



**7E ÖĞRENME MODELİNE UYGUN TASARLANAN 5. SINIF
MATEMATİK DERSİ KESİRLER KONUSUNDAKİ ÖĞRENCİ
BAŞARISINA, TUTUMUNA VE BİLGİLERİN KALICILIĞINA
ETKİSİ**

Rukiye KAYHAN YÜCEL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

EYLÜL, 2017

TELİF HAKKI VE FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklı olup kaynak göstermek şartıyla tezin teslim tarihinden itibaren 2 (iki) yıl sonra kullanılabilir.

YAZARIN

Adı : Rukiye

Soyadı : Kayhan Yücel

Bölümü : Matematik Öğretmenliği (İlköğretim)

İmza :

Teslim Tarihi : 29.09.2017

TEZİN

Türkçe Adı : 7E Öğrenme Modeline Uygun Tasarlanan 5. Sınıf Matematik Dersi Kesirler Konusundaki Öğrenci Başarısına, Tutumuna Ve Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi

İngilizce Adı : The Effect Of Secondary School 5th Grade Learning Outcomes Developed According To The 7e Learning Model On 5th Graders' Learning Process Of The Subject Of Fractions, The Persistence Of Knowledge And The Attitude Towards Maths Course

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.

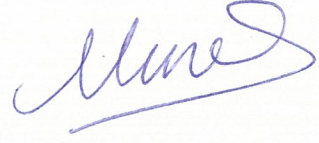
Yazar Adı Soyadı: Rukiye KAYHAN YÜCEL

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Rukiye KAYHAN YÜCEL tarafından hazırlanan “7E Öğrenme Modeline Uygun Tasarlanan 5. Sınıf Matematik Dersi Kesirler Konusundaki Öğrenci Başarısına, Tutumuna ve Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Gazi Üniversitesi İlköğretim Matematik Bilim Dalı Matematik ve Fen Eğitimi Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mine AKTAŞ



Matematik ve Fen Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Yrd. Doç. Dr. Leyla ERCAN



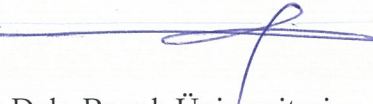
Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Yrd. Doç. Dr. Mine AKTAŞ



Matematik ve Fen Eğitimi Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Yrd. Doç. Dr. Dursun SOYLU



Matematik ve Fen Eğitimi Anabilim Dalı, Bozok Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 26/09/2017

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

Prof. Dr. Selma YEL

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Her Őeyden önce beni yüksek lisans yapma konusunda cesaretlendiren, destekleyen, tez ve ders aşamasında her türlü desteğini sağlayan aileme, arkadaşlarıma ve eŐim Oğuz YÜCEL'e teŐekkürü borç bilirim.

Tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Mine AKTAŞ'a ve Yrd. Doç. Dr. Atilla ÖZDEMİR'e tezime sağladığı katkılardan dolayı teşekkür ederim.

Yüksek Lisans öğrenimim boyunca sağladığı maddi destekten dolayı TÜBİTAK 2210 Yurt İçi Lisansüstü Burs Programına teŐekkürü borç bilirim.

**7E ÖĞRENME MODELİNE UYGUN TASARLANAN
5. SINIF MATEMATİK DERSİ KESİRLER KONUSUNDAKİ
ÖĞRENCİ BAŞARISINA, TUTUMUNA VE BİLGİLERİN
KALICILIĞINA ETKİSİ**

(Yüksek Lisans Tezi)

Rukiye KAYHAN YÜCEL

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Eylül, 2017

ÖZ

Bu çalışmada bir öğrenme modeli olarak 7E Öğrenme Modelinin akademik başarıya, bilgilerin kalıcılığına ve öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Araştırma kapsamında ortaokul 5. sınıf kesirler konusu ele alınmıştır. 7E Öğrenme Modeli ile ilgili matematik eğitimi alanındaki çalışmalar fen eğitimi alanındaki kadar çok değildir. Bu araştırma, 7E Öğrenme Modelinin öğrencilerin matematiğin bir konusunu öğrenmeleri üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu ortaya koyması yönüyle önem arz etmektedir. Araştırma 2015-2016 eğitim-öğretim yılı 2. döneminde Denizli ili, Pamukkale ilçesinde bulunan bir ortaokulun iki 5. sınıf şubesi ile yapılmıştır. Kesirler konusu deney grubunda 7E Öğrenme Modeline uygun olarak, kontrol grubunda ise mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntem ile anlatılmıştır. Araştırma ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışmadır. Hazırlanan başarı testi uygulama öncesinde ön-test, uygulama sonrasında son-test ve uygulamadan sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin derse yönelik tutumlarını ölçmek için de matematik

tutum ölçeği ön-tutum ve son-tutum olarak uygulanmıştır. Veriler istatistik yöntemleri ile analiz edilmiş ve sonuç olarak 7E Öğrenme Modeline göre hazırlanan öğrenme ortamının, öğrencilerin 5. sınıf Kesirler konusunu öğrenmelerinde, öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerinde ve öğrencilerin derse yönelik tutumları üzerinde olumlu yönde etkisi olduğunu ortaya çıkmıştır. Mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklere uygun yapılan öğrenme ortamının ise, öğrencilerin öğrenmeleri, bilgilerinin kalıcılığı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerinde ise, olumlu ya da olumsuz bir etkisi gözlemlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler : 7E Öğrenme Modeli, tutum, kalıcılık, akademik başarı

Sayfa Adedi : 135

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Mine AKTAŞ

**THE EFFECT OF SECONDARY SCHOOL 5TH GRADE
LEARNING OUTCOMES DEVELOPED ACCORDING TO THE 7E
LEARNING MODEL ON 5TH GRADERS' LEARNING PROCESS OF
THE SUBJECT OF FRACTIONS, THE PERSISTENCE OF
KNOWLEDGE AND THE ATTITUDE TOWARDS MATHS COURSE**

(Post Graduate Thesis)

Rukiye KAYHAN YUCEL

GAZI UNIVERSITY

INSTITUTE OF EDUCATIONAL SCIENCES

September, 2017

ABSTRACT

In this study, the effect of 7E learning model as a learning model, on academic achievement, the persistence of knowledge and the attitude of students towards the Maths course was investigated. In the scope of the research, the subject of fractions of 5th grades at a secondary school is handled. The studies on 7E learning model in Maths course are not as much as those in Science course. This research has significance in that it reveals how 7E learning model effects the way students learn a Maths subject. The research was conducted in the second term of 2015-2016 academic year with two sections of 5th grades at a secondary school in Pamukkale district in the city of Denizli. The subject of fractions was thought using 7E learning model in the experimental group and in the control group with using the method in which the activities that exist in the current curriculum are applied. The research is a quasi experimental study with pretest and posttest control groups. The prepared achievement test was applied as a pretest before the practice, as a posttest

following the practice and as a permanence test after the practice. In order to measure the attitude of students towards the lesson, the Maths attitude test was used as a pretest and posttest. The data were analyzed by statistical method and as a consequence, it turned out that the learning environment prepared according to the 7E Learning Model has a positive effect on the students learning of the 5th grades fractions, the persistence of the learned information and the attitudes of the students towards the lessons. However, the learning environment using the method in which the activities that exist in the current curriculum are applied is used does not have any effects on the learning of students and persistence of knowledge. Also, it was not observed any negative or positive effects on the attitude of students towards a Maths course.

Keywords : 7E Learning Model, Attitude, Persistence, Academic Achievement

Number of Pages: 135

Supervisor : Asistant Professor Mine AKTAŞ

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZ.....	v
ABSTRACT	vii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xvi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
7E Öğrenme Modeli	5
Merak Uyandırma.....	9
Keşfetme.....	9
Açıklama	9
İlişkilendirme.....	10
Paylaşma- Fikir Alışverişi	10

Genişletme.....	10
Değerlendirme	10
Problem Durumu.....	11
Araştırmanın Amacı	11
Alt Problemler	11
Araştırmanın Önemi	12
Varsayımlar	13
Kapsam ve Sınırlılıklar.....	13
Tanımlar.....	13
BÖLÜM II	14
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	14
5E Öğrenme Modeli	14
7E Öğrenme Modeli	17
BÖLÜM III	23
YÖNTEM.....	23
Araştırma Modeli	23
Araştırma Deseni.....	24
Çalışma Grubu	24
Veri Toplama Yöntemi, Ölçme Araçları ve Hazırlanması.....	25
Akademik Başarı Testi	25
Tutum Ölçeği	28
Araştırmanın Uygulama Aşaması.....	28
Verilerin Analizi	29
BÖLÜM IV	33
BULGULAR VE SONUÇ	33

Araştırma Bulguları.....	33
Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	33
İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	34
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	35
Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	36
Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	37
Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular	38
Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	39
Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	40
Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular	41
Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular	42
BÖLÜM V	43
SONUÇ VE TARTIŞMA	43
Öneriler:.....	46
Araştırmacılara Yönelik Öneriler	46
Eğitimcilere Yönelik Öneriler	46
KAYNAKLAR.....	47
EKLER	52
EK 1: 7E Öğrenme Modeline Uygun Olarak Hazırlanan Ders Tasarıları.....	53
EK 2: 7E Öğrenme Modeline Uygun Olarak Hazırlanan Ders Planları	94
EK 3: Akademik Başarı Testi	118
EK 4: Matematik Tutum Ölçeği	124
EK 5: Kapsam Geçerliliği Uzman Değerlendirme Formu	125
EK 6: Resmi İşlemler	128
EK 7: Akademik Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları.....	129

EK 8: Çalışmadan Fotoğraflar.....133



TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. <i>Yapılandırmacılığın Farklı Yüzleri</i>	3
Tablo 2. <i>Geleneksel ve Yapılandırmacı Sınıfların Özellikleri</i>	4
Tablo 3. <i>Araştırma Deseni</i>	24
Tablo 4. <i>Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu</i>	25
Tablo 5. <i>Akademik Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları</i>	26
Tablo 6. <i>Ölçme Aracında Her Maddenin Madde Analizi Sonuçları</i>	27
Tablo 7. <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Betimsel İstatistik Sonuçları</i>	29
Tablo 8. <i>Deney ve Kontrol Grubunun Basıklık ve Çarpıklık Katsayıları</i>	30
Tablo 9. <i>Deney ve Kontrol Grubunun Normallik Testi Sonuçları</i>	31
Tablo 10. <i>Deney ve Kontrol Gruplarının İlişkisiz Örneklem Mann Whitney U-Testi Sonuçları</i>	32
Tablo 11. <i>Deney Grubunun Ön-test ve Son- test İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</i>	34
Tablo 12. <i>Kontrol Grubunun Ön-test ve Son-test İlişkili Örneklem T-testi Sonuçları</i>	34
Tablo 13. <i>Deney Grubunun Son-test ve Kalıcılık Testinin İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları</i>	35
Tablo 14. <i>Kontrol Grubunun Son-test ve Kalıcılık Testi İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</i>	36
Tablo 15. <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Levene Testi Sonuçları</i>	37

Tablo 16. <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Son-test İlişkisz Örneklem Mann Whitney U-Testi Sonuçları</i>	37
Tablo 17. <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test Puanlarının Ön-Test Puanlarına Göre Düzeltmiş Ortalamaları</i>	38
Tablo 18. <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Son- Test ANCOVA Sonuçları</i>	39
Tablo 19. <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi İlişkisz Örneklem Mann Whitney U-Testi Sonuçları</i>	39
Tablo 20. <i>Deney Grubunun Ön-Tutum ve Son-Tutum İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</i>	40
Tablo 21. <i>Kontrol Grubunun Ön-Tutum ve Son-Tutum İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları</i>	41
Tablo 22. <i>Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Tutum İlişkisz Örneklem Mann Whitney U- Testi Sonuçları</i>	42

ŞEKİLLER LİSTESİ

- Şekil 1.* Önerilen 7E öğrenme döngüsü ve öğretim modeli.7
- Şekil 2.* 5E'den 7E'ye geçiş.8



KISALTMALAR LİSTESİ

MEB Milli Eğitim Bakanlığı

ABT Akademik Başarı Testi

TÖ Tutum Ölçeği

BÖLÜM I

GİRİŞ

Birçok ülkede olduğu gibi Türkiye’de de öğretim programlarında zaman zaman değişiklikler yapılmaktadır. 2005 yılı itibariyle, öğretim programları yapılandırmacı yaklaşımı temel alarak yeniden düzenlenmiştir.

Erdem ve Demirel (2002, s.84), yapılandırmacılığın öğrenme kuramlarının öğrenen açısından anlamlı yönlerini araştırarak ve özüne inerek bu anlamların kendine özgü bir yorumla bütünleştirmesine dikkat çekmektedirler.

Şimşek (2004), “Yapılandırmacı Öğrenme ve Öğretime Eleştirel Bir Yaklaşım” başlığı altında ele aldığı makalede, yapılandırmacılığı birçok yönü ile ele alarak değerlendirmiştir. İlgili makalede, yapılandırmacılığın felsefi yönüne dikkat çekerken, bilgi ve gerçeğin yapılandırmacı yönünü, felsefi temeller üzerinden açıklamıştır. Yine “Hangi Yapılandırmacılık?” sorusu ile yapılandırmacılığa yönelik farklı bakış açılarını tanıtmaya çalışmıştır. Öğrenme açısından yapılandırmacılığa yönelik görüş farklılıklarını dile getirerek, günümüzde öğrenme ortamında ele alınan yapılandırmacılık anlayışının ne kadar geçerli olduğuna yönelik olumsuz bakış açısını dile getirmeye çalışmıştır. Aynı şekilde yapılandırmacı öğretim ve tasarımı konusunda da yapılandırmacıların olumsuz görüşlerine yer vermiştir. Bu anlamda yapılandırmacıların, bir öğretim uygulamasından öğrenmeyi gerçekleştirmesinin beklenemeyeceği, öğretim aracılığı ile öğrencide bir değişiklik oluşturulabileceği, ancak bu değişikliğin öğretim programında hedeflenen yönde bir kazanımı garanti edemeyeceği düşüncesi ile öğretim kavramına şüphe ile baktıklarını ya da reddettiklerini dile getirmektedir.

Bu konuyu Ünal Çelik (2013) şu şekilde ifade etmiştir: Öğretmenler, öğrencilerin çok çabuk unuttukları ve zaman içinde öğrendiklerinin çok az bir kısmını hatırladıklarından şikâyet ederler. Ancak yapılandırmacılık açısından ele alındığında ortaya bu öğrencilerin aslında unutmadıkları; öğrendikleri zannedilen bilgiyi hiçbir zaman öğrenmedikleri ortaya çıkarmaktadır (Grennon Brooks & Brooks'dan aktaran Ünal Çelik, 2013,s.11). Yaşar (1998) ise öğrenmeyi her bireyin kendi anlamını oluşturmasıdır, öğrenme öğrencilerin kendilerine verilen şekilde değil, zihinlerinde yapılandırdıkları şekilde gerçekleşir şeklinde açıklamıştır.

Bu araştırma, 7E Öğrenme Modelini yapılandırmacı yaklaşımın bir parçası olarak ele almaktadır. 7E Öğrenme Modelinin bir öğrenme modeli olarak, kesirler konusunun öğrenilmesi ve bilgilerinin kalıcılığı açısından ortaya koyacağı sonuçların sadece 7E Öğrenme Modelinin bir etkisi olduğu şeklinde bir bakış açısından değerlendirilmesinin yanlış olacağını farkındayız. Yani öğrenmenin gerçekleşmesinde her şeyin sadece öğrenme ve öğretme modeline bağlanamayacağı gerçeğinin farkında olarak bu çalışmada, Şimşek (2004)'in makalesindeki bakış açısı dikkate alınarak konuya yaklaşılmıştır.

Bu araştırmanın gerekliliği Şimşek (2004)'in şu cümlelerine dayandırılmıştır.

Yapılandırmacılık göz ardı edilemeyecek kadar önemli, ama felsefi, teorik ve pratik açıdan hızla uygulamaya aktarılmaktan çok, eleştirel bir gözle değerlendirilip araştırmacılara konu edinilmesi gereken bir konu olarak görülmektedir. Bu alanda etki testi ve uygun yararlanma koşullarını belirlemeye dönük daha çok araştırmaya ihtiyaç vardır (Şimşek, 2004, s.21).

Şimşek (2004), ülkemiz literatüründe yapılandırmacılığın homojen bir teori şeklinde ele alınmasının doğru bir yaklaşım olmadığını ve yapılandırmacılık içeriğindeki zenginliğin henüz Türkçe literatüre yansımadığını belirterek yapılandırmacılığın tümüne yönelik genellemelerin içeriğini genel düzeyde tutmaya ihtiyaç olduğunu dile getirmektedir. Bu sebeple, Yore'den yararlanarak hazırladığı çizelgede, yapılandırmacılık içinde farklı bir anlayışa sahip olan yönelimlere ait kavram havuzunu düzenlemiştir.

Tablo 1

Yapılandırmacılığın Farklı Yüzleri

Boyut	Bilişçi	Etkileşimci	Sosyal	Oluşturmacı
DÜNYA GÖRÜŞÜ	Mekanik	Karma	Bağlamacı	Organik
DEĞER KURAMI	Realizm	Realizm	İdealizm	İdealizm
BİLGİ KURAMI	Klasik	Modernizm	Postmodernizm	Postmodernizm
KARAR ÖLÇÜTÜ	Bilim	Bilim	Toplum	Birey
PSİKOLOJİK ODAK	Öznel	Nesnel ve Öznel	Nesnel	Öznel
EĞİTİMSEL YAPI	Öğretmen temelli	Öğretmen ve öğrenci temelli	Grup temelli	Öğrenci temelli
İLETİŞİM	Tek yönlü	İki yönlü	Çok yönlü	İçe dönük
AMAÇ	Öğrencinin bilgiyi keşfetmesini sağlamak	Seçenekleri ortaya çıkarmak ve aydınlatmak	Uzlaşma sağlamak	Bireysel- içsel tutarlılığı sağlamak
BİLGİNİN NİTELİĞİ	Nesnel	Gelişimsel	Sosyal-kültürel	Algısal

Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı öğrenme ve öğretime eleştirel bir yaklaşım. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 3(5), s.122. den alınmıştır.

Tablo 1’den yapılandırmacılığa bakış açısının zengin bir bakış açısına sahip olduğu görülmüştür. Araştırmamızda bu zengin bakış açısının, eğitimsel yapısı oluşturmacı yönüyle dikkate alınıp, öğrenci temelli olarak ele alınmaktadır. Öğrenme sürecinde amaç olarak bireysel-içsel tutarlılığı sağlamaya, iletişim yönüyle de içe dönük bir iletişim kurmaya yönelik ele alınmıştır. Elde edilecek kazanımlar açısından ise, bilginin niteliği algısal olarak sağlanmaya yönelik bir öğrenme ortamının oluşturulması hedeflenmiştir.

Bukova Güzel (2008) çalışmasında yapılandırmacılığın nasıl öğrendiğimizle ilgili bir yaklaşım olduğu ve bilgiyi yaratma, bulma, kendi bilgisini geliştirmesi anlamına geldiği şeklinde açıklamaktadır. Bilgi her türlü kaynaktan elde edilebilir ancak duyulan görülen her bilgi öğrenilmemiştir, bilgi gerçek yaşamla içselleştirilerek öğrenen tarafından anlamlı hale getirildiğinde öğrenilir şeklinde ifade etmiştir (Mazosh’dan aktaran Bukova Güzel, 2008, s.137).

Araştırmada, mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı ortam ve 7E Öğrenme Modeline dayalı öğrenme ortamının sağlandığı bir süreçte olmak üzere iki ayrı sınıfta öğretim yapılmıştır. Bu sebeple, geleneksel ve yapılandırmacı sınıfların özelliklerini karşılaştırmakta yarar görülmektedir. Tablo 2’de geleneksel ve yapılandırmacı sınıfların özellikleri karşılaştırmalı olarak yer almıştır.

Tablo 2

Geleneksel ve Yapılandırmacı Sınıfların Özellikleri

Geleneksel Sınıf	Yapılandırmacı Sınıf
Öğretim programı temel becerileri vurgular ve parçalardan bütüne doğru ilerler.	Öğretim programı önemli kavramları vurgular ve bütünden parçalara doğru ilerler (program düzeyinde).
Öğretim programına katı şekilde bağlılığa önem verir.	Öğrencilerin ilgi ve sorularına önem verir.
Temel materyal ders ve çalışma kitaplarıdır.	Temel materyal birincil bilgi kaynakları ve öğrenci materyalleridir..
Öğrenme tekrara dayalıdır.	Öğrenme etkileşimlidir, öğrencilerin ön bilgileri üzerine kurulur.
Öğretmenler öğrencilere bilgi sunarlar, öğrenciler bilginin alıcısıdır.	Öğretmen öğrencilerle dialog kurar, öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırmalarına yardımcı olur.
Öğretmenlerin işlevi talimat vermek ve otoriteyi sağlamaktır.	Öğretmenin işlevi etkileşimi ve tartışmayı sağlamaktır.
Değerlendirme testlere ve doğru cevaplara dayalıdır.	Değerlendirme testlere ek olarak öğrenci çalışmalarını, gözlemlerini, bakış açılarını da içerir. Ürün kadar süreçte önemlidir.
Bilgi durağan olarak görülür.	Bilginin deneyimlerle değiştiği ve devingen olduğu varsayılır.
Öğrenciler yalnız çalışırlar.	Öğrenciler grup içinde çalışırlar.

