalarına imkân yaratmaktır. Öğrencilerin matematik alanındaki gelişimlerini desteklemek için onlara araştırabilecekleri, meraklarını giderebilecekleri, tahminde bulunabilecekleri imkânlar sunulmalıdır. Bu da ancak öğrencinin öğrenme sırasında bütün duyu organlarını kullanabilmesi ve öğrenci düzeyine uygun olarak tasarlanmış “matematik etkinlikleri” ile sağlanabilir (Ocak ve Dönmez 2010).

Eğitimde yaşanan problemleri çözebilmek için öncelikle eğitimin amaçlarının ne olduğu sorusuna odaklanmak gerekmektedir. Eğitim, bilgiyi öğrenmeye değil öğrenmeyi öğrenmeye dayanan bir süreç olarak ele alınır. Öğrencinin mevcut durumdaki ve gelecekteki ihtiyaçlarını ayırt etmesine, zihinsel ve fiziksel yeterliliklerinin farkına varmasına, sınırlarını belirlemesine olanak sağlayan süreci ifade eder. Ayrıca bunları kendi öğrenme stiline uygun olarak kullanmasına, belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda bilgi, beceri, tutum ve davranışların, kişinin öğrenme şekline uygun olacak biçimde gerçekleştirmesine yardımcı olur (Titiz, 1999).

1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda Matematik Dersi Öğretim Programı'nın ulaşmaya çalıştığı genel amaçlar aşağıdaki gibi sıralanabilir: Öğrenci;

1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.
2. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir.

5. Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabileceklerdir.
6. Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebileceklerdir.
7. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabileceklerdir.
8. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebileceklerdir.
9. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştireceklerdir.
10. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebileceklerdir.
11. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebileceklerdir.
12. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebileceklerdir.
13. Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer vereceklerdir (MEB, 2018).

2.2. Matematik Dersine Yönelik Tutum

2.2.1. Tutum nedir?

Tutumla ilgili literatür incelendiğinde birçok tanım bulmak mümkündür. Baykul (2003)'a göre, belli bir nesneye veya duruma karşı kişinin gösterdiği olumlu veya olumsuz tepkiye tutum denir. Birey herhangi bir nesne karşısında olumsuz anlamda bir tutum geliştirmiş ise ona karşı ilgi duymaz ve onunla uğraşmak istemez. Şengül ve Dereli (2013)'ye göre tutumlar birer davranış değil, insanın davranışlarını yönlendiren ve davranışların arkasındaki ruhsal değişkenlerdir. Aşkar (1986)'a göre ise tutum, duyuşsal özellikteki davranışlar içinde bulunan, direkt gözlemlenemeyen ruhsal yapı olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca tutum; bir kimsenin üzerinde durulan bir nesneye, bir duruma veya olaya karşı geliştirdiği olumlu veya olumsuz anlamdaki tavır sıfatıyla da nitelendirilmektedir (Turanlı, Türker, Keçeli, 2008).

2.2.2. Matematiğe karşı tutum

Genelde bireyler matematiğe ve matematik öğrenmeye peşin hükümle yaklaşmaktadır. Her şeyden önce daha çocuk yaşlarda matematik dersinin öğretimine somut deneyimlerden başlansa da, zihinsel bir sistem olarak soyut düşünmeye yönelik tasarlanmış olması farklı öğretim basamaklarında öğrencilerin en çok korktuğu ve başarılı olamadığı bir ders olarak kabul edilmiştir (Umay, 1996).

Öğrencilerin matematik dersinde başarısız olmasında matematik dersine karşı olumsuz tutum içinde olmaları etkilidir. Ülkemizde çoğu öğrenci matematik dersinde başarılı olamadığı için kaygılanmakta ve matematik dersinden korkmaktadır. Çünkü birçok öğrenci matematiğin zor bir ders olduğunu ve bu derste asla başarılı olamayacaklarını düşünmektedirler (Baykul, 2011). Matematiğin getirdiği güçlük, onun yapısından kaynaklı olduğu kadar bireyler tarafından ona karşı geliştirilen ön yargı ve korku gibi olumsuzluk içeren duygulardan da kaynaklanmaktadır. Günlük hayattan uzak ve tekdüze yapılan öğretim, ölçme ve değerlendirmede kullanılan geleneksel yaklaşımlar öğrenci başarısında ulaşmak istenen yeterli düzeye erişilmesini engellemekte, daha da önemlisi, toplumda matematiğe karşı olumsuz anlamda ön yargı geliştiren bireylerin ortaya çıkmasına yol açmaktadır (Umay, 1996).

Ülkemizde genelde matematik öğretimi sırasında yapılan en büyük hata, matematiğin çocuklar üzerinde bir baskıya dönüştürülmesi ve matematik korkusunun onlar üzerinde iyice yerleşmiş olmasıdır. Bu durum öğrencilerin matematiğe karşı olan bağlılık duygusunu ve güdülenmelerini büyük ölçüde olumsuz anlamda etkilemektedir (Şahan, 2006). Matematiğe karşı olumsuz yönde edinilen bu tutumlar, bir süre sonra diğer nedenlerin de ortaya çıkmasıyla davranışlara dönüşmekte ve matematik öğretiminde istenilen başarının sağlanmasına engel oluşturmaktadır (Uğurel ve Moralı, 2006).

2.3. Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi

2.3.1. Etkinlik nedir?

Literatür incelendiğinde, etkinlik kavramının farklı şekillerde tanımlandığı görülmüştür. Türk Dil Kurumu etkinliği, ‘etkin olma durumu, müessiriyet’ olarak tanımlamaktadır (TDK, 2019). Öğretim etkinliği ile ilgili tanımlarsa şu şekildedir: Şahan (2000) etkinliği, ‘hedeflenen davranışlara ulaşma amacıyla öğrenme-öğretme sürecini zengin kılan ve öğrenmelerin kalıcı olmasını sağlayan sınıf içinde ve sınıf dışında gerçekleştirilen faaliyetlerdir.’ şeklinde tanımlamaktadır.

Geleneksel yaklaşımların bazılarında, etkinlik (activity) ‘öğretmen aracılığıyla hazırlanmış olup öğrencilerin belirli bir yol, işleyiş, düzen ve süreci takip ederek oluşturduğu durum’ şeklinde tanımlanmaktadır (Margolinas, 2013).

Bıkmaz (2006) etkinliği, öğrencinin var olan bilgileri yeniden yapılandırmasını sağlayan, yansıtıcı ve bağımsız düşünceleri açısından onları cesaretlendiren bir yapı şeklinde nitelendirmiştir. Ocak ve Dönmez (2010) ise etkinliğin yaratıcılığı arttırdığını belirtmiştir. Uğurel ve Bukova-Güzel (2010) etkinliğin; öğrencilerin aktif katılımını esas alan, günlük hayatla ilişkili ve dikkat çekici olan, öğrencilerin matematiksel ifadeleri kullanarak model kurma, soyutlama ve mantıksal çıkarımlarda bulunmalarına fırsat veren, aşamalı ve planlı olarak geliştirilen öğrencilerin iletişim kurarak kavramları daha iyi öğrenmelerini sağlayan yapı olarak tanımlanabileceğini ifade etmişlerdir.

Swan’a (2008) göre ise etkinlik, esnek bir yapıda olan, matematiksel dilin gelişmesini sağlayan, birlikte çalışmayı gerektiren, kavramların ön plana çıkmasını sağlayan ve genellemeye fırsat veren bir yapı olarak nitelendirilmiştir.

Özmantar ve diğerleri (2010) etkinliğin, “öğrencilerin sorumluluklar olarak aktif olarak katılmalarını gerektiren, birtakım araçlar ve kaynaklar aracılığıyla gerçekleştirilen eylemleri kapsayan, belirlenen belli başlı kazanımlara yönelik yeni bir ürün ortaya koymayı amaç edinen, dikkat çekici ve merak uyandırıcı eğitime uygun çalışmalardan” oluştuğunu ifade etmişlerdir.

Bu çalışmada etkinlik, öğrencilerin var olan yeterliliklerini ortaya çıkarmasına imkan sağlayan, öğrenilen bilgileri anlamlı ve kalıcı hale getirmeye yardımcı olan, öğrencilerin motivasyonunu arttırarak etkili öğrenmeye temel oluşturan bir yapı olarak kabul edilmiştir.

2.3.2. Etkinlik Temelli Öğretim Nedir?

Etkinlik temelli öğretim, aktif öğrenmenin bir alt öğrenme biçimidir (Yacci ve Whittington, 2008; Asokanthan, 2008). Hee’e (2005) göre Etkinlik temelli öğretim, öğrencilere karşılarına çıkan kendi sorunları için orijinal düşünmeyi öğreten, öğrencilerin kolay uygulanabilen çözümler bulmasını kolaylaştıran, gelişme dönemindeki çocuklara öğrenme için kendilerine karşı olan güvenlerinin oluşmasını sağlayan çok önemli bir yöntemdir. Reys, Suydam ve Lindquist (1994) ve Mercer ve Mercer (1998)’e göre etkinlik temelli öğretim, ilköğretim matematik dersi öğretim programındaki hedef ve davranışları

dikkate alan ve günlük hayat problem durumlarının oluşturulmaya çalışıldığı öğretim yöntemidir. Bu araştırmacılara göre yapılacak etkinlikler tüm sınıfa öğretmen tarafından tanıtılır ve sınıf bu etkinlikleri büyük bir grup olarak uygulamaya çalışır. Daha sonra öğrenciler küçük gruplara ayrılır ve öğretim bireysel etkinliklerle derinleşerek ilerler. Ayrıca araştırmacılar etkinlik temelli öğretimde öğrenci ve öğretmen etkileşimini sağlayacak şekilde tasarlanmış etkinlikler dizisinin kullanıldığını vurgulamaktadırlar. Ayrıca öğretim sürecinde öğrenciler, işleyecekleri konuların içeriğini ve bu içeriklerin anlatım biçimini kendileri için eğlenceli ve ilgi çekici bulduklarında öğrenme yaşantılarına aktif olarak katılma isteği gösterirler. Bu yüzden ders işlenirken kullanılan etkinliklerin dersin içeriğinin anlaşılmasında önemli bir etkisi vardır. Bu nedenle derste kullanılan etkinlikler, öğrencilerin derse karşı olumlu yönde tutum geliştirmesine ve edinilen öğrenmelerin her zaman geçerliliğini sürdürmesine katkı sağlayabilir (Camci, 2012).

Öğrenci merkezli bir yaklaşım olan etkinlik temelli öğretim, öğrencileri kendilerine sorular sormaya, sordukları bu sorular için kendi deneylerini yaparak özgün cevaplara ulaşmalarına özendirir. Bu şekilde öğrenme eylemini öğrencilerin bizzat kendilerinin gerçekleştirdiği söylenebilir (Batdı, 2014).

2.3.3. Etkinlik Temelli Öğretimin Genel Özellikleri

Öğretmen, etkinlik temelli öğrenme etkinliklerini düzenler ve bunların sınıfta uygulanabilirliğine karar verir. Öğretmen, kendi müdahalesine gerek kalmadan dersin akıcı biçimde gerçekleşmesini sağlamalıdır. Öğrencilerin kendilerini güvende hissedecekleri ve deneyimlerini gözden geçirecekleri etkinlikler kullanmalıdır (Açıkgöz, 2006). Birçok öğrenci hata yapmaktan korktuğu için matematik etkinliklerinden uzak durmakta ve başarısız olmaktadır. Öğretmenin rolü öğrencinin matematiğe yönelik tutumunu etkilemektedir. Öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirmeleri için öğretmenler gerekli tedbirleri almalıdır (Alkan ve Altun, 1998). Öğrencilerin önceden öğrendikleri ve yeni öğrendikleri bilgiler arasındaki bağıntıları, ilişkileri, benzerlik ve farklılıkları görebilmelerine ve yaptıkları etkinlik ile ilgili düşünce üretebilmelerine yardımcı olmalıdır. Öğrencilerin zihin etkinliğinin gelişmesi için sorular sormalı ve onların uygun yanıtı bulmalarına imkân sağlamalıdır. Öğrencilerin yaratıcı yeteneklerinin gelişmesine yardımcı olmalı ve öğrencilerin özgürlük içinde çalışmalarına destek olmalıdır (Koç, 2000).

Etkinlik temelli öğrenme ortamları eğlenmeyi sağlayan, öğrenmeyi kolay hale getiren, öğrenmenin kalıcılığını arttıran, ilgi çekici, derslere olan katılımın artmasını sağlayan, yaratıcılığı açığa çıkaran, bireysel farklılıkları gözeten, motivasyonu arttıran ve öğrencilerde özgüvenin gelişmesini sağlayan ortamlar olmalıdır (Uğurel ve Bukova-Güzel, 2010). Etkinlik temelli öğrenme sürecinin ilgi çekici ve eğlenceli olması, öğrenilen bilgilerin daha iyi kavranmasını sağlamaktadır (Binbaşıoğlu, 2013). Öğrenci başarısının ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığının etkinlik temelli öğrenme aracılığı ile arttığı görülmektedir (Olkun ve Toluk-Uçar, 2014).

Etkinlik temelli öğretimin en dikkat çekici özelliklerinden biri de öğrencideki merak duygusunu harekete geçirerek güdülenme seviyesini öğretim süreci boyunca aktif tutabilmesi ve öğrencileri bağımsız olarak problem çözmeye yönlendirmesidir. Böylelikle öğrenciler bilgiyi direkt almaktansa, analiz, uygulama ve sentezleme gibi süreçlere yönelmektedirler (Akın, 2007).

Olkun ve Toluk'a (2007) göre etkinliklerin uygulanmasının kazandırdığı önemli bir avantajı da öğrencilerin matematiğin temel unsurları olan sayı ve şekil üzerinde akıl yürütmeler, desen aramalar ve genellemeler yapma aracılığıyla matematiksel hesaplamalar ve soyutlamalar yapabilmelerine imkân sağlamasıdır. Öğrencinin matematiğe karşı tutumunda öğretmenin rolü çok önemlidir. Olkun ve Toluk'a (2007) göre öğretmenin dikkat etmesi gereken hususlar şunlardır: Öğretmen derse etkinlikleri planlayarak gelmelidir. Etkinlikler zengin içerikli ve günlük yaşamla ilişkili olmalıdır. Etkinliğin yürütülmesinde, öğrencilerin somut materyallerden, modellerden yararlanmalarına imkân verilmelidir. Öğrencinin, etkinliği yaparken sorduğu sorularına yanıt verilmelidir. Öğrencilerin sorularını yanıtlarken dikkat edilmeli, çocuğun ulaşması gereken sonuç öğretmen tarafından direkt verilmemelidir. Ayrıca çocuğun doğru sonuca ulaşmasını, ilişkileri kurmasını kolaylaştıracak yönlendirici sorular sorulmalıdır. Çocuğun vardığı sonuçları açıklamasına ve düşüncelerini özgürce ifade etmesine fırsat verilmelidir. Genellemelere varmak için kesinlikle acele edilmemeli, öğrencilerin yeterince deneyim kazandığına emin olunduktan sonra genellemelere geçilmelidir.

2.3.4. Matematik Öğretiminde Etkinlik Temelli Öğretimin Önemi

Geleneksel yaklaşımlarda olduğu gibi sadece öğretmenin matematik anlattığı ve öğrencinin de birkaç formül ezberlemekten öteye gidemediği öğrenme modelleri günümüzde geçerliliğini kaybetmektedir. Öğrenmeyi kolaylaştırmak, dersi daha ilgi çekici hale getirebilmek ve matematiği çocuklara sevdirebilmek için etkinlik temelli öğretim yöntemi önemli bir yer edinmektedir. Son yıllarda eğitim ve öğretim programlarında etkinliğin önemli bir yer edinmesi bu alanda yapılan araştırmaları ve bu alana verilen önemi arttırmıştır (Toprak, Uğurel, Tuncer, Yiğit-Koyunkaya, 2017).

Etkinlik temelli öğrenmenin sağladığı en önemli üstünlük, öğrencideki merak duygusunu harekete geçirmesi ve motive olma seviyesini soruların cevabını buluncaya kadar sürdürebilmesidir. Diğer bir üstünlüğü de onları bağımsız olarak tek başına problem çözmeye sevk etmesidir (Akın, 2007).

Öğrencinin matematik başarısını olumlu ya da olumsuz yönde etkileyen birçok faktör vardır. Öğrencinin başarısı, öğrencinin yaşı, öğrencinin zekâ seviyesi, gelişim durumu, öğretmenin tutumları gibi faktörlerden etkilenmektedir (Ocak ve Dönmez, 2010). Öğrencilerin matematik dersinde başarılı ya da başarısız olmalarında, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerinde matematik etkinliklerinin yeri önemlidir. Bu nedenle matematik derslerinde öğrenciyi merkeze alan etkinlikler ağırlıklı olarak kullanılmalıdır. Öğrenciler, matematik etkinliklerini uygularken başarıları arttıkça, buldukları çözüm yollarına değer verildiğini hissedecek ve matematik yapabildiklerine dair kendilerine olan güvenleri artacaktır. Ayrıca öğrenciler problem çözerken ve etkinlikleri yaparken yaratıcı bir tavır takınabilecekler bu sayede öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri gelişecektir (Ocak ve Dönmez, 2010).

Amaca uygun iyi hazırlanmış etkinliklerin öğrenme düzeyini arttırdığı, öğrenciyi düşünmeye sevk ettiği ve öğrencinin hafızasını güçlendirip harekete geçirdiği öne sürülmektedir (San ve Güler, 2004). Dersle ilgili etkinlikleri hazırlarken öğretmenler önemli bir rol üstlenir. Öğretmenlerin etkinlikleri hazırlarken dikkatli olması gerekir. İyi hazırlanmış ve öğrenci seviyesine uygun etkinlikler öğrencilerin merak duygusunu artırır ve kendilerine güvenmelerini sağlar (Yeniterzi, 2009). Etkinlik temelli öğretim yöntemi sayesinde öğrencinin dikkati ders boyunca canlı tutulur. Derse aktif bir şekilde katılım sağlayan öğrencinin motivasyonu da bu sayede yüksek olur. Ayrıca öğrenciler bilgiye

kendileri ulaştıkları için etkinlik uygulamaları sayesinde analiz ve sentezleme sürecine girerler (Akın, 2007).

Etkinliklerle oluşturulmuş olan ortamlarda öğrenciler gerçeğe yakın olan materyalleri kullanmaya teşvik edilirler. Bu doğrultuda etkinlik temelli öğrenme, gerçek öğrenmenin daha etkili ve eğlenceli bir şekli olarak nitelendirilebilir (Choo, 2007). Ayrıca öğrenciler öğrenecekleri konuları dikkat çekici bulurlar ve dersler zevkli bir ders işleyiş tarzıyla aktarılsa öğrenciler daha aktif bir şekilde derse katılırlar. Bunun sonucunda da öğrencilerde kalıcı öğrenmeler gerçekleşir (Camci; 2012).

Etkinlik temelli öğrenme sürecine ilişkin öğretmen adayları üzerinde yapılan bir çalışmada öğretmen adayları etkinlik temelli öğrenmenin öğrencinin aktif katılımını ve öğrenciler arasındaki etkileşimi sağladığını, farklı görüşlere saygı duyulmasına fırsat verdiğini ve öğretilcek konunun daha iyi anlaşılmasını kolaylaştırdığını ifade etmişler (Demirel, 2013; Kösterelioğlu vd., 2014).

Bu araştırmada etkinlik temelli öğretimin öğrencilerin dikkatini çekmede etkili olduğu, birden fazla duyuya hitap ederek kalıcı öğrenmeler sağladığı ve dersi monoton olmaktan çıkarıp daha eğlenceli hale getirdiği ön görüldüğü için tercih edilmiştir. Bilgilerin iyi seçilmiş etkinliklerle aktarılması öğrencinin merak duygusunu harekete geçirerek öğrenme isteğini artırır. Derse karşı istekli olan öğrenci bilgiye kendisi ulaşmak için çabalar ve bu sürece aktif olarak katılır. Böylelikle daha kalıcı öğrenmeler gerçekleşir. Bu çalışmada etkinlikler öğrencinin dikkatini çekecek şekilde tasarlanmıştır. Öğrencinin bilgiye ezber yoluyla değil kendi deneyimleriyle ulaşmasına imkan tanınmıştır. Süreçte öğretmen düzenleyici ve rehber olma rolünü üstlenmiş, öğrenci akıl yürütmeye ve yeni fikirler oluşturmaya teşvik edilmiştir.

2.4. Rasyonel Sayılar

Şiap ve Duru'ya (2004) göre, bireyler problemleri çözerken zamanla doğal sayılar ve tam sayıların kullanımı, günlük hayatta kullanılan problemleri çözmede yetersiz kalmıştır. Bu nedenle yeni bir sayı sistemine gereksinim duyulmuştur. Bu sayı sistemi, ilkokulda “kesirler, bayağı kesirler, kesirli sayılar” daha sonraki öğrenim kademelerinde ise “rasyonel sayılar” olarak öğrencilere öğretilmektedir. Ortaokul öğrencilerine her yıl

aşamalı olarak öğrencilere verilen rasyonel sayılar konusu; oran orantı, olasılık, ölçme gibi matematiğin diğer konularının da öğretiminde temel oluşturmaktadır.

Aktaş ve Aktaş'a (2012) göre, her rasyonel sayının bir ondalık açılımı vardır. Her doğal sayının paydasına 1 yazılarak rasyonel sayı elde edilebilir. Dolayısıyla rasyonel sayılar kümesi doğal sayılar kümesini içermektedir. Ancak taşıdığı özellikler açısından bakıldığında bu iki sayı kümesinin birçok konuda farklılıklar içerdiğini söylemek mümkündür. Örneğin rasyonel sayılar kümesi yoğundur (density) yani herhangi iki rasyonel sayı arasında daima bir rasyonel sayı bulunabilir. Ancak doğal sayıların yoğun olduğunu söylemek mümkün değildir. Ardışık iki doğal sayı arasında yine bir doğal sayı bulmak da mümkün değildir. Herhangi iki doğal sayı arasında ancak sonlu tane (ardışık olmaları durumunda 0 tane) doğal sayı olduğu söylenebilir. Bundan dolayı doğal sayılar kümesi ayrıktır (discreteness) denilmektedir.

Rasyonel sayılar kümesi $a, b \in \mathbb{Z}$ ve $b \neq 0$ olmak üzere a/b şeklinde ifade edilebilen sayılardan oluşur. a 'ya pay, b 'ye de payda adı verilir (Baykul, 2002).

Rasyonel sayıların analizi, a/b şeklinde verilen bir rasyonel sayının problem ortamına göre farklı anlamlara geldiğini ortaya çıkarmıştır (Behr, Wachsmuth, Post and Lesh, 1984; Ohlsson, 1988). a/b sayısı, parça bütün ilişkisini, ölçme anlamını, sadece bölme işlemini veya bir çeşit karşılaştırma (oran) anlamlarıyla kullanılabilir (Sinicrope, Mick ve Kolb, 2002). Görüldüğü gibi, a/b sembolünün birden fazla anlamı vardır. Rasyonel sayıların farklı anlamları aşağıda verilmiştir:

1. Parça-Bütün Anlamı: a/b kesri bir parça bütün ilişkisini gösterir.
2. Bölüm Anlamı: a/b kesri bir bölme işleminin sonucunu gösterir.
3. Oran Anlamı: a/b kesri bir a niceliğinin b niceliğine kıyaslanmasını gösterir.
4. Ölçme Anlamı: Ölçüm olarak, rasyonel sayılar bir ölçme işleminin sonucunu gösterirler.
5. İşlemci (Operatör) Anlamı: Rasyonel sayılarda çarpma işleminin kuralını belirler (Alkan, 2009).

Birgin ve Gürbüz (2009), rasyonel sayıların genel olarak sözel, sembolik, nesnel ve model olmak üzere dört farklı şekilde gösterilebildiğini, bu gösterimlerin ilişkilendirilebilmesi ve

bu gösterim biçimleriyle işlemler yapılabilmesinin işlemsel ve kavramsal bilginin dengelenmesiyle mümkün olacağını ifade etmiştir.

Rasyonel sayıların çeşitli anlamları vardır. Rasyonel sayılardaki anlamların çeşitliliği kavramların zor öğrenilmesine neden olmaktadır. Çünkü rasyonel sayıların ve ilgili kavramların iyi anlaşılabilmesi için bu anlamların ayrı ayrı irdelenmesi ve daha sonra da bu anlamların birbiriyle kaynaştırılması gerekmektedir. Öğrencilerin rasyonel sayılarla yaşadığı zorlukların bir başka nedeni, parça-bütün anlamının derslerde vurgulanmaması ve rasyonel sayıların diğer anlamlarına yeterince yer verilmemesi olduğu düşünülmektedir (Mack, 1995).