Thirteen Ed Online [TEO] ve Disney Learning Partnership [DPL], 2001; Brooks ve Brooks'dan aktaran Şimşek, 2004, s.127 den alınmıştır.

Bu doğrultuda, araştırmanın uygulama sürecinde sağlanacak öğretim durumu planlanacaktır.

Bütün bu açıklamaların dışında yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarına tamamen olumlu bakan anlayış ele alınacak olunursa yapılandırmacı yaklaşım hakkında aşağıdakiler söylenebilir.

Erdem ve Demirel (2002), literatür incelemesine dayalı olarak kaleme aldıkları makalede, yapılandırmacılığı etkileyen eğitimciler, felsefeciler ve psikologların ortak görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir. Bilginin kalıcı olması için öğrenenler öğrenmeye aktif olarak katılmalı, öğrenenler bilgiyi araştırıp keşfederek ve bunu yorumlayarak, çevreleri ile etkileşim kurarak yapılandırılmalıdır. Öğrenme eleştirel düşünme ve problem çözmeye dayanır (Marlowe & Page'den aktaran Erdem ve Demirel, 2002, s.83).

Aynı bakış açısı öğretim programlarımızda da yer almaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Ortaokul Matematik Dersi (5.,6.,7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı'nda (2013), programın öğrenme ve öğretme yaklaşımı kısmında programın başarılı bir şekilde

uygulanabilmesi için birtakım öğretim stratejilerinin dikkate alınmasının gerekliliğine vurgu yapılarak şunlar dile getirilmektedir:

Öğrenci, öğrenme sürecinde etkin katılımcı olmalıdır. Öğrencinin sahip olduğu bilgi, beceri ve düşünceler, yeni deneyim ve durumlara anlam yüklemek için kullanılmalıdır. Öğrencilerin kazandıkları yeni bilgileri, eski bilgilerle ilişkilendirerek yorumlamaları esas alınmalıdır. Bir başka ifadeyle, öğrencilerin bireysel anlamalarını sağlayabilecek ortamlar oluşturulmalıdır. Sınıf içi tartışmalar, ortak matematiksel doğruları ve anlamları oluşturmak için kullanılmalıdır. Bu nedenle öğretmen, sınıfa iyi yapılandırılmış etkinlikler planlayarak gelmelidir (MEB Ortaokul Matematik Dersi (5.,6.,7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, 2013, s.VIII).

Yine programın öğretim yaklaşımına yönelik ilkeleri şu şekilde özetlenmiştir:

- Problem çözüme temelli öğrenme ortamlarından yararlanılmalıdır.
- Öğrencilerin somut deneyimlerinden anlamlar oluşturmalarına ve soyutlama yapabilmelerine yardımcı olunmalıdır.
- Öğrencinin derse aktif katılımı amaçlanmalıdır.
- Anlamli öğrenme amaçlanmalıdır.
- Bireysel farklılıklar gözetilmelidir.
- İş birliğine dayalı öğrenmeye önem verilmelidir.
- Gerçekçi öğrenme ortamları oluşturulmalıdır.
- Öğrenmeyi destekleyici dönütler verilmelidir.
- Bilgi ve iletişim teknolojileri etkin bir şekilde kullanılmalıdır (MEB Ortaokul Matematik Dersi (5.,6.,7. ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı, 2013, s.VIII).

Akademik dünyada yapılan eğitim araştırmalarının bir kısmı öğrenme ve öğretme metotları ile ilgilidir. Bir dersin ya da bir konunun öğrenilmesinde öğretim metodu veya öğrenme yöntemlerinin ne kadar etkili olduğunu ortaya koymak amacı ile araştırmalar yapılmaktadır. Bu araştırmada da, bir öğrenme modeli olarak 7E Öğrenme Modelinin öğrenmedeki başarı ve bilgilerin kalıcılığa etkisi araştırılmıştır. Yine ayrıca bu modelin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerinde nasıl bir etkisi olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır.

7E Öğrenme Modeli

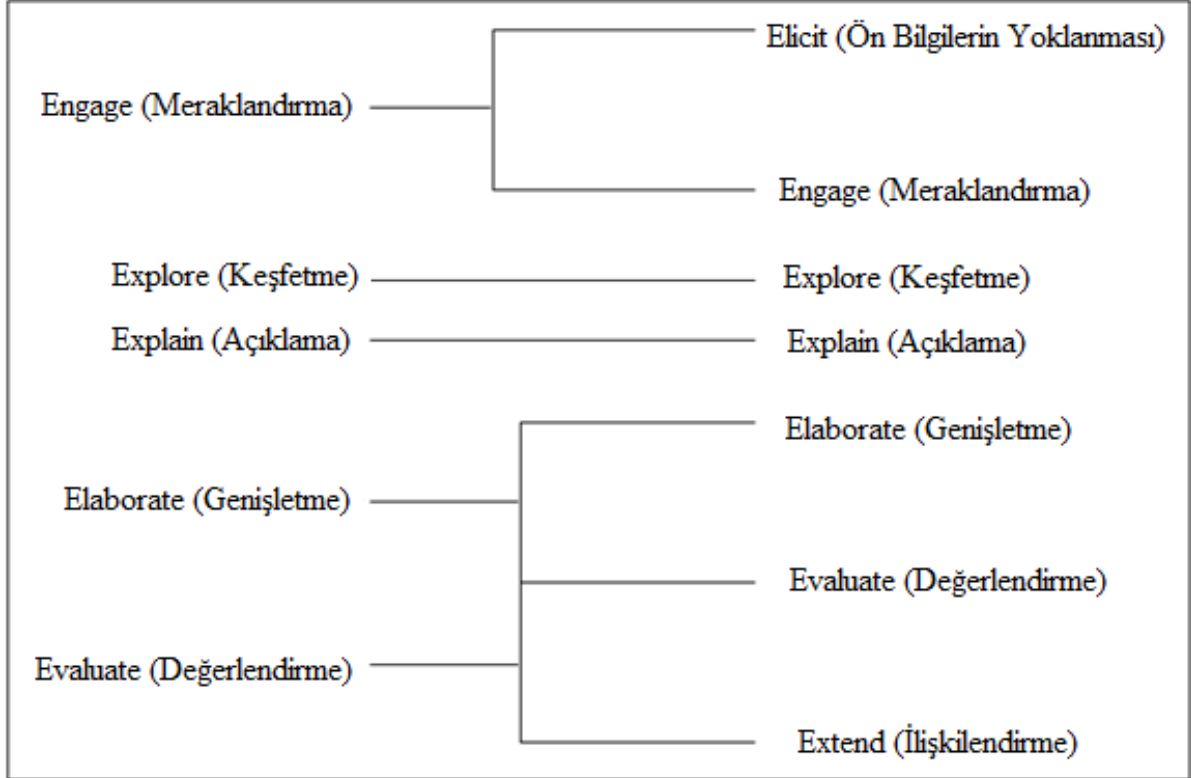
3E öğrenme modeli altında 3 aşamalı şekilde yer alan bu öğrenme modeli zamanla 4,5 ve son olarak da 7 aşamalı olarak karşımıza çıkmakta ve 7E Öğrenme Modeli olarak adlandırılmaktadır. 7E adı aslında bu aşamaların İngilizcede yer alan kavramların baş harflerinden esinlenilerek verilmiştir. 5E Öğrenme Modeli Engage (Merak Ettirme), Explore (Keşfetme), Explain (Açıklama), Elaborate (Genişletme), Evaluate (Değerlendirme) şeklinde yer almaktadır.

Kanlı (2007, s. 52-57), literatür incelemesine (Boddy ve vd., 2005; Trowbridge ve vd., 2000, s. 245; Krajcik ve vd., 2003) dayalı olarak 5E Öğrenme Modelinin aşamalarını açıklamıştır. Özüne bağlı kalınarak bu açıklamalar şu şekilde özetlenebilir:

Merak Uyandırma-Katılım-Teşvik Etme (Engage) aşamasının amacı, öğrencilerin hayal gücünü kullanmalarını sağlamaktır. Eğer öğrenciler kafası karışmış görünüyorsa ve sorgulamaya, öğrenmeye aktif olarak motive olmuşlarsa bu aşamada başarılı olunmuş demektir. Bu nedenle öğretmen ilk olarak öğrencilerin öğrenme ortamına katılımını sağlamalıdır. Öğrenci verilen duruma zihinsel olarak odaklanmalıdır. Bu bölüm diğer bölümlerin temelidir. Bu bölümde yapılan aktiviteler diğer bölümlerle kavramsal, işlemsel veya davranışsal bağ kurulacak şekilde planlanmalıdır. Keşif (Explore) aşamasında çocuklar aktif olarak kendilerinin ve başkalarının fikirleri üzerine keşifler yaparlar. İlk başta öğrencilerin düşünceleri, ilgileri sağladıktan sonra yeterli süre verilerek yeni fikirler keşfetmeleri beklenir. Somut etkinliklerin kullanılması bu aşamada önemlidir. Öğrenciler bu etkinliklere katılırken birbirleri ile sürekli ilişki içindedir. Olayları gözlemleyip sorgulayarak sahip oldukları ifadelerin, yeteneklerin farkına varırlar. Öğrencilerin kendilerini ifade edebilecekleri ilk ortam keşfetme aşamasıdır. Öğrenciler bu aşamada aktivitelerde kazandıkları deneyimlerle daha önceden cevaplayamadıkları sorulara yanıt bulmaya çalışırlar. Açıklama (Explain) aşamasında öğrenciler kendi bulgularını başkalarına açıklarlar. İlk önce öğrenciler kendi açıklamalarını yapmalıdırlar. Daha sonra öğretmen konu ile ilgili bilimsel açıklamaları öğrenciye açıklamaya başlar. Açıklamaları direkt ve formal şekilde yapar. Yapılan açıklamalar öğrencinin yaptığı açıklama ile ilişkilendirilmelidir. Öğrenciler keşfettikleri bilgiyi açıklama konusunda cesaretlendirilmelidir. Öğrencilerin açıklamaları ilk önce yaşadıkları deneyimleri anlatmayı içermelidir. Açıklama aşamasında bir şeyler anlatılır, bu nedenle bu aşama bilginin öğrenildiği aşama değildir. Çünkü diğer aşamalarda öğrenci bilgileri yapılandırmaya başlar. Genişletme (Elaborate) aşaması öğrencilere konu ile ilgili bilgilerini iletme ve onları başka durumlara uygulama imkanı verir. Öğrenciler öğrendikleri bilgileri başka durumlarda kullanmayı öğrendikleri için bu aşama çok önemlidir. O zamana kadar öğrendikleri bilgilerin doğruluğunu tekrar düşündükleri, bu bilgileri ile yeni durumu ilişkilendirerek konuyu anlamaya çalıştıkları aşamadır. Öğrenciler birbirleri ile tartışarak kendi fikirlerini savunurlar. Değerlendirme (Evaluate) aşamasında ise öğrenciler kendi anlama seviyelerini değerlendirirler. Öğretmenler de öğrencinin gelişim durumunu bu

aşamada net şekilde görür, hedeflere ulaşıp ulaşılmadığını anlayabilirler(Kanlı (2007, s. 52-57).

Eisenkraft (2003), 5E Öğrenme Modelini genişleterek yeniden düzenlemiş ve 7E Öğrenme Modeli olarak literatüre katkıda bulunmuştur. Eisenkraft (2003), Şekil 1’de de görüldüğü gibi 5E Öğrenme Modelini yeni kavramlar ekleyerek 7E Öğrenme Modeline dönüştürmüştür.

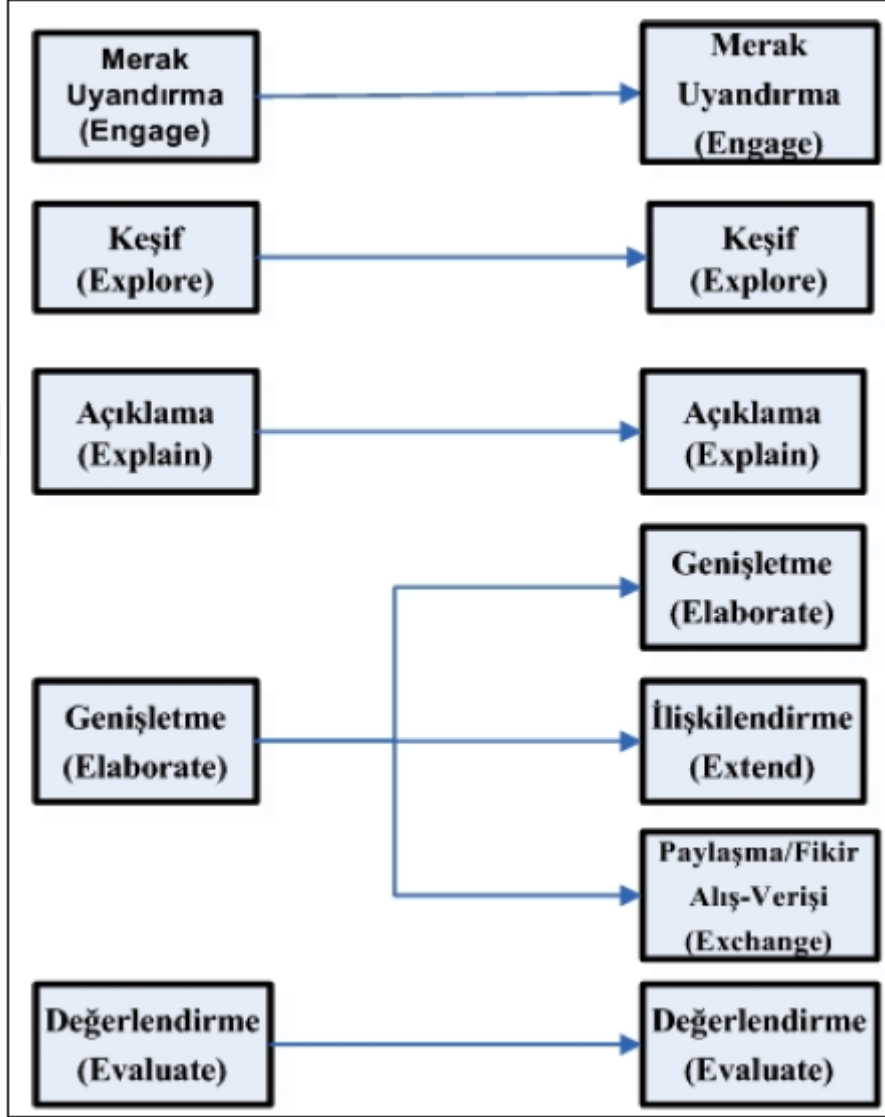


Şekil 1: Önerilen 7E öğrenme döngüsü ve öğretim modeli. “Eisenkraft, A. (2003). *Expanding The 5E Model*. <http://www.nsta.org/publications/news/story.aspx?id=48547>” sayfasından erişilmiştir.

Eisenkraft, 5E Öğrenme Modelindeki Meraklandırma (Engage) aşamasını Ön-Bilgilerin Yoklanması (Elicit) ve Meraklandırma (Engage) şeklinde iki aşamada ele almıştır. Yine aynı şekilde, Genişletme (Elaborate), Değerlendirme (Evaluate) aşamalarını, Genişletme (Elaborate), Değerlendirme (Evaluate) ve İlişkilendirme (Extend) aşamaları olmak üzere 3 aşamada birlikte ele almıştır.

Eisenkraft ile aynı dönemde Bybee’de 5E Öğrenme Modelini benzer şekilde yeniden gözden geçirerek 7E Öğrenme Modeli şeklinde açıklamıştır. Kanlı (2007), bu iki araştırmacının temelde aynı düşünceler çerçevesinde birleştiklerini, fakat bazı aşamaları özellikle vurgulamış ve yorumlamış olduklarını dile getirmektedir (Kanlı, 2007, s.61).

Bybee ise 5E Öğrenme Modelini, Eisenkraft'ın aşamalandırmasından biraz daha farklı şekilde ele almaktadır. Şekil 2'de Bybee'nin 5E Öğrenme Modelini revize ederek 7E Öğrenme Modelini nasıl oluşturduğuna yönelik aşamalar yer almaktadır.



Şekil 2: 5E'den 7E'ye geçiş. Bybee'den aktaran Kanlı, 2007, s. 62'den alınmıştır.

Şekil 2'de de görüldüğü gibi, Bybee, Merak Uyandırma, Keşif, Açıklama ve Değerlendirme açıklamalarını 5E Öğrenme Modelinde olduğu gibi aynen alırken Genişletme aşamasında yeniden düzenleme yapmıştır. Genişletme aşamasına İlişkilendirme ve Fikir Alış-verişi aşamasını dahil etmiştir.

7E Öğrenme Modeli üzerine çalışmalar yapan Kanlı, Eisenkraft ve Bybee arasındaki bakış farklılığını yine onların açıklamalarına dayanarak şu şekilde açıklamaktadır (Kanlı, 2007, s. 62-63):

Eisenkraft “Ön Bilgileri Yoklama” aşamasını E’lere dahil etmiştir. Buna neden olarak da, öğretmenlerin öğrencilerin ön bilgilerini dikkate almaksızın konuya ilgilerini çekebileceklerini ve öğrenme ortamına girmelerini sağlayabileceklerini; bu nedenle bu önemli süreci göz ardı edebileceklerini vurgulamıştır. Ayrıca Eisenkraft bilginin transferini içeren genişletme aşamasına destek olacak şekilde ilave ettiği “İlişkilendirme-Uzatma” aşaması ile edinilen yeni kavramların farklı disiplinlere uygulanmasını ve yeni kavram hakkında sayısal problemlerin çözülmesi gerektiğini vurgulamıştır. Bu aşamada öğretmen zaman elverdiği sürece sınırsız sayıda örnek verebilir ve tartışma yapabilir. Eisenkraft bu aşamayı değerlendirmeden sonra yer verirken aynı zamanda değerlendirmeden önce ve değerlendirme içerisinde de verilebileceğini ifade eder (Eisenkraft, 2003).

Bybee ise; “Ön Bilgileri Yoklama” aşamasını ayrı bir aşama olarak vurgulamayıp, Merak Uyandıma aşamasının içerisinde ifade ederken “İlişkilendirme-Uzatma” aşamasını da değerlendirme aşamasından önce ifade etmiştir. Ayrıca Eisenkraft’tan farklı olarak “Fikir Alışverişi/Paylaşma” aşamasını ilave ederek bir anlamda sosyal yapılandırmacı teorinin ilkelerini dikkate almıştır. “

Araştırmamızda, da Bybee'nin sınıflaması dikkate alınmaktadır. 7E öğrenme ortamı, Bybee'nin sınıflamasına göre hazırlanmıştır. Bybee'nin sınıflamasını dikkate alarak 7E Öğrenme Modelini aşağıdaki şekilde açıklayabiliriz:

Merak Uyandırma

Bu aşamada öğrencilerin konuya ilgileri çekilmeye çalışılır. Öğrenciler konu hakkında düşünmeye başlarlar. Bu aşamadaki etkinlikler konu ile alakalı olup konuya geçiş etkinlikleridir.

Keşfetme

Bu aşamada öğrenciler konunun her boyutunu düşünerek ve bunlara uygun deneme yanılma çalışmaları yaparak konuyu keşfetmeye, fikirlerini geliştirmeye, yeni fikirlere ulaşmaya çalışırlar. Öğrencilerin bedenlen ve zihnen çok fazla aktif olduğu bir aşamadır. Bu nedenle yaparak yaşayarak öğrendikleri için öğrenme hem daha eğlenceli hem de daha kalıcı olacaktır.

Açıklama

Öğrencilerin kendi bulgu ve düşüncelerini başkalarına anlattıkları kısımdır. Öğrenciler merak uyandırma ve keşfetme aşamasında yaptıklarını ve bu aşamalardan sonra vardıkları düşünceleri başkaları ile paylaşırlar. Bu aşama da öğrencileri cesaretlendirmek önemlidir.

Kendi ifadelerini yapmaları konuyu daha iyi öğrenmelerinde yararlı olacaktır. Öğrencilerin eksik kaldığı, açıklayamadığı kısımlarda öğretmen katkıda bulunur.

İlişkilendirme

Öğrenciler bu aşamada daha önceki bilgileri ya da öğrenmeleri ile yeni bilgilerini ilişkilendirerek yeni durumlarda kullanma şansını yakalar.

Paylaşma- Fikir Alışverişi

Öğrencilerin fikirlerini birbirleri ile paylaştıkları, fikirlerini değerlendirdikleri aşamadır. Bu aşamada öğrenciler kendilerini sorgulama imkanı bulurlar. Bulgusunu ve düşüncesini arkadaşlarının bulgu ve düşüncelerine göre değerlendirme ve en doğru bilgiyi bulma imkanı bulur.

Genişletme

Öğrencilerin gerek daha önceki bilgileri gerekse keşfetme aşamasındaki bulgularını kullanarak yeni durumlar hakkında yorum yapmaları istenen aşamadır. Bu aşamada öğrencilerin öğrendikleri bilgileri başka aşamalarda da kullanabilmeleri istenmektedir. Bu sayede var olan bilgilerini iletme şansı bulurlar.

Değerlendirme

Öğrencilerin yaptıkları etkinlikleri, fikirlerini, kendilerini değerlendirdikleri aşamadır. Burada son olarak öğretmende öğrencilere etkinlikle ilgili sorular sorarak öğrencilerin öğrenmelerini değerlendirir.

Türkiye’de 7E Öğrenme Modeli ile ilgili Fen eğitimi alanında birçok araştırma yapılmıştır (Avcıoğlu, 2008; Bulut, 2012; Çekilmez, 2014; Çelik ve Özbek, 2012; Çolak, 2014; Demirezen ve Yağbasan, 2013; Gönen, Kocakaya ve İnan, 2006; Gürbüz, Turgut ve Salar, 2013; Kanlı, 2007; Kanlı ve Yağbasan, 2008; Mecit, 2006; Özbek, Çelik, Ulukök ve Sarı, 2012; Öztaş, 2016; Paliç Şadoğlu ve Akdeniz 2015; Saraç, 2015; Şahin, 2012). Matematik eğitimi ile ilgili çalışmalar (Ertem ve Çepni, 2010; Kaleli Yılmaz, Ertem ve Çepni, 2010)

fen eğitimi alanında olduğu kadar çok değildir. Bu araştırma, 7E Öğrenme Modelinin öğrencilerin matematiğin bir konusunu öğrenmeleri üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu ortaya koyacak olması yönüyle değerli olacaktır.

Problem Durumu

Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde 7E Öğrenme Modelinin uygulandığı grup ile mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı grubun akademik başarı, bilgilerin kalıcılığı ve derse yönelik öğrenci tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, 7E Öğrenme Modeli ile yapılan öğrenme etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarı, bilgilerinin kalıcılığı ve matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda problem durumuna ilişkin olarak aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

Alt Problemler

1. Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde 7E Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde 7E Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubunun son-test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun son-test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde 7E Öğrenme Modeline göre düzenlenen öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
6. Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde 7E Öğrenme Modeline göre düzenlenen öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde 7E Öğrenme Modeline göre düzenlenen öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Ortaokul 5. sınıf matematik dersinde grupların derse yönelik tutumları açısından 7E Öğrenme Modelinin uygulandığı deney gurubunun ön-tutum ve son-tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
9. Ortaokul 5. sınıf matematik dersinde grupların derse yönelik tutumları açısından; mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun ön-tutum ve son-tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. 7E Öğrenme Modelinin uygulandığı deney gurubu ile mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun son-tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Önemi

7E Öğrenme Modeli yapılandırmacı yaklaşımın bir parçasıdır. Milli Eğitim Bakanlığı 2006 yılından bu yana yapılandırmacı yaklaşımı temel alarak programlarında değişiklikler yapmaktadır. Türkiye’de yapılan çalışmalar incelendiğinde 7E Öğrenme Modelinin genellikle fen eğitimi alanında kullanıldığı görülmektedir. 7E Öğrenme Modelinin matematik eğitiminde kullanıldığı çalışmalar (Kaleli Yılmaz vd., 2010) fen eğitimi alanında olduğu kadar çok değildir. Bu araştırma, 7E Öğrenme Modelinin öğrencilerin matematiğin bir konusunu öğrenmeleri üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu ortaya koyacak olması yönüyle önem arz etmektedir.

Varsayımlar

1. Kontrol altına alınamayan değişkenler deney ve kontrol grubunu aynı düzeyde etkilemektedir.
2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin test maddelerine ve tutum ölçęine verecekleri cevaplar onların mevcut durumunu yansıtmaktadır.

Kapsam ve Sınırlılıklar

1. Araştırma Denizli ili, Pamukkale İlçe Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı bir ortaokulun 5. sınıfına ait iki şubesi ile sınırlıdır.
2. Ortaokul 5. sınıf Matematik dersi öğretim programı, sayılar ve işlemler öğrenme alanı, kesirler alt öğrenme alanına ait kazanımlar ile sınırlıdır.

Tanımlar

7E Öğrenme Modeli: Yapılandırmacı Teorinin ilkelerini temel alarak oluşturulan ve giderek evrimleşerek her bir aşamasının ayrı ayrı işlevinin olduğu, eğitim-öğretim ortamında kullanılan bir öğrenme modelidir (Lawson'dan aktaran Kanlı, 2007, s.13).

Bilgilerin Kalıcılığı: Öğrenme aktivitesi sonucunda elde edilen bilgilerin zaman içerisinde hatırlanma düzeyi /durumudur.

Tutum: Belirli nesne, durum, kurum kavram ya da değer, insanlara karşı öğrenilmiş, olumlu ya da olumsuz tepkide bulunma eğilimidir (Tezbaşaran, 1997, s.1).

Akademik Başarı: Bir eğitim programındaki girdiler ile çıktılar arasındaki program hedefleri ile tutarlı fark. (Demirel, 2000, s.310). Araştırmada ön-test ve son-test arasındaki fark olarak ele alınmaktadır.

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

7E Öğrenme Modeli 5E Modelinin geliştirilmiş hali olması nedeniyle bu bölümde 5E Modeli ve 7E Öğrenme Modeli ile ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir. “Sonuç ve Tartışma” kısmında araştırmamızın bu çalışmalarla ilişkisi yer almaktadır.

5E Öğrenme Modeli

Kürkcü (2016), lise 1. sınıf öğrencilerinin Biyoloji dersinde “Canlılığın Temel Birimi Hücre” konusunun öğretiminde 5E modeli ile geleneksel öğretim metodunun öğrenci başarısı ve tutumu üzerindeki etkisinin araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre 5E modelinin öğrenci başarısını arttırırken, tutumlar üzerinde bir etkisinin olmadığı ortaya çıkmıştır.

Biber, Tuna, Gülsevinçler ve Karaosmanoğlu, (2015), çalışmalarında matematik öğretmenlerinin 5E modeli hakkındaki görüşlerini incelemişlerdir. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme ve yarı-yapılandırılmış gözlem teknikleri kullanılmıştır. Çalışma 27 ortaokul matematik öğretmeni ile gerçekleştirilmiş betimsel bir çalışmadır. 5E modelini kullanan öğretmenlerin çoğu giriş ve keşfetme basamaklarında zorlandıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcı öğretmenlerin 5E modelinin giriş ve keşfetme aşamalarından en fazla giriş basamağına yönelik etkinliklere yer verdikleri görülmüştür. Keşfetme aşamasında genellikle merak uyandıran sorulara yer verilmiştir.

Öner, (2015), Animasyon Destekli 5E Modeli uygulamasının öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerine etkisini araştırmıştır. Deney grubuna bilgisayar destekli öğretim materyalleri, 5E Modeline dayalı etkinlikler ile uygulanmıştır. Kontrol

grubuna ise geleneksel eğitim yöntemlerinden düz anlatım yöntemi, soru cevap yöntemi ve gösterip yaptırma yöntemi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu son-test başarı puanları ile kontrol grubu son-test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, deney grubu ve kontrol grubu öğrencileri motivasyonlarının son-test sonuçları incelendiğinde motivasyonların deney grubu lehine anlamlı derecede farklı olduğu görülmüştür.

Naseriazar (2015), 5E modeline göre hazırlanmış bir öğretim materyalinin üniversite biyoloji bölümü genel kimya dersi içeriğinde yer alan kimyasal denge konusunun öğretimindeki etkililiğini incelemiştir. Deney grubunda 5E modeline dayalı öğretim, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim ile kimyasal denge ünitesi işlenmiştir. Çalışma sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarı, kavrama ve yanlış kavramlarını giderme, öğrenilen bilgilerin kalıcılığı açısından kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları, görülmüştür.

Torun (2014), çalışmasında “Moodle Öğrenme Yönetim Sistemi” üzerinde geliştirilen e-öğrenme ortamının kullanılabilirliği incelenmiş ve araştırma bu dersi alan 42 lisans öğrencisi ile yürütülmüştür. E-öğrenme ortamındaki dersler 5E modeline uyarlanarak oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda geliştirilen e-öğrenme ortamının uygun düzeyde kullanılabilir olduğu görülmüştür.

Güneş Koç (2013), tezinde 7.sınıf fen bilimleri dersi “Işık” ünitesinde öğrencilerin başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına 5E modeli ve bağlam temelli yaklaşımın etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışma ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışmadır. Araştırma sonucuna göre öğrenci başarısını ve fen dersine olan tutumlarını artırmada en etkili yöntemin Bağlam Temelli ve 5E, kalıcılıkta ise 5E olduğu görülmüştür.

Şahiner (2013), çalışmasında matematik eğitiminde “kesirler” konusunda yapılandırmacı yaklaşımın 5E modelinin etkililiğini belirlemeyi amaçlamıştır. Araştırma 6. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yapılandırmacı yaklaşımın 5E modelinin uygulandığı deney grubu ile sunuş yolu yaklaşımının kullanıldığı kontrol gruplarının arasında erişimi ve kalıcılık düzeyleri açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığı araştırılmıştır. Araştırmada ön-test son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunun ön-test, son-test, kalıcılık testi ve klasik test sonuçlarının kontrol grubundan daha yüksek olduğu görülmüş; 5E modeli kullanılarak

hazırlanmış matematik programının sunuş yolu kullanılarak hazırlanan programdan daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Sakallı (2011), çalışmasında 11. sınıf matematik dersi, karmaşık sayılar konusunun öğretiminde 5E modelinin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini, geleneksel öğretim yöntemleri ile karşılaştırmıştır. Araştırma 2010-2011 eğitim öğretim yılında Kahramanmaraş'ta bulunan bir lisenin iki farklı şubesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, ön-test son-test kontrol gruplu model ve matematik tutum ölçeği uygulanmıştır. "Karmaşık Sayılar" konusunu öğrenmede, 5E öğrenme döngüsü modeline yönelik etkinliklerle öğrenen öğrencilerin, geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı oldukları, matematik tutumlarında ise olumlu bir değişme olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Teltik Başer (2008), çalışmasında 7. sınıf matematik dersi, çember, daire ve silindir konularının öğretiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E Modeline yönelik öğretim etkinlikleri uygulamanın, geleneksel öğretim yöntemlerine kıyasla öğrencilerin akademik başarıları üzerine olan etkisini karşılaştırmayı amaçlamıştır. Araştırma 2006- 2007 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Ankara ili, Keçiören ilçesine bağlı bir ilköğretim okulunda uygulanmıştır. Dersler araştırmacı tarafından toplam 5 hafta süreyle; kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemleri, deney grubunda ise 5E Öğretim Modeline göre planlanan ders etkinlikleri ile yürütülmüştür. Araştırmada, ön-test, son-test kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırma sonunda ilgili konuları öğrenmede, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı 5E Modeline yönelik etkinliklerle öğrenen öğrencilerin, geleneksel yöntemlerle öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı olduklarını sonucuna varılmıştır.

Ergün, Ünsal ve Tan, (2006) çalışmalarında GATA Sağlık Astsubay Hazırlama Okulu 1. sınıfta yer alan fizik dersinde, 5E Modeline uygun olarak hazırlanan "Yatay Atış Hareketi" konusundaki derslerin; öğrencilerin akademik başarısına ve tutum düzeylerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada çoktan seçmeli başarı ve tutum testleri kullanılmıştır. Uygulama sonucu yapılan analizlerde 5E Modeli'nin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu ve konuya karşı daha olumlu tutumlar geliştirdikleri sonucuna varılmıştır.

Kanlı ve Tan (2007), çalışmasında GATA Sağlık Astsubay Hazırlama Okulu fizik dersinde 5E Modeli ile "İki Boyutta Atış Hareketi" konusunda uygulanan dersin; öğrencilerin

öğrenmesindeki etkililiğini araştırmıştır. Çalışma sonucunda 5E Modeli'nin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır.

7E Öğrenme Modeli

Warlini, Muslim ve Setiawa, (2017) çalışmasında 11. Sınıf lise öğrencilerinin teknoloji temelli yaklaşım ile 7E Öğrenme Modeli aracılığıyla anlama başarısında artışı belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma ön-test son-test kontrol gruplu deneysel desendir. Deney grubunda teknoloji temelli yaklaşım, kontrol grubunda 7E Öğrenme Modeli ile ders işlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre deney grubunun 0.51'lik bir artışla kontrol grubundan yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öztaş (2016), Fen ve Teknoloji dersinde “Canlılar ve Enerji İlişkileri” ünitesinin bilgisayar destekli 7E model öğrenim yöntemi ile öğretilmesinin 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisini araştırmıştır. Çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma sonuçları incelendiğinde akademik başarı açısından deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farkın olmadığı fakat son-test puan ortalamaları, bilgisayar destekli 7E öğrenme modeli eğitiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının kontrol grubundan yüksek olduğu görülmüştür.

Paliç Şadoğlu ve Akdeniz (2015), lise öğrencilerinin modern fizik ünitesinde yer alan bazı konulara yönelik 7E öğrenme modeline uygun öğrenci ve öğretmen ders materyallerinin geliştirilmesi ve bu materyallerin öğrenci başarısı üzerindeki etkisinin incelenmesi üzerine çalışmışlardır. Çalışmada deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda 7E modeline göre, kontrol grubunda ise geleneksel öğretime göre dersler işlenmiştir. Çalışma bir Anadolu lisesindeki 50 öğrenci ve 1 fizik öğretmeni ile yürütülmüş ve veriler açık uçlu sorulardan oluşan test ile toplanmıştır. Çalışma sonucunda 7E öğrenme modelinin, öğrencilerin kavramsal ve işlemsel öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği ortaya çıkmıştır.

Saraç (2015), çalışmasında ortaokul 5. sınıf fen bilimleri dersinin çokluortam destekli 7E modeline göre tasarlanan uygulamaların öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisinin tespit edilmesini amaçlanmıştır. Çalışmada karma araştırma desenlerinden açıklayıcı sıralı karma yöntem kullanılmıştır. Deney gruplarında çokluortam destekli 7E modeline göre

kontrol gruplarına ise geleneksel yöntem ile ders işlenmiştir. Araştırmaya göre çokluortam destekli 7E modeline göre tasarlanan uygulamalar ile öğrenmenin akademik başarıyı olumlu yönde etkilediği, öğrenilen bilgilerin akılda kalıcılığının daha iyi olduğu ve fen eğitiminde görsel ve işitsel materyallerin daha fazla kullanılması gerektiği sonucu ortaya çıkmıştır. Öğrenci görüş formu incelendiğinde de istatistiksel olarak çıkan bu sonucun desteklendiği görülmüştür.

Çekilmez (2014), “Lise 2 Fizik Dersi Elektrik Konusunun Öğretiminde 7E Modelinin Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi” adlı yüksek lisans tezinde 7E modeli ile yapılan öğretim ile 5E modeli ile yapılan öğretimin öğrenci başarısı ve tutumu üzerine etkisini incelemiş ve karşılaştırmıştır. Çalışmada yarı deneysel desen kullanılmış ve deney grubunda 7E modeli ile kontrol grubunda ders kitaplarının önerdiği yöntemle öğretim yapılmıştır. Son-testlerden elde edilen veriler değerlendirildiğinde, 7E modeline göre hazırlanan materyallerin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı fakat tutumlarında anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna varılmıştır.

Çolak (2014), “Ortaöğretim 11. Sınıf Elektromanyetizma ünitesinde 7E Modelinin Öğrencilerin Kavramsal Başarılarına Etkisi” adlı tezinde, fizik dersi elektromanyetizma konusunda 7E Modeline uygun olarak geliştirilen ders materyali kullanmanın öğrencilerin kavramsal başarısına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda uygulanan etkinlik ve modellerin öğrencilerin kavramsal gelişiminde etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerin bu yöntemle ilgili olumlu görüş bildirdikleri sonucu ortaya konmuştur.

Demirezen ve Yağbasan (2013), çalışmalarında 7E modelinin basit “Elektrik Devreleri” konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesi, kavramsal değişimin sağlanması ve bu değişimin kalıcılığını araştırmayı amaçlamışlardır. Araştırma 11. sınıf öğrencilerinden 3 grup üzerinde yapılmıştır. Araştırmada ön-test, son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak 3 aşamalı sorulardan oluşan kavram yanlışları testleri kullanılmıştır. Deney grubunda araştırmacı tarafından 7E modeli ile ders işlenmiş, kontrol 1 grubunda araştırmacı tarafından düz anlatım ve soru cevap yöntemleri ile ders anlatılmıştır. Kontrol 2 grubunda ise yine düz anlatım ve soru cevap yöntemi kullanılarak başka bir fizik öğretmeni tarafından ders işlenmiştir. Araştırma sonucuna göre 7E modelinin öğrencilerin kavramsal değişimine ve bu değişimin kalıcılığına anlamlı şekilde katkı sağladığı görülmüştür.

Gürbüz vd. (2013), 7E Modelinin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi “Yaşamımızdaki Elektrik” Ünitesinde Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi adlı çalışmasında 7E modeline uygun olarak geliştirilen öğretim materyallerinin öğrencilerin akademik başarısına ve kalıcılığına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada ön-test, son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Sınıflardan biri deney grubu biri kontrol grubu olarak rastgele seçilmiştir. Deney grubunda 7E modeli ile ders işlenirken, kontrol grubunda MEB tarafından onaylanan ders kitabının önerdiği öğretim yöntem ve modellerine göre ders işlenmiştir. Araştırma sonunda 7E öğrenme modeline göre hazırlanan materyallerin öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı ve başarıda kalıcılık sağladığı görülmüştür.

Çelik ve Özbek (2013) çalışmalarında 7E öğretim modelinin hipotez kurma ve değişken belirleme becerileri üzerine etkisini araştırmıştır. 40 fen bilgisi Öğretmen adayı ile “Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları I” dersi kapsamında 4 hafta boyunca araştırma yapılmıştır. Araştırma sonucunda 7E öğretim modelinin hipotez kurma ve değişken belirleme becerisi üzerinde etkili olduğu bulunmuştur.

Bulut (2012), çalışmasında lise 2 biyoloji dersinde “Eşeyli Üreme ve Mayoz Bölünme” konusunda 7E Modelinin öğrenci başarısına etkisi tespit etmeye çalışmıştır. Araştırma sonuçlarına göre “Eşeyli Üreme ve Mayoz Bölünme” konularında 7E Modeli’ne göre işlenen ders ile geleneksel yönteme göre işlenen dersin sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Gürbüz (2012), “7E Öğrenme Modelinin 6. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesinde Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi” adlı tezinde 7E modeline uygun olarak geliştirilen materyallerin akademik başarı ve kalıcılığa etkisini incelemiştir. Çalışma da iki 6. sınıf şubesi ile ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney grubunda 7E modeli ile ders işlenirken, kontrol grubunda MEB tarafından onaylanan ders kitabının önerdiği öğretim yöntem ve modellerine göre ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda 7E öğrenme modeli ile hazırlanan materyallerin akademik başarıyı artırdığı ve kalıcılık sağladığı görülmüştür.

Özbek vd. (2012), yaptıkları çalışmada fen bilgisi derslerinde 5E ve 7E modellerinin etkililiğinin değerlendirilmesi ve fen okur-yazarlılığının kazandırılmasında modellerin birbiri ile kıyaslamasını incelemiştir. fen bilgisi öğretmen adayları ile gerçekleştirilen araştırmada, 5E ve 7E Modelleri tanıtılmış, uygulanmıştır. Daha sonra da 5E ve 7E Öğretim Modellerinin Etkililiğini Değerlendirme Ölçeği ile öğretmen adaylarının görüşleri

alınmıştır. Araştırma sonucunda yapılandırmacı eğitim kapsamında, sorgulayıcı öğrenme modellerinin öğretmen adaylarında olumlu tepkiler oluşturduğu görülmüştür.

Şahin (2012), çalışmasında 7E modelinin ve yaratıcı drama destekli 7E modelinin, Gazi Eğitim Fakültesi Fizik IV dersini almakta olan fizik öğretmen adaylarının, “Manyetik Alan” konusuna yönelik başarı ve tutumlarına etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma sonuçlarına göre, hem 7E modeline göre hem de yaratıcı drama destekli 7E modeline göre öğrenim gören öğrencilerin “Manyetik Alan” konusundaki başarılarının anlamlı düzeyde arttığı ve bu artışın kalıcı olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Tutum Ölçeği sonuçlarına göre, hem 7E modeline hem de yaratıcı drama destekli 7E modeline göre öğrenim gören öğrencilerin puanlarının anlamlı olarak arttırdığı görülmüştür.

Kaleli Yılmaz vd. (2010), yaptıkları çalışmada, “7E modeline dayalı olarak hazırlanan ders materyallerinin öğrencilerin kesirleri kavramaları üzerine etkisi”ni araştırmışlardır. Nitel ve nicel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı çalışma ilkökul 4. sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirilmiştir. Veriler gözlem, yarı-yapılandırılmış görüşme ve başarı testi ile toplanmıştır. Deney ve kontrol grubu desene sahip bu araştırmada 7E modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı oldukları ve 7E modelin etkili bir öğretim yöntemi olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır. 7E modeline uygun hazırlanan çalışma kağıtları ve ders etkinliklerinin deney grubu öğrencileri üzerinde olumlu etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin başlangıçta var olan kavram hatalarında azalma ve kendilerine yöneltilen sorulara daha net cevaplar verme durumu ortaya çıkmıştır. Ön ve son görüşmeler karşılaştırıldığında öğrencilerin var olan kavram hatalarında düzelme olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma sonucu 7E modelinin ders performansı üzerinde olumlu etkilerin olduğu ortaya çıkmıştır. Yine öğrenci yorumları incelendiğinde, öğrencilerin ders etkinliklerini beğendikleri ve bu şekilde işlenen matematik dersini daha eğlenceli buldukları yönünde ifadelerin olduğu görülmüştür.