2.4.1. Rasyonel Sayıların Öğretimi ve Karşılaşılan Güçlükler

Kesirler konusu öğrencilere ilköğretim ikinci sınıftan itibaren öğretilmektedir. İlkokul üçüncü sınıftan itibaren de ondalık kesirler konusu derslerde işlenmektedir. 6. sınıfta kesirler ve kesirlerin ondalık gösterimi şeklinde iki ünite yer almaktadır. 7. ve 8. sınıflarda ise rasyonel sayılar ünitesi adı altında ondalık kesirlerden söz edilmektedir. Okullarda rasyonel sayılar konusu anlatılırken rasyonel sayılarla yapılan hesaplama işlemlerine çok fazla yer verilmekte, kavramsal anlamının öğretilmesine çok az değinilmektedir (Gür ve Seyhan, 2004).

Doğal sayılar ve tam sayılar kümeleri günlük hayatta karşılaşılan bazı sorunların çözümünde yetersiz kalabilirler. Bu durumların getirdiği sonuçlardan dolayı doğal sayılar kümesi çıkarma işlemi yapılabilecek şekilde genişletilerek tam sayılar ve tam sayılar kümesi de bölme işlemi yapılabilecek şekilde genişletilerek rasyonel sayılar elde edilmiştir (Baykul, 2014).

Günlük yaşamda çoğu problemin çözümünde rasyonel sayı kavramı ve rasyonel sayılar ile yapılan işlemlerle karşılaşmak mümkündür. Rasyonel sayılar konusu matematik derslerinde öğretilen diğer konularla ilişkilidir. Bu nedenle rasyonel sayılar konusunun öğrenciler tarafından iyi anlaşılması, konular arasında bağlantı kurulabilmesi açısından çok önemlidir (Şiap ve Duru, 2004).

Toluk (2002) ve Durmuş (2005) yapmış oldukları çalışmalarda öğrencilerin rasyonel sayılarda bölme işlemini işlemsel olarak yapabildiğini ancak kavramsal olarak ifade etmekte zorlandıklarını tespit etmişlerdir.

Şiap ve Duru (2004) yapmış oldukları araştırmada ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin kesirlerde geometrik modelleri kullanabilme becerilerini incelemişlerdir. Elde ettikleri bulgulara göre öğrencilerin kesir kavramını tam olarak algılamakta sıkıntı yaşadıkları ve kesirlerde geometrik model kullanmayı gerektiren sorulara oranla cebirsel işlem yapılması gereken sorular üzerinde daha başarılı oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca bu çalışmada öğrencilerin geometrik model kullanmayı gerektiren sorularda ifadeyi öncelikle cebirsel olarak yazdıkları ve sonrasında soruyu ona göre cevapladıkları görülmüştür.

Ortaokul öğrencilerine her yıl aşamalı olarak öğretilen rasyonel sayılar konusu, oran-orantı, olasılık, ölçme gibi matematiğin diğer konularının öğretiminde de kullanıldığı için oldukça önemlidir. Günlük hayatımızın da önemli bir parçası olan rasyonel sayılar, doğal sayıların ve tam sayıların bazı özellikleriyle ilişkilendirilebilmesine karşın doğal sayılardan ve tam sayılardan daha karmaşık ve farklı özellikleri içerisinde barındıran bir sayı sistemidir. Rasyonel sayıların bu farklılığı, konunun öğretiminde bazı zorlukların yaşanmasına neden olmaktadır (Durmuş, 2005). Örneğin 5 elmanın 3 kişi arasında eşit olarak paylaştırılmak istenildiği veya doğum günü pastasının eşit şekilde bölüştürülmek istenildiği durumlarda her kişinin ne kadar pay aldığı ifade etmek istenildiğinde sonuçları doğal sayılarla belirtmek mümkün olmamaktadır. Ayrıca $x+3=5$ ifadesinin doğal sayılarda çözümü varken, $x+5=3$ ifadesinin doğal sayılarda çözümünün olmayışı, benzer şekilde $2x=1$ ifadesinin de tam sayılarda çözümünün olmayışı gibi ihtiyaçlardan dolayı, doğal sayılar kümesi çıkarma işlemi yapılabilecek şekilde genişletilerek tam sayılar ve tam sayılar kümesi de bölme işlemi yapılabilecek şekilde genişletilerek rasyonel sayılar elde edilmiştir (Albayrak, 2010).

BÖLÜM III

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Araştırmanın bu bölümünde “Etkinlik Temelli Öğretimle İlgili Araştırmalar” ve “Rasyonel Sayılarla İlgili Araştırmalar” farklı başlıklar altında incelenmiştir.

3.1. Etkinlik Temelli Öğretimle İlgili Araştırmalar

Akkaya (2006), yapmış olduğu araştırmada 6. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında karşılaşılan kavram yanlışlarının azaltılmasında etkinlik temelli öğretim yaklaşımının etkisini incelemiştir. Araştırma 2005-2006 eğitim-öğretim yılında Bolu ilinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencileriyle dersler etkinlik temelli öğretim yöntemiyle, kontrol grubu öğrencileriyle ise dersler geleneksel öğretim yöntemiyle işlenmiştir. Araştırma bulgularına göre etkinlik temelli öğretim yönteminin öğrencilerin kavram yanlışlarını en aza indirmelerinde yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altun (2006), ortaöğretim matematik konularının öğretiminde etkinlik kullanımının öğrenci başarısına etkisini araştıran bir çalışma yapmıştır. Araştırmada deney grubu öğrencilerinin etkinlik öncesi başarı oranı düşükken etkinlik sonrası başarı oranının artış gösterdiği görülmüştür. Araştırmacı elde edilen sonuçlardan hareketle etkinliklerle işlenen dersin öğrenciler üzerinde olumlu yönde etkisinin olduğunu belirtmiş ve öğrencilerin özgün ve yaratıcı düşünme becerilerini arttırmada, etkinlik temelli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre oldukça başarılı olduğunu söylemiştir.

Küpcü (2008), araştırmasında etkinlik temelli öğretim yaklaşımının orantısal akıl yürütmeye dayalı problem çözme başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu model tercih edilmiştir. Araştırma 7. ve 8. sınıfta öğrenim

görmekte olan 65 kız ve 69 erkek öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Deney grubunda dersler etkinlik temelli öğretim materyalleriyle işlenmiştir. Araştırma bulgularına göre deney grubu öğrencilerinin orantısal akıl yürütme konusundaki başarılarında anlamlı bir artış görülmüştür.

Ertuğrul (2009), yaptığı çalışmada tam sayılarla ilgili etkinliklerin 6. sınıf öğrencilerinin başarısına etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini Konya ilindeki 6 ilköğretim okulu oluşturmuştur. Araştırmada ön teste 176, son teste 181 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin tam sayıları ve mutlak değer içindeki tam sayıları kendi aralarında sıralarken ve tam sayılarda çıkarma işlemi yaparken zorluk yaşadıkları görülmüştür. Bununla birlikte öğrencilerin matematik cümlesine ilişkin bir model veya problem yazmada güçlük çektikleri sonucuna varılmıştır. Araştırmacı öğrencileri problem yazmaya ve çözmeye yönlendiren etkinliklere daha çok yer verilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Yeniterzi (2009), yapmış olduğu çalışmada 7. sınıf matematik dersinde işlenen rasyonel sayılar konusuyla ilgili etkinliklerin matematik kazanımlarını kavratmaya yönelik etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini Konya ilindeki 3 farklı okul oluşturmuştur. Bu okullardan seçilen toplam 3 öğretmen hazırlanan plan ve etkinlikleri öğrenciler üzerinde uygulamıştır. Araştırmaya toplam 185 öğrenci katılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre araştırmacı, öğrencilerin paydaları eşit olan rasyonel sayıların toplama ve çıkarma işlemlerini yaparken çok fazla zorluk yaşamadıklarını fakat paydanın eşitlenmesi gerektiği soruları yaparken zorluk yaşadıklarını tespit etmiştir. Bu sorunun öğrencilerin model anlamındaki işlem algılarının olması gereken düzeyde olmamasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Ayrıca öğrencilerin rasyonel sayılarla çarpma işlemi yapmakta zorlanmadıklarını fakat modele bakıp verileni çarpma işlemine dökmekte zorlandıkları tespit edilmiştir.

Ayhan (2011), Gaziantep ilinde yaptığı araştırmada etkinlik temelli öğretim yönteminin öğrencilerin matematik başarısı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmaya 8. Sınıf öğrencileri katılmıştır. Uygulama 2010-2011 eğitim öğretim yılında Gaziantep ili Şehitkâmil ilçesinde bir devlet okulunda iki farklı sınıfta öğrenim gören toplam 77 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Araştırmacı 10 hafta süreyle deney grubu öğrencilerine etkinlik temelli öğretim yöntemiyle kontrol grubu öğrencilerine ise geleneksel öğretim yöntemiyle

ders anlatmıştır. Araştırmacının ulaştığı bulgulara göre deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla başarı gösterdikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Camci (2012), etkinlik temelli öğretim yönteminin öğrencilerin matematik dersi akademik başarılarına ve öğrenme sürecine herhangi olumlu etkisinin olup olmadığını incelemiştir. Araştırmanın örneklemini Adıyaman ilinin bir okulunda 8. sınıftaki öğrencilerden rastgele seçilen iki farklı grup oluşturmuştur. Araştırma bulguları 8. sınıf ‘Dik Üçgen’ konusunun etkinlik temelli öğretim yöntemiyle işlendiğinde deney grubu öğrencileri lehine belirgin farklılıklar oluşturduğunu göstermiştir. Deney grubundaki öğrenciler dersin etkinlik temelli öğretim yöntemiyle işlenmesinin matematiğe karşı olumsuz tutumlarını kırdığını belirtmiştir.

Öcal (2012), yapmış olduğu araştırmada öğretmenlerin etkinlik temelli öğretim hakkındaki görüşlerini incelemiştir. Çalışmada nitel araştırma yönteminin araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması desenin kullanılması uygun görülmüştür. Araştırma 2010-2011 yılları arasında Gaziantep’te 3 farklı okulda görev yapan öğretmenlerle yürütülmüştür. Öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda ulaşılan bulgulara göre, öğretmenlerin etkinlik hazırlama aşamasında öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeylerine önem verdikleri ve daha çok orta seviyedeki öğrencilere göre etkinlikleri oluşturdukları tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmada öğretmenler ders kitaplarındaki etkinliklerin bazılarının öğretim programındaki etkinliklerle örtüşmediğini ifade etmişlerdir.

Günay (2013), yapmış olduğu araştırmada 7. sınıf matematik dersinde etkinlik temelli öğretim içeriklerinin 3 farklı düzenleme biçimleri (sadece metin, metin ve resim ayrık ya da metin ve resim bütünleşik) arasında etkinliklerin uygulama süresi, öğrencilerin sarf ettiği zihinsel çaba ve öğrenme düzeyi açısından farklılık olup olmadığını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu araştırmaya İstanbul ilinde bir ortaokuldan 107 öğrenci katılmıştır. Araştırmada sonucunda ulaşılan nicel veriler ANOVA testi ile bağımsız gruplar ise t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, metin ve resimlerin bütünleşik halde hazırlanan etkinliklerin derste çözülen soru sayısını arttırdığı ve öğrenmeye daha fazla fayda sağladığı tespit edilmiştir.

Şahin (2015), yaptığı araştırmada etkinlik temelli geometri öğretiminin öğrencilerin matematik dersi akademik başarılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve elde edilen bilgilerin akılda kalıcılığı üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma 2014-2015 eğitim-öğretim yılında İzmir ilinde yürütülmüştür. Araştırma deney grubunda 28, kontrol

grubunda 23 öğrenci olmak üzere toplam 51 öğrenci yapılmıştır. Araştırmada nicel ve nitel araştırma yöntemini bir araya getiren karma yöntem kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre geometri başarısında, matematiğe yönelik tutumda ve geometriye yönelik öz yeterlikte deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Etkinlikle öğretimin deney grubu öğrencileri üzerinde kalıcılığı sağladığı görülmüştür. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrenciler, derste etkinliklerle işlenen konuları daha kolay anladıklarını ve derslerin daha eğlenceli geçtiğini belirtmiştir.

Erdem (2017), yapmış olduğu çalışmada 7. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında yaşadıkları kavram yanlışlarının en aza indirgenmesinde etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanılmasının etkisini araştırmıştır. Van ilinin bir ilçesinde gerçekleştirilen araştırmada araştırmacının hazırladığı 14 etkinlik 3 hafta süre boyunca öğrencilere uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre etkinlik temelli öğretim yönteminin cebir kavramlarını anlamada ve kavram yanlışlarını gidermede geleneksel öğretim yöntemine göre oldukça etkili olduğu tespit edilmiştir.

Aslan (2018), 9. sınıf matematik dersinde üslü sayılar konusunda etkinlik temelli öğretimin öğrencilerin matematik tutumuna, matematik kaygı-endişesine akademik başarıya etkisini inceleyen bir araştırma yapmıştır. Araştırma Balıkesir ilinde 9. sınıfta öğrenim gören 99 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma bulgularına göre etkinlik temelli öğretimden sonra öğrencilerin matematik akademik başarılarının arttığı, matematiğe karşı kaygı düzeylerinin azaldığı ve matematiğe karşı tutumun değişmediği sonucuna ulaşılmıştır.

İşçi (2019), yaptığı araştırmada etkinlik temelli öğretim yaklaşımlarının 8. sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemler konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi üzerine etkisini incelemiştir. Araştırmacı 4 farklı grup oluşturmuştur. Araştırmaya 3'ü deney grubu 1'i kontrol grubu olmak üzere toplam 117 öğrenci katılmıştır. Deney gruplarında farklı öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Bu yöntemler çoklu temsillerle öğretim yöntemi, kavram karikatürleriyle öğretim yöntemi ve dinamik geometri yazılımı GeoGebra destekli öğretim yöntemidir. Sonuç olarak doğrusal denklemler ve eğim konusunun anlatımında en etkili yöntemin dinamik geometri yazılımı GeoGebra destekli öğretim olduğu görülmüştür. Bunun yanında etkinlik temelli eğitim yönteminin düz anlatıma göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Işık (2019), ortaokul 7. sınıf matematik dersinde etkinlik temelli öğretimin geleneksel öğretime göre öğrencilerin akademik başarısına, matematik dersine yönelik tutumlarına ve

kalıcılığına etkisini incelemiştir. Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Mardin ilinde toplam 80 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmacı 4 hafta süresince “Rasyonel Sayılarla İşlemler” konusunu deney grubunda etkinlik temelli öğretim yöntemiyle kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemiyle işlemiştir. Araştırma sonuçlarına göre etkinlik temelli öğretim yöntemiyle ders işlenen deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarında, tutumunda ve kalıcı öğrenmelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu görülmüştür.

Gümrükçü (2019), etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının öğrencilerin, sayılar ve işlemler öğrenme alanı rasyonel sayılar konusundaki akademik başarılarına ve kalıcılığına etkisini incelemiştir. Araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Samsun ilinde bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 7. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 48 öğrenci katılmıştır. Araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. 7 hafta süresince deney grubu ile etkinlik temelli öğretim yöntemiyle ders işlenirken kontrol grubu ile düz anlatım yöntemiyle dersler işlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin hem başarı testi hem de kalıcılık testi puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

3.2. Rasyonel Sayılarla İlgili Araştırmalar

Toluk (2002) yapmış olduğu nitel araştırmada, rasyonel sayıların öğretilmesinde sadece parça-bütün anlamını değil bununla birlikte bölüm anlamı, oran anlamı, ölçme anlamı, işlemci anlamı ve bunlar arasındaki ilişkilerin vurgulanarak öğrenme ortamlarında daha fazla yer verilmesinin gerekli olduğunu tespit etmiştir.

Altun (2004), kesirler ve rasyonel sayıların öğretiminde yaşanan zorlukların giderilmesi yöntemlerini araştırmıştır. Yapılan araştırmada amaç, öğrencilerin kesirler ve rasyonel sayılar konusunda bilgi eksikliklerinin ve kavram yanlışlarının belirlenerek giderilmesine katkı sağlamak, ayrıca 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde kullanılan ölçme ve değerlendirme yöntemleri ve teknolojiden faydalanma şekilleri konusunda düşüncelerini belirlemektir. Araştırma 2002-2003 eğitim öğretim yılında İzmir’de toplam 384 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin rasyonel sayılar konusunda öğrenme gücüğü yaşadıkları ve kavram yanlışlarının olduğu tespit edilmiştir. Bu

yanılığların tam olarak giderilmedikçe üst düzeydeki matematiksel kavramların oluşması zor ve belki de imkânsız olacağı ifade edilmiştir.

Esen (2007), 7. sınıf Rasyonel Sayılar konusuna yönelik olarak oluşturulan web destekli öğretim materyalini, ilköğretim matematik öğretmenlerinin görüşlerine sunarak değerlendirmiştir. Araştırmaya Eskişehir il merkezinde görev yapan 126 matematik öğretmeni katılmıştır. Araştırmacı tarafından web destekli materyal hazırlanmış ve öğretmenlerden bu internet sayfasını inceleyerek veri toplama aracını kendilerine uygun biçimde doldurmaları beklenmiştir. Araştırma sonuçlarına bakıldığında ilköğretim matematik öğretmenlerine göre hazırlanan web materyalinin biçimsel ve öğretimsel açıdan yeterli bunun yanında derslerde kullanılabilir olduğu sonucuna varılmıştır.

Özçifçi (2007), yapmış olduğu çalışmada rasyonel sayıların öğretimindeki hatalar ve alınması gereken tedbirleri araştırmıştır. Araştırmada elde edilen sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin rasyonel sayıları kavramada sıkıntı yaşadıkları, rasyonel sayılarla ilgili işlem yapmada ve rasyonel sayıları sıralamada zorlandıkları, rasyonel sayıların kuvvetlerini bulmada ve işlemler düzensiz verildiğinde işlem sırasını belirleyemedikleri bu durumun da tam sayılar konusundaki eksik öğrenmelerden kaynaklandığı tespit edilmiştir. Rasyonel sayılar konusundaki eksik öğrenmelerin ve hataların giderilebilmesi için yanlış kavramların ortaya çıkarılarak düzeltilmesi önerilmiştir. Ayrıca araştırmacı öğrencilerin aktif olarak derse katılmalarının başarıyı arttıracaklarını ifade etmiştir.

Gürbüz ve Birgin (2008), yaptıkları araştırmada farklı öğrenim düzeyindeki öğrencilerin rasyonel sayıların farklı gösterim biçimleriyle işlem yapma becerilerini karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma 2006-2007 eğitim öğretim döneminde Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki bir ilçe ilköğretim ortaokulunda 59 altıncı, 49 yedinci ve 62 sekizinci sınıf olmak üzere toplam 170 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma bulgularına göre öğrencilerin öğrenim düzeyi arttıkça rasyonel sayıların farklı gösterim şekilleriyle işlem yapma becerilerinin gelişme gösterdiği, ancak rasyonel sayıların cebirsel gösterim biçimini kullanarak işlem yapma becerilerinin, geometrik model ve sayı doğrusu gösterim biçimlerini kullanarak işlem yapma becerilerine oranla gelişimlerine daha olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Alkan (2009), yapmış olduğu araştırmada 7. sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusu ile ilgili hata ve kavram yanlışlarını tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma Ankara ilinde 73 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma sonuçları incelendiğinde öğrencilerin özellikle sıfırın

paydada olduğu zaman sonucun tanımsız olduğuna yönelik fikir yürütmekte zorlandıkları, rasyonel sayılarda pay ve payda ilişkisi konusunda kavram yanlışlarına düştükleri, rasyonel sayılar ile diğer sayı çeşitlerini karşılaştırırken zorlandıkları, rasyonel sayıları sayı doğrusunda gösterirken ve rasyonel sayılarda sıralama yaparken sıkıntı yaşadıkları tespit edilmiştir.

Göktürk (2013), araştırmasında 7. sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusunu günlük yaşam sorunlarının çözümüne olan transfer düzeylerini incelemiştir. Eylem araştırması şeklinde desenlenen bu araştırma 2012-2013 eğitim öğretim yılında Elazığ ilinde 202 öğrenci üzerinde yürütölmüştür. Yapılan araştırmada öğrencilerin rasyonel sayılarla ilgili soruları doğru çözdükleri halde nedenlerini açıklamada yetersiz kaldıkları tespit edilmiştir. Araştırma bulgularına göre 7. sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusunu günlük yaşam sorunlarına transfer etme düzeylerinin orta seviyede olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zengin (2014), yapmış olduğu nitel araştırmada rasyonel sayıların öğretiminde karşılaşılan kavram yanlışları ve hataları tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırma sonuçlarına göre öğrencilerin rasyonel sayıları sayı doğrusunda göstermekte zorlandıkları, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürürken hata yaptıkları, negatif sayıları görmezden gelerek işlem yaptıkları, rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemi yaparken zorluk yaşadıkları ve kavram yanlışları yaşadıkları görölmüştür.

Yavuz (2014), web tabanlı akran ve öz değerlendirme sistemi ile zenginleştirilmiş akran öğretiminin 7. sınıf rasyonel sayılar konusunda öğrencilerin başarı ve tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma, Ankara ili Keçiören ilçesinde yer alan yedi ortaokuldaki 472 öğrenci üzerinde yürütölmüştür. Rasyonel Sayılar Konusu Başarı Ölçeği, Rasyonel Sayılar Konusuna Yönelik Tutum Ölçeği, İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği öğrencilerin ön başarı ve tutum düzeylerini belirlemek amacıyla, uygulamaya geçmeden önce ön test olarak, uygulama yapıldıktan sonra son test olarak tüm gruplara yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerle web tabanlı akran ve öz değerlendirmeyle zenginleştirilmiş akran öğrimiyle ders işlenirken, kontrol grubundaki öğrencilerle geleneksel matematik eğitimiyle ders işlenmiştir. Sonuçlara bakıldığında her bir değişkene ait verilerin normal olarak dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca analiz sonuçları deneysel gruplar lehine anlamlı başarı ortalaması farkı göstermiştir. Fakat gruplar arasında rasyonel sayılar konusuna karşı tutum için anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir.

Doruk (2016), yaptığı araştırmada küme destekli bireyselleştirme tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusundaki başarılarına ve matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz yeterlik algılarına etkisini incelemiştir. Araştırmacı tarafından rasyonel sayılar konusunun öğretimi, 38 öğrenciden oluşan deney grubuna küme destekli bireyselleştirme tekniğine göre, 34 öğrenciden oluşan kontrol grubuna ise mevcut öğretim yöntemine göre yapılmıştır. Araştırmada ulaşılan bulgulara göre deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere oranla rasyonel sayılar konusunda daha fazla başarı gösterdikleri, matematiğe yönelik daha az kaygı duydukları ve matematik öz yeterlik algılarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Pala (2016), ortaokul matematik öğretmenlerinin rasyonel sayılar konusunu ve rasyonel sayılarla yapılan dört işlemleri öğrencilere öğretirken en çok kullandıkları kuralları belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma 2014-2015 eğitim öğretim yılında Erzurum ilinde 50 ortaokul matematik öğretmeniyle yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre ortaokul matematik öğretmenlerinin rasyonel sayı kavramını oluşturma, rasyonel sayıları sıralama, rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade edebilme, rasyonel sayılarla toplama, çıkarma ve bölme işlemlerini kavratmada öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kurallardan yararlandıkları tespit edilmiştir. Ayrıca araştırmanın sonunda öğretmenlerin yararlandıkları kurallar yerine, öğretimde daha yeni ve farklı yaklaşımlar olarak da nitelendirilebilecek öğretim şekilleri tavsiye edilmiştir.

Güç (2017), yaptığı araştırmada Rasyonel Sayılar ve Rasyonel Sayılarda İşlemler konusunda 7. sınıf öğrencileri üzerinde Ters-Yüz sınıf uygulamasının etkilerini incelemiştir. Araştırmada nitel ve nicel verilerin birlikte kullanıldığı karma yöntemden yararlanılmıştır. Çalışma Giresun ilinde toplam 52 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre Ters-Yüz sınıf uygulamasının öğrenciler üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu görülmüştür. Grupların matematik dersine yönelik tutum değişimleri incelendiğinde ters-yüz sınıf modelinin grupların matematik dersine yönelik tutumlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark meydana getirmediği tespit edilmiştir.