Demirezen (2010), yüksek lisans tezinde basit elektrik devrelerinde 7E modelinin kavram yanılgılarını gidermedeki yeterliliğinin üç aşamalı sorularla ölçülmesi ve 7E modelinin başarıya, bilimsel süreç becerilerine ve bilgilerin kalıcılığına etkisini incelemektedir. Çalışma biri deney biri kontrol grubu olmak üzere üç 11. sınıf şubesi ile yapılmıştır. Bir grupta 7E modeli ile diğer grupta düz anlatım ve soru cevap yöntemi ile araştırmacı tarafından ders anlatılırken, üçüncü grupta başka bir fizik öğretmeni tarafından düz

anlatımla öğretim yapılmıştır. Araştırma sonunda 7E modelinin öğrencilerin başarılarına, kavram yanlışlarının giderilmesine, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür.

Avcıoğlu (2008), çalışmasında lise 2 fizik dersinde “Newton Yasaları” konusunda 7E Modeli’ne göre etkinliklerin ve çalışma yapraklarının hazırlanıp, dersin işlenmesi ve ders sonunda öğrenci başarısının tespit edilmesi üzerine çalışmıştır. Araştırma sonucuna göre Newton Yasaları’nda 7E Modeli’ne göre işlenen ders ile düz anlatım yöntemine göre işlenen ders arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Kanlı ve Yağbasan (2008), çalışmalarında 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile tımdengelim laboratuvar yaklaşımının temel fizik laboratuvarı dersi alan üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki etkililiğini araştırmışlardır. Veriler ön-test ve son-test olarak uygulanan çoktan seçmeli bir Bilimsel Süreç Beceri Testi (BSBT) ile toplanmıştır. Bu testle değişkenleri tanımlayabilme, işevuruk tanımlama, hipotez kurma, tanımlama, grafiği, verileri yorumlama ve araştırmayı tasarlama becerileri ölçülmeye çalışılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; iki grubun puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

Kanlı (2007), doktora tezinde temel fizik laboratuvarlarında üniversite öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi ve mekanik konularındaki kavramsal başarıları üzerine, 7E Modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımının etkisini karşılaştırılmıştır. Araştırmada ön-test son-test kontrol gruplu yarı deneysel bir çalışmadır. Deney grubundaki öğrenciler 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı, kontrol grubundaki öğrenciler ise doğrulama laboratuvarı yaklaşımı ile öğrenim görmüşlerdir. Araştırma sonucunda 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımına göre yürütülen laboratuvar modelinin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına anlamlı bir katkı sağladığı görülmüştür.

Gönen vd., (2006), çalışmasında lise 1. Sınıfta öğrenim gören öğrenciler üzerinde Bilgisayar Destekli Öğretim ile Bütünleştirici Öğretimin 7E Modelini fizik başarısı ve tutum açısından karşılaştırmıştır. Deney grubunda Bilgisayar Destekli Öğreti, kontrol grubunda 7E Modeline uygun ders işlenmiştir. Araştırma sonucunda bilgi ve kavrama düzeyinde öğrenci başarıları arasında fark bulunurken, uygulama basamağında fark bulunmamıştır. Ayrıca öğrencilerin fizik dersine yönelik tutumlarının öğretim yönteminden etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır.

Mecit (2006), çalışmasında “7E modelinin 5. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme yeteneği gelişimine etkisi”ni incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın katılımcıları aynı fen ve teknoloji öğretmenine ait iki 5. sınıf şubesidir. Sınıflar deney ve kontrol grubu olarak rastgele seçilmiştir. Kontrol grubunda geleneksel yöntem ile ders işlenmiş, deney grubunda 7E modeli uygulanmıştır. Çalışmada aynı zamanda cinsiyet ve aile gelir düzeyi değişkenlerinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerisi gelişimi üzerine etkilerine bakılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre 7E modeli ile öğretim yapılan deney grubunun eleştirel düşünme becerisi testinde geleneksel yöntemle öğretim yapılan kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmüştür. Ancak aile gelir düzeyi ve cinsiyet açısından anlamlı bir etki bulunmamıştır.

7E Öğrenme Modeli ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların büyük bir kısmında 7E Öğrenme Modeline uygun olarak yapılan öğrenmelerin akademik başarıyı, bilgilerin kalıcılığını ve derse yönelik öğrenci tutumlarını olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Sonuç ve tartışma kısmında bu çalışmaların sonuçları araştırmamızın sonuçları ile değerlendirilmiştir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu araştırma, 7E Öğrenme Modeli ile yapılan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarısı, bilgilerinin kalıcılığı ve matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini belirlemeye yöneliktir. Burada çalışmanın araştırma modeli, katılımcıları, veri toplama yöntemi, ölçme araçlarının hazırlanması, uygulanması ve veri analizi yer almaktadır.

Araştırma Modeli

Araştırmada ön-test son-test ve kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Araştırmada ortaokul 5.sınıf sayılar ve işlemler öğrenme alanı, kesirler alt öğrenme alanı deney grubunda 7E Öğrenme Modeli, kontrol grubunda ise mevcut Öğretim Programında yer alan etkinlikler anlatım, soru cevap gibi geleneksel yöntemlerle işlenmiştir. Kazanımlara ulaşılması ve bilgilerin kalıcılığı bakımından etkililiği ortaya konmaya çalışılmıştır ve öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır.

7E Öğrenme Modeli ile yapılacak olan öğrenme etkinlikleri için öğretim programında önerilen 4 hafta (20 ders saati) olarak ele alan ders planı araştırmacı tarafından oluşturularak, uygunluğu konusunda uzman görüşü alınmıştır.

Ön-test ve son-test kontrol gruplu desenlerde katılımcılar rastgele gruplardan birine atanır. Bu çalışmada 7E Öğrenme Modeline dayalı olarak gerçekleştirilen etkinliklerin etkililiğini sınamak amacı ile yansız atama yöntemi kullanılarak bir deney ve bir kontrol grubu olacak şekilde iki ayrı sınıf belirlenmiştir. İlk olarak hazırlanan veri toplama aracı deney ve

kontrol grubuna ön-test olarak uygulanmıştır. Denel işlemlerden sonra da son-test olarak uygulanmıştır. Son-testten 1 ay sonra da, kazanımlar doğrultusunda bilgilerin kalıcılığını belirlemek amacı ile aynı test, kalıcılık testi olarak tekrar uygulanmıştır.

Grupların matematik dersine yönelik tutumlarını tespit etmek için ise; araştırmanın başlangıcında matematik dersine yönelik var olan tutumlarını tespit etmek amacıyla Tutum ölçeği ön-tutum olarak, araştırma bitiminde de son-tutum olarak uygulanmıştır.

Araştırma Deseni

Araştırmada 7E Öğrenme Modeli ile öğretimin ve mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntem ile öğretimin öğrencilerin akademik başarıları ve matematik dersine olan tutumları üzerine etkisini belirlemek için Akademik Başarı Testi (ABT) ve Tutum Ölçeği (TÖ) araştırmadaki tüm öğrencilere ön-test ve son-test olarak uygulanmıştır. Ayrıca öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığını belirlemek amacıyla her iki gruba da Akademik Başarı Testi (ABT) uygulama bittikten 1 ay sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Tablo 3

Araştırma Deseni

Gruplar	Ön-Testler	Kullanılan Öğretim Yöntemi	Son-Testler	Kalıcılık Testi
Deney	ABT , TÖ	7E Öğrenme Modeli	ABT , TÖ	ABT
Kontrol	ABT , TÖ	Mevcut Öğretim Programında Yer Alan Etkinliklerin Uygulandığı Yöntem	ABT , TÖ	ABT

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubu Denizli ili, Pamukkale ilçesinden seçilen bir ortaokulun 5. sınıfında okuyan 52 öğrencidir. Yapılan istatistikler sonucu birbirine denk oldukları tespit edilen 5-A şubesi (n=28) kontrol grubu, 5-B şubesi (n=24) deney grubu olarak belirlenmiştir. Kesirler konusunun öğretimi, deney grubunda 7E Öğrenme Modeli ile kontrol grubunda mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntem ile işlenmiştir. Araştırma 2015-2016 eğitim- öğretim yılı 2. döneminde gerçekleştirilmiştir.

Veri Toplama Yöntemi, Ölçme Araçları ve Hazırlanması

Bu kısımda akademik başarı testi ve tutum ölçeğinin hazırlanması ve veri toplama yönteminden bahsedilmiştir.

Akademik Başarı Testi

Bu araştırmada, ortaokul 5. sınıf matematik programında yer alan sayılar ve işlemler öğrenme alanı, kesirler alt öğrenme alanına ait toplam 20 ders saatini kapsayan 7 kazanım ele alınmıştır.

Ortaokul matematik dersi (5-8) öğretim programında yer alan 5. sınıflara ait sayılar ve işlemler öğrenme alanı, kesirler alt öğrenme alanı, kesirler konusu ile ilgili kazanımlar şunlardır (MEB, 2013, s.4-5):

5.1.3.1. Birim kesirleri sıralar.

5.1.3.2. Birim kesirleri sayı doğrusunda gösterir.

5.1.3.3. Tam sayılı kesrin, bir doğal sayı ile bir basit kesrin toplamı olduğunu anlar ve tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürür.

5.1.3.4. Bir doğal sayı ile bir bileşik kesri karşılaştırır.

5.1.3.5. Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.

5.1.3.6. Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin katı olan kesirleri sıralar.

5.1.3.7. Bir çokluğun istenen basit kadarını ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını birim kesirlerden yararlanarak hesaplar.

Uygulamada kullanılmak üzere, kesirler konusundaki ilgili kazanımları yoklamak amacı ile dört seçenekten oluşan ilgili test maddeleri hazırlanmıştır. Ve bu yolla 30 maddelik bir ölçme aracı oluşturulmuştur. Hazırlanan ölçme aracında soruların kazanıma göre dağılımı Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4

Akademik Başarı Testi Belirtke Tablosu

Soru Numarası	Kazanım
1-9-18-24-30	Birim kesirleri sıralar.
5-12-22-28-29	Birim kesirleri sayı doğrusunda gösterir.
3-6-15-19	Tam sayılı kesrin, bir doğal sayı ile bir basit kesrin toplamı olduğunu anlar ve tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürür.
4-14-20-27	Bir doğal sayı ile bir bileşik kesri karşılaştırır.
2-8-16-21	Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.
7-13-17-26	Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin katı olan kesirleri sıralar.
10-11-23-25	Bir çokluğun istenen basit kadarını ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını birim kesirlerden yararlanarak hesaplar.

Araştırmada ele alınan grupların 5.sınıf olması sebebiyle hazırlanan test maddeleri 6. sınıflardan 4 şubeye (n=102) uygulanmıştır ve ardından öğrencilerin verdikleri cevaplara göre sorular ve ölçme aracı analiz edilmiştir. Hazırlanan ölçme aracının madde analizi TAP Analiz Programı yardımıyla yapılmıştır.

Yapılan analiz sonuçlarına göre yer alan tüm maddelerin ayırıcılık gücü indekslerinin çok iyi ve düzeltilmesi gerekmeyen maddeler olduğu görülmüştür. Madde güçlük indeksine (0,551) göre testin orta kolaylıkta sorulardan oluştuğu sonucuna varılmıştır. Testin ortalama ayırıcılık gücü indeksi (0,596) ise hazırlanan ölçme aracının çok iyi ve düzeltilmesi gerekmeyen maddelerden oluştuğunu göstermektedir. KR20 (alpha) değeri (0,908) %70'in üstünde olması nedeniyle testin oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir. Bu değerler Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5

Akademik Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

Ortalama	16,539
Varyans	54,425
Standart Sapma	7,377
KR-20	0,908
Madde Güçlük İndeksi	0,551
Ortalama Ayırıcılık İndeksi	0,596
Ayırıcılık Gücü	0,523
Düzeltilmiş Ayırıcılık Gücü	0,475

Ayrıca her bir madde için madde analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Maddelerin ayırıcılık gücü indekslerinin (point biser) 0,20'nin altında yer alması bu maddelerin yeniden düzenlenmesi veya maddelerin kullanılmaması; 0,00 düzeyinde ya da (-) değerde olması bu maddelerin testten kesinlikle çıkarılması gerektiğini göstermektedir. Eğer bir soru maddesinin madde ayırıcılık gücü indeksi 0,20 ile 0,30 arasında ise zorunlu hallerde kullanılabilir veya değiştirilebilir madde; 0,30-0,40 arasında ise iyi ve düzeltilmesi gerekmeyen madde; 0,40 ve üzeri olması ise çok iyi ve düzeltilmesi gerekmeyen madde olarak belirlenmiştir (Ayhan, 2010). Bu değerlendirmeye göre Tablo 6'daki her bir soru maddesinin ayırıcılık gücü indeksi incelendiğinde hiçbir maddenin 0,20'nin altında kalmadığı; çoğu maddenin 0,40'ın üzerinde olduğu görülmektedir. Madde analiz sonuçlarına göre testten çıkarılması gereken ya da düzeltilmesi gereken madde bulunmadığı sonucuna varılarak ilgili ölçme aracının kullanılması uygun bulunmuştur.

Tablo 6

Ölçme Aracında Her Maddenin Madde Analizi Sonuçları

Soru Numarası	Madde Güçlük İndeksi	Ortalama Ayırcılık İndeksi	Ayırcılık Gücü	Düzeltilmiş Ayırcılık Gücü
1	0,75	0,61	0,56	0,52
2	0,69	0,71	0,60	0,56
3	0,52	0,64	0,57	0,52
4	0,75	0,35	0,39	0,34
5	0,60	0,67	0,54	0,49
6	0,69	0,65	0,53	0,48
7	0,33	0,76	0,61	0,57
8	0,74	0,55	0,50	0,46
9	0,67	0,41	0,36	0,30
10	0,45	0,66	0,57	0,52
11	0,52	0,57	0,47	0,42
12	0,24	0,62	0,64	0,61
13	0,57	0,47	0,40	0,34
14	0,75	0,42	0,47	0,42
15	0,53	0,61	0,54	0,49
16	0,43	0,53	0,44	0,38
17	0,45	0,77	0,59	0,54
18	0,64	0,51	0,49	0,43
19	0,67	0,61	0,53	0,48
20	0,54	0,80	0,65	0,60
21	0,27	0,42	0,43	0,38
22	0,24	0,62	0,64	0,61
23	0,59	0,51	0,39	0,33
24	0,67	0,44	0,40	0,35
25	0,67	0,48	0,40	0,35
26	0,63	0,71	0,56	0,51
27	0,59	0,71	0,60	0,56
28	0,44	0,70	0,58	0,53
29	0,25	0,69	0,69	0,65
30	0,70	0,68	0,57	0,53

Bir ölçme aracının güvenilirliği için alınan iki temel ölçüt, “değişik zamanlarda elde edilen cevaplar (puanlar) arasında tutarlık” ve “aynı zamanda elde edilen cevaplar (puanlar) arasında tutarlık” olarak açıklanabilir (Büyüköztürk, 2010, s.170).

Güvenirlik, bireylerin test maddelerine verdikleri cevaplar arasındaki tutarlılık olarak tanımlanabilir. Güvenirlik testin ölçmek istediği özelliği ne derece doğru ölçtüğü ile ilgilidir. Testin güvenilirlik katsayısı olarak hesaplanan korelasyon (r), test puanlarına ilişkin bireysel farklılıkların ne derece gerçek ve ne derece hata faktörüne bağlı olduğunu yorumlamak amacı ile kullanılır. Güvenirlik katsayısı ($\alpha = 0,80$) olan bir test için bireyler arası gözlenen test puanlarındaki farkların %80 oranında gerçek farkları, %20 oranında ise hatayı yansıttığı söylenebilir (Büyüköztürk, 2010, s.170).

Araştırmamızda, güvenilirlik istatistik tablosundan faktörün güvenilirliğinin ($\alpha = 0,908$) yüksek bir değer olduğu görülmektedir.

Güvenirlik ve madde analizi çalışması sonucunda elde edilen veriler ışığında, başarı testine son şekli verilmiştir. İlgili başarı testindeki test maddelerinde bir değişiklik olmaması üzerine testin geçerlik düzeyi incelenmiştir.

Geçerlik, testin bireyin ölçülmek istenen özelliğini ne derece doğru ölçtüğü ile ilgili bir kavramdır (Büyüköztürk, 2010, s.167). Bu araştırmada kullanılan başarı testinin ölçülmek istenen başarıyı ölçmede nitelik açısından yeterli olup olmadığını belirlemek amacı ile kapsam geçerliliğine bakılmaktadır. Büyüköztürk (2010), kapsam geçerliğinde esasen “test maddeleri ölçülen davranışı yansıtıyor mu?” sorusunun cevabının arandığına dikkati çekerek her bir maddenin içerik ve nitelik olarak anılan davranışı ölçmede yeterli ve uygun bir soru olup olmadığına bakıldığını belirtmektedir.

Bu araştırmada kapsam geçerliliğini test etmek amacı ile de uzman görüşüne başvurulmuştur. Matematik eğitimi alanında uzman olan 3 ayrı öğretim elamanının görüşüne başvurularak testin taslak formunda yer alan maddelerin kapsam geçerliliği açısından değerlendirilmesi istenmiştir. Bu amaçla, EK 5’te yer alan iki seçenekli bir değerlendirme formu kullanılmıştır. Uzman değerlendirmeleri sonucunda 30 soru maddesinin araştırmada ölçülecek olan başarı durumunu yansıtmak için geçerli bir araç olduğu görülmüştür.

Tutum Ölçeği

Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını belirlemek amacı ile Baykul (1990), tarafından geliştirilen likert tipi Matematik Tutum Ölçeği uygulama öncesinde ön-tutum, uygulamadan sonrada son- tutum ölçeği olarak öğrencilere uygulanmıştır. Bu ölçekte 15 tane olumlu ifade içeren, 15 tane olumsuz ifade içeren, toplam 30 madde bulunmaktadır. Öğrencilerden her bir maddeye katılma derecelerini 1’den 5’e kadar derecelendirmeleri istenmiştir. Maddeler analiz edilirken “tamamen katılıyorum” ifadesinden “tamamen karşıyım” ifadesine doğru olumlu ise “5-4-3-2-1” şeklinde; olumsuz ise “1-2-3-4-5” şeklinde puanlanmıştır.

Araştırmanın Uygulama Aşaması

Araştırmada deney ve kontrol gruplarını belirlemek amacı ile geçerlik, güvenilirlik çalışması yapılan ölçme aracı dört ayrı 5. sınıf şubesinde uygulanmıştır.

Bu test sonucuna göre birbirine denk iki 5. sınıf şubesi seçilmiştir. Bu iki şubeden seçkisiz olarak bir grup deney diğer grup kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Yapılan testten alınan puanlar aynı zamanda ön-test puanları olarak kullanılmıştır. Ayrıca, tutum ölçeği her iki gruba ön-tutum olarak uygulanmıştır. Deney grubunda 7E Öğrenme Modeli ile kontrol grubunda mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntem yoluyla 4 hafta boyunca ders işlenmiştir. Uygulamalar her iki sınıfta da aynı zamanda başlatılmış olup, 4 hafta ders sürecinin ardından her iki gruba da ilgili başarı testi son-test olarak tekrar uygulanmıştır. Yine, tutum ölçeği son-tutum puanlarını belirlemek üzere tekrar uygulanmıştır.

Son-testin uygulanmasından bir ay sonra ise ilgili başarı testindeki maddeler öğrenilen bilgilerin kalıcılığını yoklamak üzere kalıcılık-testi olarak tekrar uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Bu araştırmada, bağımsız değişken 7E Öğrenme Modeli ile yapılan etkinlikler, bağımlı değişkenler öğrencilerin akademik başarı puanları, matematiğe karşı olan tutum ve kalıcılık olarak ele alınmıştır. Deney ve kontrol gruplarında ön-test, son-test, ön-tutum ölçeği, son-tutum ölçeği ve bir ay sonra bilgilerin kalıcılığını saptamak amacıyla kalıcılık testi yapılması şeklinde üç aşamada veri toplanmıştır. Toplanan veriler istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir. Deney ve kontrol gruplarının betimsel istatistik sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7

Deney ve Kontrol Gruplarının Betimsel İstatistik Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	Standart Hata Ortalaması
Deney	24	40,7083	3,90628	,79737
Kontrol	28	39,5357	3,71665	,70238

Tablo 7’de grupların betimsel istatistik sonuçları incelendiğinde, kontrol grubunda 28 öğrencinin, deney grubunda ise 24 öğrencinin yer aldığı görülmektedir. Grupların uygulama öncesi konuya ilişkin akademik başarı ortalamaları kontrol grubunda 39,5357; deney grubunda ise 40,7083 olarak karşımıza çıkmıştır.

Araştırma, Denizli Pamukkale İlçesi sınırlarında bulunan bir ortaokulun iki ayrı 5. sınıf şubesinde gerçekleştirilmiştir. Kesirler konusu işlenmeden önce ilgili okulun 4 ayrı 5. sınıf şubesinde başarı testi uygulanmıştır. Bu dört şubeden akademik başarı ortalamaları

birbirine en yakın olan iki 5. sınıf şubesi seçilmiştir. Uygulama öncesinde, bu iki grubun akademik başarı yönüyle istatistiksel olarak birbirine denk olup-olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaçla, uygulanan başarı testi “ön-test” olarak kabul edilmiş ve ön-test puan ortalamaları incelenmiştir.

Analiz yöntemleri iki temel gruba ayrılır. Bunlar; parametrik veriler için kullanılan analiz yöntemleri (T-Testi, Anova Testi), parametrik olmayan veriler için kullanılan analiz yöntemleri (Mann Whitney U-Testi, Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi) (Eymen, 2007, s. 87).

Bu testler arasında seçim yapabilmek için veri grubunun normal dağılım gösterip göstermediğine bakılır. Eğer normal dağılım gösteriyorsa parametrik testler, normal dağılım göstermiyorsa parametrik olmayan testler kullanılır. Grup büyüklüğü 50’den az ise Shapiro – Wilks, 50’den büyük ise Kolmogrow – Smirnov testlerine bakılır (Büyüköztürk, 2010, s.42). Bu testlerde p değeri 0,05’ten büyükse bu durum istatistiksel olarak anlamsızdır ve veriler normal dağılım göstermiş şeklinde yorumlanır.

Araştırmada elde edilen verilerin basıklık çarpıklık değerleri hesaplanmış ve tüm verilere normallik testi uygulanmıştır. Grup büyüklükleri 50’den az olduğu için “Shapiro – Wilks Testi” kullanılmıştır. Test sonucuna göre veri normal dağılıyorsa parametrik testler, normal dağılım göstermiyorsa parametrik testlerin alternatifi olan non-parametrik testler uygulanarak veriler analiz edilmiştir.

Tablo 8

Deney ve Kontrol Grubunun Basıklık ve Çarpıklık Katsayıları

	Değişkenler	Basıklık	Çarpıklık
Deney Grubu	Ön-Test	1,496	1,237
	Son-Test	-1,247	-0,153
	Kalııcılık	-1,239	-0,250
	Ön-Tutum	4,609	-1,895
	Son-Tutum	-0,884	-0,688
	Kontrol Grubu	Ön-Test	-0,332
Kontrol Grubu	Son-Test	0,113	0,747
	Kalııcılık	0,518	0,931
	Ön-Tutum	2,426	-1,373
	Son-Tutum	5,026	-1,888

Tablo 8’de deney ve kontrol grubuna uygulanan her bir testin çarpıklık ve basıklık katsayıları verilmiştir. Puanların normal dağılım gösterip göstermediği çarpıklık katsayısına bakılarak incelenebilir. Ancak bu istatistik için tam olarak belirlenmiş bir kıstas olmadığı için çarpıklık katsayısı başka yöntemlerle birlikte yorumlanmada kullanılır

(Büyüköztürk, 2010, s.40). Bu nedenle deney ve kontrol grubuna uygulanan her bir test için normallik testi yapılmış ve sonuçları Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Deney ve Kontrol Grubunun Normallik Testi Sonuçları

		Kolmogorov-Smirnov (Basıklık)			Shapiro-Wilk (Çarpıklık)		
		İstatistik	n	p	İstatistik	n	p
Deney Grubu	Ön-Test	,211	24	,007	,877	24	,007
	Son-Test	,164	24	,096	,930	24	,098
	Kalıcılık	,155	24	,139	,933	24	,112
	Ön-Tutum	,227	24	,003	,801	24	,000
	Son-Tutum	,155	24	,142	,876	24	,007
Kontrol Grubu	Ön-Test	,164	28	,051	,960	28	,357
	Son-Test	,127	28	,200	,938	28	,098
	Kalıcılık	,242	28	,000	,908	28	,017
	Ön-Tutum	,156	28	,080	,872	28	,003
	Son-Tutum	,137	28	,189	,839	28	,001

Tablo 9 bulunan puanlar incelendiğinde kontrol grubunun ($p=,357 > ,05$) ön-test puanlarına göre normal dağıldığı, deney grubunun ise $p=,007 < ,05$ olduğu için normal dağılmadığı görülmektedir. Son test puanları incelendiğinde her iki grubunda ($p=,098 > ,05$) olduğu için normal dağıldığı söylenebilir. Yapılan kalıcılık testi puanları incelendiğinde ($p=,017 < ,05$) kontrol grubunun kalıcılık testi puanların göre normal dağılmadığı görülmektedir. Deney grubunun ise ($p=,112 > ,05$) olduğu için kalıcılık testi sonuçlarına göre normal dağılım gösterdiği söylenebilir. Ön-tutum testi puanları incelendiğinde ($p=,003 < ,05$) kontrol grubunun ön-tutum testi puanlarına göre normal dağılmadığı, deney grubunun ise ($p=,000 < ,05$) olduğu için normal dağılım göstermediği görülmektedir. Son-tutum testi puanları incelendiğinde ($p=,001 < ,05$) kontrol grubunun da deney grubunun da ($p=,007 < ,05$) son-tutum testi puanların göre normal dağılım göstermediği görülmektedir.

Deney ve kontrol grubunun uygulama öncesi ön-test puanlarını karşılaştırabilmek için deney grubunda dağılım normal çıkmadığı için parametrik olmayan testler uygulanmıştır. Parametrik testlerden t-testi “tek örneklem için t-testi”, “ilişkisiz örneklem t-testi” ve “ilişkili örneklem t-testi” şeklinde uygulanabilir. Araştırmada, iki farklı grubun (deney ve kontrol grubunun) ortalamaları karşılaştırılacağı için “ilişkisiz örneklem t-testi (Independent-Samples t-test)’nin parametrik olmayan karşılığı olan mann whitney u-testi uygulanmıştır.

Tablo 10

Deney ve Kontrol Gruplarının İlişkisiz Örneklem Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p	z
Deney	24	28,73	689,50	282,500	,323	-,988
Kontrol	28	24,59	688,50			

Tablo 10, uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının akademik başarılarının karşılaştırılmasını göstermektedir. Uygulama öncesi, deney ve kontrol gruplarının akademik başarı düzeylerinin karşılaştırılması için yapılan bağımsız gruplar için mann whitney u-testi sonrasında deney grubunun sıra ortalaması (28,73) ve kontrol grubunun sıra ortalaması (24,59) olarak bulunmuştur. Yapılan ilişkisiz örneklem mann whitney u-testi sonucunda deney ve kontrol gruplarının akademik başarı ortalamaları arasında istatistiksel olarak bir fark bulunmamaktadır. ($z=-,988$; $u=282,500$; $p=,323$; $p>,05$) olduğu için deney ve kontrol grupları akademik başarı yönü ile birbirine denk gruplardır.

İki yöntemin öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı fark olup-olmadığını belirlemek için ise 2X2 Ancova modeli dikkate alınmıştır. Burada ön-test puanları dış değişkenleri ortadan kaldırmak amacıyla Kovaryat olarak ele alınmaktadır. Çünkü, 7E Öğrenme Modeli ile mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntem karşılaştırıldığında akademik başarı puanları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığı tespit edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE SONUÇ

Bu bölümde araştırmanın alt problemleri dikkate alınarak elde edilen bulgular ve bulgular yardımıyla ulaşılan sonuçlar ele alınmıştır.

Araştırma Bulguları

Bu araştırmanın amacı, 7E Öğrenme Modeli ile yapılan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarısı, bilgilerinin kalıcılığı ve matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini belirlemektir. Araştırmanın problem durumu “Ortaokul 5. Sınıf Matematik Dersi Kesirler Konusunun Öğretiminde 7E Öğrenme Modelinin uygulandığı grup ile mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı grubun akademik başarı, bilgilerin kalıcılığı ve derse yönelik öğrenci tutumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu bölümde araştırmanın problem durumu göz önünde bulundurularak her alt probleme ilişkin elde edilen bulgulara yer verilmektedir.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde 7E Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubu normal dağılım göstermediği için ilişkili örneklem t-testinin non-parametrik karşılığı olan wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmış ve sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11

Deney Grubunun Ön-test ve Son- test İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son-Test - Ön-Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	0	,00	,00	-4,289	,000
Pozitif Sıra	24	12,50	300,00		
Eşit	0	-	-		

Yapılan ilişkili örneklem wilcoxon işaretli sıralar testi analizi sonucunda deney grubunun ön-test başarı puanları ile son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($z = -4,289$; $p = ,000$; $p < ,05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları incelendiğinde gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir.

Bu sonuçlar son-test başarı puanlarının ön-test başarı puanlarına göre daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Yani uygulanan 7E Öğrenme Modelinin öğrenci başarısı üzerinde olumlu yönde etkili olmuştur.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol grubundaki veriler aralık ölçeğinde olduğu ve normal dağılım gösterdiği için ilişkili örneklem t-testi (paired samples t-test) kullanılmış ve Tablo 12’de sonuçları verilmiştir.

Tablo 12

Kontrol Grubunun Ön-test ve Son-test İlişkili Örneklem T-testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	p
Ön-Test	28	39,54	3,71	27	-1,43	,165
Son-Test	28	40,36	4,54			

Yapılan ilişkili örneklem t-testi analizi sonucunda kontrol grubunun ön-test başarı puanları ile son test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($t_{(27)} = -1,43$; $p = ,165$; $p > ,05$). Kontrol grubunun başarı puanları incelendiğinde kontrol grubunda bulunan öğrencilerin son-test başarı puanlarının ön-test başarı puanlarına göre yüksek olduğu

bulunmuştur ($\bar{x}_s = 40,36$; $\bar{x}_o = 39,54$). Ancak, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bir fark değildir.

Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun, son-test başarı puanlarının ön-test başarı puanlarına göre yaklaşık 1 puan yükselmiştir. Ancak, ön-test başarı puanları ile son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark söz konusu değildir. Uygulanan mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntemin öğrenci başarısı üzerinde etkisi yoktur.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde 7E Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubunun son-test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubu eşit aralıklı puanlara sahip olup normal dağılım gösterdiği için verilerin analizinde ilişkili örneklem t-testi (paired samples t-test) kullanılmış ve sonuçları Tablo 13'te gösterilmiştir.

Tablo 13

Deney Grubunun Son-test ve Kalıcılık Testinin İlişkili Örneklem T-Testi Sonuçları

Grup	N	\bar{X}	S	Sd	t	P
Son-Test	24	48,92	5,88	23	,355	,726
Kalıcılık	24	48,67	5,83			

Yapılan ilişkili örneklem t-testi analizi sonucunda deney grubunun son-test başarı puanları ile kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark yoktur ($t_{(23)} = 0,355$; $p = ,726$; $p > ,05$).

Puanların karşılaştırılmasında, bulguların yorumlanmasında kullanılan bir istatistik yöntemi de etki büyüklüğüdür. Etki büyüklüğü bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde ne kadar etkili olduğunu gösterir. Bu değer 0,00 ile 1,00 arasında bir değer alır ve 0,01 düzeyindeki değerler küçük etki 0,06 düzeyindekiler orta etki 0,14 düzeyinde ise büyük etki gösterdiği şeklinde yorumlanır. Etki büyüklüğü ilişkili örneklem için $\frac{t^2}{t^2 + (n-1)}$

formülü ile hesaplanır (Büyüköztürk, 2010, s.44-69).

Deney grubunun son-test ve kalıcılık testine göre etki büyüklüğü hesaplandığında bu değer 0,005 olduğu görülmektedir. Yani 7E Öğrenme Modelinin kalıcılık üzerine etkisi çok azdır. Deney grubunun başarı puanına bakıldığında, öğrencilerin son-test başarı puanı ile kalıcılık-testi başarı puanı hemen hemen birbirine çok yakındır ($\bar{x}_s = 48,92$; $\bar{x}_k = 48,67$).

7E Öğrenme Modelinin kalıcılık üzerinde etkisinin çok az olduğunu gösteren bu sonucu yorumlarken deney grubunun son-test başarı puanı ön-test başarı puanına göre oldukça yüksek olduğu göz ardı edilememelidir. Aslında bu sonuçlara göre, kesirler konusunda 7E Öğrenme Modeli ile öğrenilen bilgilerin unutulma düzeyi oldukça düşüktür.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun son-test ve kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol grubu normal dağılım göstermediği için veriler wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

Kontrol Grubunun Son-test ve Kalıcılık Testi İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Kalıcılık - Son-Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	16	10,75	172,00	-,257	,797
Pozitif Sıra	9	17,00	153,00		
Eşit	3	-	-		

Yapılan ilişkili örneklem wilcoxon işaretli sıralar testi analizi sonucunda kontrol grubunun son-test başarı puanları ile kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($z = -,257$; $p = ,797$; $p > ,05$). Fark puanlarının sıra toplamı ve ortalaması incelendiğinde negatif sıralar lehine yani son test lehine olduğu görülmektedir. Test sonuçlarını incelediğimizde mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntemin kalıcılık üzerinde olumlu etkisi olduğunu söylemek mümkün değildir.

Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde 7E Öğrenme Modeline göre düzenlenen öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun son-test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney ve kontrol grubunun son-test sonuçları eşit aralık ölçeğinde ve normal dağılım göstermektedir. Ancak ilişkisiz örneklem için geçerli olan varsayımlardan biri de varyans homojenliğinin sağlanmasıdır. Tablo 15'te varyans homojenliği için Levene testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 15

Deney ve Kontrol Gruplarının Levene Testi Sonuçları

Son-Test	Levene Testi (Eşit varyanslar için)	
	F	p
Eşit Varyans Kabul Edildiğinde	4,488	,039

Levene testi sonuçlarına göre ($p=0.039$, $p<0.05$) varyansların homojen olmadığı görülmektedir. Bu nedenle ilişkisiz örneklem t-testinin non-parametrik karşılığı olan man whitney u-testi sonuçları Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16

Deney ve Kontrol Gruplarının Son-test İlişkisiz Örneklem Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	28	17,55	491,50	85,500	,000
Deney	24	36,94	886,50		

Yapılan ilişkisiz örneklem man whitney u-testi analizi sonucunda kontrol grubu ile deney grubu son-test başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($u=85,500$; $p=,000$; $p<,05$). Son-test sıra ortalaması başarı puanları incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin sıra ortalaması başarı puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin sıra ortalaması başarı puanlarına göre daha yüksek olduğu elde edilmiştir ($36,94>17,55$). Bu durumda deney grubunun son-test başarı puanları kontrol grubunun son-test başarı puanlarına göre daha yüksektir.

Etki büyüklüğünü yorumlarken $d\leq 0,2$ ise küçük; $0,2\leq d\leq 0,8$ ise orta derecede; $d\geq 0,8$ ise anlamlı etkiye sahiptir. (Cohen'den aktaran Aydın, 2006). Deney ve kontrol grupları son-

test puanları için etki büyüklüğü hesaplandığında bu değer 0,63 çıkmaktadır. Bu durumda orta derecede etkiye sahiptir sonucuna ulaşılır. Yani 7E Öğrenme Modeli son-test puanları üzerinde mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yönetime göre orta derecede etkiye sahiptir.

Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde 7E Öğrenme Modeline göre düzenlenen öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun başarı puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

ANCOVA testi yapabilmek için belli varsayımlar vardır. Bunlar; regresyon eğilimlerinin eşitliği, bağımlı değişken ile ortak kabul edilen değişken arasında doğrusal ilişki olması, bağımlı değişkenlerin normal dağılım göstermesi ve puanları karşılaştırılacak örneklemelerin ilişkisiz olmasıdır(Büyüköztürk, 2010, s.124).

Ön-test ve son-test puanları arasında ($r=0,597$) pozitif yönde bir ilişki bulunmaktadır. Normallik testi sonucunda da deney ve kontrol grubunun her ikisinin son-test puanlarının normal dağılıma sahip olduğu görülmektedir ($p=0,098$; $p>0,05$). Regresyon eğilimlerinin eşitliği incelendiğinde grupla ön-test arasında regresyon eğilimlerinin bozulmadığı görülmektedir ($p=0,923$; $p>0,05$). Bu durumda iki yöntemin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini ortaya çıkarmak için son-test puanları üzerinde 2 x 2 ANCOVA modeli uygulanmıştır. Bu analizde ön-test puanları dışsal değişkenleri ortadan kaldırmak için kovaryat olarak alınmıştır. Bu analizin yapılmasının sebebi mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntem ile 7E Öğrenme Modeli Yöntemi karşılaştırıldığında öğrencilerin başarı puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını araştırmaktır.

Tablo 17

Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Test Puanlarının Ön-Test Puanlarına Göre Düzeltilmiş Ortalamaları

Grup	N	Ortalama	Düzeltilmiş Ortalama
Kontrol	28	40,36	40,84
Deney	24	48,92	48,35

Öğrencilerin ön-test puanlarına göre düzeltilmiş olan son-test ortalama puanları Tablo 17'de yer almaktadır. Tabloda da görüldüğü gibi, ön-test puanlarına göre düzeltilmiş olan

son-test ortalama puanları incelendiğinde deney grubunda bulunan öğrencilerin son-test puanlarının kontrol grubunda bulunan öğrencilerin puanlarından yüksek olduğu görülmektedir ($\bar{x}_D = 48,35$; $\bar{x}_K = 40,84$).

Grupların son-test ortalama puanları arasında gözlenen farkın anlamlı olup olmadığına ilişkin yapılan ANCOVA sonuçları ise Tablo 18’de yer almaktadır.

Tablo 18

Deney ve Kontrol Gruplarının Son- Test ANCOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	n	Kareler Ortalaması	F	P
Son-Test	585,530	1	585,530	37,226	,000
Grup	710,440	1	710,440	45,167	,000
Hata	770,732	49	15,729		
Toplam	2303,077	51			

ANCOVA sonuçları bize, farklı grupta bulunan öğrencilerin son-test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu sonucunu göstermiştir ($F_{(1, 49)}=15,729$; $p=,000$; $p<,05$).

Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde 7E Öğrenme Modeline göre düzenlenen öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun 7E Öğrenme Modeli ve mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntemin öğrencilerin başarısı üzerindeki etkisini ortaya çıkarmak için son-test puanları üzerinde uygulanan 2 x 2 ANCOVA testi sonuçları, son-test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu ortaya çıkmıştır. 7E Öğrenme Modeline göre yapılan öğrenme etkinliklerinin, mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntemine uygun olarak yapılan öğrenme etkinliklerine göre öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu elde edilmiştir.

Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Ortaokul 5. sınıf matematik dersi kesirler konusunun öğretiminde 7E Öğrenme Modeline göre düzenlenen öğretim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kalıcılık testi normal dağılım göstermediği için ilişkisiz örneklem t-testinin non-parametrik karşılığı olan mann whitney u-testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 19

Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi İlişkisiz Örneklem Mann Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Kontrol	28	17,48	489,50	83,500	,000
Deney	24	37,02	888,50		

Kalıcılık testi normal dağılım göstermediği için ilişkisiz örneklem t-testinin karşılığı olan mann whitney u-testi ile analiz edilmiştir. Yapılan ilişkisiz örneklem mann whitney u-testi analizi sonucunda kontrol grubu ile deney grubu kalıcılık testi başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($U= 83,500$; $z= -4,650$; $p= ,000$; $p<,05$). Kalıcılık testi sıra ortalaması başarı puanları incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık testi sıra ortalaması başarı puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık testi sıra ortalaması başarı puanlarına göre daha yüksek olduğu elde edilmiştir ($37,02>17,48$). Bu durumda deney grubunun kalıcılık testi başarı puanları kontrol grubunun kalıcılık testi başarı puanlarına göre daha yüksektir.

7E Öğrenme Modeli ile öğrenilen bilgilerin unutulma düzeyi, mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntem ile öğrenilen bilgilerin unutulma düzeyine göre daha düşüktür. Yani, kesirler konusuna ilişkin öğrenmelerin hatırlanmasında 7E Öğrenme Modeli'nin olumlu yönde bir etkisi söz konusudur.

Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Ortaokul 5. sınıf matematik dersinde grupların derse yönelik tutumları açısından 7E Öğrenme Modelinin uygulandığı deney gurubunun ön-tutum ve son-tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubunun tutum puanları normal dağılım göstermediği için wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 20

Deney Grubunun Ön-Tutum ve Son-Tutum İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son-Tutum – Ön-Tutum	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	6	5,75	34,50	-2,988	,003
Pozitif Sıra	16	13,66	218,50		
Eşit	2	-	-		

Yapılan ilişkili örneklem wilcoxon işaretli sıralar testi analizine göre, deney grubunun ön-tutum puanları ile son-tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($z = -2,988$; $p = ,003$; $p < ,05$). Deney grubunun tutum fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamlarına bakıldığında, pozitif sıralar yani son-tutum puanları lehine olduğu görülmektedir.

Bu bulguya göre deney grubundaki öğrencilerin son-tutum puanlarının ön-tutum puanlarına göre daha yüksektir. 7E Öğrenme Modeline uygun olarak yapılan öğrenmeler, öğrencilerin Matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilemiştir.

Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Ortaokul 5. sınıf matematik dersinde grupların derse yönelik tutumları açısından mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun ön-tutum ve son-tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol grubunun tutum puanları normal dağılım göstermediği için wilcoxon işaretli sıralar testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 21

Kontrol Grubunun Ön-Tutum ve Son-Tutum İlişkili Örneklem Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Son-Tutum - Ön-Tutum	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Negatif Sıra	12	13,25	159,00	-,094	,925
Pozitif Sıra	13	12,77	166,00		
Eşit	3	-	-		

Yapılan ilişkili örneklem wilcoxon işaretli sıralar testi analizi sonucunda kontrol grubunun ön-tutum puanları ile son-tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($z = -,094$; $p = ,925$; $p > ,05$). Kontrol grubunun tutum fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamlarına bakıldığında pozitif sıra yani son tutum puanı lehine olduğu dikkat çekmektedir. Ancak bu fark çok olmadığı için istatistiksel olarak anlamlı değildir. Mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntemin, öğrencilerin Matematik Dersine Yönelik Tutumları üzerinde herhangi bir etkisi söz konusu olmamıştır.

Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Ortaokul 5. sınıf matematik dersinde grupların derse yönelik tutumları açısından 7E Öğrenme Modelinin uygulandığı deney gurubu ile mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun son-tutum puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Grupların son tutum puanları normal dağılım göstermediği için mann whitney u-tetsti ile analiz edilmiştir.

Tablo 22

Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Tutum İlişkisiz Örneklem Mann Whitney U- Testi Sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	u	z	p
Kontrol	28	20,84	583,50	177,500	-2,913	,004
Deney	24	33,10	794,50			

Grupların son tutum puanları normal dağılım göstermediği için mann whitney u-tetsti ile analiz edilmiştir. Yapılan ilişkisiz örneklem mann whitney u-testi analizi sonucunda deney grubunun son-tutum puanları ile kontrol grubunun son-tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur (z -2,913; u=177,500; p=,004; p<.05). Grubun tutum puanları sıra ortalamaları incelendiğinde deney grubunda bulunan öğrencilerin son-tutum puanları sıra ortalamasına, kontrol grubunda bulunan öğrencilerin tutum puanları sıra ortalamasına göre daha yüksek olduğu elde edilmiştir (33,10>20,84). İstatistiksel olarak anlamlı bir fark söz konusudur.

Öğrencilerin matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmeleri açısından, 7E Öğrenme Modeline uygun öğrenme ortamı, mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yönteme uygun olarak hazırlanan öğrenme ortamına göre daha etkili olduğu görülmüştür. Burada, mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı öğrenme ortamının zaten, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucunu da göz ardı etmemek gerekir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu bölümde, araştırmanın sonuçlarına yer verilmiştir. Sonuçlar literatürde yer alan çalışmaların benzer ve farklı yönleri ile karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Araştırma bulguları, 7E Öğrenme Modeline göre hazırlanan öğrenme ortamının, ortaokul 5.sınıf Kesirler konusunu öğrenmelerinde, öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerinde olumlu yönde etkisi olduğunu ortaya çıkmıştır. Matematik dersine yönelik olumlu tutum geliştirmelerinde katkısı olduğu elde edilmiştir. Mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı öğrenme ortamının ise, öğrencilerin öğrenmeleri, bilgilerinin kalıcılığı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığını ortaya çıkarmıştır. Mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı öğrenme ortamının, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerinde ise, olumlu ya da olumsuz bir etkisi gözlemlenmemiştir. Öğrencilerin duyuşsal özelliklerinin geliştirilmesinde, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmede 7E Öğrenme Modeline uygun öğrenme ortamının etkili olduğunu söylemek mümkündür.

Bu araştırmada 7E Öğrenme Modeli ile yapılan öğrenme etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarısı, bilgilerinin kalıcılığı ve matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Yapılan literatür incelemesinde, Matematik eğitimi alanında 7E Öğrenme Modelinin kullanıldığı Kaleli Yılmaz vd., 2010 ve 5E Öğrenme Modelinin kullanıldığı Biber vd., 2015; Sakallı, 2011; Şahiner, 2013; Teltik Başer, 2008 olmak üzere bu çalışmalar dışında, Türkiye’de yapılan başka bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Daha çok fen eğitimi alanında

çalışma yapılmış olup (Avcıoğlu, 2008; Bulut, 2012; Çekilmez, 2014; Çelik ve Özbek, 2013; Çolak, 2014; Demirezen, 2010; Demirezen ve Yağbasan, 2013; Gürbüz, 2012; Gürbüz vd., 2013; Kanlı, 2007; Kanlı ve Yağbasan, 2008; Mecit, 2006; Özbek vd., 2012; Öztaş, 2016; Paliç Şadoğlu ve Akdeniz, 2015; Saraç, 2015; Şahin 2012), gibi çalışmalar mevcuttur.

Bunun yanı sıra, 7E Öğrenme Modeli, 5E Öğrenme Modelinin bir devamı olarak ele alındığında Fen eğitimi alanında (Ergün vd., 2006; Güneş Koç, 2013; Kanlı ve Tan, 2007; Kürkçü, 2016; Naseriazar, 2015; Öner, 2015), matematik eğitimi alanında ise (Biber vd., 2015; Sakallı, 2011; Şahiner, 2013; Teltik Başer, 2008), olmak üzere sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır.

Araştırma sonucunda 7E Öğrenme Modeline göre hazırlanan öğrenme ortamının öğrencilerin kesiler konusundaki başarılarına katkısı olduğu görülmektedir. Yapılan literatür incelemesinde, matematik dersinde 7E Öğrenme Modeli ile ilgili tek bir (Kaleli Yılmaz vd, 2010), deneysel bir çalışmaya rastlanmış olursa da, araştırma sonuçlarımız, diğer disiplinlerde yapılan benzer çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılabilir. Mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı yöntemin aksine, 7E Öğrenme Modeli ile yapılan öğrenme ortamının, öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediğini belirten deneysel çalışmalar bulgularımızı destekler niteliktedir (Avcıoğlu, 2008; Bulut, 2012; Çekilmez, 2014; Demirezen ve Yağbasan, 2013; Demirezen, 2010; Gönen vd., 2006; Gürbüz vd., 2013; Gürbüz, 2012; Kaleli Yılmaz vd, 2010; Mecit, 2006; Paliç Şadoğlu ve Akdeniz, 2015). Yine 5E Öğrenme Modeline uygun olarak yapılan çalışma sonuçları bulgularımızı destekler niteliktedir (Kanlı ve Tan, 2007). Kaleli Yılmaz vd. (2010) çalışmasındaki 7E Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı oldukları sonucu araştırmamızın akademik başarı açısından sonucunu destekler niteliktedir.

Araştırmada, öğrenilen bilgilerin kalıcılığının belirlenmesine yönelik olarak yapılan deney ve kontrol gruplarına ait kalıcılık testi ortalamaları karşılaştırıldığında, 7E Öğrenme Modeline uygun hazırlanan öğrenme ortamının bilgilerin kalıcılığında daha etkili olduğu sonucu ile karşılaşılmıştır. Bilgilerin kalıcılığı (hatırlanma düzeyi) yönüyle elde edilen sonuçlar, 7E Öğrenme Modeli ile yapılan benzer çalışmaların sonuçları bulgularımızı destekler niteliktedir (Demirezen ve Yağbasan, 2013; Gürbüz, 2012; Gürbüz vd., 2013; Saraç, 2015). Aynı şekilde 5E Öğrenme Modeline uygun olarak yapılan çalışmalar da

bulgularımızı destekler niteliktedir (Güneş Koç, 2013; Naseriazar, 2015; Şahiner, 2013). Şahiner (2013) 5E Öğrenme Modelinin matematik üzerinde etkisini araştırdığı çalışmasındaki deney grubunun kalıcılık testi sonuçlarının kontrol grubundan daha yüksek olduğu sonucu bulgularımızı destekler niteliktedir.

Araştırma, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını ve bu tutumlardaki değişiklikleri belirlemek amacıyla her iki gruba da matematik dersine yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Mevcut Öğretim Programında yer alan etkinliklerin uygulandığı kontrol grubunun ön-tutum ve son-tutum puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. 7E Öğrenme Modelinin uygulandığı deney grubunun ön-tutum ve son-tutum puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Yine deney grubu ile kontrol grubunun tutum puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Sonuçlar 7E Öğrenme Modeline uygun öğrenme ortamının, öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir ve bu da bulgularımızı destekler niteliktedir (Kaleli Yılmaz vd., 2010; Şahin,2012). 5E Öğrenme Modeline göre yapılan araştırmalarla da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Ergün vd., 2006) Araştırmada 7E Öğrenme Modelinin öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları üzerinde olumlu etkisi ortaya çıkmış olup, yapılan benzer çalışmalardan bazılarında ise olumlu bir etki ortaya çıkmadığı görülmüştür (Çekilmez, 2014; Gönen vd., 2006; Kürkçü, 2016; Sakallı, 2011). Kaleli Yılmaz vd. (2010) çalışmasındaki öğrenci yorumlarından elde ettiği öğrencilerin ders etkinliklerini beğendikleri ve bu şekilde işlenen matematik dersini daha eğlenceli buldukları yönünde ifadeleri araştırmamızın tutum açısından sonucunu destekler niteliktedir.

Araştırma sürecinde, 7E Öğrenme Modeline uygun hazırlanan öğrenme ortamının öğrenciler üzerindeki gözlemlenen etkileri aşağıdaki şekilde olmuştur;

- Öğrencilerin derse aktif katılımlarında sürekli bir artış olmuştur.
- Öğrencilerin, öğrenme ortamındaki ders materyallerini (somut materyalleri), amaca yönelik olarak kullanmaları konusunda daha istekli hale geldikleri gözlemlenmiştir.
- Öğrenciler öğrendikleri bilgiyi daha da derinlemesine sorgular hale gelmişlerdir.
- Öğrencilerin kendi kapasite ve yeteneklerini ortaya koyma konusunda daha istekli oldukları gözlemlenmiştir.
- Öğrencilerin soru sormaktan ve sesli düşünmekten mutlu oldukları gözlemlenmiştir.

- Öğrenciler verilen bilginin doğru olup-olmadığını sorgulama alışkanlığı kazanmışlardır.
- Öğrenciler somut ve yarı soyut gösterimler konusunda başlangıçta zorlanırken, süreç içinde konuyu kavradıkça, bu tarz gösterimleri yapmaktan daha fazla zevk aldıkları gözlemlenmiştir.

Öneriler:

Bu bölümde çalışmadan elde edilen sonuçlar göz önünde bulundurularak çalışma ile ilgili öneriler yer almaktadır.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Bu çalışmada 7E Öğrenme Modeli 5. sınıf kesirler konusunda uygulanmıştır. Matematiğin farklı konuları için 7E Öğrenme Modeline uygun öğrenme ortamlarının oluşturulduğu çalışmalara yer verilmelidir.

Araştırma 5. sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Araştırma sonucunda bu yaş seviyesindeki öğrencilerin 7E Öğrenme Modeli ile oluşturulan öğrenme ortamından zevk aldıkları gözlemlenmiştir. 7E Öğrenme Modeli ile oluşturulan öğrenme etkinlikleri başka sınıf seviyelerine uygun olarak da oluşturulup incelendiği çalışmalara yer verilmelidir.

7E Öğrenme Modeline uygun olarak hazırlanan öğrenme ortamının derse yönelik öğrenci tutumları bu çalışmada istatistiksel yollarla analiz edilmiştir. 7E Öğrenme Modelinin öğrenci tutumları arasındaki etkisi nitel çalışmalar yoluyla da tespit edilmelidir.

Eğitimcilere Yönelik Öneriler

Araştırma sonucunda 7E Öğrenme Modelinin öğrenci başarısına, kalıcılığa ve öğrencilerin matematiğe karşı tutumuna etkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Eğitimcilerin bu sonucu dikkate alarak eğitim ortamlarında 7E Öğrenme Modelini kullanabilirler.

Çalışma sonunda yapılan gözlemler sonucunda öğrencilerin derse istekli olarak katıldıkları gözlemlenmiştir. Bu nedenle matematiğin diğer konuları için de 7E Öğrenme Modeline uygun olarak etkinlikler hazırlanabilir.

KAYNAKLAR

- Avcıoğlu, O. (2008). *Lise 2 fizik dersinde newton yasaları konusunda 7E modelinin başarıya etkisinin araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydın, E. (2006). *Etki büyüklüğü kavramı ve matematik eğitimi araştırmalarında uygulanması*. Türkiye İstatistik Kurumu 15. İstatistik Araştırma Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Ankara.
- Ayhan, İ. (2010). Eğitimcilere yol göstermesi açısından TAB analiz programı kullanarak başarı testi hazırlama sürecinde izlenecek adımlar. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 1(2).
- Baykul, Y. (1990). *İlkokul 5. sınıftan lise ve dengi okulların matematik ve fen derslerine karşı tutumlarında görölen değişimler ve öğrenci seçme sınavındaki başarı ile ilişkili olduğu düşünölen bazı faktörler*. Ankara: ÖSYM.
- Biber, A. Ç., Tuna, A., Gülsevinçler, D. & Karaosmanoğlu, A. B. (2015). Matematik öğretmenlerinin 5E öğretim modeline yönelik göröşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Faköltesi Dergisi*, 17(1), 175-196.
- Bukova Güzel, E. (2008). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı matematik öğreniminin bilimi tanıma, yaşam ile ilişki kurma, öğrenmeyi öğrenme, sorgulayarak ve iletişim kurarak öğrenme üzerindeki etkisinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Faköltesi Dergisi*, 8(1).
- Bulut, H. (2012). *Eşeyli üreme ve mayoz bölünme konusunda 7E modelinin başarıya etkisinin araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A.

- Çekilmez, S. (2014). *Lise 2 fizik dersi elektrik konusunun öğretiminde 7E modelinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Çelik, H., & Özbek, G. (2013). 7E öğretim modelinin hipotez kurma ve değişken belirleme becerileri üzerine etkisi, *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 13-23.
- Çolak A. (2014). *Ortaöğretim 11. sınıf elektromanyetizma ünitesinde 7E modelinin öğrencilerin kavramsal başarısına etkisi*, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Demirel, Ö. (2000). *Plandan değerlendirmeye öğrenme sanatı*. Ankara: Pegem A.
- Demirezen, S. (2010). *Elektrik devreleri konusunda 7E modelinin öğrencilerin başarı, bilimsel süreç becerilerinin gelişimine, kavramsal başarıları ve kalıcılık düzeylerine etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirezen, S., & Yağbasan, R. (2013). 7E modelinin basit elektrik devreleri konusundaki kavram yanlışları üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 132-151.
- Eisencraft, A. (2003). Expanding the 5E model. <http://www.nsta.org/publications/news/story.aspx?id=48547> sayfasından erişilmiştir.
- Erdem, E. & Demirel, Ö. (2002). Program geliştirmede yapılandırmacılık yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 81-87.
- Ergün, İ., Ünsal, Y & Tan, M. (2006). 5E modeli'nin öğrencilerin akademik başarısına ve tutum düzeylerine etkisi: "yatay atış hareketi" örneği, *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 1-15.
- Eymen, U.E. (2007). *SPSS 15.0 ile veri analiz yöntemleri. İstatistik Merkezi*, http://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/spring2009/bby606/SPSS_15.0_ile_Veri_Analizi.pdf sayfasından erişilmiştir.
- Gönen,S.; Kocakaya, S.& İnan, C. (2006). The effect of the computer assisted teaching and 7E model of the constructivist learning methods on the achievements and attitudes

- of high school students, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(4).
- Güneş Koç, R. S. (2013). *5E modeli ile desteklenen bağlam temelli yaklaşımın 7. sınıf öğrencilerinin ışık ünitesindeki başarılarına, bilgilerinin kalıcılığına ve fen dersine karşı olan tutumlarına etkisi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gürbüz, F. (2012). *7E modelinin 6. sınıf fen ve teknoloji dersi “yaşamımızdaki elektrik” ünitesinde akademik başarı ve kalıcılığa etkisi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Gürbüz, F., Turgut, Ü., & Salar, R. (2013). 7E modelinin 6. sınıf fen ve teknoloji dersi “yaşamımızdaki elektrik” ünitesinde akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10 (3), 80-94.
- Kaleli Yılmaz, G., & Ertem, E. & Çepni, S. (2010). The effect of the material based on the 7E model on the fourth grade students’ comprehension skill about fraction concepts. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2, 1405–1409.
- Kanlı, U. (2007). *7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımı ile doğrulama laboratuvar yaklaşımlarının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine ve kavramsal başarılarına etkisi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kanlı, U., & Tan, M. (2007), Fizik eğitiminde 5E modelinin öğrencilerin akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27(2), 191-209.
- Kanlı, U., & Yağbasan, R. (2008). 7E modeli merkezli laboratuvar yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmedeki yeterliliği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 91-125.
- Kürkcü, E. (2016). *Lise 1. sınıf biyoloji dersi “canlının temel birimi hücre” konusunun öğretiminde 5e modelinin öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Ortaokul Matematik Dersi (5., 6., 7., 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. <http://ttkb.meb.gov.tr/program2.aspx?islem=1&kno=215> sayfasından erişilmiştir.

- Mecit, Ö. (2006). *The effect of 7E learning cycle model on the improvement of fifth grade students' critical thinking skills*. A Thesis Submitted To The Graduate School Of Natural And Applied Sciences Of Middle East Technical University, Ankara.
- Naseriazar, A. (2015). *Farklı kavramsal değişim teknikleri ile zenginleştirilmiş 5E modelinin kimyasal denge konusunun öğretimindeki etkililiği*. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Öner, İ.E. (2015). *Animasyon destekli 5E modeli uygulamasının öğrencilerin akademik başarıları ve motivasyonları üzerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Özbek, G., & Çelik, H., & Ulukök, Ş., & Sarı, U. (2012). 5E ve 7E öğretim modellerinin fen okur-yazarlığı üzerine etkisi. *Eğitim Ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3).
- Öztaş, E. (2016). *Biyoloji öğretiminde bilgisayar destekli 7E modelinin sekizinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Paliç Şadoğlu, G., & Akdeniz, A. R. (2015). 7E öğrenme modeline yönelik tasarlanan materyallerin lise öğrencilerinin modern fizik başarılarına etkisi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3 (5), 96-129.
- Sakallı, A. (2011). *Karmaşık sayılar konusunun öğretiminde yapılandırmacı 5e modelinin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Sütçü İmam Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Saraç, H. (2015). *Çokluortam destekli 7E modeline göre tasarlanan uygulamaların 5. sınıf fen bilimleri dersi "maddenin değişimi" ünitesinde öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi*. Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Şahin, E. (2012). *7E ve yaratıcı drama destekli 7E modellerinin fizik öğretmen adaylarının manyetik alan konusunda başarı ve tutumlarına etkileri*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şahiner, A. (2013). *5E modelinin ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi kümeler konusundaki erişimi ve kalıcılığına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.

- Şimşek, N. (2004). Yapılandırmacı öğrenme ve öğretime eleştirel bir yaklaşım. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*. 3(5), 115-139.
- Teltik Başer, E. (2008). *5E modeline uygun öğretim etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tezbaşaran, A. A. (1997). *Likert tipi ölçek geliştirme klavuzu*. Ankara: Türk Psikoloji Derneği.
- Torun, F. (2014). *5E modeline göre tasarlanan e-öğrenme ortamının kullanılabilirliği*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Ankara.
- Ünal Çelik, Ş. (2013). *İlköğretim branş öğretmenlerinin yapılandırmacı yaklaşım yeterliliklerinin incelenmesi (Kayseri ili örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Yaşar, Ş. (1998). Yapısalcı kuram ve öğrenme-öğretme süreci, *Anadolu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8 (1-2), 68-75.
- Warlini, R., Muslim, & Setiawa, W. (2017, May). *Implementation of 7E learning cycle model using technology based constructivist teaching (TBCT) approach to improve students' understanding achievement in mechanical wave material*, Paper presented in AIP, China.

EKLER



EK 1: 7E Öğrenme Modeline Uygun Olarak Hazırlanan Ders Tasarıları

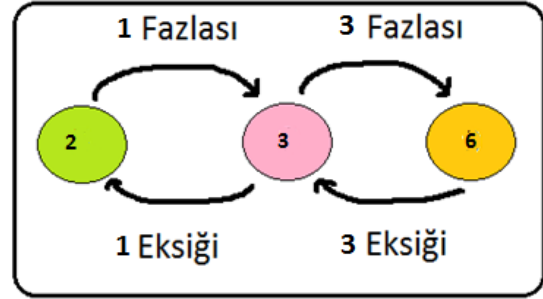
7E Öğrenme Modeline Yönelik Etkinlikler I

Bu etkinlikte kesirler konusunu daha iyi kavramak için çaba sarf edeceğiz. Birim kesrin ne olduğunu daha iyi kavramaya çalışacak ve birim kesirleri sıralamayı öğreneceğiz. Yine birim kesirleri uzunluk modelleri üzerinde gösterme pratikliğini kazanacağız...

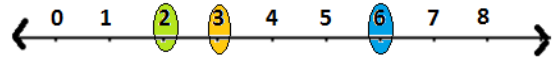
Merak Uyandırma:

Şimdiye kadar doğal sayılarla ilgili birçok bilgi öğrenmiştiniz. Daha ilkökul birinci sınıfta, doğal sayılar arasındaki ilişkileri öğrenirken, doğal sayıları büyüklük küçüklüğüne göre sıralamıştınız. Hatta bunları sayı doğrusu üzerinde modellerle göstermiştiniz...

Yine, yandaki şekilde de olduğu gibi 8 sayısının, 5'in 3 fazlası, 9'un bir eksiği olduğunu öğrenmiştiniz. Bu dersimizde de kesirli sayılar arasındaki ilişkileri öğreneceğiz.



$$1 < 3 < 6 \quad \text{veya} \quad 6 > 3 > 1$$



Hepimizin bildiği gibi $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ birer kesirli sayıdır. Bu kesirli sayıları büyükten küçüğe

sıralayacak olsak; $\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{6}$ şeklinde sıralayabiliriz. Yine bu kesirli sayıları küçükten

büyüğe sıralayacak olursak; $\frac{1}{6} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2}$ şeklinde sıralayabiliriz.