Yenilmez ve Yıldız (2018), yaptıkları çalışmada 7. sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusunda kullandıkları sayı duyusu stratejilerini incelemişlerdir. Araştırmaya Manisa'da bir devlet ortaokulunda öğrenim görmekte olan 38 öğrenci katılmıştır. Araştırma bulgularına göre soruların çözümünde öğrencilerin genellikle kural temelli yöntemleri tercih ettikleri, sayı duyusu bileşenlerini çok az kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca

öğrencilerin genel olarak rasyonel sayılarda çarpma işlemi yaparken payda eşitledikleri, verilen sayıları sıralamaları istenildiğinde sayıların işaretlerini dikkate almadıkları ve bazı öğrencilerin çarpma işleminin her zaman sayıyı büyüttüğünü, bölme işleminin ise her zaman sayıyı küçülttüğünü düşündükleri tespit edilmiştir.

Suna (2019), aktif öğrenme yaklaşımıyla matematik öğretiminin, öğrencilerin akademik başarılarına, matematiğe olan tutumuna ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Araştırma 2017-2018 eğitim öğretim yılında Sivas ilinde 24'ü deney grubu 24'ü kontrol grubu olmak üzere toplam 48 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Her iki gruba ön test ve son test olarak matematik başarı testi ve tutum ölçeği uygulanmıştır. Araştırma 7 hafta sürmüştür. Araştırma bulgularına göre rasyonel sayılar konusunun öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımı uygulanan öğrencilerin başarılarında geleneksel öğretim yöntemine göre daha fazla artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Akkaya (2019), yapmış olduğu araştırmada 5E öğrenme modeline dayalı etkinliklerin 7. sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusundaki akademik başarılarına ve derse karşı geliştirdikleri tutumlarına yönelik etkisini incelemiştir. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılında Gaziantep ilinin Yavuzeli ilçesindeki bir okulda 34 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre 5E öğrenme modeli kullanılarak işlenen derslerin öğrencilerin rasyonel sayılar konusundaki akademik başarısına olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir. Araştırmacı rasyonel sayılar konusunun öğretiminde yapılan çalışmaların çoğunlukla öğrencilerin konuyla ilgili yaptıkları hatalara ve kavram yanlışlarına yönelik olduğunu ifade etmiştir.

Kaya (2019), yaptığı araştırmada ortaokul 7. sınıf rasyonel sayılar konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisini incelemiştir. Araştırma Elazığ ilinde 58 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada elde edilen bulgulara göre kavram haritası kullanımının öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı ayrıca matematik dersine yönelik tutumlarında da olumlu yönde bir artış oluşturduğu ifade edilmiştir.

Özkan (2019), araştırmasında 7. sınıf “Rasyonel Sayılar” konusunun 5E Öğrenme Modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve eleştirel düşünme becerisine etkisini incelemiştir. Araştırma Samsun ilinde 22 öğrenci deney grubu, 20 öğrenci kontrol grubu olmak üzere toplam 42 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada elde edilen bulgulara göre 5E Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğrenme yönteminin

uygulandığı kontrol grubundaki 7. sınıf öğrencilerinin “Rasyonel Sayılar” konusuna yönelik başarı testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca göre, deney grubunda öğrenciler için hazırlanmış olan ders planı, etkinlik ve materyallerin, kontrol grubunda yapılan ders uygulamalarına göre, akademik başarı üzerinde olumlu bir etkisinin olduğu belirtilmiştir.



BÖLÜM IV

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmanın modeli, seçilen evren ve örneklem, kullanılan veri toplama araçları, verilerin toplanması ve elde edilen verilerin analiz süreci kısaca açıklanmaktadır.

4.1. Araştırmanın Deseni

Bu araştırma, etkinlik temelli öğretim yaklaşımının öğrencilerin akademik başarılarına, matematik dersine yönelik tutumlarına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemek amacıyla yapılmış nicel araştırma türlerinden deneysel bir araştırmadır. Deneysel araştırmalar bilimsel araştırma yöntemleri arasında en kesin sonuçların elde edildiği araştırma çeşididir. Araştırmada ön test son test kontrol gruplu seçkisiz desen kullanılmıştır. Deneysel desen, değişkenler arasında neden sonuç ilişkilerini keşfetmek amacıyla kullanılan desenlerdir (Büyüköztürk, 2014).

Öntest-sontest kontrol gruplu desende seçkisiz atama ile iki grup oluşturulur. Deney ve kontrol gruplarına uygulama öncesinde ve sonrasında bağımlı değişken ile ilgili ölçüm yapılır. Öntest-sontest kontrol gruplu desen modelinde aynı kişiler bağımlı değişken üzerinde iki kez ölçüldüğünden ilişkili desendir. Bu desende farklı deneklerden oluşan deney ve kontrol gruplarının ölçümleri karşılaştırıldığından aynı zamanda ilişkisiz desen olarak da nitelendirilmektedir. Bundan dolayı öntest-sontest kontrol gruplu desen karışık desendir (Howitt'den aktaran Büyüköztürk, 2014).

Araştırmada uygulanan deneysel desende, bağımlı değişken öğrencilerin rasyonel sayılar konusundaki akademik başarısı, bilgilerin kalıcılık düzeyleri ve matematik dersine yönelik

tutumlarıdır. Bağımlı değişken üzerinde etkisi incelenecek olan bağımsız değişken ise etkinlik temelli öğretim yaklaşımıdır. Büyüköztürk (2014), ön test-son test kontrol gruplu deseni Tablo 1’deki gibi sembollerle göstermiştir.

Tablo 1

Araştırmanın Deneysel Deseni

	Grup	Ön test	İşlem	Son test	Kalıcılık Testi
R	GD	O1 O2	X1	O5 O6	O9
R	GK	O3 O4	X2	O7 O8	O10

R: Grupların oluşturulmasındaki yansızlık

GD: Deney Grubu

GK: Kontrol Grubu

O1: Deney grubunun ön test başarı puanları

O2: Deney grubunun ön test tutum puanları

O3: Kontrol grubunun ön test başarı puanları

O4: Kontrol grubunun ön test tutum puanları

O5: Deney grubunun son test başarı puanları

O6: Deney grubunun son test tutum puanları

O7: Kontrol grubunun son test başarı puanları

O8: Kontrol grubunun son test tutum puanları

O9: Deney grubunun kalıcılık testi puanları

O10: Kontrol grubunun kalıcılık testi puanları

X1: Etkinlik temelli öğretim yöntemi

X2: Geleneksel öğretim yöntemi

4.2. Araştırma Grubu

Araştırmanın evrenini 2019-2020 eğitim öğretim yılında Ağrı ili Tutak ilçesinde öğrenim görmekte olan tüm 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise Ağrı ili Tutak ilçesinde bulunan bir devlet okulunun 7. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmacının görev yaptığı okul çalışmanın yapılacağı okul olarak seçilmiştir.

Araştırmada yansız atama yoluyla bir sınıf deney grubu, bir diğer sınıf da kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubunda 24 öğrenci, kontrol grubunda 22 öğrenci bulunmaktadır. Deney ve kontrol grubunda dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Böylelikle oluşabilecek olumsuzlukların önüne geçilmeye çalışılmıştır. Yansız atama yoluyla seçilen araştırma gruplarındaki örneklem sayıları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Örneklem Sayıları

Gruplar	Örneklem	Toplam
Deney	24	46
Kontrol	22	

4.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak; araştırmacı tarafından geliştirilen Rasyonel Sayılar Başarı Testi (Ek-2) ve gerekli izinler (Ek-4) alındıktan sonra Aşkar (1986) tarafından geliştirilen Tutum Ölçeği (Ek-5), kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi, öğretim sürecinde etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencilerine ve öğretim sürecinde geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerine ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Aşkar (1986) tarafından geliştirilen tutum ölçeği ise deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön tutum ve son tutum olarak iki defa uygulanmıştır. Veri toplama araçları detaylı bir şekilde aşağıda açıklanmıştır.

4.3.1. Başarı Testi

Başarı testinin geliştirilmesi ve testin geçerlik ve güvenirliğinin sağlanması için öncelikle Milli Eğitim Bakanlığı 7. sınıf matematik ders kitabında yer alan rasyonel sayılar konusuna ait kazanımlar incelemiştir. Testin geliştirilmesinde ve soruların hazırlanmasında 7. sınıf matematik ders kitabından faydalanılmıştır. Araştırmada öncelikle rasyonel sayılar konusuyla ilgili 9 kazanıma yönelik, her kazanımdan 5 çoktan seçmeli soru olacak şekilde toplam 45 soruluk matematik başarı testi araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Rasyonel sayılar konusunda yer alan kazanımlar ve bu kazanımlara ilişkin hazırlanan soru sayıları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3

Pilot Uygulamada Ele Alınan Kazanımlar ve Soru Sayıları

Kazanım No	Kazanım	Soru Sayısı
M.7.1.2.1.	Rasyonel sayıları tanırlar ve sayı doğrusunda gösterir.	5
M.7.1.2.2.	Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade eder.	5
M.7.1.2.3.	Devirli olan ve olmayan ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade eder.	5
M.7.1.2.4.	Rasyonel sayıları sıralar ve karşılaştırır.	5
M.7.1.3.1.	Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.	5
M.7.1.3.2.	Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	5
M.7.1.3.3.	Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapar.	5
M.7.1.3.4.	Rasyonel sayıların kare ve küplerini hesaplar.	5
M.7.1.3.5.	Rasyonel sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.	5
Toplam		45

Hazırlanmış olan başarı testinin geçerlik ve güvenirliğini sağlamak için matematik öğretimi alanında uzman 6 akademisyen, deneyimli 3 Matematik öğretmeni ve 1 Türkçe öğretmenin görüşleri alınmıştır. Hazırlanan sorular uzman görüşleri doğrultusunda tekrardan gözden geçirilmiş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır.

Başarı testindeki 45 çoktan seçmeli sorunun 7. sınıflara uygun olup olmadığını belirlemek için öncelikle konuyu daha önce görmüş olan Ağrı ili Tutak ilçesindeki 8. sınıf 250 öğrenciyle pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda ulaşılan veriler

incelenmiş ve her bir maddenin madde ayırt edicilik indeksleri ve madde güçlük indeksleri hesaplanmıştır.

Madde ayırt ediciliği, maddelerin ölçülen özelliklerle ilgili olarak kişileri hangi ölçüde ayırt ettiğini gösterir. Kısaca madde ayırt ediciliğine testin ölçmeyi amaçladığı özelliğe yüksek düzeyde sahip olan kişilerle, düşük düzeyde sahip olan kişileri birbirinden ayırt etme gücüdür denilebilir. Madde ayırt edicilik indeksi -1,0 ile +1,0 arasında değişim gösterir. Bu değer negatif çıkması, maddenin ölçülen özellik bakımından kişileri ters ayırt ettiği anlamına gelir. Ayırt edicilik indeksi negatif olan maddelerin ölçekten çıkarılması gerekmektedir. Bu indeksin pozitif çıkması ise olası bir durumdur (Büyüköztürk,2014).

Madde ayırt edicilik indeks değerleri yorumlanırken çeşitli ölçütler kullanılmaktadır. Bu ölçütlerden biri aşağıda gösterilmiştir (Crocker ve Algina, 1986; Tekin, 1996).

Madde ayırt edicilik indeks değeri;

- 0,00 ile 0,20 arasında bir değer ise madde ölçekten çıkartılmalı veya madde bütünüyle gözden geçirilmelidir.
- 0,20 ile 0,29 arasında bir değer ise maddelerin düzeltilerek geliştirilmesi gereklidir.
- 0,30 ile 0,39 arasında bir değer ise madde düzeltme yapılmadan ölçekte kullanılabilir. İyi maddedir.
- 0,40 ile 1,00 arasında bir değer ise madde çok iyidir.

Madde güçlük indeksi, 1 ve 0 olarak puanlanan bir maddenin madde puanlarının ortalamasıdır. Madde güçlük indeksi, bir maddeyi doğru yanıtlayanların testi alanların tümünün sayısına bölümüdür (Karaalioğlu, 2016).

Madde güçlük indeks değerleri;

- 0,00 ile 0,29 arasında ise zordur.
- 0,30 ile 0,49 arasında ise orta güçlüktedir.
- 0,50 ile 0,69 arasında ise kolaydır.
- 0,70 ile 1,00 arasında ise oldukça kolaydır.

Güvenirlik, kişilerin test maddelerine verdikleri cevaplar arasındaki tutarlılık şeklinde tanımlanmıştır. Güvenirlik, testin ölçmek istediği özelliği ne derece doğru ölçtüğü ile ilgilidir. Bir test maddesinin cevapları doğru-yanlış şeklinde puanlanan testin güvenilirliği KR-20 ile hesaplanmaktadır. Test için hesaplanan güvenilirlik katsayısının 0,70 ve daha

fazla olması testin yeterli derecede güvenilir olduğunu gösterir (Büyüköztürk, 2016, s. 183).

Pilot uygulama sonucu test sorularının madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4

Pilot Uygulama Test Maddelerinin Madde Güçlüğü ve Madde Ayırt Edicilikleri

Madde No	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği	Madde No	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği	Madde No	Madde Güçlüğü	Madde Ayırt Ediciliği
1	0,36	0,15	16	0,47	0,60	31	0,38	0,57
2	0,20	0,23	17	0,38	0,50	32	0,45	0,25
3	0,56	0,43	18	0,36	0,24	33	0,41	0,51
4	0,58	0,53	19	0,32	0,53	34	0,40	0,66
5	0,45	0,61	20	0,22	0,18	35	0,35	0,31
6	0,42	0,64	21	0,38	0,27	36	0,70	0,37
7	0,42	0,74	22	0,48	0,57	37	0,47	0,24
8	0,33	0,31	23	0,44	0,56	38	0,57	0,60
9	0,27	0,50	24	0,33	0,24	39	0,60	0,63
10	0,48	0,63	25	0,38	0,27	40	0,35	0,24
11	0,37	0,57	26	0,40	0,66	41	0,35	0,34
12	0,47	0,46	27	0,38	0,18	42	0,43	0,80
13	0,40	0,08	28	0,33	0,64	43	0,39	0,47
14	0,33	0,31	29	0,44	0,66	44	0,46	0,25
15	0,42	0,51	30	0,35	0,63	45	0,45	0,58

Tablo 4’deki madde analizi sonuçlarına göre madde ayırt ediciliği düşük olan 17 maddenin (1, 2, 8, 13, 14, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 32, 35, 37, 40, 41, 44) ve madde güçlük indeksi sınıf seviyesine uygun olmayan 3 maddenin (9, 19, 28) testten çıkarılması uygun görülmüştür. 45 maddelik pilot uygulama testinden çıkarılan maddeler sonucunda 25 maddelik nihai Başarı Testi elde edilmiştir. Elde edilen başarı testinin kapsam geçerliliğini sağlamak için uzman görüşüne başvurulmuştur.

Nihai testte yapılan analizler sonucunda KR-20 güvenirlik katsayısı 0,88 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç başarı testinin güvenilir olduğunu göstermektedir. Testin ortalama güçlüğü ise 0,45 olarak hesaplanmıştır. Buna göre testin orta güçlükte bir test olduğu söylenebilir. Madde istatistikleri göz önüne alındığında testin amaca hizmet eder nitelikte olduğu görülmüştür. Tablo 3’te verilen M.7.1.2.4 ve M.7.1.3.2 numaralı kazanımlardan 2 madde, diğer 7 kazanımdan da 3 madde olacak şekilde toplamda 25 maddelik testin araştırmada başarı testi olarak kullanılmasına uzman görüşleri doğrultusunda karar verilmiştir.

4.3.2. Tutum Ölçeği

Bu çalışmada öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında değişiklik olup olmadığını tespit etmek amacıyla Aşkar (1986) tarafından geliştirilen likert tipi ölçek gerekli izinler alınarak kullanılmıştır.

Matematik dersine yönelik tutum ölçeği örnekleme yer alan bütün öğrencilere uygulama öncesinde ön tutum, uygulama sonrasında son tutum olarak uygulanmıştır. 5’li likert tipinde olan ölçek 10 tane olumlu ve 10 tane olumsuz olmak üzere toplam 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçekteki olumlu soru maddeleri 5 “tamamen uygundur”, 4 “uygundur”, 3 “kararsızım”, 2 “uygun değildir”, 1 “hiç uygun değildir” şeklinde puanlanmış, olumsuz soru maddeleri ise 1 “tamamen uygundur”, 2 “uygundur”, 3 “kararsızım”, 4 “uygun değildir”, 5 “hiç uygun değildir” şeklinde tersten puanlanmıştır. Öğrencilerden maddeleri dikkatli bir şekilde okumaları ve her bir maddeye katılma derecelerini işaretlemeleri istenmiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı Aşkar (1986) tarafından 0,96 olarak bulunmuştur.

4.3.3. Kalıcılık Testi

Araştırmacı tarafından geliştirilen rasyonel sayılar başarı testi öğrencilere son test olarak uygulandıktan 8 hafta sonra hem kontrol grubu öğrencilerine hem de deney grubu öğrencilerine kalıcılık testi olarak yeniden uygulanmıştır. Kalıcılık testinin uygulanma nedeni öğrencilerin öğrendiklerinin verilen kazanımların ne düzeyde kalıcı olduğunu belirleyebilmektir.

4.4. Verilerin Toplanması

Bu çalışma, deney grubunda 24 öğrenci, kontrol grubunda 22 öğrenci ile 6 hafta boyunca yürütülmüştür. Her iki grupta da uygulama araştırmacının kendisi tarafından yürütülmüştür. Deney ve kontrol grubunda yürütülen çalışmalar aşağıda detaylı olarak açıklanmıştır.

4.4.1. Kontrol Grubunda Yürütülen Çalışmalar

Araştırmacı tarafından uygulamanın başında kontrol grubundaki öğrencilere rasyonel sayılar başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Ardından öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencileriyle “Rasyonel Sayılar” konusu toplam 6 hafta süreyle geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak işlenmiştir. Dersin anlatılması sürecinde MEB ortaokul 7.sınıf matematik ders kitabından yararlanılmıştır. Sunuş yolu, düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri kullanılmıştır. 6 haftalık süre sonunda öğrencilere rasyonel sayılar başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerine tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Uygulamanın bitiminden 8 hafta sonra ise öğrencilerin “Rasyonel Sayılar” konusuna yönelik bilgilerinin kalıcılık düzeylerini belirlemek amacıyla rasyonel sayılar başarı testi kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.

4.4.2. Deney Grubunda Yürütülen Çalışmalar

Araştırmacı tarafından uygulamanın başında deney grubundaki öğrencilere rasyonel sayılar başarı testi ön test olarak uygulanmıştır. Ardından öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla tutum ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. Öncelikle deney grubundaki öğrencilere etkinlik temelli öğretim yöntemi hakkında bilgi verilmiştir. Deney grubunda uygulanan etkinlikler ve ders planları araştırmacı tarafından uzman görüşlerinden faydalanılarak oluşturulmuştur. Araştırmacı tarafından toplam 6 kazanım için 6 ders planı (Ek-6) hazırlanmıştır. Hazırlanan ders planları içerisinde toplam 9 etkinlik bulunmaktadır. Etkinlikler oluşturulurken geliştirilen materyallerin kullanışlı olmasına dikkat edilmiştir. Deney grubu öğrencileriyle “Rasyonel Sayılar” konusu toplam 6 hafta süreyle etkinlik temelli öğretim yöntemi kullanılarak işlenmiştir. 6 haftalık süre sonunda öğrencilere rasyonel sayılar başarı testi son test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla uygulama sonrasında deney grubu öğrencilerine tutum ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Uygulamanın bitiminden 8 hafta sonra ise öğrencilerin “Rasyonel Sayılar” konusuna yönelik bilgilerinin kalıcılık düzeylerini belirlemek amacıyla rasyonel sayılar başarı testi kalıcılık testi olarak yeniden uygulanmıştır.

4.5. Veri Analizi

Yapılan araştırmada elde edilen veriler SPSS 20 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Parametrik testlerin kullanılabilmesi için verilerin normal dağılım göstermesi gerekmektedir. Gruptaki kişilerin sayısı 50’den az olduğunda Shapiro-Wilks, 50’den fazla olduğunda ise Kolmogorov-Smirnov testi ile verilerin normal dağılıp dağılmadığına bakılır. Sonuçlara göre p değeri 0,05’ten büyük ise veriler normal dağılım göstermektedir (Büyüköztürk, 2016). Yapılan çalışmada grupların kişi sayıları 50’den az olduğu için Shapiro-Wilks testi kullanılmıştır. Verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri hesaplanmış verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına ait Shapiro-Wilks testi analiz sonuçları Tablo 5 ve Tablo 6’ da verilmiştir.

Tablo 5

Başarı Testi Puanlarının Shapiro-Wilks Testi Sonuçları

Test	Gruplar	N	$\bar{X}$	S	Medyan	Mod	Shapiro -Wilk	Çarpıklık Katsayısı	Basıklık Katsayısı	P
Ön Test	Deney	24	8,20	3,47	7	6	,943	,493	-,569	,190
	Kontrol	22	7,27	2,51	7	6	,958	-,201	-,441	,444
Son Test	Deney	24	12,54	7,40	9,5	6	,830	,708	-1,161	,001
	Kontrol	22	9,90	4,30	9,5	7	,952	,799	,683	,340
Kalıcılık Testi	Deney	24	12,95	7,42	10,5	8	,881	,515	-1,289	,009
	Kontrol	22	11,54	4,99	10,5	10	,965	,575	,519	,594

Tablo 6

Tutum Ölçeği Puanlarının Shapiro-Wilks Testi Sonuçları

Test	Gruplar	N	$\bar{X}$	S	Medya n	Mod	Shapiro -Wilk	Çarpıklık Katsayısı	Basıklık Katsayısı	P
Ön Tutum	Deney	24	65,62	12,26	63,5	63	,975	,335	-,052	,789
	Kontrol	22	67,77	11,44	66,5	51	,958	,226	-,894	,443
Son Tutum	Deney	24	73,87	16,21	73	90	,968	-,300	-,565	,621
	Kontrol	22	68,54	13,23	66	62	,954	,379	-,733	,381

Tablo 5 ve Tablo 6’da bulunan puanlar incelendiğinde deney grubunun ($p=,190>,05$) ve kontrol grubunun ($p=,444>,05$) ön-test puanlarına göre normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Son test puanları incelendiğinde kontrol grubunun ($p=,340>,05$) normal dağıldığı, deney grubunun ($p=,001<,05$) normal dağılmadığı görülmektedir. Yapılan kalıcılık testi puanları incelendiğinde, kontrol grubunun ($p=,594>,05$) normal dağıldığı, deney grubunun ($p=,009<,05$) normal dağılmadığı görülmektedir. Ön tutum testi puanları incelendiğinde kontrol grubunun da ($p=,789>,05$) , deney grubunun da ($p=,443>,05$) ön tutum testi puanlarına göre normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Son tutum testi puanları incelendiğinde kontrol grubunun da ($p=,621>,05$) deney grubunun da ($p=,381>,05$) son tutum testi puanlarına göre normal dağılım gösterdiği görülmektedir. Tablolardaki puanlara göre, normal dağılım gösteren testler için parametrik testler, normal dağılım göstermeyen testler için parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Verilerin analizinde aşağıdaki istatistiki analiz yöntemleri kullanılmıştır.

- Tanımlayıcı istatistikler (Ortalama, Standart Sapma, Mod, Medyan)
- Deney ve kontrol gruplarının ön test başarı puanlarının karşılaştırılmasında *İlişkisiz Örneklem t Testi*,

- Deney grubunun ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasında *Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi*,
- Kontrol grubunun ön test ve son test puanlarının karşılaştırılmasında *İlişkili Örneklemeler t Testi*,
- Deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanlarının karşılaştırılmasında *Mann Whitney U Testi*,
- Deney grubunun son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında *Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi*,
- Kontrol grubunun son test ve kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında *İlişkili Örneklemeler t Testi*,
- Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi puanlarının karşılaştırılmasında *Mann Whitney U Testi*,
- Deney ve kontrol gruplarının ön tutum puanlarının karşılaştırılmasında *İlişkisiz Örneklemeler t Testi*,
- Deney grubunun ön tutum ve son tutum puanlarının karşılaştırılmasında *İlişkili Örneklemeler t Testi*,
- Kontrol grubunun ön tutum ve son tutum puanlarının karşılaştırılmasında *İlişkili Örneklemeler t Testi*,
- Deney ve kontrol grubunun son tutum puanlarının karşılaştırılmasında *İlişkisiz Örneklemeler t Testi*, kullanılmıştır.

BÖLÜM V

BULGULAR VE YORUM

Araştırmanın bu bölümünde başarı testi, tutum ölçeği ve kalıcılık testi verilerinin analizleri ile elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

5.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Birinci alt problemde: “7. sınıf matematik dersi “*Rasyonel Sayılar*” konusunun öğretiminde, etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 5’teki normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun ön test başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,190>,05$). Normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun ön test başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,444>,05$). Bu nedenle analizde normallik varsayımını gerektiren ilişkisiz örneklem t testi (independent samples t- test) kullanılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7

Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Test Puanlarının İlişkisiz (Bağımsız) Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	P
Deney	24	8,20	3,47	44	1,03	,305*
Kontrol	22	7,27	2,51			

Tablo 7 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının ortalamalarının birbirine yakın düzeyde olduğu görülmektedir. Deney grubu başarı testi ortalaması ($\bar{X}=8,20$), kontrol grubu başarı testi ortalamasından ($\bar{X}=7,27$) daha büyüktür. Ortalamalar arasındaki farkın p değeri $=,305$ olarak bulunmuştur ($p>,05$). Analiz sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür [$t(44)=1,03$; $p=,305$; $p>,05$]. Bu sonuçlara göre uygulamanın başlangıcında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı durumlarının birbirine eşit olduğu söylenebilir. Etki büyüklüğü ($d=,23$) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç bize iki grup arasındaki farkın önemli kabul edilecek büyük bir fark olmadığını göstermektedir.

5.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İkinci alt problemde: “7. sınıf matematik dersi “*Rasyonel Sayılar*” konusunun öğretiminde, etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin ön test- son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 5’teki normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun ön test başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,190>,05$). Normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun son test başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermektedir ($p=,001<,05$). Bu nedenle analizde normallik varsayımını gerektiren ilişkili örneklem t-testi (paired samples t-test) kullanılamayacağından yerine parametrik olmayan testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8

Deney Grubunun Ön Test ve Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Ön test-Son test	N	Sıra Ortalamaları	Sıralar Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	5	4,50	22,50	-3,237	,001*
Pozitif Sıra	16	13,03	208,50		
Eşit	3				

Tablo 8 incelendiğinde 5 kişinin son test sıra puanı, ön test sıra puanından daha düşük, 16 kişinin ise son test sıra puanı, ön test sıra puanından daha yüksektir. 3 kişinin ön test ve son test sıra puanları birbirine eşittir. Analiz sonuçları, araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir ($z = -3,237$; $p = ,001$; $p < ,05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamı dikkate alındığında gözlenen farkın pozitif sıralar yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, etkinlik temelli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

5.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Üçüncü alt problemde: “7. sınıf matematik dersi “*Rasyonel Sayılar*” konusunun öğretiminde, geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 5’teki normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun ön test başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p = ,444 > ,05$). Normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun son test başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p = ,340 > ,05$). Bu nedenle analizde normallik varsayımını gerektiren ilişkili örneklem t- testi (paired samples t- test) kullanılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Kontrol Grubunun Ön Test ve Son Test Puanlarının İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	P
Ön Test	22	7,27	2,51	21	-3,05	,006*
Son Test	22	9,90	4,30			

Tablo 9 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puan ortalamaları ($\bar{X}=7,27$) ile son test başarı puan ortalamaları ($\bar{X}=9,90$) arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür [$t(21)= -3,05$; $p=,006$; $p<,05$]. Hesaplanan etki büyüklüğü ($d= ,65$) farkın ortadan fazla olduğunu göstermektedir. Bu durum geleneksel öğretim yönteminin kazanımların öğrenilmesinde etkili olduğunu ve başarıyı arttırdığını göstermektedir.

5.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Dördüncü alt problemde: “7. sınıf matematik dersi “*Rasyonel Sayılar*” konusunun öğretiminde, etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanları farkları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 5’teki normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun son test başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermektedir ($p=,001<,05$). Normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun son test başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,34>,05$). Bu nedenle analizde normallik varsayımını gerektiren ilişkisiz örneklem için t testi (independet samples t- test) kullanılamayacağından yerine parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U-testi kullanılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10

Deney ve Kontrol Gruplarının Son Test Puanlarının Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney	24	24,69	592,5	235,5	,529*
Kontrol	22	22,20	488,5		

Tablo 10 incelendiğinde deney grubunun son test başarı puanları sıra ortalaması 24,69 kontrol grubunun son test başarı puanları sıra ortalaması ise 22,20 olarak bulunmuştur. Analiz sonuçlarına göre, deney grubu ile kontrol grubunun son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur ($U=235,5$; $p=,529$; $p>,05$). Bu sonuç dikkate alındığında ders anlatımında etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında son test ortalama puanlarında fark olmasına rağmen bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür.

5.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Beşinci alt problemde: “7. sınıf matematik dersi “*Rasyonel Sayılar*” konusunun öğretiminde, etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 5’teki normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun son test başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermektedir ($p=,001<,05$). Normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun kalıcılık testi başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermektedir ($p=,009<,05$). Bu nedenle analizde normallik varsayımını gerektiren ilişkili örneklem t- testi (paired samples t- test) kullanılamayacağından yerine parametrik olmayan testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar testi kullanılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

Deney Grubunun Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son test-kalıcılık	N	Sıra Ortalamaları	Sıralar Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	10	9,55	95,50	-,700	,484*
Pozitif Sıra	11	12,32	135,50		
Eşit	3				

Tablo 11 incelendiğinde 10 kişinin son test sıra puanı, kalıcılık testi sıra puanından daha düşük, 11 kişinin ise kalıcılık testi sıra puanı, son test sıra puanından daha yüksektir. 3 kişinin de son test ve kalıcılık testi sıra puanları birbirine eşittir. Analiz sonuçları, araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir ($z= -,700$; $p=,484$; $p>,05$). Bu sonuçlara göre; etkinlik temelli öğretim yönteminin öğrencilerin bilişsel süreç ve hatırlama becerilerini geliştirdiği, bilgilerin kalıcılığını sağladığı söylenebilir.

5.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Altıncı alt problemde: “7. sınıf matematik dersi “*Rasyonel Sayılar*” konusunun öğretiminde, geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 5’teki normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun son test başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,340>,05$). Normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun kalıcılık testi başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,594>,05$). Normal dağılım şartı sağlanan kontrol grubunun son test ve kalıcılık testi başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ilişkili örneklem t- testi (paired samples t- test) kullanılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12

Kontrol Grubunun Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarının İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	P
Son Test	22	9,90	4,30	21	-2,673	,014*
Kalıcılık Testi	22	11,54	4,99			

Tablo 12 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları ($\bar{X}=9,90$) ile kalıcılık testi puan ortalamaları ($\bar{X}=11,54$) arasında anlamlı farklılığın olduğu görülmüştür [$t(21)= -2,673$; $p=,014$; $p<,05$]. Bu sonuca göre, geleneksel öğretim yöntemiyle işlenen matematik dersinin öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığını sağladığı söylenebilir. Etki büyüklüğü ($d= ,56$) olarak hesaplanmıştır. Bu durum, kontrol grubu öğrencileri üzerinde uygulanan geleneksel öğretim yönteminin öğrencilerin hatırlama düzeylerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

5.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Yedinci alt problemde: “7. sınıf matematik dersi “*Rasyonel Sayılar*” konusunun öğretiminde, etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrenciler ile geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin öğrenilen bilgilerin kalıcılık düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 5’teki normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun kalıcılık testi başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermektedir ($p=,009<,05$). Normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun kalıcılık testi başarı puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,594>,05$). Bu nedenle analizde normallik varsayımını gerektiren ilişkisiz örneklem için t testi (independent samples t-test) kullanılamayacağından yerine non parametrik testlerden Mann Whitney U-testi kullanılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13

Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Başarı Puanlarının Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney	24	23,75	570	258	,895*
Kontrol	22	23,23	511		

Tablo 13 incelendiğinde deney grubu kalıcılık testi başarı puanları sıra ortalaması 23,75 kontrol grubu kalıcılık testi başarı puanları sıra ortalaması ise 23,23 olarak bulunmuştur. Analiz sonuçlarına göre, deney grubu ile kontrol grubunun kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur ($U=258$; $p=,895$; $p > ,05$). Buna göre, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin, “*Rasyonel Sayılar*” alt öğrenme alanına ilişkin hatırlama düzeylerinin birbirine çok yakın olduğu söylenebilir.

5.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Sekizinci alt problemde: “7. sınıf matematik dersi “*Rasyonel Sayılar*” konusunun öğretiminde, etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerinin ön tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 6'daki normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun ön tutum puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,789>,05$). Normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun ön tutum puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,443>,05$). Bu nedenle analizde normallik varsayımını gerektiren ilişkisiz örneklem için t testi (independet samples t- test) kullanılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

Deney ve Kontrol Gruplarının Ön Tutum Puanlarının İlişkisiz (Bağımsız) Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	P
Deney	24	65,62	12,26	44	-,612	,543*
Kontrol	22	67,77	11,44			

Tablo 14 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum veri ortalamalarının deney grubu öğrencilerinin ön tutum veri ortalamalarından sayısal olarak yüksek olduğu görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin ön tutum veri ortalaması 65,62, kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum veri ortalaması 67,77'dir. Ortalamalar arasındaki farkın p değeri =,543 olarak bulunmuştur ($p>,05$). Analiz sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön tutum veri ortalamaları arasında anlamlı farklılığın olmadığı görülmüştür [$t(44)= -,612$; $p=,543$; $p>,05$]. Bu sonuçlara göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön tutum veri ortalamalarının birbirine eşit olduğu söylenebilir. Etki büyüklüğü ($d=,18$) olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç bize iki grubun ön tutum puan ortalamaları arasındaki farkın küçük bir fark olduğunu göstermektedir.

5.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Dokuzuncu alt problemde: “7. sınıf matematik dersi “*Rasyonel Sayılar*” konusunun öğretiminde, etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin ön tutum ve son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 6'daki normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun ön tutum puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,789>,05$). Normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun son tutum puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,621>,05$). Normal dağılım şartı sağlanan deney grubunun ön tutum ve son tutum veri ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ilişkili örneklem t- testi (paired samples t- test) kullanılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15

Deney Grubunun Ön Tutum ve Son Tutum Puanlarının İlişkili (Bağımlı) Örneklem t- Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	S	Sd	T	P
Ön Tutum	24	65,62	12,26	23	-4,17	,000*
Son Tutum	24	73,87	16,21			

Tablo 15 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ön tutum veri ortalamaları ($\bar{X} = 65,62$) ile son tutum veri ortalamaları ($\bar{X} = 73,87$) arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür [$t(23)=-4,17$; $p=,000$; $p<,05$]. Hesaplanan etki büyüklüğü ($d=,85$) farkın büyük olduğunu göstermektedir. Bu sonuç dikkate alındığında etkinlik temelli matematik öğretiminin, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerinde olumlu yönde etkisinin olduğu söylenebilir.

5.10. Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Onuncu alt problemde: “7. sınıf matematik dersi “*Rasyonel Sayılar*” konusunun öğretiminde, geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum ve son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 6'daki normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun ön tutum puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,443>,05$). Normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun son tutum puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,381>,05$). Normal dağılım şartı sağlanan kontrol grubunun ön tutum ve son tutum puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla ilişkili

örneklem t- testi (paired samples t- test) kullanılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16

Kontrol Grubunun Ön Tutum ve Son Tutum Puanlarının İlişkili (Bağımlı) Örneklem T-Testi Sonuçları

Ölçüm	N	X	S	Sd	T	P
Ön Tutum	22	67,77	11,44	21	-,337	,740*
Son Tutum	22	68,54	13,23			

Tablo 16 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum veri ortalamaları ($\bar{X}=67,77$) ile son tutum veri ortalamaları ($\bar{X}=68,54$) arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür [$t(21)= -,337$; $p=,740$; $p>,05$]. Hesaplanan etki büyüklüğü ($d=,07$) farkın küçük olduğunu göstermektedir. Buna göre, uygulama sonrasında kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarında anlamlı bir farklılığın olmadığı söylenebilir.

5.11. On birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

On birinci alt problemde: “7. sınıf matematik dersi “*Rasyonel Sayılar*” konusunun öğretiminde, etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel yöntemle ders işlenen kontrol grubundaki öğrencilerin son tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Tablo 6’daki normallik testi sonuçlarına göre deney grubunun son tutum puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,621>,05$). Normallik testi sonuçlarına göre kontrol grubunun son tutum puanları normal dağılımdan aşırı sapma göstermemektedir ($p=,381>,05$). Bu nedenle analizde normallik varsayımını gerektiren ilişkisiz örneklem t testi (independet samples t- test) kullanılmıştır. Bu analize ilişkin sonuçlar Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

Deney ve Kontrol Gruplarının Son Tutum Puanlarının İlişkisiz (Bağımsız) Örneklem T-Testi Sonuçları

Gruplar	N	$\bar{X}$	S	Sd	T	P
Deney	24	73,87	16,21	44	1,21	,231*
Kontrol	22	68,54	13,23			

Tablo 17 incelendiğinde deney grubunun son tutum veri ortalamasının kontrol grubunun son tutum veri ortalamasından büyük olduğu görülmektedir. Deney grubu ortalaması 73,87 kontrol grubu ortalaması 68,54 olarak bulunmuştur. Ortalamalar arasındaki farkın p değeri =,231 olarak bulunmuştur ($p>,05$). Analiz sonuçları deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son tutum puan ortalamaları arasında anlamlı farklılığın olmadığını göstermektedir [$t(44) = 1,21$; $p = ,231$; $p>,05$]. Etki büyüklüğü $p = ,27$ olarak hesaplanmıştır. Bu sonuç bize iki grubun son tutum puan ortalamaları arasındaki farkın küçük bir fark olduğunu göstermektedir.

BÖLÜM VI

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Çalışmanın bu bölümünde, yapılan araştırmadan elde edilen sonuçlar ve bu ulaşılan sonuçlara göre, problemin çözümüne yönelik üretilen öneriler bulunmaktadır.

6.1. Sonuçlar ve Tartışma

Bu araştırmanın amacı, “*Rasyonel Sayılar*” konusunda Etkinlik Temelli Öğretim yöntemi ile desteklenmiş öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, matematik dersine karşı geliştirdikleri tutumları ve öğrendikleri bilgilerin kalıcılık seviyelerine etkisini incelemektir. Bu bölümde yapılan araştırmanın amacına yönelik elde edilen sonuçlar, özetlendikten sonra literatürdeki diğer araştırmalarla karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

6.1.1. Akademik Başarıya İlişkin Elde Edilen Sonuçlar

Araştırma bulgularına göre uygulamanın başlangıcında etkinlik temelli öğretim yönteminden yararlanan deney grubu ve geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçtan hareketle deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı durumlarının başlangıçta aynı seviyede olduğu söylenebilir.

Araştırma bulguları, araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Deney grubu öğrencilerinin son test başarı ortalamaları ön test başarı ortalamalarından fazladır. Buna

göre, etkinlik temelli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik anlamda başarılarını arttırmada önemli bir rol oynadığı söylenebilir.

Araştırma bulguları, araştırmaya katılan kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test başarı ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı ortalamaları ön test başarı ortalamalarından fazladır. Buna göre geleneksel öğretim yönteminin kazanımların öğrenilmesinde etkili olduğu ve başarıyı arttırdığı söylenebilir.

Araştırma sonuçlarına göre ders anlatımında etkinlik temelli öğretim yönteminden yararlanan deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminden yararlanan kontrol grubu öğrencileri arasında son test başarı puanları arasında fark olmasına karşın bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonucun ortaya çıkmasında rasyonel sayılar alt öğrenme alanının doğası itibarıyla zor bir konu olması ve öğrencilerin çok fazla kavram yanılgısı yaşamalarının etkili olduğu düşünülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin son test başarı puanı ortalaması kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puanı ortalamasından fazladır. Bu iki grubun son test başarı ortalamaları ön test başarı ortalamalarına göre artış göstermiştir.

Altun (2006), ortaöğretim matematik konularının öğretiminde etkinlik kullanmanın öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Elde ettiği bulgulara göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu sonuç araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Şahin (2015), yaptığı araştırmada etkinlik temelli geometri öğretiminin öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre çalışmada akademik başarı yükselmiş ancak deney grubu ya da kontrol grubu lehine anlamlı bir artış gerçekleşmemiştir. Bu sonuç araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Başka bir araştırmada Aslan (2018), üslû ifadelerle etkinlik temelli öğretimin matematik akademik başarısına etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre deney grubunun ön test ve son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark görülmüş ancak deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bu sonuç araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir.

İşçi (2019), araştırmasında etkinlik temelli öğretim yaklaşımlarının 8. sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemler konusundaki kavram yanılgılarının giderilmesi üzerine etkisini

incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre deney grubu ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunurken, deney ve kontrol grubu son test puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Ayrıca etkinlik temelli öğretimin öğrenci başarısını akademik anlamda olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgu araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Literatürde yer alan (Akkaya,2006; Küpçü,2008; Ayhan,2011; Camci,2012; Coşkun,2017; Erdem,2017; Gümrükçü,2019; Işık,2019) çalışmalarda etkinlik temelli öğretim yoluyla öğretim yapılan deney grubu öğrencileriyle geleneksel öğretim yoluyla öğretim yapılan kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı yönünden deney grubu öğrencileri lehine belirgin farklılıklar olduğu görülmüştür. Bu çalışmalar araştırma bulgusu ile çelişmektedir.

6.1.2. Matematik Dersine Yönelik Tutuma İlişkin Elde Edilen Sonuçlar

Araştırma bulgularına göre etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçtan hareketle başlangıçta deney ve kontrol grubu öğrencilerinin tutumlarının aynı seviyede olduğu söylenebilir.

Etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin ön tutum ve son tutum puanları karşılaştırıldığında öğrencilerin son tutum puan ortalamalarının ön tutum puan ortalamalarına göre artış gösterdiği görülmüş ve bu puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucu tespit edilmiştir. Bu sonuçtan yararlanarak etkinlik temelli matematik öğretiminin, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerinde olumlu yönde etkisinin olduğu sonucu çıkarılabilir.

Geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum ve son tutum puanları karşılaştırıldığında öğrencilerin son tutum puan ortalamaları ön tutum puan ortalamalarına göre artış gösterse de bu farkın anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçtan hareketle geleneksel öğretimin, kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarında herhangi olumlu ya da olumsuz bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Araştırma bulgularına göre deney ve kontrol grubunun son tutum puanları karşılaştırıldığında iki grubun son tutum puanları arasında fark olsa da bu farkın anlamlı

olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin son tutum puan ortalamaları kontrol grubu öğrencilerinin son tutum puan ortalamalarından fazladır. Ancak bu durum istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Literatürde etkinlik temelli öğretim yönteminin öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını pozitif yönde etkilediğine dair araştırmalar mevcuttur. Şahin (2015), etkinlik temelli geometri öğretiminin öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisini incelemiş, deney ve kontrol grubunun tutum puanlarını karşılaştırmıştır. Matematik tutum ölçeğinin son test sıra ortalamalarına baktığında deney grubunun sıra ortalamasının kontrol grubunun sıra ortalamasından daha fazla olduğu fakat matematik tutum ölçeğinin genelinde son test sıra ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Aslan (2018), Üslü ifadeler ile ilgili etkinlik temelli öğretimin matematik akademik başarısına, tutumuna ve kaygı-endişe düzeyine etkisini incelemiştir. Uygulamış olduğu tutum ölçeği 4 alt faktörden oluşmaktadır. Bunlar ilgi-sevgi, güven-korku, mesleki önem ve zevk alt faktörleridir. Araştırmacının bulduğu sonuçlara göre deney grubu öğrencilerinin tutum puanları pozitif anlamda artış göstermiştir. Bu sonuç araştırma bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Işık (2019), Etkinlik Temelli Öğretimin ortaokul 7. sınıflarda Rasyonel Sayılarla İşlemler konusunda öğrenme ürünlerine etkisini incelemiş ve öğrencilerin tutum puanlarını karşılaştırmıştır. Araştırma bulgularına göre etkinlik temelli öğretimin öğrencilerin tutum puanlarını arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç araştırma sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

6.1.3. Kalıcılığa İlişkin Elde Edilen Sonuçlar

Araştırma bulgularına göre, ders anlatımında etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi ortalamaları karşılaştırıldığında kalıcılık testi lehine ortalamaların artış gösterdiği fakat bu artışın anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu sonuç, etkinlik temelli öğretim yöntemiyle yapılan öğretimin öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığını sağladığı şeklinde yorumlanabilir.

Araştırma bulgularına göre, ders anlatımında geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi ortalamaları karşılaştırıldığında

kalıcılık testi lehine ortalamanın artış gösterdiği ve bu farkın anlamlı olduğu görülmüştür. Bu sonuç, geleneksel öğretim yöntemiyle yapılan öğretimin öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığını sağladığı şeklinde yorumlanabilir.

Etkinlik temelli öğretim yöntemi kullanılarak dersin yapıldığı deney grubu öğrencileriyle geleneksel öğretim yönteminin kullanılarak ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testleri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi veri ortalaması, kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi veri ortalamasına göre yüksektir.

Işık (2019), “Rasyonel Sayılarla İşlemler” konusunun öğretiminde etkinlik temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelediği araştırmasında öğrencilere kalıcılık testi uygulamış ve deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi lehine ortalamalarının artış gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Bu sonuç araştırma sonucuyla paralellik göstermektedir.

Literatür incelendiğinde etkinlik temelli öğretim yöntemiyle ilgili yapılan çalışmalarda Altun (2006), Şahin (2015) ve Coşkun (2017) öğrencilere kalıcılık testi uygulamış ve ulaşılan sonuçlara bakıldığında deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar incelendiğinde araştırma sonucuyla paralellik gösterdiği görülmüştür.

6.2. Öneriler

1. Etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanımıyla ilgili matematik alanında daha fazla deneysel çalışmaya yer verilmelidir. Bu çalışmada olduğu gibi sadece 7. sınıf Matematik dersinde ve Rasyonel Sayılar konusunda değil farklı sınıf düzeylerinde ve diğer alt öğrenme alanlarında da etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanılmasına yönelik araştırmalar yapılmalıdır.
2. Etkinlik temelli öğretimin hangi sınıf seviyesinde daha etkili olduğuna yönelik araştırmalar yapılabilir.
3. Derslerde etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanımı arttırılabilir.