Sizece doğal sayılarda 2 sayısı 3 sayısından küçük olurken; kesirli sayılarda $\frac{1}{2}$ sayısı $\frac{1}{3}$ sayısından niçin daha büyük olmuştur?

Keşfetme:



Kaynak 1

Gerçekten yukarıda verilen bilgi doğru mu ??????

Kesirler konusunda şimdiye kadar öğrendiklerimi önce hatırlamalıyım...

A. Kesirler konusunda bildiklerim neler?

1. Öncelikle kesir kavramından ne anlıyorum?
2. Kesirli sayılar hakkında ne biliyorum?

B. Kesirli Sayıların benzerlik farklılıklarını ayırt etmem işimi kolaylaştırır mı?

1.

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarının benzer yönleri nelerdir?

2.

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarının farklı yönleri nelerdir?

C. Kesirli sayıları somut materyallerle gösterecek olsaydım nasıl gösterirdim?

1.

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarını legolar (birim küp) kullanarak nasıl gösterebilirim?

2.

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarını legolar (birim küp) kullanarak gösterirken hata yapmış olabilir

miyim?

D. Kesirli sayıları yarı-soyut çizimlerle gösterecek olsaydım nasıl gösterirdim?

1.

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarını alan modelinden (dikdörtgensel veya dairesel alan modeli)

yararlanarak nasıl gösterebilirim?

2.

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarını alan modeli (dikdörtgensel veya dairesel alan modeli) ile

gösterirken hata yapmış olabilir miyim?

E. Doğru sıralama yapılmış mı?

1.

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ şeklinde matematiksel ifadeler kullanarak verilen bu kesirli sayıları

başlangıçta “büyükten küçüğe doğru $\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{6}$ şeklinde sıralayabiliriz” denmişti. Bu

sıralama gerçekten doğru bir sıralama mıdır? Bu bilgiye güvenmeli miyim?

2.

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ şeklinde matematiksel ifadeler kullanarak verilen bu kesirli sayıları

başlangıçta “küçükten büyüğe doğru $\frac{1}{6} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2}$ şeklinde sıralayabiliriz” denmişti.

Bu sıralama gerçekten doğru bir sıralama mıdır? Bu bilgiye güvenmeli miyim?

Açıklama:



Şimdiye kadar yaptıklarımı arkadaşlarıma ve öğretmenlerime nasıl açıklayabilirim?

1. Keşfetme sürecinde $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ kesirlerinin benzer ve farklı yönlerini bulmaya çalışmışım. Bu benzerlik ve farklılıktan yola çıkarak $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ şeklinde yazılan kesirlere bir ad vermek isteseydim, ne diyebilirdim? Niçin?
2. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ kesirlerini büyükten küçüğe doğru $\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{6}$ şeklinde sıralarım. Böyle bir sıralamayı niçin yaptığımı arkadaşlarıma ve öğretmenlerime nasıl açıklayabilirim?
3. Açıklamalarıma öğretmenim nasıl bir katkıda bulunabilir?

İlişkilendirme:

1. Kesir kavramı ile birim kesir kavramı arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. $\frac{3}{5}$ ile $\frac{1}{5}$ kesirleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

Paylaşma- Fikir Alış Verişi:

Bilgilerimizi nasıl paylaşabiliriz?

1. Kesir kavramı ile birim kesir kavramı arasında nasıl bir ilişki olduğunu arkadaşlarıma ve öğretmenlerime nasıl anlatabilirim?
2. Kesir kavramı ile birim kesir kavramı arasında nasıl bir ilişki olduğu konusunda arkadaşlarımin ve öğretmenimin fikirleri nelerdir?
3. $\frac{3}{5}$ ile $\frac{1}{5}$ kesirleri arasındaki ilişkiyi arkadaşlarıma ve öğretmenime nasıl anlatabilirim?
4. $\frac{3}{5}$ ile $\frac{1}{5}$ kesirleri arasındaki ilişki konusunda arkadaşlarımin ve öğretmenlerimin fikirleri nelerdir?

Genişletme:

A. Kesirler konusunda daha başka neler biliyor olabilirim?

1. Keşfetme sürecinde “kesir” kavramından ne anladığımı düşünmüştüm. Bunların dışında kesir kavramından anlamam gereken başka bir şey var mı?
2. Keşfetme sürecinde “kesirli sayılar” hakkında ne bildiğimi düşünmüştüm. Bunların dışında kesirli sayılar kavramından anlamam gereken başka bir şey var mı?

B. Birim kesir deyince başka neler anlamalıyım?

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ kesirlerinin “birim kesir” olduğunu öğrenmişim. “Birim kesir”

konusunda başka söyleyebileceğim bir şey var mı?

C. Kesirli sayıları somut materyallerle gösterecek olsaydım daha başka nasıl gösterebilirim?

1. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarını sayı çubuklarını kullanarak nasıl gösterebilirim?

2. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarını sayı çubuklarını kullanarak göstermede hata yapmış olabilir miyim?

D. Kesirli sayıları yarı- soyut gösterimlerle (resim veya şekil çizerek) daha farklı gösterecek olsaydım nasıl yapabilirdim?

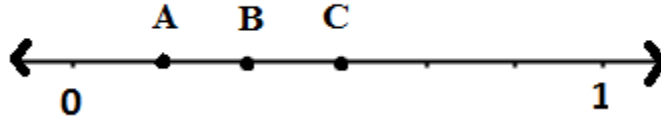
1. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarını sayı doğrusu (uzunluk modeli) ile nasıl gösterebilirim?

2. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarını sayı doğrusu (uzunluk modeli) ile gösterirken hata yapmış olabilir miyim?

3. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarını küme modeli ile nasıl gösterebilirim?

4. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarını küme modeli ile gösterirken hata yapmış olabilir miyim?

E. A, B, C noktalarının her birini birim kesir olarak ifade etmem istenseydi ne yapardım? Bu noktalar hangi birim kesirlere karşılık gelir?

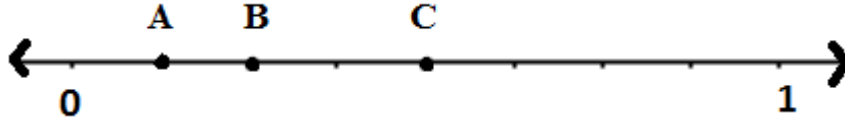


Değerlendirme:

Bu derste neler öğrendim?

1. Birim kesir deyince ne anlıyorum?
2. Birim kesirleri sıralama konusunda geliştirebileceğim bir yöntem var mı?
3. Dersin başında 2 sayısı 3 sayısından küçük olurken kesirli sayılarda $\frac{1}{2}$ sayısının $\frac{1}{3}$ sayısından büyük olduğu söylenmişti. Bunun nedenini sorgulamak bana ne kazandırdı?

4.



5. Öğretmenim öğrendiklerim hakkında ne düşünüyor olabilir?

7E Öğrenme Modeline Yönelik Etkinlikler II

Bu etkinlikte kesirlerin farklı gösterim şekillerinden tam sayılı kesri ve bileşik kesri kavramak için çaba sarf edeceğiz. Tam sayılı kesrin ve bileşik kesrin ne olduğunu daha iyi kavramaya çalışacağız. Bunların yanında, tam sayılı kesrin bileşik kesre; bileşik kesrin tam sayılı kesre dönüştürülmesini öğreneceğiz.

Merak Uyandırma:

1. Daha önce birim kesrin ve basit kesir kavramlarını öğrenmiştik. $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{7}$ gibi kesirlere basit kesir diyorduk. $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{7}$ gibi kesirlere ise hem basit kesir, hem birim kesir diyorduk. Kesirli sayıları incelediğimizde $3\frac{2}{5}$ ve $\frac{17}{5}$ gibi yazılan kesirli sayıların olduğunu da görüyoruz. Şimdiye kadar öğrendiğim bilgilerden yararlanarak bu kesirleri nasıl açıklayabilirim?
2. Öğretmenimiz bize, $3\frac{2}{5}$ ile $\frac{17}{5}$ kesirlerinin birçoğunun aynı miktarını gösterdiğini söylüyor... Bu nasıl oluyor?

Keşfetme:



Kaynak 1

$3\frac{2}{5}$ kesrinin bir tam sayılı kesir, $\frac{17}{5}$ kesrinin de bir bileşik kesir

olduğunu duymuştum. Daha önceki dersimizde $\frac{3}{5}$ kesri ile $\frac{1}{5}$

kesri arasında bir ilişki olduğunu görmüştük.

Acaba, $\frac{17}{5}$, $3\frac{2}{5}$ kesirlerine de aynı düşünce ile ulaşabilir miyim?

A. Acaba, $\frac{17}{5}$ kesrini $\frac{1}{5}$ 'lik kesirleri kullanarak nasıl oluşturabilirim?

B. $3\frac{2}{5}$ kesrini benzer bir yolla nasıl oluşturabilirim?

1. $3\frac{2}{5}$ kesrinin $\frac{2}{5}$ 'lik kısmını $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$ şeklinde oluşturabilirim.

Ama sayım $3\frac{2}{5}$ Bu farklı... Acaba bunu nasıl oluşturabilirim?

2. $3\frac{2}{5}$ 'i “üç tam iki bölü beş” diye okuyoruz, bu ne demektir?

C. $3\frac{2}{5}$ ve $\frac{17}{5}$ kesirlerini somut materyalle nasıl gösterebilirim?

1. $3\frac{2}{5}$ ve $\frac{17}{5}$ kesirlerini legolarla nasıl gösterebilirim?

2. $3\frac{2}{5}$ ve $\frac{17}{5}$ kesirlerini legolarla gösterirken hata yapmış olabilir miyim?

D. $3\frac{2}{5}$ ve $\frac{17}{5}$ kesirlerini yarı soyut çizimlerle nasıl gösterebilirim?

1. $3\frac{2}{5}$ ve $\frac{17}{5}$ kesirlerini alan modelinden (dikdörtgensel ve ya dairesel alan modeli) yararlanarak nasıl gösterebilirim?

2. $3\frac{2}{5}$ ve $\frac{17}{5}$ kesirlerini alan modelinden (dikdörtgensel ve ya dairesel alan modeli) yararlanarak gösterirken hata yapmış olabilir miyim?

E. $\frac{17}{5}$ kesrini legolarla ya da çizimle gösterdiğimizde neden $3\frac{2}{5}$ kesrinin gösterimine benzedi?

F. Tüm bu yapılanlardan sonra $\frac{17}{5}$ ve $3\frac{2}{5}$ kesirleri hakkında ne söyleyebilirim?

1. $\frac{17}{5}$ kesri hakkında ne söyleyebilirim?

2. $3\frac{2}{5}$ kesri hakkında ne söyleyebilirim?

G. Öğretmenim bana dersin başında $\frac{17}{5}$ kesri ile $3\frac{2}{5}$ kesrinin aynı miktarı gösterdiğini söylemişti. Bu iki sayının ($\frac{17}{5}$ ve $3\frac{2}{5}$) gösterimleri arasında bir benzerlik görebiliyor muyum?

1. Gerçekten bir benzerlik var mı?

2. $\frac{17}{5}$ ve $3\frac{2}{5}$ farklı iki kesir gibi görünüyorken neden benzer olsun ki?

Açıklama:



Tüm bu sorguladığım durumlardan sonra tam sayılı kesir ve bileşik kesirle ilgili fikirlerimi öğretmenime ve arkadaşlarıma nasıl açıklayabilirim?

1. $3\frac{2}{5}$ kesrine tam sayılı kesir dememizin sebebini matematiksel ifadelerden yararlanarak nasıl açıklayabilirim?

2. $\frac{17}{5}$ kesrine bileşik kesir dememizin sebebini matematiksel ifadelerden yararlanarak nasıl açıklayabilirim?

3. $3\frac{2}{5}$ ile $\frac{17}{5}$ kesirli sayıları arasındaki ilişkiyi matematiksel ifadelerden yararlanarak nasıl açıklayabilirim?
4. Açıklamalarımın öğretmenime nasıl bir katkıda bulunabileceğini?

İlişkilendirme:

1. $\frac{1}{5}$ birim kesri ile 1 doğal sayısı arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. $\frac{1}{5}$ birim kesri ile $\frac{17}{5}$ bileşik kesri arasında nasıl bir ilişki vardır?
3. $\frac{1}{5}$ birim kesri ile $3\frac{2}{5}$ tam sayılı kesri arasında nasıl bir ilişki vardır?

Paylaşma- Fikir Alış Verişi:

Bilgilerimizi nasıl paylaşabiliriz?

1. $\frac{1}{5}$ birim kesri ile 1 doğal sayısı, $\frac{17}{5}$ bileşik kesri, $3\frac{2}{5}$ tam sayılı kesri arasında nasıl bir ilişki olduğunu arkadaşlarıma ve öğretmenime nasıl anlatabilirim?

2. $\frac{1}{5}$ birim kesri ile 1 doğal sayısı, $\frac{17}{5}$ bileşik kesri, $3\frac{2}{5}$ tam sayılı kesri arasındaki ilişki konusunda arkadaşlarımla fikirleri neler olabilir?

3. $\frac{1}{5}$ birim kesri ile 1 doğal sayısı, $\frac{17}{5}$ bileşik kesri, $3\frac{2}{5}$ tam sayılı kesri arasındaki ilişki konusunda öğretmenimin fikri neler olabilir?

Genişletme:

A. Artık $3\frac{2}{5}$ kesrinin $3 + \frac{2}{5}$ ile aynı olduğunu öğrendim. $3\frac{2}{5}$ kesrini daha farklı nasıl açıklayabilirim?

1. $3\frac{2}{5}$ kesrini $3 + \frac{2}{5}$ 'in dışında legolarla göstererek daha farklı nasıl açıklayabilirim?

2. $3\frac{2}{5}$ kesrini $3 + \frac{2}{5}$ 'in dışında dikdörtgensel veya dairesel alan modeli ile şekil çizerek nasıl açıklayabilirim?

3. $3\frac{2}{5}$ kesrini $3 + \frac{2}{5}$ 'in dışında matematiksel ifadelerle nasıl açıklayabilirim?

B. $\frac{17}{5}$ kesrini daha farklı nasıl ifade edebilirim?

1. $\frac{17}{5}$ kesrini legoları kullanarak daha farklı nasıl ifade edebilirim?
2. $\frac{17}{5}$ kesrini dikdörtgensel veya dairesel alan modelini kullanarak daha farklı nasıl ifade edebilirim?
3. $\frac{17}{5}$ kesrini matematiksel ifadelerle daha farklı nasıl ifade edebilirim?

C. Tam sayılı ve bileşik kesirler arasındaki ilişkiyi nasıl açıklarım?

1. $3\frac{2}{5}$ ile $\frac{17}{5}$ arasındaki ilişkiyi daha açık nasıl açıklayabilirim?
2. Bu ilişkiyi açıklamamın daha kolay yolu var mı?

D. Öğretmenim tüm bu açıklamalarıma ek olarak bana başka katkıda bulunabilir mi?

Değerlendirme:

1. Bu derste neler öğrendim?

2. $4\frac{2}{3}$ kesrini birçok farklı yolla nasıl ifade edebilirim?

3. $\frac{14}{3}$ kesrini birçok farklı yolla nasıl ifade edebilirim?

4. $4\frac{2}{3}$ kesrini bileşik kesir olarak ifade etmenin pratik yolu nedir?

5. $\frac{14}{3}$ kesrini bileşik kesir olarak ifade etmenin pratik yolu nedir?


7E Öğrenme Modeline Yönelik Etkinlikler III

Bu etkinlikte bir bileşik kesrin bir doğal sayı ile ilişkisini öğrenmeye çalışacağız.

Merak Uyandırma:

$4\frac{2}{3}$ kesrinin $4 + \frac{2}{3}$ şeklinde yazıldığını biliyoruz. Bu yüzden $4\frac{2}{3}$ kesrinin 4 ile 5 sayıları arasında olduğunu söyleyebiliriz. Acaba $\frac{17}{5}$ kesri hangi iki doğal sayı arasındadır?

Keşfetme:



$\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu nasıl bulabilirim?

- A. $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu bulabilmek için ne yapmalıyım?
- B. $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu somut gösterimler yoluyla bulabilir miyim?

1. $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu legoları kullanarak nasıl bulabilirim?

2. $\frac{17}{5}$ bileşik kesrini legolarla gösterimim doğru mu?

C. $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu yarı soyut (dikdörtgensel ve ya dairesel alan modeli) gösterimler yoluyla bulabilir miyim?

1. $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu dikdörtgensel veya dairesel alan modeli ile nasıl bulabilirim?

2. $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu dikdörtgensel veya dairesel alan modeli ile gösterirken hata yapmış olabilir miyim?

Açıklama:



Bir bileşik kesrinin hangi iki doğal sayı arasında olduğu acaba nasıl açıklanır???

A. $\frac{17}{5}$ kesrinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu arkadaşlarıma ve öğretmenime nasıl açıklayabilirim?

- B. $\frac{17}{5}$ kesrinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu arkadaşlarım ve öğretmenlerim bana nasıl açıklayabilir?

İlişkilendirme:

1. $\frac{17}{5}$ kesri ile 3 sayısı arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. $\frac{17}{5}$ kesri ile 4 sayısı arasında nasıl bir ilişki vardır?

Paylaşma- Fikir Alış Verişi:

Bilgilerimizi nasıl paylaşabiliriz?

1. $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin 3 ve 4 doğal sayıları ile ilişkisini arkadaşlarıma ve öğretmenime nasıl açıklayabilirim?
2. $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin 3 ve 4 doğal sayıları ile ilişkisini arkadaşlarım ve öğretmenim bana nasıl açıklayabilir?

Genişletme:

şimdiye kadar öğrendiklerimden yararlanarak $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin hangi iki sayı arasında olduğunu daha ayrıntılı nasıl açıklayabilirim?

Artık $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin $3\frac{2}{5}$ kesri ile aynı olduğunu ve $3\frac{2}{5}$ kesrinin 3 doğal sayısı ile 4 sayıları arasında olduğunu biliyorum.

Bu açıklamamı bir doğal sayı ile kesirli sayılar arasındaki ilişkiyi göz önüne alarak daha ayrıntılı nasıl gösterebilirim?

1. Birim kesirlerden yararlanarak nasıl açıklayabilirim?
2. $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin 3 ve 4 doğal sayıları arasında olduğunu dikdörtgensel ve ya dairesel alan modeli ile göstermiştim. Acaba uzunluk modeli (sayı doğrusu) kullanarak nasıl gösterebilirim?
3. Tüm bu açıklamalarım dışında öğretmenim bana katkıda bulunabilir mi?

Değerlendirme:

1. Bu derste neler öğrendim?
2. $\frac{7}{3}$ bileşik kesri hangi iki sayı arasında olduğunu somut materyaller kullanarak gösterebilir miyim?

3. $\frac{7}{3}$ bileşik kesri hangi iki sayı arasında olduğunu şekil, resim çizerek gösterebilir miyim?

4. $\frac{7}{3}$ bileşik kesri hangi iki sayı arasında olduğunu sayı doğrusu kullanarak gösterebilir miyim?

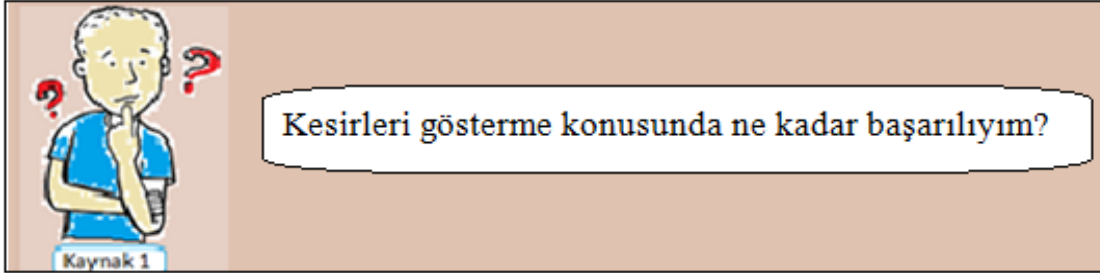
7E Öğrenme Modeline Yönelik Etkinlikler IV

Bu etkinlikte denk kesir kavramını, bir kesre denk kesirler elde etmeyi öğreneceğiz.

Merak Uyandırma:

Arkadaşımızın getirdiği bir tepsi pastanın $\frac{1}{5}$ ' ini kızlar, $\frac{2}{10}$ 'sini erkekler yemiştir. Acaba kızlar mı yoksa erkekler mi daha çok pasta yemiştir?

Keşfetme:



A. Kızların ve erkeklerin yediği miktarı somut materyallerle gösterme konusunda ne kadar başarılıyım?

1. $\frac{1}{5}$ ve $\frac{2}{10}$ kesirlerini legoları kullanarak nasıl gösterebilirim?

2. $\frac{1}{5}$ ve $\frac{2}{10}$ kesirlerini legolarla göstermede ne kadar başarılıyım?

B. Kızların ve erkeklerin yediği miktarı yarı soyut çizimlerle gösterme konusunda ne kadar başarılıyım?

1. $\frac{1}{5}$ ve $\frac{2}{10}$ kesirlerini dikdörtgensel alan modeli ile nasıl gösterebilirim?

2. $\frac{1}{5}$ ve $\frac{2}{10}$ kesirlerini dikdörtgensel alan modeli ile göstermede ne kadar başarılıyım?