4. Matematik öğretmenlerinin derslerde etkinlik temelli öğretimi hangi oranda kullandıklarına yönelik ve matematik öğretmenlerinin etkinlik temelli öğretim yönteminin kullanılmasına yönelik görüşleri hakkında araştırmalar yapılabilir.
5. Araştırmanın uygulama süreci 6 hafta ile sınırlı tutulmuştur. Daha sonra yapılacak çalışmalarda bu süre uzatılarak uzun vadede nasıl etki ettiği araştırılabilir.
6. Deney grubu öğrencilerinin fazla olması bazı etkinliklerin uygulanmasını zorlaştırmıştır. Daha az sayıda öğrenci üzerinde çalışılması daha verimli sonuçlar elde edilmesini sağlayabilir.
7. Araştırmacılar yapacakları çalışmalarda nicel verilerin yanında içeriğinde öğrenci görüşlerinin olduğu nitel verilerden de yararlanabilirler.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. Ü. (2006). Aktif öğrenme uygulamaları. *İlköğretmen Eğitimci Dergisi*, 3(2), 21-35.
- Akkaya, R. (2006). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında karşılaşılan kavram yanlışlarının giderilmesinde etkinlik temelli yaklaşımın etkililiği*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Akın, M. F. (2007). *Özdeşlik konusunun öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Akkaya, Ş. (2019). *Yedinci sınıf rasyonel sayılar ünitesinin 5E Öğrenme Modeline göre planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesinin öğrencilerin akademik başarı ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Aktaş, D. Y. & Cansız-Aktaş, M. (2012). Öğrencilerin rasyonel sayılar kümesinin yoğunluğunu anlamaları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 2146-9199.
- Albayrak, M. (2010). *Eğitim fakülteleri ve sınıf öğretmenleri için ilköğretimde matematik ve öğretimi*. (3.Baskı).Erzurum: Mega Ofset.
- Aldag, R.J. & Stearns, T.M. (1990). *Management*. USA Cincinatti: College Division Thomson International.
- Alkan, H. & Altun, M. (1998). *Matematik Öğretimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

- Alkan, R. (2009). *7.sınıf öğrencilerinin matematik dersi rasyonel sayılar konusu ile ilgili hata ve kavram yanlışlarının analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Altun, H. (2004). *Kesirler ve rasyonel sayıların öğretilmesinde karşılaşılan güçlüklerin giderilme yöntemleri*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223-238.
- Altun, Y. (2006). *Ortaöğretim matematik konularının öğretiminde etkinlik kullanmanın öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Altun, M. (2008). *İlköğretim ikinci kademe (6, 7, 8.sınıf) matematik öğretimi*. (5.Baskı). Bursa: Aktüel.
- Aslan, N. (2018). *Üslü ifadelerle ilgili etkinlik temelli öğretimin matematik akademik başarısına, tutumuna ve kaygı-endişe düzeyine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Asokanthan, S. F. (2008). *Active learning methods for teaching dynamics –development and implementation*. 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, October 10 – 13, 2007, Milwaukee, Wisconsin.
- Aşkar, P. (1986). Matematik dersine yönelik tutumu ölçen likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesi. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 11(62), 31-36.
- Avşar, O. (2002, Eylül). *Eğitimde yeni yaklaşımlar*. Beşinci Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Aydın, B.(2003). Bilgi toplumu oluşumunda bireylerin yetiştirilmesi ve matematik öğretimi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 183-190.
- Aydın, B. & Doğan, M. (2012). Matematik Öğretimi: Geçmişten günümüze matematik öğretimi önündeki engeller. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 1(2), 89-95.

- Ayhan, M.A. (2011). *İlköğretim 8. sınıf matematik dersinde etkinlik temelli öğretimin akademik başarıya etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Batdı, D. (2014). Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının akademik başarıya etkisi. *e-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(3) , 39-55.
- Baykul, Y. (2002).*İlköğretimde Matematik Öğretimi*.(1. Baskı).Bolu: Pegem.
- Baykul, Y. (2003). *Matematik öğretimi ve bazı sorunlar*. Matematikçiler Derneği, <http://www.matder.org.tr/Default.asp?id=118> sayfasından erişilmiştir.
- Baykul, Y. (2011). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5 Sınıflar için*. Ankara: Pegem.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik öğretimi*. Ankara: Pegem.
- Behr, M. J. , Wachsmuth, I. , Post, T. & Lesh, R. (1984). Order and equivalence of rational numbers: A clinical teaching experiment. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15(5), 323-341.
- Bıkmaz, F. H. (2006). New elementary curricula and teachers. *Ankara University Journal of Faculty of Educational Sciences*, 39(1), 97-116.
- Binbaşoğlu, C. (2013). *Etkinlik Pedagojisi*. Yaşamsal, düşünsel ve Üretici Eğitim, Ankara: Anı.
- Birgin, O. &Gürbüz, R. (2009). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin rasyonel sayılar konusundaki işlemsel ve kavramsal bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(2), 529-550.
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E. , Akgün, Ö. , Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem.
- Camci, F. (2012). *Aktif öğrenmeye dayalı etkinlik temelli öğretimin öğrencilerin akademik becerilerine ve öğrenme sürecine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Choo, C. B. (2007). Activity-based approach to authentic learning in a vocational institute. *Educational Media International*, 44(3), 185–205.

- Coşkun, İ. (2017). *Etkinlik temelli posterlerin öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenmedeki kalıcılık düzeylerine ve derse ilişkin tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Croceker, L.&Algina, J. (1986). *Introduction to classical and modern test theory*. Fort Worth: Holt, Rinehartand Winston Inc.
- Çekici, H. & Yıldırım H. (2011). Matematik eğitimi üzerine bir inceleme. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*,31(2), 175-196.
- Demirel, Ö. (2013). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. (20. Baskı).Ankara: Pegem.
- Doruk, G. (2016). *Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin yedinci sınıf öğrencilerin rasyonel sayılar konusundaki başarılarına ve matematiğe yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik algılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Durmuş, S. (2005). Rasyonel sayılarda bölme işlemini ilköğretim öğrencilerin algılayışları. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (9), 97-109.
- Erdem, E.A. (2019). *Etkinlik temelli öğretim yaklaşımıyla okul öncesi öğrencilerinde çevresel farkındalık geliştirme eylem araştırması*. Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Ertuğrul, G. (2009). *Yeni ilköğretim matematik dersi 6. sınıf öğretim programında yer alan tam sayılarla ilgili etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Esen, Ö. (2007). *İlköğretim matematik öğretimine yönelik tasarlanan Web destekli bir öğretim materyali hakkındaki öğretmen görüşleri (Rasyonel Sayılar Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Göktürk, F. (2013). *Ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusunu günlük hayat problemlerinin çözümüne olan transfer düzeylerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, Elazığ.

- Güç, F. (2017). *Rasyonel sayılar ve rasyonel sayılarda işlemler konusunda Ters-Yüz Sınıf Uygulamasının etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Güçlü, E. (2007). *Sınıf yönetiminde aktif öğrenme tekniklerinin öğrenci başarısındaki ve tutumundaki önemi*. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Gümrükçü, F. (2019). *Etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının 7. sınıf rasyonel sayılar konusunda öğrencilerin başarısına ve kalıcılığına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Günay, R.(2013). *İlköğretim 7. sınıf matematik dersinde etkinlik temelli öğretim içeriklerinin farklı düzenlenme biçimlerinin öğrenci başarısına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Gür, H. & Seyhan, G.(2004). *İlköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin ondalık sayılar konusundaki hataları ve kavram yanlışları*. <http://www.matder.org.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Gürbüz, R. & Birgin, O. (2008). Farklı öğrenim seviyesindeki öğrencilerin rasyonel sayıların farklı gösterim şekilleriyle işlem yapma becerilerinin karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(1), 85-94.
- Gürbüz, R. (2009). İlköğretim II. kademe öğrencilerinin rasyonel sayılar konusundaki işlemsel ve kavramsal bilgi düzeylerinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22 (2), 529-550.
- Haser, Ç. & Ubuz, B. (2000). İlköğretim 5.sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda kavramsal anlama ve işlem yapma performansı. *IV Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, Ankara.
- Harrison, B. (1992). *Active teaching and learning approaches in science*. London: Collins Educational.
- Hee, S. (2005). Activity based teaching for effective learning. *Evani Venkata Anantha Lakshmi Lecturer* (pp.307-389).
- İnan, C.(2006). Matematik öğretiminde oluşturmacı yaklaşım uygulamasının örnekleri, *D. Ü. Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*,(6), 40- 50.

- Işık, H. (2019). *Etkinlik temelli öğretimin ortaokul 7. sınıflarda rasyonel sayılarla işlemler konusunda öğrenme ürünlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Siirt.
- İşçi, P. (2019). *Etkinlik temelli öğretim yaklaşımlarının 8. sınıf öğrencilerinin doğrusal denklemler konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi üzerine etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kadayıfçı, H. (2001). *Lise 3. sınıftaki öğrencilerin kimyasal bağlar konusundaki yanlış kavramlarının belirlenmesi ve yapılandırıcı yaklaşımın yanlış kavramların giderilmesi üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karaaliğlu, A. (2016). *7. Sınıf oran ve orantı konusunun probleme dayalı öğrenme yaklaşımı ile başarı ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Kaya, S. (2019). *Ortaokul 7. sınıf rasyonel sayılar konusunun öğretiminde kavram haritası kullanımının öğrencilerin akademik başarısına ve tutumuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Koç, G. (2000). Etkin öğrenme yaklaşımının eğitim ortamlarında kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (19), 220-226.
- Köroğlu, H. & Yeşildere, H. (2004). Yedinci sınıf matematik dersi tam sayılar ünitesinde çoklu zeka teorisi tabanlı öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24 (2), 25-41.
- Kösterelioğlu, Ş. , Bayar, A. & Akın-Kösterelioğlu, M. (2014). Öğretmen eğitiminde etkinlik temelli öğrenme süreci: bir durum araştırması. *International Periodical For The Languages, Literature and History of TurkishorTurkic*,9(2), 1035-1047.
- Küpcü, A. (2008). *Etkinlik temelli öğretim yaklaşımının orantısal akıl yürütmeye dayalı problem çözme başarısına etkisi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Mack, N. (1995). Confounding whole-number and fraction concept when building on informal knowledge. *Journalfor Research Mathematics Education*, 26(5), 422-441.

- Margolinas, C. (Ed.) (2013). *Task design in mathematics education: Proceedings of ICMI Study 22*. Oxford: University of Oxford.
- MEB, *Aklın ve Bilimin Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 8(94), 53-59.
- MEB, (2018). *Matematik dersi öğretim programı(ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: MEB.
- Mert Cüce, A. P. (2012). *Etkinlik temelli matematik öğretimi yapılan sınıf ortamından yansımalar: Aksiyon araştırması*. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Moralı, S. , Uğurel, I. , Türnüklü, E. & Yeşildere, S. (2006). Matematik öğretmen adaylarının ispat yapmaya yönelik görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 147-160.
- Ocak, G. & Dönmez, S. (2010). İlköğretim 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin matematik etkinliklerine yönelik tutum ölçeği geliştirme. *Kuramsal eğitimbilim dergisi*, 3(2), 69-82.
- Ohlsson, S. (1988). Mathematical meaning and applicational meaning in the semantics of fractions and related concepts. In J. Hiebert, and M. J. Behr (Eds.), *Number Concepts and Operations in the Middle Grades* (pp.53-92). NJ: Lawrance Erlbaum Associates. Hillsdale.
- Olkun, S. & Toluk Uçar, Z. (2007). *İlköğretimde etkinlik temelli matematik öğretimi*. (3. Baskı). Ankara: Maya.
- Öcal, H. A. (2012). *Etkinlik temelli öğretimin uygulanmasına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep.
- Özçifçi, R. (2007). *Rasyonel sayıların öğretimindeki hatalar ve alınması gereken tedbirler*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Özdoğan, M. (2008). *Yapılandırmacı yaklaşım doğrultusunda hazırlanan yeni sosyal bilgiler programında aktif öğrenme tekniklerinin kullanımı (kalın ve bayat ilköğretim okulları örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Özen, A. & Ergenekon, Y. (2011). Activity-based intervention practices in special education. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(1), 359-362.

- Özkan, C. (2019). *7.sınıf “Rasyonel Sayılar” konusunun 5E Öğrenme Modeli ile öğretiminin öğrenci başarısına ve eleştirel düşünme becerisine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özkurt, H. & Yeğin D. (2009). *Matematik öğretimi*. Bursa.
- Özmantar, M. F., Bozkurt, A., Demir, S., Bingölbali, E. & Açıl, E. (2010). Sınıf öğretmenlerinin etkinlik kavramına ilişkin algıları. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, (30), 379-398.
- Pala, A. (2016). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin rasyonel sayılar ve bu sayılarla yapılan dört işlemin öğretiminde en çok kullandıkları kuralların belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Püsküllüoğlu, A. (1995). *Türkçe Sözlük*. İstanbul: Yapı kredi.
- San, İ. & Güler yüz H. (2004). *Yaratıcı eğitim ve çoklu zekâ uygulamaları*. Ankara: Artım, 249.
- Sinicrope, R. , Mick H. & Kolb, J. (2002). *Fraction Division Interpretations: Making Sense of Fractions, Ratios, and Proportions* (pp.153-161), NCTM, Yearbook.
- Suna, Y. (2019). *Aktif öğrenme yaklaşımının 7. sınıf matematik dersi rasyonel sayılar konusunun öğretime etkisinin akademik başarı, tutum ve kalıcılık düzeyleri bağlamında incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Swan, M. (2008). Designing a multiple representation learning experience in secondary algebra. *Journal of the International Society for Design and Development in Education*, 1(1), 1-17.
- Şahan, G. (2006). *Matematik korkusunda öğretmen rolü*. Muğla Üniversitesi Eğitim Bilimleri Kongresi’nde sunulmuş bildiri, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Şahan, H. (2000). *Sosyal Bilgiler dersinin bilimsel davranışları kazandırma yönünden öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Şahin, B. (2015). *Etkinlik temelli geometri öğretiminin öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Şengül, S. & Dereli, M. (2013). Tam sayılar konusunun karikatürle öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin matematik tutumuna etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(4), 1-26.
- Şiap, Ş. & Duru, A. (2004). Kesirlerde geometriksel modelleri kullanabilme becerisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 89-96.
- Tekin, H. (1996). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. (9. Baskı). Ankara: Yargı.
- Toluk, Z. (2002). İlkokul öğrencilerinin bölme işlemi ve rasyonel sayıları ilişkilendirme süreçleri. *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 81-101.
- Toluk, Z.&Olkun, S. (2004). Etkinlik temelli matematik öğretimi: Kavrama için öğretim. *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*, Sabancı Üniversitesi, İstanbul.
- Toprak, Ç. , Uğurel, I. , Tuncer, G. & Yiğit-Koyunkaya, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının matematik öğrenme etkinliğine yönelik algılarının incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 10(1), 1-30.
- Titiz, T. (1999) . *Ezbersiz Eğitim Yol Haritası*. Ankara: Beyaz.
- Turanlı, N. , Karataş Türker, N.& Keçeli V. (2008). Matematik alan derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 254-262.
- Uğurel, I. & Moralı, S. (2006). Karikatürler ve matematik öğretiminde kullanımı. *Milli Eğitim Dergisi*, 35(170), 32-47.
- Uğurel, I. & Bukova-Güzel, E. (2010). Matematiksel öğrenme etkinlikleri üzerine bir tartışma ve kavramsal bir çerçeve önerisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(1), 333-347.
- Umay, A. (1996). Matematik eğitimi ve ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (12), 145-149.
- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(24) , 234-243.
- Ünal, M. , Akıncı, Ş.& Şahin, F. (2000). Biyolojik kavramların öğretilmesinde modellerin rolü, *4. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, Hacettepe Üniversitesi. Ankara.

- Ünal, S. (2000). Aktif öğrenme, öğrenmeyi öğrenmek ve probleme dayalı öğrenme. *M. Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, (11), 373-378.
- Yacci, M. & Whittington, K. (2008). Is “knowingwhy” important in activelearning?. In J. Luca & E. Weippl (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, (pp. 3348- 3353), Chesapeake, VA: AACE.
- Yavuz, K. (2005). *Aktif öğrenme yöntemleri*. Ankara: Ceceli.
- Yavuz, O. (2014). *Web tabanlı ekran ve öz değerlendirme sistemi ile zenginleştirilmiş ekran öğretiminin 7. sınıf rasyonel sayılar konusunda öğrencilerin başarı ve tutumlarının üzerine etkisi*. Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Yenilmez, K. & Can, S.(2006). Matematik öğretimi derslerine yönelik görüşler. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (22), 47-59.
- Yenilmez, K. & Yıldız, Ş. (2018). 7. sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusunda kullandıkları sayı duyusu stratejilerinin incelenmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 11(3), 457-485.
- Yeniterzi, B. (2009). *7. sınıfta uygulanan rasyonel sayılarla ilgili etkinliklerin matematik kazanımlarını elde etmeye etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Zengin, S. (2014). *Rasyonel sayıların öğretiminde karşılaşılan kavram yanlışları ve hataların tespiti*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

EKLER



EK 1.İzin Formu



T.C.
TUTAK KAYMAKAMLIĞI
İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 26054959/903.99/17428703

18/09/2019

Konu: Arzu TINAS (Bilimsel Çalışma Hk.)

KAYMAKAMLIK MAKAMINA
TUTAK

İlgi: a.) İlçe Tez İnceleme Komisyonun 17/09/2019 tarihli kararı.
b.)Tutak Kaymakamlığı Sultan Alparslan Ortaokulu Müdürlüğünün
06.09.2019 tarih ve 16253970 sayılı yazısı

İlgi tarihli yazı(b) ve komisyon kararı(a) gereği; Müdürlüğümüze bağlı Sultan Alparslan Ortaokulunda İlköğretim Matematik öğretmeni olarak görev yapan Arzu TINAS, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Öğrencisi Arzu TINAS, Prof. Dr. Devrim ÇAKMAK'ın danışmanlığında yürüttüğü " 7. Sınıf Rasyonel sayılar Konusunun Etkinlik Temelli Öğretim Materyalleri ile İşlenmesinin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Matematik Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi" adlı tez çalışması ile ilgili Müdürlüğümüze bağlı Ortaokullarda gönüllülük esasına uygun olarak ve ders saatleri dışında tez uygulaması yapması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde OLUR'larınıza Arz ederim.

M. Necmi KARAOĞLAN
İlçe Milli Eğitim Müdürü

OLUR
18/09/2019
Ahmet KARAASLAN
Tutak Kaymakamı

Ek: 1 adet Üst Yazı
1 adet Komisyon Kararı
1 adet Tez Uygulama Örneği

Karşıyaka Mah. TUTAK / AĞRI

Ayrıntılı bilgi için: Emre GÜNAYDIN

EK 2. Başarı Testi

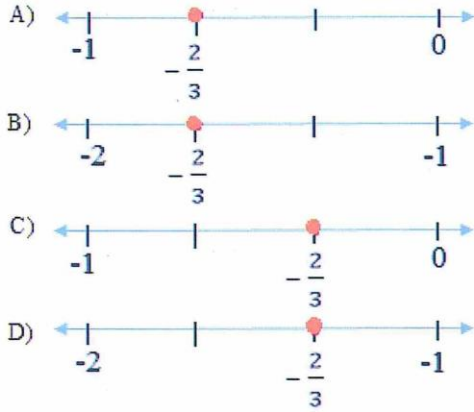
MATEMATİK BAŞARI TESTİ

Merhabalar,

Gazi Üniversitesinde yüksek lisans yapmaktayım. Çalışmamda Rasyonel Sayılar konusunun Etkinlik temelli öğretim materyalleri ile işlenmesinin Matematik Başarısına etkisini araştırmaktayım. Elinizdeki kağıtta rasyonel sayılarla ilgili çoktan seçmeli 25 soru bulunmaktadır. Her sorunun bir doğru cevabı vardır. **Bu çalışmadaki sorular sizlerin herhangi akademik notunuzu (yazılı notu, sözlü notu, karne notu ...) etkilemeyecektir.** Süreniz 1 ders saatidir. Soruları içtenlikle cevaplamanızı rica ediyorum. Teşekkür ederim...

Arzu TINAS

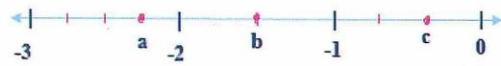
1) $-\frac{2}{3}$ rasyonel sayısının sayı doğrusunda gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?



2) $\frac{x}{x+3}$ ifadesinde x yerine hangi sayı yazılırsa bu rasyonel ifade sayı belirtmez?

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

3) Aşağıda verilen a, b, c harflerinin yerine gelecek rasyonel sayı sırasıyla hangisidir?



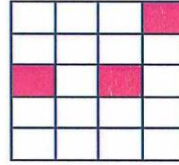
A) $-2\frac{1}{4}$, $-1\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{3}$

B) $-\frac{1}{4}$, $-\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{3}$

C) $-2\frac{1}{4}$, $-2\frac{1}{2}$, $-\frac{2}{3}$

D) $-2\frac{1}{4}$, $-2\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{3}$

5)



Yukarıdaki şeklin boyalı kısmına karşılık gelen kesrin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) 0,12 B) 0,15 C) 0,2 D) 0,3

6) $-3\frac{4}{100}$ sayısının ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) -3,004 B) -3,4 C) -3,04 D) -30,4

7) -2,5 ondalık gösteriminin rasyonel sayı olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-1\frac{1}{4}$ B) $-\frac{2}{5}$ C) $-2\frac{1}{2}$ D) $-2\frac{1}{5}$

8)

$$0,44 = \frac{\triangle}{25} \quad 2,\overline{7} = \frac{\square}{9}$$

Yukarıdaki eşitliklere göre $\triangle + \square$ ifadesinin değeri kaçtır?

A) 35 B) 36 C) 37 D) 38

9)

$1,\overline{8} = \frac{17}{9}$	D	Y
$2,3\overline{2} = \frac{209}{99}$	D	Y
$1,69 = 1\frac{69}{100}$	D	Y
$-5,2 = -\frac{26}{5}$	D	Y
$12,02 = \frac{1202}{1000}$	D	Y

Yukarıdaki ifadeler doğru/yanlış olarak işaretlendiğinde aşağıdakilerden hangisi bulunur?

A) D, Y, D, D, Y

B) D, D, Y, D, Y

C) Y, Y, D, Y, D

D) Y, D, D, D, Y

10)

$p = -\frac{7}{9}$, $r = -1\frac{3}{9}$, $s = 1\frac{1}{9}$, $t = \frac{8}{9}$
rasyonel sayılarının sayı doğrusunda
büyükten küçüğe doğru sıralanışı
aşağıdakilerden hangisidir?

A) $s > t > p > r$

B) $t > s > p > r$

C) $s > t > r > p$

D) $t > s > r > p$

11) Aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi doğru **değildir**?

A) $-2\frac{1}{3} > -3\frac{1}{4}$

B) $-\frac{1}{4} > -\frac{3}{8}$

C) $2\frac{1}{4} > 2\frac{1}{3}$

D) $4\frac{1}{2} > -3\frac{1}{8}$

12)

$A = 3\frac{1}{4}$ $B = \frac{3}{2}$ $C = 2\frac{1}{2}$

Buna göre, $A+B-C$ işleminin sonucu kaçtır?

A) $\frac{6}{4}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{8}{4}$ D) $\frac{9}{4}$

13)

I. $\frac{3}{4} + \frac{5}{6} - \frac{7}{12} = \frac{11}{12}$

II. $\frac{5}{12} + (-\frac{3}{4}) = -\frac{1}{3}$

III. $(-2\frac{1}{3}) + 1\frac{2}{4} = -\frac{5}{6}$

Yukarıda verilen işlemlerden hangilerinin sonuçları doğrudur?

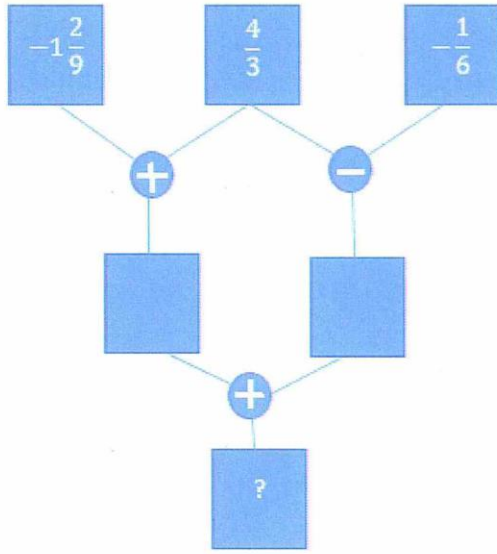
A) I ve II

B) II ve III

C) I ve III

D) I, II ve III

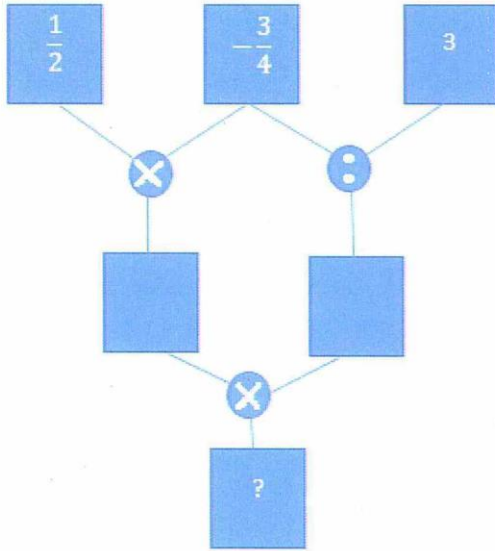
14)



Yukarıda verilen işlem ağacına göre “?” yerine yazılması gereken sayı kaçtır?

- A) $\frac{5}{9}$ B) $\frac{9}{6}$ C) $\frac{29}{18}$ D) $\frac{37}{18}$

15)



Yukarıdaki işlem şemasına göre “?” yerine yazılması gereken sayı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $+\frac{2}{9}$ B) $-\frac{3}{26}$ C) $+\frac{3}{32}$ D) $+\frac{8}{27}$

16) Aşağıda verilen işlemlerden hangisi **yanlıştır**?

- A) $2\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{7}{4}$ B) $2\frac{1}{4} : \frac{1}{2} = \frac{9}{2}$
C) $-\frac{3}{5} : -\frac{4}{10} = \frac{3}{2}$ D) $-1\frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} = -\frac{1}{6}$

17) $1 + \frac{7}{2 + \frac{1}{3}}$ işleminin sonucu kaçtır?

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

18) $(1 - \frac{1}{4}) \cdot (1 - \frac{1}{3}) : (2 - \frac{1}{2})$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1}{3}$

19) $1 - \frac{\frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}}$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{4}{3}$ D) $\frac{5}{3}$

20) $(\frac{2}{7})^2$ ifadesinin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{2}{49}$ B) $\frac{4}{7}$ C) $\frac{4}{14}$ D) $\frac{4}{49}$

21) $(-\frac{1}{3})^3$ ifadesinin sonucu kaçtır?

A) $-\frac{1}{9}$ B) $-\frac{1}{27}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{27}$

22) $(+\frac{3}{4})^3 = +\frac{27}{x}$ eşitliğinde x yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

A) 4 B) 16 C) 64 D) 128

23) Manav 40 kg eriğin $\frac{2}{5}$ 'sini satmıştır. Geriye kalan erik kaç kg'dır?

A) 24 B) 26 C) 28 D) 30

24) Ayşe 80 sayfalık kitabın birinci gün $\frac{2}{5}$ 'sini okumuştur. İkinci gün geriye kalan sayfanın $\frac{1}{2}$ 'ini okumuştur. Ayşe'nin son gün okuması gereken kaç sayfa kitabı kalmıştır?

A) 20 B) 24 C) 28 D) 32

25) Ahmet amcanın sattığı domateslerin $\frac{2}{3}$ 'si 36 kg olduğuna göre domateslerin tamamı kaç kg'dır?

A) 50 B) 52 C) 54 D) 56

EK 3. Matematik Başarı Testi Cevap Anahtarı

SORU NO	CEVAP
1	A
2	B
3	A
4	A
5	B
6	A
7	C
8	B
9	A
10	D
11	C
12	D
13	B
14	C
15	C
16	D
17	D
18	D
19	B
20	D
21	B
22	C
23	A
24	B
25	C

EK 4. Tutum Ölçeğinin Kullanılmasına Dair İzin

13.07.2019

Gmail - Tutum Ölçeği



Arzu Tinas <tinasarzu48@gmail.com>

Tutum Ölçeği

Petek Askar <petek.askar@gmail.com>
Alıcı: Arzu Tinas <tinasarzu48@gmail.com>

5 Temmuz 2019 18:48

Sayın Tinas,
Ölçeği araştırmanızda kullanabilirsiniz.
İyi çalışmalar
Prof.Dr. Petek AŞKAR

iPhone'umdan gönderildi

Arzu Tinas <tinasarzu48@gmail.com> şunları yazdı (4 Tem 2019 ÖS 10:09):

[Alıntılanan metin gizlendi]



EK 5. Matematik Tutum Ölçeği

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıdaki her bir ifadeyi okuduktan sonra, buna ne derecede katıldığınızı işaretleyiniz. İşaretlemeyi çarpı koyarak [X] şeklinde yapabilirsiniz. Lütfen işaretlenmemiş boş ifade bırakmayınız. Göstermiş olduğunuz ilgi ve çalışmaya olan katkılarınızdan dolayı çok teşekkür ederiz.

Örnek: "Matematik sevdiğim bir derstir" ifadesine ne ölçüde katıldığınızı gösteren sütuna "X" işareti koyunuz.

	Tamamen Uygundur	Uygundur	Kararsızım	Uygun Değildir	Hiç Uygun Değildir
1. Matematik sevdiğim bir derstir.					
2. Matematik dersine girerken büyük bir sıkıntı duyarım.					
3. Matematik dersi olmasa öğrencilik hayatı daha zevkli olur.					
4. Arkadaşlarımla matematik tartışmaktan zevk alırım.					
5. Matematiğe ayrılan ders saatlerinin fazla olmasını dilerim.					
6. Matematik dersi çalışırken canım sıkılır.					
7. Matematik dersi benim için bir angaryadır.					
8. Matematikten hoşlanırım.					
9. Matematik dersinde zaman geçmek bilmez.					
10. Matematik dersi sınavından çekinirim.					
11. Matematik benim için ilgi çekicidir.					
12. Matematik tüm dersler içinde en korktuğum derstir.					
13. Yıllarca matematik okusam bıkmam.					
14. Diğer derslere göre matematiği daha çok severek çalışırım.					
15. Matematik beni huzursuz eder.					
16. Matematik beni ürkütür.					
17. Matematik dersi eğlenceli bir derstir.					
18. Matematik dersinde neşe duyarım.					
19. Derslerin içinde en sevimsiz matematiktir.					
20. Çalışma zamanımın çoğunu matematiğe ayırmak isterim.					

(Aşkar; P)

EK 6. Etkinlik Temelli Öğretim Yönteminin Uygulandığı Ders Planları

1. Hafta

Ders	: Matematik
Düzy	: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı	: Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	: Rasyonel Sayılar
Konu	: Rasyonel sayıları tanıma ve sayı doğrusunda gösterme

Rasyonel sayıları ondalık gösterim şeklinde ifade etme

Süre : 2 ders saati

Öğrenci Sayısı : 24

Kazanımlar :

M.7.1.2.1.Rasyonel sayıları tanıır ve sayı doğrusunda gösterir.

M.7.1.2.2.Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade eder.

Öğretim Yöntemi :Etkinlik Temelli Öğretim

Öğretim Teknikleri :Soru-cevap, Tartışma, Keşfederek öğrenme, Grup çalışması

Öğrenme Materyalleri :Etkinlik 1 ve Etkinlik 2 materyali, etkileşimli tahta

Öğretme-Öğrenme Süreci :

Öğrenme, öğrencilerin dikkatini çekecek biçimde yapıldığında daha eğlenceli ve akılda kalıcı olacaktır. Ders anlatımında kullanılan materyaller ve uygulanan etkinlikler öğrencileri ders süresince aktif tutup onların derse odaklanmalarını kolaylaştırmak için tasarlanmıştır. Görsel materyaller sayesinde öğrencilerin derste daha fazla aktif katılım sergileyeceği düşünülmüştür. Sınıf ortamı öğrencilerin birbiriyle etkili iletişim kurabilecekleri şekilde oluşturulmuştur. Oluşturulan öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerin derse aktif katılım göstermesine dikkat edilmiştir. Öğrenci seviyesine uygun sorular seçilmiş ve eğer sorulan sorular öğrencinin seviyesine uygun değilse basitleştirilerek öğrenciye tekrar sorulmuştur. Böylece öğrencilerin kendilerine olan güvenlerinin kaybolmaması amaçlanmıştır.

Etkinlik 1:

M.7.1.2.1.Rasyonel sayıları tanır ve sayı doğrusunda gösterir.

Etkinliğin Adı: Ben Kimim, Neredeyim?

Etkinliğin Amacı: Bu etkinlikteki amaç kullanılan materyal aracılığıyla öğrencinin derse olan dikkatini arttırmaktır. Ayrıca kullanılan materyalle konunun daha anlaşılır ve akılda kalıcı olacağı düşünülmektedir. Öğrenciye direkt bilgiyi vermek yerine, bilgiyi kendilerinin keşfetmelerine imkân sağlanmıştır.

Kullanılacak Materyaller: İp, Renkli kartonlar, mandal

Etkinliğin Uygulanışı:



Şekil 1. Rasyonel sayıları tanıma etkinliği

Öğretmen, derse girer ve yukarıdaki gibi renkli kartonları karışık bir şekilde tahtaya asar. Böylelikle öğrencilerin bu renkli kartonlarla ne yapacaklarını merak etmesi ve derse odaklanması sağlanır. Öğrencilere tahtaya yapıştırılan kartonların üzerinde yazılan sayıları daha önce gördünüz mü, sizce bugün hangi konuyu işleyeceğiz, gibi sorular sorularak derse giriş yapılır. Dikkat çekme ve güdülenme basamaklarının ardından öğrencilere yeşil renkli yuvarlak kartonların üzerinde yazılan sayıların ortak özelliği sorulur. Öğrencilerden

bu sayıların tam sayı olduğunu keşfetmeleri beklenir. Öğrencilerin önceki bilgilerini harekete geçirmeleri sağlanır. Öğrencilerden bir yanıt gelmezse sizce bu sayıların hepsi doğal sayı mıdır, yoksa bu sayıların ortak bir özelliği var mıdır sorusu ile öğrenciler düşündürülür. Sonrasında öğretmen öğrencilere basit kesir, bileşik kesir ve tam sayılı kesir kavramlarını hatırlıyor musunuz, bunları tahtada gruplandırıp, ortak özelliklerini hatırladığınız kadarıyla açıklayabilir misiniz gibi sorular sorarak öğrencilerin fikirlerini öğrenir. Böylelikle öğrencilerin ön öğrenmeleri kontrol edilir. Öğrencilerden aralarında nasıl bir ilişki olduğunu önceden öğrendikleri bilgileri düşünerek ifade etmeleri istenir. Sınıfta bir tartışma ortamı oluşturulur.



Şekil 2. Rasyonel sayıları sırlama etkinliği

Ardından öğretmen sınıfa getirdiği ipi çıkartır, öğrencilerden gönüllü iki kişi bu ipin uçlarından tutar. Öğretmen bu ipi sayı doğrusu olarak düşünelim der. Öncelikle öğrencilerden yeşil renkli yuvarlak kartonların üzerinde yazılı olan tam sayıları bu ipin üzerinde sıralamaları istenir. Öğrencilerden tam sayıları ipin üzerinde sıralarken iki tam sayı arasını eşit şekilde ayarlaması beklenir. Eğer öğrenci yerleştirmede hata yaparsa öğretmen “Emin misin?”, “Sence başka bir yerde olabilir mi?” şeklinde sorular sorarak öğrencinin tekrar düşünmesini sağlar. Öğrenci yine doğru cevabı kendisi bulamazsa bu sefer öğretmen doğru cevabı söylemek yerine sınıftaki diğer öğrencilere arkadaşlarının nerede hata yaptığını sorar.

Tam sayıların yerleştirilmesi bittiğinde sıra pozitif rasyonel sayılara gelir. Öncelikle öğretmen $\frac{1}{2}$ sayı doğrusunda sizce nerededir der ve bir kişi tahtaya gelip bu kesrin yazılı olduğu kartonu mandalla ipin üzerine asar. Öğretmen, eğer öğrenci 0 ile 1 arasına

koyduysa öğrenciye neden 1 ile 2 arasına koymadın, $\frac{1}{2}$ 'yi yerleştirirken neye dikkat ettin, şeklinde sorular yöneltilir. Yanıt olarak öğrencilerden rasyonel ifadenin tam kısmı olmadığı için 0 ile 1 arasında olması gerektiğini düşündüm, paydasında 2 olduğu için 0 ile 1 arasını iki eş parçaya böldüm, kesrin pay kısmında 1 olduğu için de 1 birim sağa öteledim yanıtının gelmesi beklenir. Sonrasında peki $1\frac{1}{2}$ 'yi sayı doğrusunda yerleştirmek istesek nereye yerleştirirsiniz, önündeki 1 sayısı ne anlama geliyor olabilir soruları ile öğrencilerin düşünceleri sağlanır. Öğrenciler eğer sorulan soruları cevaplamakta zorlanırlarsa veya öğrencilerin bu konuda kavram yanlışları varsa önceden hazırlanmış olan kesir çubukları öğrencilere gösterilir ve öğrencilerin kesirleri şekiller üzerinden anlamlandırmalarına yardımcı olunur. Böylelikle öğrencilerin daha önceden öğrendikleri bilgileri ne kadar hatırladıkları yukarıdaki sorularla test edilir.

Ardından öğrencilere $\frac{1}{2}$ ile $\frac{2}{4}$ 'ü sayı doğrusunda nereye yerleştireceği sorulur. Öğrencilerden aynı yeri göstermesi beklenmektedir. “Başka aynı yere yerleştirilecek sayı var mı, varsa bunlar neler?” denir. Öğrenciler cevapladıktan sonra “ Bunların hepsini aynı noktaya nasıl yerleştireceğiz, bunlardan birini seçmek istesek hangisini seçeriz?” şeklinde öğrencilere yeniden sorular yönlendirilir. Eğer öğrencilerden yanıt gelmezse en sade olanları tercih etsek sanki ileride işlemlerimizi daha kolay yapacağımız söylenir. Ardından da bu sayı doğrusunda yerleştirdiğimiz şeye artık kesir değil rasyonel sayı diyeceğiz, denir.

Sonrasında “Peki tahtada asılı olan kartonların üzerindeki baktığınızda şimdiye kadar görmedikleriniz hangileri? Diğerleriyle arasında dikkatinizi çeken farklılık ne?” şeklinde sorular sorulur. Öğrencilerden sorularla negatif rasyonel sayıları fark etmesi beklenir. Fark edememeleri durumunda öğrencilere işareti farklı olan kesirler ne anlama geliyor diye sorulur. Öğrencilere “ $\frac{1}{2}$ ile $-\frac{1}{2}$ 'nin sayı doğrusunda gösterimi arasındaki farklılık sizce ne olabilir? Sizce önündeki işaret ne anlama geliyor?” diye sorulur. Bu aşamada soru-cevap tekniğinden yararlanılır. Öğrencilerin yanıtlarına anında dönüt verilir. Öğrencilerden bir yanıt gelmezse tam sayıları sayı doğrusunda yerleştirirken negatif tam sayıları neye göre yerleştirdikleri sorulur. Öğrencilerden iki durum arasında bağlantı kurması beklenir. “Tam sayıları yerleştirirken sayı doğrusunda 0'ın soluna doğru ilerliyorsunuz negatif rasyonel sayıları da yerleştirirken sizce yine aynı şekilde mi yaparsınız?” denir. Böylelikle sınıfta tartışma ortamı oluşturulur, öğrencilerin fikir yürütmesi sağlanır.

Öğrencilere $\frac{0}{4}$ ve $\frac{4}{0}$ 'ın yazılı olduğu kartonlar gösterilir. Öğrencilerden bunlar hakkında yorum yapmaları istenir. “Sizce bu ikisinin cevabı da sıfır mıdır? Sıfırsa neden sıfırdır?” soruları sorulur. Öğrenciler genelde bu ikisini anlamlandırmakta sıkıntı çekmektedirler. Öncelikle öğrencilere kesrin bölme anlamının ne demek olduğunu düşündürmek gerekir. Bölme işlemi bölen çokluğun bölünen çokluk içerisindeki miktarını gösterir. Örneğin 6 sayısının içinde 2 adet 3 vardır. Yani 2 tane 3 ‘ün birleşmesinden oluşur. Peki 0’ın içinde kaç tane 4 vardır? Sayı doğrusunda göstermek isterseniz nasıl gösterirsiniz?” gibi sorular sorulur. Öğrencilerden önce $\frac{1}{4}$ ’ü sayı doğrusunda göstermesi istenir. Öğrencinin “Payda kısmında 4 olduğu için 0 ile 1 arasını 4 eşit parçaya böleceğiz, pay kısmında 1 olduğu için 1 birim sağa doğru ilerleyeceğiz orası $\frac{1}{4}$ olur.” demesi beklenir. Sonrasında öğrenciye $\frac{0}{4}$ ’ü de aynı şekilde düşünsen “Sence nerede olması gerekir?” denir. Öğrencinin “Pay kısmında 0 yazdığı için hiç ilerlemeyeceğiz.” cevabını vermesi beklenir. $\frac{4}{0}$ ’ı da öğrenciler genelde 0 olarak düşünmektedirler. Öğrencilere “Hadi $\frac{4}{0}$ ’a bir sayı diyelim. O zaman bu sayıyı 0 ile çarptığımızda sonuç 0 olmalı ama 4 görünüyor. Bu matematiksel açıdan doğru mudur?” denir. Böylelikle öğrencinin düşünmesine fırsat tanınır. Öğrencilerin fikirleri öğrenilir. Böylelikle $\frac{4}{0}$ ’a bir sayı diyemeyeceğimiz, onu bir sayı olarak tanımlayamayacağımız öğrencilere keşfettirilmiş olur. Sonrasında öğrencilere paydanın 0 olduğu zamanlarda bu durumu tanımlayamadığımız söylenir.

Etkinlik boyunca bütün öğrencilere soru yöneltilir. Öğrenci tahtaya kalktığında renkli kartonu yanlış bir yere koyduğunda öğretmen doğru cevabı söylemek yerine yukarıda verilen örneklerdeki gibi sorularıyla öğrenciyi düşündürüp doğru cevabı bulmasına yardımcı olur. Bütün öğrencilerin derste aktif olması önemlidir. Öğretmen öğrenci seviyelerini göz önüne alarak sorular sorar. Ayrıca öğretmen bilgiyi direkt vermek yerine öğrencilerin genelleme yapmalarını sağlamak için rehber olur.

Etkinliğin sonunda öğrencilerden yapılanları yorumlamaları ve rasyonel sayıları sayı doğrusunda gösterirken nelere dikkat ettiklerini ifade etmeleri istenir. Gönüllü bir öğrenci tahtaya kaldırılır ve öğrendiklerini örnekler üzerinden arkadaşlarına anlatması istenir. Öğretmen öğrenci yanlış yaptığında doğru cevabı kendisi vermek yerine öğrencinin nerede yanlış yaptığını kendisinin bulmasına yardımcı olur. Yani öğrencilerin kuralı kendilerinin keşfetmesine imkan sağlanır. Eğer öğrenciler kuralı keşfetmekte zorlanırsa birkaç örnekle

etkinlik tekrar yapılır. Sınıfta tartışma ortamı oluşturulur. Örneklerle öğrenciler tekrar düşündürülür.

Etkinlik 2:

M.7.1.2.2.Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade eder.

Etkinliğin Adı: Doğru Eşleştirmeyi Bul, Basketi At

Etkinliğin Amacı: Tahtaya direkt rasyonel sayıları ve bu rasyonel sayıların yanına ondalık gösterimlerini yazmak yerine öğrencilere etkinlik üzerinden dersi anlatmak, dersi daha keyifli hale getirecektir. Burada amaç, öğrencinin materyal sayesinde derse odaklanmasını sağlamak ve bütün sınıfı derse aktif olarak katabilmektir.

Kullanılacak Materyaller: Renkli Evalar, su şişeleri, kağıttan top

Etkinliğin Uygulanışı:

Öncelikle öğretmen derse girdiğinde öğrencilere işlenecek konu hakkında bilgi vermeden aşağıdaki görselde görüldüğü gibi dört farklı renkte şekillerle oluşturulmuş kartonları ve kartonların altlarına da kesilmiş su şişelerini yapıştırır. Kartonların üzeri jelatin ile kaplanır ve böylelikle üzerlerine yazılanlar silinebilir. Bu materyalle öğrencilerdeki merak duygusu ortaya çıkartılır ve öğrencilerin güdülenmeleri sağlanır. Etkinliğe başlamadan önce renkli kartonların üzerine rasyonel sayılar yazılır ve bir önceki ders anlatılanlar tekrar edilir. Ardından öğrencilere önceden hazırlanmış kağıttan yapılan toplar dağıtılır. Topların üzerinde ondalık gösterimli ifadeler yer almaktadır. Her öğrenciye en az bir top verilir. Öğrencilere “Tahtada yer alan kartonların üzerindeki yazılanlarla elinizdeki topların üzerindeki yazılanlar arasında nasıl bir ilişki vardır?” diye sorulur. Aynı zamanda öğrenciler ellerinde bulunan topların üzerindeki yazılanları diğer arkadaşlarına söyler. Öğrencilerin tahtada yazılanların rasyonel sayı, ellerinde bulunan topların üzerindeki yazılanların ise ondalık gösterim olduğunu keşfetmeleri beklenir.



Şekil 3. Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade etme etkinliği

Öğrencilere ondalık gösterim denildiğinde aklınıza ne geliyor, daha önce öğrendiklerinizden neler hatırlıyorsunuz, şeklinde sorular sorulur. Öğrenci eğer doğru sonucu bulamazsa öğretmen direkt doğru cevabı vermek yerine küçük ipuçları ile öğrenciyi doğru cevaba yönlendirmeye çalışır. Örneğin yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi paydaların 10, 100, 1000 olmasını ondalık gösterimle ilişkilendirmek isterseniz neler söylersiniz, şeklinde öğrenciler yönlendirilir ve öğrencilerin fikirlerini özgürce dile getirmeleri sağlanır. Ardından öğrenciler tek tek tahtaya kalkar ve öğretmenin renkli şekillerin üstüne yazdığı rasyonel sayılardan birini seçerek tahta kalemle tahtanın sağ tarafına yazar. Tahtaya kalkan öğrenciden yazdığı rasyonel sayıyı nasıl ondalık gösterime çevirdiğini adım adım diğer arkadaşlarına anlatması istenir. Öğrenci sonuca ulaştığında öğretmen, masanın üstünde duran toplardan bulduğu sonucun yer aldığı topu öğrenciden tespit etmesini ister. Öğrenci bulduğu ondalık gösterimin yazılı olduğu topu aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi tahtada yazılı olan rasyonel sayının altındaki şişenin içine atmaya çalışır ve yerine oturur. Etkinlik aynı aşamalar kullanılarak diğer öğrencilerle devam ettirilir.



Şekil 4. Rasyonel sayıları ondalık gösterimle ifade etme etkinliği

Etkinlik sırasında öğrenciler tahtaya kalktığında diğer bütün öğrenciler de aktif tutulup onlara da sorular sorulur. Etkinliğin sonunda öğrencilerden genelleme yapmaları beklenir. Bir öğrenci kalkar ve etkinlik sırasında rasyonel sayıları ondalık gösterim şeklinde ifade ederken nelere dikkat ettiğini anlatır. Ardından öğrencilerle öğrendiklerini pekiştirmeleri için Ek 7’deki boyama etkinliği yapılır.

2. Hafta

Ders : Matematik

Düzey : 7. Sınıf

Öğrenme Alanı : Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı : Rasyonel Sayılar

Konu : Devirli olan ve olmayan ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade etme, Rasyonel sayıları sıralama ve karşılaştırma

Süre : 2 ders saati

Öğrenci Sayısı : 24

Kazanımlar :

M.7.1.2.3. Devirli olan ve olmayan ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade eder.

M.7.1.2.4. Rasyonel sayıları sıralar ve karşılaştırır.

Öğretim Yöntemi : Etkinlik Temelli Öğretim

Öğretim Teknikleri :Soru-cevap, Tartışma, Keşfederek öğrenme, Grup çalışması

Öğrenme Materyalleri :Etkinlik 3 ve Etkinlik 4 materyalleri

Öğretme-Öğrenme Süreci :

Öğrenciler ondalık gösterimleri önceki senelerde öğrenmektedir. Ancak öğrencilerin devirli olan ondalık gösterimleri öğrenmekte zorluk çektiği görülmektedir. Öncelikle öğrencilerin ondalık gösterimler konusu hakkında geçen senelerden ne hatırladıklarını anlamak için aşağıdaki etkinlik yapılır.

Öğretmen renkli kağıtların üzerine ondalık gösterimleri yazar, katlayıp bir kutunun içine atar. Öğrencilerden gönüllü olanlar tahtaya çıkıp kutunun içinden bir soru çekip tahtaya yazar. Öğrencilere ondalık gösterimi kesre çevirirken nasıl bir yol izledikleri sorulur. Sınıftaki diğer öğrenciler de tahtaya çıkan arkadaşları soruyu yanlış yaptığında hatanın nerede olduğu hakkında yorum yapar. Öğrencilere ondalık gösterimlerin okunuşları sorulur. Tahtaya 137,102 ondalık gösterimi yazılır. Öğrencilerden bu ondalık gösterimin sayılarının hangi basamaklarda olduğunu söylemeleri istenir. Ardından bir kaç soruyla tekrar edilerek öğrencilerin genel bir sonuca varması sağlanır.

Etkinlik 3:

M.7.1.2.3. Devirli olan ve olmayan ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade eder.

Etkinliğin Adı: Doğru Kapak Hangisi?

Etkinliğin Amacı: Görsel materyal kullanarak, öğrenme ortamını daha eğlenceli hale getirmek ve grup çalışmasıyla tüm öğrencilerin aktif katılımını sağlamak amaçlanmıştır.

Kullanılacak Materyaller: Renkli kartonlar, su şişesi kapakları

Etkinliğin Uygulanışı:

Öğrenciler 4'er kişilik heterojen gruplara ayrılır. Gruplara etkinlik için hazırlanan materyal dağıtılır. Ardından aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi şişe kapaklarının üzerine yazılan ondalık ifadeleri kapakların içine yazılan rasyonel sayılarla eşleştirmeleri ve kapakları kapatmaları istenir. Öğrenciler doğru cevabı bulup kapakları kapatır. Etkinlik sırasında öğretmen gruplar arasında dolanarak öğrencilerin neler yaptığını kontrol eder. Öğrencilere etkinliği yaparken nelere dikkat ettikleri sorulur. Eğer öğrenci doğru cevabı bulamazsa öğretmen doğru cevabı direkt söylemek yerine küçük ipuçları vererek öğrencinin doğru

cevaba ulaşmasını sağlar. Grup çalışması öğrencilere sosyalleşme ve topluluk içinde kendini ifade edebilme becerilerini kazandırmaktadır.



Şekil 4. Ondalık gösterimleri rasyonel sayı olarak ifade etme etkinliği



Şekil 5. Ondalık gösterimleri rasyonel sayı şeklinde ifade etme etkinliği

Grup çalışması bittikten sonra gönüllü öğrencilerden başlanarak öğrenciler tahtaya çıkarılır. Öğrenciler tahtada ondalık gösterimleri nasıl rasyonel ifadeye çevirdiğini anlatır. Bu sırada sınıftaki diğer öğrencilerin de anlatımı yapan arkadaşını dinlemesi sağlanır. Öğrencinin neler yaptığını aşamalı olarak tahtada anlatması istenir. Ardından öğrencilerle öğrendiklerini pekiştirmeleri için Ek 7'deki boyama etkinliği yapılır.

Etkinlik 4:

M.7.1.2.4.Rasyonel sayıları sıralar ve karşılaştırır.

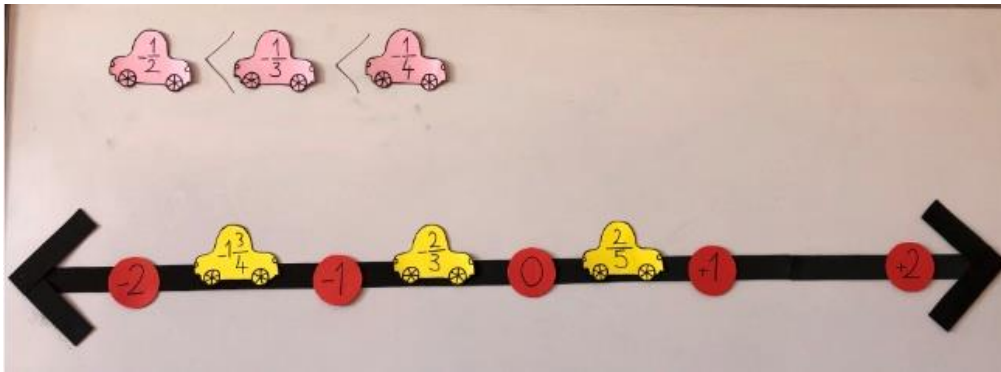
Etkinliğin Adı: Kolaysa Sırala, Konvoyu Tamamla

Etkinliğin Amacı: Rasyonel sayıları sıralama konusu öğrencilerin öğrenmekte güçlük çektikleri bir konudur. Yapılan etkinlikteki amaç materyal kullanarak dersi daha eğlenceli hale getirmek ve öğrencilerin rasyonel sayıları anlamlandırabilmelerine yardımcı olmaktır.

Kullanılacak Materyaller: renkli kartonlardan araba modelleri, mıknatıs, renkli evalar

Etkinliğin Uygulanışı:

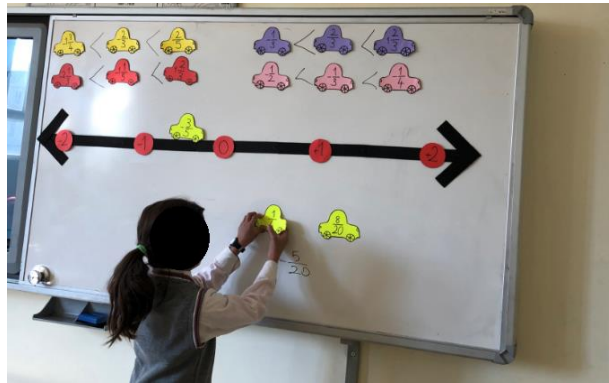
Öncelikle siyah evadan yapılmış sayı doğrusu modeli tahtaya yapıştırılır. Ardından renklerle gruplandırılmış araba modelleri öğrencilere gösterilir. “Sizce bugün hangi konuyu işleyeceğiz?” sorusu ile derse giriş yapılır. Öğrencilerde merak duygusu uyandırılır. İşlenecek olan konuyla ilgili fikri olan bir öğrenci varsa dinlenir. Ardından öğretmen, bugün rasyonel sayıları sıralama ve karşılaştırma etkinliği yapacağız diyerek öğrencilerin hedeften haberdar olmalarını sağlar. Sonra öğrencilerden biri tahtaya kaldırılır ve kırmızı yuvarlak kartonların üzerinde yazılı olan sayıların ortak özelliği sorulur. Öğrenciden ortak özelliğinin tam sayı olduğunu söylemesi beklenir. Sonrasında öğrenciden bu tam sayıları sayı doğrusu modeli üzerinde yerleştirmesi istenir.



Şekil 6. Rasyonel sayıları sıralama ve karşılaştırma araba etkinliği

Etkinlik hazırlanırken rasyonel sayılar 3'erli grup olacak şekilde farklı renklerde tasarlanmıştır. Her öğrenci farklı renkte gruplandırılan rasyonel sayıları sıralar. Eğer sıralanması istenilen rasyonel sayıların hepsi iki tam sayı arasındaysa öğrenci soruya göre kırmızı renkli kartonların üzerinde yazılı olan tam sayıların yerini değiştirebilir veya

arasındaki boşlukları arttırabilir. Tahtaya çıkan öğrenci sıralamayı yaptıktan sonra yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi pembe renkli arabaları aralarına uygun sembolleri koyarak sıralanmış halini yapıştırır. Örneğin sarı renkli arabaların üzerinde yazılan rasyonel sayıları sıralaması için bir öğrencinin tahtaya çıkması istenir. Öğrenciden bu rasyonel sayıları tahtadaki sayı doğrusu modeli üzerinde uygun yerlere koyması beklenir. Öğrenci eğer doğru yerleri bulmakta zorlanırsa öğrenciye ufak ipuçları verilir. Sence bu rasyonel sayının tam kısmı nedir, önündeki sayı ne anlama geliyor, eğer önünde eksi işareti varsa hangi tarafa yerleştirmemiz gerekir, tam sayılarla ilişkilendirme yapsak negatif tam sayıları sayı doğrusunda hangi tarafta yazarsın, sorularıyla öğrencilerin düşünmesi sağlanır. Ardından öğrenciler tek tek tahtaya kaldırılır. Tahtaya kalkan öğrenciler arabaları sayı doğrusunda uygun yerlere yerleştirirken hata yaparsa öğrenciden tekrar düşünmesi istenir. Hatanın nerede olduğu öğretmen tarafından söylenmez öğrenciye sadece yol gösterilir ve yanlışlarında küçük ipuçları verilir. Örneğin öğrenciler negatif rasyonel sayıları yerleştirirken 0'ın sağına yerleştirirse “Sence önündeki eksi ne anlama geliyor? Negatif tam sayıları yerleştirmedeki gibi düşünürsek 0'ın soluna ötelememiz gerekmez mi?” şeklinde sorular sorulur. Ardından öğrencilere sayı doğrusunda soldan sağa gidildikçe sayının değeri artar mı azalır mı, sorusu yöneltilir. Eğer öğrencilerden cevap gelmezse pozitif tam sayılar mı büyük yoksa negatif tam sayılar mı, negatif tam sayıları sayı doğrusunda hangi tarafa yazıyorduk, soruları sorulur. Sorulan bu sorularla geçmiş bilgiler ve yeni bilgiler arasında bağlantı kurulması sağlanır. Öğrencilerin ön öğrenmelerindeki kavram yanlışları bu aşamada kontrol edilerek düzeltilir. Etkinlik oluşturulurken rasyonel sayıların paylarının eşit olduğu durumlara, paydaların eşit olduğu durumlara, tam sayılı ve negatif olduğu durumlara da yer verilir.



Şekil 7. Rasyonel sayıları sıralama etkinliği

Etkinliğin sonunda gönüllü bir öğrenci tahtaya kaldırılır ve rasyonel sayılarda sıralama yaparken nasıl bir yol izlediğini anlatması istenir. Öğrencilerden yapılanları yorumlamaları istenir. Öğrencilere rasyonel sayıları sayı doğrusunda gösterirken nelere dikkat ettikleri sorulur. Öğrencilerden en son bir genelleme yapması beklenir. Öğrencilerin kuralı kendilerinin keşfetmesine imkan sağlanır. Eğer öğrenciler kuralı keşfedemezlerse birkaç tane daha örnekle etkinlik tekrar edilir.



Şekil 8. Rasyonel sayıları sıralama etkinliği

3. Hafta

Ders : Matematik

Düzy : 7. Sınıf

Öğrenme Alanı : Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı : Rasyonel Sayılarla İşlemler

Konu : Rasyonel Sayılarla Toplama ve Çıkarma İşlemleri

Süre : 2 ders saati

Öğrenci Sayısı : 24

Kazanımlar :

M.7.1.3.1. Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

Öğretim Yöntemi :Etkinlik Temelli Öğretim

Öğretim Teknikleri :Soru-cevap, Tartışma, Keşfederek öğrenme, Grup çalışması

Öğrenme Materyalleri : Etkinlik 5’te kullanılan materyal

Öğretme-Öğrenme Süreci :

Öğrenciler kesirlerde toplama ve çıkarma işlemini daha önceki senelerden öğrenmiştir. Öğrencilerin kesirlerle toplama çıkarma işlemi yapma konusunda geçen seneden neleri hatırladıklarını tespit etmek için aşağıdaki etkinlik yapılır.

Öğrencilere Ek 9’daki etkinlik kağıtları dağıtılır. Etkinlikteki amaç öğrencilerin $\frac{5}{8} + \frac{1}{4} = ?$ sorusunu model yardımıyla anlamlandırabilmelerini sağlamaktır. Kağıtta 3 adet eşit uzunlukta dikdörtgen vardır. Öğrencilerden verilen kağıtta en üstteki dikdörtgen üzerinde $\frac{5}{8}$ ’i göstermeleri istenir. Öğrencilere bu kesri gösterirken şekli kaç eş parçaya bölüp kaçının taranması gerektiği sorulur. Öğrenciler kesirde ifade edilen bölgeyi kırmızı renkle boyar. Sonrasında ortadaki dikdörtgen şekli üzerinde de aynı yöntemle $\frac{1}{4}$ ’ü gösterip mavi renkle boyamaları istenir. Öğrenciler boyalı bölgeleri kesip en alttaki dikdörtgenin üzerine yapıştırır. Öğrencilere son durumu kesir olarak nasıl ifade ettikleri sorulur.

Öğrencilere Ek 10’daki etkinlik kağıtları dağıtılır. Etkinlikteki amaç öğrencilerin $\frac{5}{8} - \frac{1}{4} = ?$ sorusunu model yardımıyla anlamlandırabilmelerini sağlamaktır. Yukarıda toplama işleminde istenilen adımlar bu etkinlikte de istenir. Bu iki çalışmayla öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemlerini modelleyerek anlamlandırmalarına yardımcı olunur. Öğrencilerden buldukları ilişkileri sözel olarak ifade etmeleri istenir. Öğrencilere bu etkinlikten hareketle rasyonel sayılarda toplama-çıkarma işlemini nasıl yapabilecekleri sorulur. Öğrenciler, paydaları eşit olmayan kesirlerle toplama ve çıkarma işleminin nasıl yapılacağı konusunda düşündürülür.

Etkinlik 5:

M.7.1.3.1. Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.

Etkinliğin Adı: Rasyonel Sayı Bardakları

Etkinliğin Amacı: Öğrenmeyi kolaylaştırmak ve öğrenilen bilgiyi kalıcı hale getirmektir.

Kullanılacak Materyaller: Renkli kartonlar, bardak

Etkinliğin Uygulanışı:



ulaşmakta zorlanırsa öğretmen cevabı direkt vermek yerine küçük ipuçlarıyla öğrenciyi doğru cevaba yönlendirmeye çalışır.



şekil 10. Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapma etkinliği

Etkinliğin sonunda öğrenciler tarafından genel bir sonuca varılması sağlanır. Öğrencilerin fikir geliştirmesine yardımcı olunur. Sınıf içerisinde tartışma ortamı oluşturulur ve her öğrenci fikrini özgürce ifade eder. Gönüllü öğrencilerden başlanarak tahtada kendilerince ürettikleri çözüm yollarını anlatmaları istenir.

4. Hafta

Ders	: Matematik
Düzey	: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı	: Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	: Rasyonel Sayılarla İşlemler
Konu	: Rasyonel Sayılarla arpma ve Bölme İşlemleri
Süre	: 2 ders saati
Öğrenci Sayısı	: 24
Kazanımlar	:
M.7.1.3.2. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	
Öğretim Yöntemi	:Etkinlik Temelli Öğretim

Öğretim Teknikleri :Soru-cevap, Tartışma, Keşfederek öğrenme, Grup çalışması

Öğrenme Materyalleri :Etkinlik 6 için hazırlanan materyal

Öğretme-Öğrenme Süreci :

Öncelikle öğrencilerin çarpma ve bölme algoritmasını şekil yardımıyla anlamasını kolaylaştırmak için Ek 11 ve Ek 12 etkinlikleri yapılır. Çalışma kağıdı her sırada bir tane olacak şekilde dağıtılır. Öğrenciler etkinliği ikişer kişilik gruplar halinde yapar. Öğrenciye adım adım yönergeler söylenir, bütün öğrenciler istenilenleri yapar. Sınıf içerisinde tartışma ortamı oluşturulur, öğrenciler kendi fikirlerini rahat bir şekilde söyler. Öğretmen beklenen cevabı söyleyen kişi konumunda değil, öğrencilere etkinlik sırasında yol gösteren takıldıkları noktada küçük ipuçlarıyla onları düşündürerek doğru cevaba kendilerinin ulaşmasını sağlayan rehber konumundadır. Etkinlik sonunda öğrencilerin genel bir sonuca varmaları amaçlanır.

Etkinlik 6:

M.7.1.3.2.Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.

Etkinliğin Adı: Kırık Kalpleri Birleştir

Etkinliğin Amacı: Hazırlanan materyal sayesinde öğrenmeyi kolaylaştırmak, dersin daha eğlenceli geçmesini ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağlamaktır.

Kullanılacak Materyaller: Kalp şeklinde kesilen renkli evalar

Etkinliğin Uygulanışı:



Şekil 11. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme etkinliği



Şekil 12. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme etkinliği

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi evalar kalp şeklinde ortadan ikiye kesilerek hazırlanır. Kalbin sol tarafında sorular sağ tarafında ise bu soruların cevapları yer alacaktır. Sınıfta sıralardan birinin üzerine sorular diğerinin üzerine cevaplar olacak şekilde yerleştirilir. Öğrencilere “Bugünkü dersimizde kırık kalpleri birleştireceğiz.” denir. Öğrenciler kesirlerde çarpma ve bölme işlemini daha önceki senelerden öğrenmiştir. Şimdi ise rasyonel sayılarda çarpma ve bölme işlemini öğrenecektir. Öğrenciler aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi tek tek tahtaya kaldırılır. Öğrenciler seçtikleri soruları tahtaya yazar. Tahtaya çıkan öğrenciden tahtaya soruyu yazdıktan sonra nasıl bir çözüm yolu kullanacağını sözlü olarak ifade etmesi istenir.



Şekil 13. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemi yapma etkinliği

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi tahtaya çıkan her öğrenci oluşturduğu kalplerin üzerine adlarını yazar. Öğrencilere bir kesrin genişletilmesi ve sadeleştirilmesi ile ilgili eski

bilgilerinden hatırladıkları sorulur. Tahtaya çıkan her öğrenci bütün sınıfa işlemleri aşamalı olarak sesli bir şekilde anlatır. Öğretmen öğrenci yanlış yaptığında doğru cevabı söylemek yerine sence doğru mu yaptın, bir daha düşünmek ister misin, şeklinde sorularla yönlendirme yapar. Bu etkinlikte bütün sınıfın aktif katılımına önem verilir. Sorular kolaydan zora olmak üzere farklı zorluk seviyelerine uygun olarak hazırlanır. Öğrenme düzeyi düşük öğrencilere zor soru sormak yerine kolay sorudan başlanarak çözmesi için cesaretlendirilir. Böylece öğrencinin kendini daha iyi hissetmesi sağlanır. Yapabildiğini fark eden öğrencinin motivasyonu artar ve derste daha aktif olmak için çabalar. Öğrenci işlemi yaptıktan sonra düşündüğü sonucu arkadaşlarına söyler. Bulduğu sonucu cevapların olduğu sıranın üzerinde arar ve eğer doğru cevap varsa onu alıp tahtada yarım şekilde bulunan kalbin eksik olan kısmına yerleştirerek tamamlar. Eğer bulduğu sonuç sıranın üzerindeki cevaplar bölümünde yoksa öğrenciden tekrar düşünmesi istenir. Öğrenci yaptığı çözümü kontrol eder ve hatasını bulmaya çalışır. Eğer bulamazsa öğretmen öğrencinin yanlış yaptığı yer hakkında küçük ipuçları vererek öğrenciyi düşündürür. Öğrenci tahtada çözüm için uğraşırken diğer öğrenciler de defterlerinde çözmeye çalışırlar. Ancak kimse doğru cevabı söylemek için uğraşmaz. Tahtadaki öğrenci eğer doğru cevabı bulmakta zorlanırsa, diğer öğrencilerden gönüllü bir öğrenci diğer arkadaşına ipucu verir. Etkinlik sonunda öğrencilerin genel bir sonuca varmaları amaçlanır. Gönüllü olan öğrencilerin birinden işlemleri yaparken nasıl bir yol izlediklerini anlatması istenir.

5. Hafta

Ders	: Matematik
Düzy	: 7. Sınıf
Öğrenme Alanı	: Sayılar ve İşlemler
Alt Öğrenme Alanı	: Rasyonel Sayılarla İşlemler
Konu	: Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapma, Rasyonel sayıların kare ve küplerini hesaplama
Süre	: 2 ders saati
Öğrenci Sayısı	: 24
Kazanımlar	:

M.7.1.3.3. Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapar.

M.7.1.3.4. Rasyonel sayıların kare ve küplerini hesaplar.

Öğretim Yöntemi :Etkinlik Temelli Öğretim

Öğretim Teknikleri :Soru-cevap, Tartışma, Keşfederek öğrenme, Grup çalışması

Öğrenme Materyalleri :Etkinlik 7, ve Etkinlik 8 materyalleri

Öğretme-Öğrenme Süreci :

Etkinlik 7:

M.7.1.3.3. Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapar.

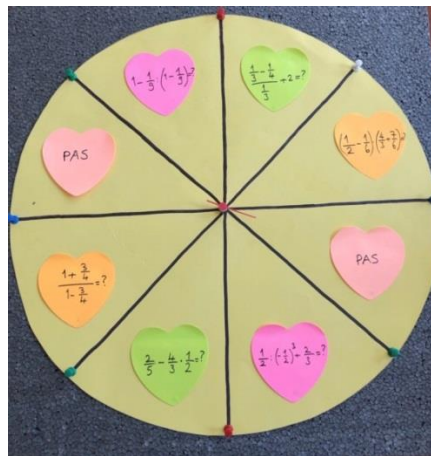
Etkinliğin Adı: Oku Çevir Soruyu Çöz

Etkinliğin Amacı: Öğrenmeyi kolaylaştırmak, öğrencilerin tamamının derste aktif olmasını ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağlamaktır.

Kullanılacak Materyaller: Mukavva, renkli kartonlar

Öncelikle öğrencilerden çok adımlı işlemler denildiğinde ne düşündüklerini paylaşmaları istenir. Ardından öğrencilere işlem önceliği hakkında ne düşünüyorsunuz, matematikte hangi işlemlerin önceliği vardı soruları sorularak öğrencilerin fikirleri öğrenilir. Öğrenciler arasında tartışma ortamı oluşturulur. Bütün öğrenciler fikirlerini özgür bir şekilde ifade eder.

Etkinliğin Uygulanışı:



Şekil 14. Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemler çark çevirme etkinliği

Yukarıdaki gibi bir çark oluşturulur. Çarkın üstündeki farklı renklerle gösterilen her bir bölüme rasyonel sayılarla çok adımlı işlemler yazılır. Öğrenci çarkı çevirir ve okun durduğu bölümdeki soruyu tahtaya yazarak çözmeye başlar. Bu sırada diğer öğrenciler de kendi defterlerine soruyu çözmeye çalışır. Çarkın üstündeki sorular değişebilecek şekilde tasarlanır böylece öğrencilerle daha fazla soru çözülmüş olur. Ayrıca etkinlikte sorular kolaydan zora olacak şekilde oluşturulur. Tahtaya çıkan öğrenciden soruyu çözmeye başlamadan önce soruyu çözerken hangi adımları yapmayı düşündüğünü sınıfa sesli bir şekilde anlatması istenir. Öğrenciden ilk yapacağı işlemi yuvarlak içine alarak arkadaşlarına göstermesi istenir. Öğrenci tahtada soruyu çözerken yanlış yaparsa öğretmen direkt düzeltmeye çalışmaz. Önce öğrencinin doğru veya yanlış bir cevaba ulaşmasını bekler. Sonrasında sınıftaki diğer öğrencilere tahtaya çıkan arkadaşının soruyu doğru çözüp çözmediği sorulur. Eğer yanlışsa ‘Nerede hata yaptı?’ veya ‘Bu soruyu farklı bir yoldan çözebilen var mı?’ şeklinde sorular sorulur. Bu etkinlikte bütün öğrencilerin katılımı önemlidir. Çark oluşturulurken PAS yazan bir bölüm de çarkın üzerinde yer alır. Eğer tahtaya çıkan öğrenci çarkı çevirdiğinde ok PAS yazan yere denk gelirse sıra diğer arkadaşına geçer. Böylece öğrencinin dikkatini derse çok daha fazla vermesi sağlanmış olacaktır. Öğrenci çarkı çevirmek için tahtaya çıkmaya istekli olacaktır ve normalde derste aktif olmayan öğrenci bile tahtaya çıkarak konuyu öğrenme fırsatı yakalayacaktır.



Şekil 15. Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemler etkinliği

Etkinlik süresince bütün öğrencilerin aktif katılım göstermesi sağlanır. Her öğrencinin seviyesine göre soru sorulmaya özen gösterilir. Eğer öğrenciler zorlanırsa sınıftaki diğer öğrencilerden arkadaşlarına ipucu vermeleri istenir. Etkinliğin sonunda gönüllü öğrencilerden biri tahtaya kaldırılır, tahtaya kalkan öğrenciden etkinlikte elde edilen kuralları uygulamalı olarak ifade etmesi istenir. Kural öğretmen tarafından direkt verilmez, öğrencilerin kurala kendilerinin ulaşması sağlanır. Eğer öğrenciler kuralları ifade etmekte zorlanırsa etkinlik birkaç soru üzerinden tekrar edilir. Öğrencilerden yapılanlarla genellemeye varmaları beklenir. Etkinlikte buluş yoluyla öğrenme stratejisi kullanılmış olup, öğrenciler örnekler yardımıyla kurallara kendileri ulaşır. Öğretmen etkinlik boyunca sadece rehber olma görevini üstlenir.

Etkinlik 8:

M.7.1.3.4. Rasyonel sayıların kare ve küplerini hesaplar.

Etkinliğin Adı: Rasyonel Sayı Solucanı

Etkinliğin Amacı: Materyal sayesinde öğrenmeyi kolaylaştırmak ve öğrenmenin kalıcılığını sağlamaktır.

Kullanılacak Materyaller: Renkli kartonlar, bant

Etkinliğin Uygulanışı:

Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi renkli kartonlar yuvarlak şeklinde kesilip iki parçaya bölünür. Rasyonel sayıların küpünü ve karesini buldurmaya yönelik sorular yazılır. Öncelikle öğrencilere bir sayının karesini ve küpünü nasıl bulduğumuz sorulur.



Şekil 16. Rasyonel sayı solucanı etkinliği

Öğrencilerden bir sayının karesini bulurken aynı sayıyı iki defa yan yana yazıp çarptığımız, küpünü bulurken de aynı sayıyı üç kere yan yana yazıp çarptığımız yanıtının gelmesi beklenir. Eğer bu yanıt gelmezse öğrencilere yan yana yazılan 2 tane aynı sayının çarpımın başka hangi şekilde yazılabileceği veya o çarpımı üslü olarak nasıl ifade edebilecekleri sorulur. Öğrencilerden doğru yanıt gelince öğretmen rasyonel sayıların kare ve küplerini bulmada da aynı mantığın geçerli olduğunu söyler. Burada öğrencilerin çarpma işlemini iyi öğrenmiş olmaları onlar için bir avantajdır. Öncelikle öğrencilere $(-2)^2$, $2^2(-2)^3$, 2^3 bu ifadelerin cevapları arasındaki farkın ne olduğu sorulur. Öğrencilerden doğru cevap gelmezse bir öğrenci tahtaya kaldırılır. Öğrenci tahtada açılımlarını yazar. Ardından öğrencilere bu cevaplar arasındaki benzerlikler ve farklılıklar sorulur. Bu farklılıkların ve benzerliklerin neden kaynaklanmış olabileceği üzerinde düşünmeleri istenir. Söz almak isteyen tüm öğrencilere söz hakkı verilir ve sınıfta küçük bir tartışma ortamı oluşturulur. Öğrencilerin çift ve tek kuvvetleri fark etmeleri beklenir. Sonra, negatif tam sayıların çift kuvveti pozitif, tek kuvveti negatiftir yargısına ulaşmaları sağlanır. Sonrasında genelleme yapılır. Öğrenciye negatif olan tam sayıların çift kuvvetleri alındığında sonuç pozitif oluyor, tek kuvvetleri alındığında ise sonuç negatif oluyor denir. Sonrasında öğrenciler aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi dörder kişilik gruplara ayrılır. Her bir gruba hazırlanan materyal dağıtılır. Öğrenci kartonlar arasından doğru cevabı bulup bir önceki kartona bantla yapıştırır. Bitti yazılan kartona kadar bu işlemler devam ettirilir.



Şekil 17. Rasyonel sayıların karesini ve küpünü bulma etkinliği

Öğrencilerin rastgele doğru cevapları bulmasını önlemek amacıyla gruplara fazladan kartonlar dağıtılır ve bunlara çelişkiye düşebilecekleri cevaplar yazılır. Öğretmen grupların arasında dolaşarak zorlanan öğrencilere ipuçları verir. Grupta istenileni yapmış öğrencilerden diğer arkadaşlarına yardım etmeleri istenir. Ardından gruplar tek tek tahtaya kalkar. Öğrencilerden etkinliği nasıl yaptıklarını diğer sınıf arkadaşlarına da anlatması istenir. Etkinlik esnasında öğretmen öğrencilere durumun akışına göre sorular sorar. Bütün öğrencilerin aktif olarak derse katılımı sağlanmaya çalışılır. Sınıf içerisinde tartışma ortamı oluşturulur. Tahtaya kalkan öğrenciler kendi fikirlerini rahat bir şekilde söyler.



Şekil 18. Rasyonel sayıların karesini ve küpünü bulma etkinliği

Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi öğrencilerden tahtaya kalktıklarında her aşamayı nasıl yaptıklarını anlatması istenir. Böylece öğrenciler, öğrenme ortamında kendini ifade etme olanağı bulacaklardır. Ayrıca diğer öğrencilerin de dinleme ve karşısındaki kişiye saygı duyma becerilerinin gelişmesine katkı sunulacaktır. Etkinliğin sonunda öğrencilerin genel

bir sonuca ulaşması beklenir. Öğrencilerin fikirler geliştirmesi sağlanır. Son olarak gönüllü öğrencilerden ulaştıkları genellemeleri bütün sınıfa açıklamaları istenir.

6. Hafta

Ders : Matematik

Düzey : 7. Sınıf

Öğrenme Alanı : Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı : Rasyonel Sayılarla İşlemler

Konu : Rasyonel sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözme

Süre : 2 ders saati

Öğrenci Sayısı : 24

Kazanımlar :

M.7.1.3.5. Rasyonel sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

Öğretim Yöntemi :Etkinlik Temelli Öğretim

Öğretim Teknikleri :Soru-cevap, Tartışma, Keşfederek öğrenme, Grup çalışması

Öğrenme Materyalleri : Etkinlik 9 için hazırlanan çalışma kağıdı

Öğretme-Öğrenme Süreci :

Etkinlik 9:

M.7.1.3.5. Rasyonel sayılarla işlem yapmayı gerektiren problemleri çözer.

Etkinliğin Adı: Problem Küpleri

Etkinliğin Amacı: Dersi eğlenceli hale getirerek öğrenmeyi kolaylaştırmak

Kullanılacak Materyaller: Çalışma kağıdı

Problemler öğrencilerin çok fazla zorlandığı ve anlamlandırmakta zorluk çektikleri bir konudur. Problemden önemli olan öncelik istenileni ve verileni doğru yorumlamaktır. Bu etkinlikte öğrencilere günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemler sorulur. Oluşturulan problemlerdeki isimler sınıftaki öğrencilerin isimlerinden seçilir. Böylelikle öğrenciler

soruda kendi isimlerini gördükçe derse odaklanır. Sınıf ortamı öğrencilerin etkili iletişim kuracakları şekilde hazırlanır. Öğrencilerin görüşleri alınır, sınıfta tartışma ortamı oluşturulur.

Etkinliğin Uygulanışı:



Şekil 19. Problem küpleri etkinliği

Yukarıdaki şekildeki gibi renkli kartonlardan küp cismi oluşturulur. Küpün her bir yüzeyine farklı problemler yazılır, toplamda 18 tane farklı tarzda problem oluşturulur. Tahtaya çıkan öğrenci küpü çevirip üstte gelen soruyu tahtada çözer. Öğrenci önce soruyu bütün sınıfa yüksek sesle okur problemde verilenleri ve istenilenleri söyler. Öğrenci eğer soruyu çözmekte zorlanırsa sınıftaki diğer öğrencilere sorunun çözümü hakkında ne düşündükleri sorulur. Sınıftaki öğrencilerin herhangi bir fikri yoksa öğretmen direkt kendisi soruyu çözmek yerine küçük ipuçlarıyla öğrencinin sorunun cevabına bulmasına yardımcı olur. Örneğin öğrencilere “Modellemeyi kullansak soruyu daha kolay çözebilir miyiz?”, “Verilenleri şekil çizerek göstersek nasıl yaparsınız?”, “Şimdiye kadar öğrendiklerinizi düşündüğünüzde bu problemi çözerken hangi işlemleri yaparsınız?” şeklinde yönlendirmeler yapılır. Problemler seçilirken öğrencilerin günlük hayatla ilişkilendirebilecekleri sorular seçilmeye dikkat edilir. Çünkü günlük hayatla ilişkilendirilen problemler hem öğrencinin dikkatini çekerek motivasyonunu artırır hem de öğrenilen bilginin anlamlı ve kalıcı olmasını sağlar.

Her öğrenciye Ek 13’te görüldüğü gibi üzerinde çeşitli problemlerin yazılı olduğu kağıtlar dağıtılır. Öğrenciler bireysel olarak bu soruları çözer. Soruların cevaplarının yazılı olduğu kağıtta cevapların yanında harfler yazılıdır. Bulmacada harfler doğru yerlere yazılınca bir matematikçinin adı ortaya çıkar. Etkinlik sırasında öğrencilere problemleri nasıl çözdükleri, hangi stratejileri kullandıkları sorulur.



EK 7. Rasyonel Sayıların Ondalık Gösterimi Etkinliği

RASYONEL SAYILARIN ONDALIK GÖSTERİMİ

-3,6	0,02	2,02	2,4	6,6	0,06	2,4	2,08	0,04
-4,5	0,82	1,06	0,014	-1,06	0,3	21,2	2,25	-0,016
3,25	0,94	3,4	-0,1	0,041	13,2	1,08	-2,2	1,8
-0,016	0,008	7,5	1,2	-0,18	7,5	10,3	0,41	0,6
0,25	0,16	1,05	0,75	0,25	2,12	19,1	0,14	-0,41
0,44	-1,8	0,4	-2,3	0,14	-0,8	-1,6	0,75	1,005
2,13	0,75	0,41	-0,016	1,21	-2,2	0,16	0,25	0,014
4,4	-0,5	0,75	2,25	-1,8	0,6	3,3	0,82	2,8
3,4	1,3	-1,4	2,3	2,08	0,16	-11,5	3,4	6,6
4,9	1,5	0,41	-2,2	-0,66	-2,3	1,7	-0,12	12,1
0,04	0,9	0,47	2,12	0,25	2,5	-1,7	2,35	0,7
22,5	-0,15	0,35	-0,8	-1,6	2,6	2,8	1,8	-0,25
1,8	-5,2	0,9	-0,75	0,75	4,5	-3,4	6,5	0,9
0,6	0,003	-3,6	0,16	1,05	0,14	1,2	2,4	-0,41

Aşağıdaki tabloda verilen rasyonel sayıların ondalık gösterimlerini bulup yanlarına yazınız. Yukarıda verilen tabloda bulduğunuz sonuçları boyayınız. Tablo içindeki gizlenmiş şekli keşfediniz.

$-\frac{2}{125} = -\frac{16}{1000} = -0,016$	$1\frac{5}{100} = 1,05$	$\frac{121}{100} = 1,21$	$-\frac{18}{10} = -1,8$	$\frac{3}{4} = \frac{75}{100} = 0,75$
$-1\frac{4}{10} = -1,4$	$2\frac{8}{100} = 2,08$	$-\frac{66}{100} = -0,66$	$\frac{12}{16} = \frac{3}{4} = 0,75$	$2\frac{1}{4} = 2\frac{25}{100} = 2,25$
$-\frac{9}{12} = -\frac{3}{4} = -0,75$	$\frac{10}{3} = 3,\bar{3}$	$\frac{4}{9} = 0,\bar{4}$	$2\frac{3}{9} = 2,\bar{3}$	$-\frac{5}{3} = -1,\bar{6}$
$-\frac{11}{5} = -\frac{22}{10} = -2,2$	$-\frac{4}{8} = -\frac{1}{2} = -\frac{5}{10} = -0,5$	$\frac{5}{20} = \frac{1}{4} = 0,25$	$-\frac{4}{5} = -\frac{8}{10} = -0,8$	$\frac{2}{3} = 0,\bar{6}$
$\frac{14}{100} = 0,14$	$\frac{191}{90} = 2,1\bar{2}$	$\frac{82}{200} = \frac{41}{100} = 0,41$	$-2\frac{3}{10} = -2,3$	$\frac{4}{25} = \frac{16}{100} = 0,16$

EK 8. Ondalık Gösterimleri Rasyonel Sayı Olarak Yazma Etkinliği

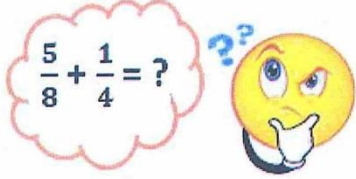
ONDALIK GÖSTERİMLERİ RASYONEL SAYI OLARAK YAZMA

$\frac{1}{30}$	$\frac{19}{10}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{211}{90}$	$-\frac{26}{10}$	$\frac{5}{9}$	$-2\frac{4}{5}$	$-1\frac{1}{5}$	$-\frac{9}{2}$
$\frac{7}{99}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{3}{75}$	$-\frac{11}{5}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{100}$	$-\frac{67}{1000}$	$-\frac{5}{8}$	$\frac{24}{100}$
$-\frac{5}{8}$	$-4\frac{1}{3}$	$\frac{4}{25}$	$3\frac{1}{2}$	$-\frac{5}{3}$	$\frac{81}{10}$	$\frac{11}{9}$	$-\frac{1}{1000}$	$\frac{7}{10}$	$-\frac{11}{5}$
$\frac{210}{90}$	$\frac{141}{90}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{24}{100}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{17}{25}$	$-\frac{4}{3}$	$\frac{37}{99}$	$\frac{9}{10}$	$-2\frac{4}{5}$
$-\frac{5}{2}$	$-5\frac{1}{3}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{19}{10}$	$-3\frac{4}{5}$	$1\frac{7}{8}$	$\frac{5}{2}$	$-\frac{4}{9}$	$\frac{5}{9}$
$\frac{3}{10}$	$\frac{15}{100}$	$2\frac{1}{7}$	$-1\frac{1}{5}$	$4\frac{1}{3}$	$-2\frac{8}{5}$	$\frac{17}{90}$	$-\frac{5}{8}$	$\frac{47}{25}$	$\frac{24}{100}$
$-1\frac{2}{5}$	$1\frac{3}{5}$	$\frac{17}{9}$	$\frac{53}{25}$	$7\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{5}$	$\frac{47}{90}$	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{6}{100}$	$\frac{7}{3}$	$-1\frac{1}{5}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{48}{100}$	$\frac{15}{90}$	$\frac{6}{100}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{81}{10}$	$\frac{1}{40}$
$-\frac{5}{3}$	$-\frac{1}{1000}$	$-\frac{9}{2}$	$-\frac{403}{100}$	$\frac{212}{90}$	$-\frac{1}{5}$	$1\frac{1}{4}$	$-\frac{26}{10}$	$3\frac{1}{2}$	$-\frac{9}{2}$
$3\frac{1}{4}$	$\frac{24}{100}$	$3\frac{4}{10}$	$-2\frac{4}{5}$	$-\frac{1}{3}$	$1\frac{1}{5}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{211}{90}$	$-4\frac{7}{20}$	$-1\frac{1}{5}$

Aşağıdaki tabloda verilen ondalık gösterimlerin rasyonel sayı karşılıklarını bulup yanlarına yazınız. Yukarıda verilen tabloda bulduğunuz sonuçları boyayınız. Tablo içindeki gizlenmiş şekli keşfediniz.

$0,24 = \frac{24}{100}$	$0,\bar{8} = \frac{8}{9}$	$-4,03 = -\frac{403}{100}$	$-2,2 = -\frac{22}{10} = -\frac{11}{5}$	$0,7 = \frac{7}{10}$
$-2,6 = -\frac{26}{10}$	$2,\bar{3} = \frac{21}{9} = \frac{7}{3}$	$8,1 = \frac{81}{10}$	$-1,\bar{6} = -\frac{15}{9} = -\frac{5}{3}$	$-4,5 = -\frac{45}{10} = -\frac{9}{2}$
$1,25 = 1\frac{25}{100} = 1\frac{1}{4}$	$2,3\bar{4} = \frac{211}{90}$	$0,5 = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$	$0,025 = \frac{25}{1000} = \frac{1}{40}$	$2,12 = \frac{212}{100} = \frac{53}{25}$
$-1,2 = -1\frac{1}{5}$	$0,\bar{5} = \frac{5}{9}$	$-0,001 = -\frac{1}{1000}$	$-0,48 = -\frac{48}{100}$	$-2,8 = -\frac{28}{10} = -2\frac{4}{5}$
$3,5 = 3\frac{5}{10} = 3\frac{1}{2}$	$1,\bar{2} = \frac{11}{9}$	$-4,35 = -4\frac{35}{100} = -4\frac{7}{20}$	$3,4 = \frac{34}{10} = 3\frac{4}{10}$	$0,\bar{3} = \frac{3}{9}$

EK 9. Rasyonel Sayılarla Toplama İşlemi Etkinliği



Aşağıdaki şekil üzerinde $\frac{5}{8}$ 'i kırmızı boya kullanarak gösteriniz. (Aralıkları cetvel kullanarak çiziniz.)



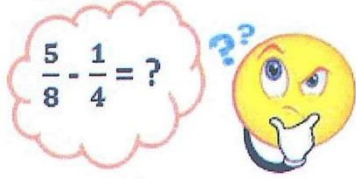
Aşağıdaki şekil üzerinde $\frac{1}{4}$ 'ü mavi boya kullanarak gösteriniz. (Aralıkları cetvel kullanarak çiziniz.)



Yukarıdaki kırmızı ve mavi boya ile boyadığınız yerleri kesip aşağıdaki şekil üzerinde yan yana gelecek şekilde yapıştırınız.



EK 10. Rasyonel Sayılarla Çıkarma İşlemi Etkinliği



Aşağıdaki şekil üzerinde $\frac{5}{8}$ 'i kırmızı boya kullanarak gösteriniz. (Aralıkları cetvel kullanarak çiziniz.)



Aşağıdaki şekil üzerinde $\frac{1}{4}$ 'ü mavi boya kullanarak gösteriniz. (Aralıkları cetvel kullanarak çiziniz.)

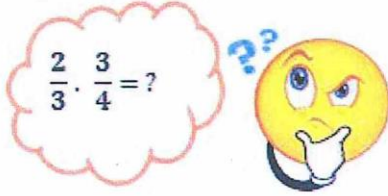


Yukarıdaki kırmızı ve mavi boya ile boyadığınız yerleri kesiniz. Kırmızı renkli parçayı en sola denk gelecek şekilde yapıştırınız.

Kestiğiniz mavi renkli parçayı kırmızı renkli parçanın en soluna gelecek şekilde yapıştırınız.



EK 11. Rasyonel Sayılarla Çarpma İşlemi Etkinliği



Doğal sayılarda çarpma işlemi sayıyı büyütür mü küçültür mü?

$\frac{2}{3}$ kesrini aşağıdaki şekil üzerinde gösterip kırmızı kalem ile boyayınız.(Aralıkların eşit olmasına dikkat ediniz, cetvel kullanabilirsiniz)

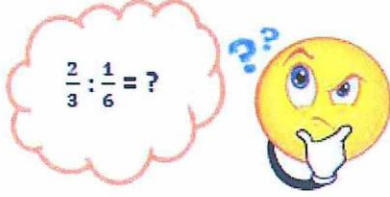
Yukarıda kırmızı ile boyamış olduğunuz alanı aşağıdaki şekil üzerinde 4 eş parçaya bölünüz.

Yukarıda 4 eş parçaya böldüğünüz alanın $\frac{3}{4}$ 'ünü aşağıdaki şekilde gösterip mavi kalem ile boyayınız.

Sizce yukarıda mavi ile boyadığınız alan bütünün kaçta kaçıdır?

Sizce rasyonel sayılarda çarpma işlemi yapılırken her zaman sayı büyür mü? Yaptığınız işlemleri düşündüğünüzde rasyonel sayıların çarpımları hakkında neler söyleyebilirsiniz?Doğal sayılarda çarpma işlemi ile rasyonel sayılarda çarpma işlemi karşılaştırdığınızda arada ne gibi farklılıklar vardır? Açıklayınız.

EK 12. Rasyonel Sayılarla Bölme İşlemi Etkinliği



Doğal sayılarda bölme işlemini düşündüğünüzde $6:2=?$ işlemini nasıl yaparsınız? 6'nın içinde kaç tane 2 vardır demek mi oluyor? Aynı mantıkla düşündüğümüzde $\frac{2}{3}:\frac{1}{6}=?$ İşlemi de sizce " $\frac{2}{3}$ 'nin içinde kaç grup $\frac{1}{6}$ 'lik vardır?" Anlamına mı gelir?

Aşağıdaki şekil üzerinde $\frac{2}{3}$ kesrini gösteriniz. Aralıkların eşit olmasına dikkat ediniz. İstenen alanı kırmızı kalem ile boyayınız.



Aşağıdaki şekil üzerinde $\frac{1}{6}$ kesrini gösteriniz. Aralıkların eşit olmasına dikkat ediniz. İstenen alanı mavi kalem ile boyayınız.



Kırmızı ile boyadığınız alanın içinde sizce kaç grup mavi ile boyadığınız alandan vardır?

Yaptığınız işlemleri düşündüğünüzde rasyonel sayılarla bölme işlemi hakkında neler söyleyebilirsiniz? Doğal sayılarda bölme işlemi ile rasyonel sayılarda bölme işlemi arasında nasıl farklılık vardır? Rasyonel sayılarda bölme işlemi yapılırken sonuç bölünen sayıdan büyük çıkabilir mi? Açıklayınız.

EK 13. Rasyonel Sayılarla İlgili Problem Çözme Etkinliği

BEN KİMİM???

Aşağıda verilen problemleri çöz, her bir kutucuğun içindeki problemlerin cevaplarıyla harfleri bulmacada yerleştir ünlü matematikçileri bul 😊😊😊

P 120 kg pekmezin $\frac{3}{4}$ 'ü satılmıştır. Buna göre geriye kaç kg pekmezkalmıştır?	Ç Emre 1800 TL parasının önce $\frac{2}{3}$ 'sini, daha sonra kalanının $\frac{2}{15}$ 'sini harcıyor. Buna göre Emre'nin kaç TL'si kalmıştır?	S 24 litre şalgam suyu her biri $\frac{3}{2}$ litrelik şişelere doldurulacaktır. Bu iş için kaç şişeye ihtiyaç vardır?	G 180 sayfalık bir kitabın önce $\frac{1}{6}$ 'ini Sonra kalan kısmın $\frac{2}{5}$ 'sini okuyan bir kişinin geriye okunacak kaç sayfa kitabı kalmıştır?
H $\frac{2}{5}$ 'si 24 olan sayının $\frac{3}{4}$ 'ü kaçtır?	İ $\frac{3}{5}$ 'ü su dolu depoya 120 litre daha su konulduğunda depo doluyor. Buna göre deponun tamamı kaç litre su alır?	A Ebru parasının $\frac{3}{7}$ 'ünü harcadığında geriye 36 TL'si kalıyor. Ebru'nun başlangıçta kaç TL'si vardır?	O 160 tane elmanın $\frac{3}{4}$ 'ünün $\frac{5}{6}$ 'i kaç tane elma yapar?
R Bir çubuğun $\frac{1}{4}$ 'i kesilirse çubuğun orta noktası 6 cm kaymaktadır? Bu çubuğun kesilmeden önceki boyu kaç cm'dir?	L Hangi sayının yarısının 15 fazlası 45 eder?	C 30 öğrencinin bulunduğu bir sınıfta öğrencilerin $\frac{5}{6}$ 'i gözlüklü ve gözlüklü öğrencilerin $\frac{3}{5}$ 'ü erkektir. Buna göre bu sınıftaki gözlüklü erkek öğrenci sayısı kaçtır?	U Cem Bey maaşının $\frac{1}{6}$ 'ini ev kirasına, $\frac{1}{4}$ 'ini otomobil taksitine ödemektedir. Cem Bey'in bu ödemeleri yaptıktan sonra geriye 1400 lirası kaldığına göre maaşı kaç liradır?
K Bir araç gideceği yolun $\frac{2}{7}$ 'sini gidip mola veriyor. Moladan sonra 90 km daha gidince yolun yarısına geliyor. Buna göre yolun tamamı kaç km'dir?	T $5\frac{2}{4}$ m uzunluğundaki bir tel 11 eş parçaya ayrılırsa her bir parçanın uzunluğu kaç m olur?	F Bir havuzun $\frac{3}{5}$ 'ü doludur. Havuza 12 ton su eklenince havuzun tamamı dolmuş oluyor. Bu havuzda başlangıçta kaç ton su vardır?	Ş Ahmet Bey 500 TL'nin $\frac{2}{10}$ 'si ile ceket, kalanın $\frac{1}{8}$ 'i ile kazak almıştır. Geriye kaç TL'si kalmıştır?

BEN KİMİM???

Aşağıda verilen problemleri çöz, her bir kutucuğun içindeki problemlerin cevaplarıyla harfleri bulmacada yerleştir ünlü matematikçileri bul 😊😊😊

Not: Öncelikle her bir problemin doğru cevabını aşağıdaki harflerin yanına yazınız.

P =	Ç =	S =	G =	H =	İ =	A =	O =
R =	L =	C =	U =	K =	T =	F =	Ş =

$$\overline{30} \quad \overline{300} \quad \overline{16} \quad \overline{63} \quad \overline{90} \quad \overline{100} \quad \overline{48}$$

$$\overline{63} \quad \overline{60} \quad \overline{300} \quad \overline{420} \quad \overline{2400} \quad \overline{350} \quad \overline{520} \quad \overline{2400}$$

$$\overline{15} \quad \overline{63} \quad \overline{45} \quad \overline{300} \quad \overline{\frac{1}{2}} \quad \overline{63} \quad \overline{48} \quad \overline{18}$$



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..