C. Sorunun cevabı hakkında ne düşünüyorum?

1. Acaba kızların yediği miktar mı büyük, yoksa erkeklerin yediği miktar mı büyük?

2. Acaba soruda bir yanlışlık olabilir mi?

3. Bu konuda son olarak ne düşünüyorum?

Açıklama:



Şimdiye kadar sorguladıklarımın yola çıkarak fikirlerimi arkadaşlarıma ve öğretmenime nasıl açıklayabilirim?

1. Konu hakkındaki fikirlerimi arkadaşlarıma ve öğretmenime nasıl açıklayabilirim?

2. Arkadaşlarım ve öğretmenimin fikirleri nelerdir?

3. Açıklamalarıma öğretmenim nasıl bir katkıda bulunabilir?

İlişkilendirme:

1. Kızların yediği miktarın 1 tepsi pasta ile nasıl bir ilişkisi vardır?
2. Erkeklerin yediği miktarın 1 tepsi pasta ile nasıl bir ilişkisi vardır?
3. Bu bir tepsi pastanın $\frac{1}{5}$ ile $\frac{2}{10}$ 'u arasında nasıl bir ilişki vardır?

Paylaşma- Fikir Alış Verişi:

Bilgilerimizi nasıl paylaşabiliriz?

A. Bilgilerimi arkadaşlarımla ve öğretmenimle nasıl paylaşabilirim?

1. Kızların yediği miktarın 1 tepsi pasta ile ilişkisini arkadaşlarıma ve öğretmenime nasıl açıklayabilirim?
2. Erkeklerin yediği miktarın 1 tepsi pasta ile ilişkisini arkadaşlarıma ve öğretmenime nasıl açıklayabilirim?
3. Bu bir tepsi pastanın $\frac{1}{5}$ ile $\frac{2}{10}$ 'u arasındaki ilişkiyi arkadaşlarıma ve öğretmenime nasıl açıklayabilirim?

B. Bu konuda arkadaşlarımın ve öğretmenlerimin fikirleri nelerdir?

1. Kızların yediği miktarın 1 tepsi pasta ile ilişkisini arkadaşlarım ve öğretmenlerim bana nasıl açıklayabilir?
2. Erkeklerin yediği miktarın 1 tepsi pasta ile ilişkisini arkadaşlarım ve öğretmenlerim bana nasıl açıklayabilir?
3. Bu bir tepsi pastanın $\frac{1}{5}$ ile $\frac{2}{10}$ 'u arasındaki ilişkiyi arkadaşlarım ve öğretmenim bana nasıl açıklayabilirim?

Genişletme:

A. Erkeklerin ve kızların aynı miktarlarda pasta yediğini gördük. Dolayısıyla $\frac{1}{5}$ ile $\frac{2}{10}$ 'nin aynı miktarı gösterdiğini öğrendik. Bunu nasıl anlamalıyız? Bu durumda bu kesirler için ne diyebiliriz?

1. $\frac{1}{5}$ ve $\frac{2}{10}$ kesirlerine aynı anda bir isim verecek olsak nasıl bir isim verebiliriz?
2. Öğretmenimiz bulduğumuz isim hakkında ne düşünmektedir?

B. Kızların yediği miktarı ($\frac{1}{5}$), erkeklerin yediği miktar ($\frac{2}{10}$) ile de gösterebildiğime göre acaba başka kesirli sayılarla da gösterebilir miyim?

1. Kızların ve erkeklerin yediği miktarı legolarla nasıl gösterebilirim?
2. Kızların ve erkeklerin yediği miktarı $\frac{1}{5}$ ve $\frac{2}{10}$ kesirleri dışında başka bir kesirli sayı ile legoları kullanarak nasıl gösterebilirim?
3. Kızların ve erkeklerin yediği miktarı dikdörtgenel alan modeli çizerek nasıl gösterebilirim?
4. Kızların ve erkeklerin yediği miktarı $\frac{1}{5}$ ve $\frac{2}{10}$ kesirleri dışında başka bir kesirli sayı ile dikdörtgenel alan modeli çizerek nasıl gösterebilirim?
5. $\frac{1}{5}$ ve $\frac{2}{10}$ kesirlerini başka bir kesirli sayı ile matematiksel ifadelerle nasıl yazabilirim?
6. Arkadaşlarım ve öğretmenlerim bana bu konuda nasıl katkıda bulunabilir?

C. $\frac{1}{5}, \frac{2}{10}, \frac{3}{15}, \frac{4}{20}$ kesirleri aynı miktarı gösteriyorsa burada nasıl bir durum söz konusu olabilir?

1. $\frac{1}{5}, \frac{2}{10}, \frac{3}{15}, \frac{4}{20}$ sayılarının bir bütünden alınan aynı parçayı gösterdiğini gördüm. Bu durumu nasıl açıklayabilirim?

2. Bir tepsi pasta için $\frac{1}{5}$ ile $\frac{4}{20}$ aynı miktarı gösteriyorsa bir tepsi pastanın

$\frac{1}{5}$ 'inin gösterimi ile $\frac{4}{20}$ 'ünün gösterimi arasında nasıl bir ilişki vardır?

3. Bu ilişkiye nasıl bir isim verebilirim?

4. Öğretmenim bu konuda bana nasıl bir katkıda bulunabilir?

Değerlendirme:

1. Bu derste neler öğrendim?

2. Denk kesir deyince ne anlıyorum?

3. $\frac{1}{3}$ kesrine denk kesirler yazmam istenseydi bunlar neler olurdu?

4. $\frac{1}{3}$ kesrine yazacağım denk kesirlerin sayısı kaç tanedir?

5. $\frac{1}{3}$ kesri ile $\frac{1}{3}$ kesrine denk iki tane daha kesri şekil çizerek gösterecek olsaydım ne yapardım?

7E Öğrenme Modeline Yönelik Etkinlikler V

Bu etkinlikte paydaları eşit olan kesirleri sıralamadan yola çıkarak birinin paydası diğerinin katı olan kesirleri sıralamayı açıklayacağız.

Merak Uyandırma:

Şimdiye kadar doğal sayılarda sıralama, kesirli sayılardan birim kesirlerin sıralamasını görmüştük. Hatta bunları uzunluk modeli (sayı doğrusu) üzerinde göstermiştik.

Bu derste paydaları eşit olan kesirlerin sıralamasından yararlanarak birinin paydası diğerinin katı olan kesirleri büyüklük, küçüklüğüne göre sıralayacağız.

Hepimizin bildiği gibi $\frac{5}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{2}{5}, \frac{1}{5}, \frac{6}{5}, \frac{7}{5}$... vb. paydaları aynı olan kesirlerdir.

Paydaları aynı olan kesirli sayıları küçükten büyüğe sıralayacak olsak;

$\frac{1}{5} < \frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{5} < \frac{5}{5} < \frac{6}{5} < \frac{7}{5}$ şeklinde sıralardık. Acaba bize $\frac{4}{15}, \frac{1}{5}, \frac{3}{5},$

$\frac{2}{10}, \frac{2}{15}, \frac{12}{10}$ kesirleri verilmiş olsa, bunları küçükten büyüğe nasıl sıralardık?

Keşfetme:



Verilen kesirli sayıların bir özelliği var mı?

Şimdiye kadar öğrendiklerimden sonra bu sıralamayı yapmak benim için zor mu?

A. Verilen kesirli sayıların ortak bir özelliği var mı?

1. Verilen kesirli sayıların benzerlik ve farklılıklarını bulmak işimi kolaylaştırır mı?
2. Verilen kesirli sayılarda benzer ya da farklı özellikler var mı?
3. Varsa bu benzerlik ve farklılıklar hakkında ne söyleyebilirim?

B. Pay ve paydadaki sayıların büyük veya küçük olması önemli mi?

1. Verilen kesirli sayıların bazılarında pay kısmı büyük pay kısmına göre sıralama yapabilir miyim?
2. Verilen kesirli sayıların bazılarında payda kısmı büyük payda kısmına göre sıralama yapabilir miyim?
3. Pay ve paydaları aynı anda mı dikkate almalıyım?

C. Verilen kesirli sayıları somut materyalle göstermek işimi kolaylaştırır mı?

1. Verilen kesirli sayıları legoları kullanarak nasıl gösterebilirim?
2. Verilen kesirli sayıları legoları kullanarak gösterirken hata yapmış olabilir miyim?
3. Gösterimden sonra nasıl bir sıralama yapmam uygun olur?

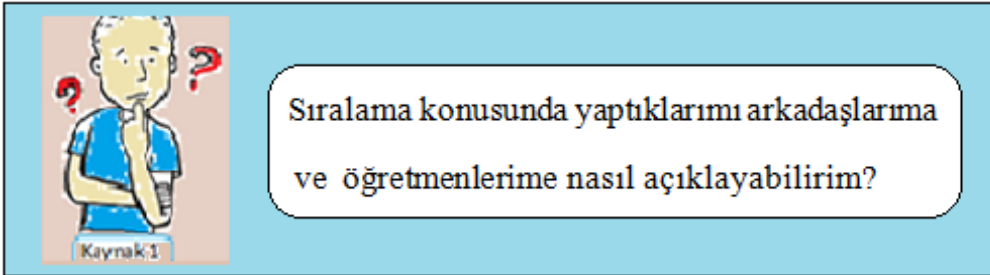
D. Verilen kesirli sayıları yarı soyut çizimlerle göstermek işimi kolaylaştır mı?

1. Verilen kesirli sayıları dikdörtgensel alan modeli ile çizerek nasıl gösterebilirim?
2. Verilen kesirli sayıları dikdörtgensel alan modeli ile çizerek gösterirken hata yapmış olabilir miyim?
3. Gösterimden sonra nasıl bir sıralama yapmam uygun olur?

E. Somut materyal ve yarı soyut çizimlerden sonra yaptığım sıralama arasında bir farklılık var mı?

1. Legolarla gösterim sonrası yaptığım sıralama ile çizim sonrası yaptığım sıralama arasında bir fark var mıdır?
2. Yaptığım sıralama doğru mu?

Açıklama:



1. Keşfetme sürecinde verilen kesirli sayıların benzer ve farklı yönlerini inceleyerek ortak yönleri olup olmadığını sorgulamıştım. Bu konudaki düşüncelerimi arkadaşlarıma ve öğretmenlerime nasıl açıklayabilirim?

2. Legolarla gösterirken yaptıklarımı ve sıralamayı neden bu şekilde yaptığımı arkadaşlarıma ve öğretmenlerime nasıl açıklayabilirim?
3. Dikdörtgensel alan modeli şeklinde çizerek yaptığım sıralamayı neden bu şekilde yaptığımı arkadaşlarıma ve öğretmenlerime nasıl açıklayabilirim?
4. Yaptığım açıklamalar gerçekten doğru mu? Yanılmış olabilir miyim?
5. Açıklamalarıma öğretmenim ve arkadaşlarım nasıl bir katkıda bulunabilir?

İlişkilendirme:

1. $\frac{1}{5}$ ile $\frac{3}{5}$ arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. $\frac{2}{10}$ ile $\frac{12}{10}$ arasında nasıl bir ilişki vardır?
3. $\frac{2}{15}$ ile $\frac{4}{15}$ arasında nasıl bir ilişki vardır?
4. Paydaları 5, 10, 15 olan kesirler arasında nasıl bir ilişki vardır?

Paylaşma- Fikir Alış Verişi:

Bilgilerimizi nasıl paylaşabiliriz?

A. Bildiklerimi nasıl paylaşabilirim?

1. $\frac{1}{5}$ ile $\frac{3}{5}$ kesirleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu arkadaşlarım ve öğretmenime nasıl anlatabilirim?

2. $\frac{2}{10}$ ile $\frac{12}{10}$ kesirleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu arkadaşlarım ve öğretmenime nasıl anlatabilirim?

3. $\frac{2}{15}$ ile $\frac{4}{15}$ kesirleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu arkadaşlarım ve öğretmenime nasıl anlatabilirim?

4. Paydaları 5, 10, 15 olan kesirler arasında nasıl bir ilişki olduğunu arkadaşlarıma ve öğretmenime nasıl anlatabilirim?

B. Öğretmenim ve arkadaşlarımda düşüncelemleri nelerdir?

1. $\frac{1}{5}$ ile $\frac{3}{5}$ kesirleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu hakkında öğretmenim ve arkadaşlarım ne düşünüyor?

2. $\frac{2}{10}$ ile $\frac{12}{10}$ kesirleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu hakkında

öğretmenim ve arkadaşlarım ne düşünüyor?

3. $\frac{2}{15}$ ile $\frac{4}{15}$ kesirleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu hakkında öğretmenim ve arkadaşlarım ne düşünüyor?

4. Paydaları 5, 10, 15 olan kesirler arasında nasıl bir ilişki olduğunu hakkında öğretmenim ve arkadaşlarım ne düşünüyor?

Genişletme:

A. Bu sıralamayı yapmanın daha başka yolları ne olabilir?

1. Bu sıralamayı sayı çubukları ya da sayı fasulyelerini kullanarak da gösterebilir miyim?
2. Bu sıralamayı sayı doğrusu ile de gösterebilir miyim?

B. Bu sıralamayı pratik bir şekilde yapmanın yolu ne olabilir?

1. Bulara benzer sayılar verildiğinde pratik bir şekilde sıralama yapmak için bazı yöntemler bulabilir miyim?
2. Böyle sayıları sıralamanın pratik yolu kitaplarda veya başka bir yerde var mı?

C. Öğretmenim ve arkadaşlarımın düşüncelerime nasıl katkısı olabilir?

1. Arkadaşlarımın bu konuda katkısı ne olabilir?

2. Öğretmenimin bu konuda katkısı ne olabilir?

Değerlendirme:

1. Bu derste neler öğrendim?

2. Paydaları birbirinin katı şeklindeki kesirli sayıları sıralamak benim için gerçekten zor bir durum mudur?

3. Kesirleri sıralamak için geliştirdiğim yöntem kitaptaki kural ile uyuyor mu?


7E Öğrenme Modeline Yönelik Etkinlikler VI

Bu etkinlikte bir çokluğun istenilen kesir kadarını bulmayı ve kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını bulmayı öğreneceğiz...

Merak Uyandırma:

Bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yendiğinde geriye yine kesirli bir sayı kalır. Ama 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenirse geriye 4 elma yani bir doğal sayı kalır. Bu iki soruda sonuçlar neden farklı çıkmış olabilir?

Keşfetme:



Şimdiye kadar öğrendiklerimi de düşünürsem kesirler benim için ne ifade ediyor?

Kesirler benim için ne ifade etmeli?

A. Kesirler benim için ne ifade ediyor?

1. “Bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'i” benim için ne ifade ediyor?
2. “Bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenmiştir” cümlesinden ne anlıyorum?

3. “24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i” benim için ne ifade ediyor?

4. “24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenmiştir” cümlesinden ne anlıyorum?

5. Birinci ve üçüncü soru cümlelerinin birbirinden farkı nedir?

6. İkinci ve dördüncü soru cümlelerinin birbirinden farkı nedir?

7. Problemlerden birinde cevap kesirli sayı çıkarken neden diğerinde doğal sayı çıkmış olabilir?

B. Bu problemleri somut materyalle nasıl gösterebilirim?

1. “Bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yendiğinde geriye kaçta kaç kalır?” problemini somut materyalle anlatmak isteseydim nasıl gösterirdim?

2. Bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yendiğinde geriye kaçta kaç kalır?” problemini somut materyalle gösterirken hata yapmış olabilir miyim?

3. “24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenirse geriye kaç elma kalır?” problemini somut materyalle anlatmak isteseydim nasıl gösterirdim?

4. “24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenirse geriye kaç elma kalır?” problemini somut materyalle gösterirken hata yapmış olabilir miyim?

C. Bu problemleri yarı soyut çizimlerle nasıl gösterebilirim?


1. “Bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yendiğinde geriye kaçta kaç kalır?” problemini dikdörtgensel alan modeli ile çizmek isteseydim nasıl gösterirdim?

2. Bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yendiğinde geriye kaçta kaç kalır?” problemini dikdörtgensel alan modeli ile çizerken hata yapmış olabilir miyim?

3. “24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenirse geriye kaç elma kalır?” problemini dikdörtgensel alan modeli ile çizmek isteseydim nasıl gösterirdim?

4. “24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenirse geriye kaç elma kalır?” problemini dikdörtgensel alan modeli ile çizerken hata yapmış olabilir miyim?

Açıklama:



Şimdiye kadar yaptıklarımı arkadaşlarıma ve öğretmenlerime nasıl açıklayabilirim?

1. Bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'i ile 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i arasındaki fark nedir?
2. 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i cümlesinden ne anlamalıyım?
3. 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i cümlesini başka nasıl ifade edebilirim?
4. Bu problemin sonucuna ulaşırken nasıl bir yol izledim?
5. Açıklamalarıma öğretmenim nasıl bir katkıda bulunabilir?

İlişkilendirme:

Bütün ile kesir arasında nasıl bir ilişki vardır?

1. Bir çokluk ile kesir arasında nasıl bir ilişki olabilir?

2. 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'ini bulmanın birim kesirlerle bir ilişkisi olabilir mi?

Paylaşma- Fikir Alış Verişi:

Bilgilerimizi nasıl paylaşabiliriz?

A. Bildiklerimi öğretmenim ve arkadaşlarıma nasıl anlatabilirim?

1. Bütün ile kesir arasındaki ilişkiyi öğretmenim ve arkadaşlarıma nasıl ifade edebilirim?
2. Bir çokluk ile kesir arasındaki ilişkiyi öğretmenim ve arkadaşlarıma nasıl ifade edebilirim?
3. 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'ini hesaplamanın birim kesirlerle ilişkisi hakkında öğretmenim ve arkadaşlarıma ne söyleyebilirim?

B. Öğretmenim ve arkadaşlarıma bana nasıl katkıda bulunabilir?

1. Bütün ile kesir arasındaki ilişkiyi öğretmenim ve arkadaşlarıma nasıl açıklıyor?
2. Bir çokluk ile kesir arasındaki ilişkiyi öğretmenim ve arkadaşlarıma nasıl açıklıyor?
3. 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'ini hesaplamanın birim kesirlerle ilişkisi hakkında

öğretmenlerim ve arkadaşlarım ne söylüyor?

Genişletme:

Şu ana kadar öğrendiklerimden yola çıkarak parçadan bütüne giden problemlerle karşılaşsam nasıl bir yol izleyebilirim?

Eğer “ $\frac{5}{6}$ 'i 20 tane olan elmaların tamamı kaçtır?” şeklinde bir problem olsaydı nasıl bir yöntem izleyebilirim?

A. Bu problemde ne anlıyorum?

B. Bu problemi somut materyalle göstermek istersem nasıl bir yol izlerim?

1. “ $\frac{5}{6}$ 'i 20 tane olan elmaların tamamı kaçtır?” problemini somut materyallerle göstermek isteseydim nasıl gösterirdim?

2. Bu problemi somut materyalle gösterirken hata yapmış olabilir miyim?

C. Bu problemi yarı soyut çizimlerle anlatmak istersem nasıl bir yol izlerim?

1. “ $\frac{5}{6}$ 'i 20 tane olan elmaların tamamı kaçtır?” problemini dikdörtgensel alan modeli ile göstermek isteseydim nasıl gösterirdim?

2. Bu problemi dikdörtgensel alan modeli ile anlatırken hata yaptım mı?

D. Bu problemin dersin başındaki problemden farkı nedir?

1. Bu problemin ($\frac{5}{6}$ 'i 20 tane olan elmaların tamamı kaçtır?) dersin başındaki problem (24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenirse geriye kaç elma kalır?) ile benzer yönleri nelerdir?
2. Bu problemin ($\frac{5}{6}$ 'i 20 tane olan elmaların tamamı kaçtır?) dersin başındaki problem (24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenirse geriye kaç elma kalır?) ile farklı yönleri nelerdir?
3. Böyle bir problem ($\frac{5}{6}$ 'i 20 tane olan elmaların tamamı kaçtır?) karşısında nasıl bir yol izleyebilirim?

Değerlendirme:

1. Bu derste neler öğrendim?
2. Öğretmenim öğrendiklerim hakkında ne düşünüyor olabilir?

EK 2: 7E Öğrenme Modeline Uygun Olarak Hazırlanan Ders Planları¹

I. BİÇİM

Ders: Matematik

Sınıf: 5

Konu: Kesirler

Süre: 40' + 40' + 40' + 40'=160'

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Kesirler Alt Öğrenme Alanı

Kazanım / Kazanımlar:

(5.1.3.1.) Birim kesirleri sıralar.

(5.1.3.2.) Birim kesirleri sayı doğrusunda gösterir.

Öğretim Metodu: Soru-Cevap

Öğrenme Yöntemi: 7E Öğrenme yöntemi

Öğretim Stratejisi: Buluş Yolu

Öğrenme İlkeleri: Bilinenden-Bilinmeyene, Basitten -Karmaşığa

Araç: Legolar, Sayı Çubukları, Sayı Doğrusu, Sayı İlişkilerini gösteren şekiller

Gereç: Bilgisayar, Projeksiyon, Yazı tahtası

II. ÖĞRENME DURUMU

Giriş: Öğrencilerden, Fazlası - Eksiği etkinliği ile verilen örneği ve de sayı doğrusu üzerinde birbirinden farklı olarak verilen üç doğal sayıyı nasıl sıraladığımızı hatırlatmak amacı ile verilen şekilleri incelemeleri istenir. Böylece, doğal sayılar arasındaki sayı ilişkilerini hatırlamaları sağlanır.

¹ Planlamadaki bazı kısaltmalar şu şekildedir:

DAİ: Disiplinler Arası İlişkilendirme

KAİ: Konular Arası İlişkilendirme

Kİİ: Konu İçi İlişkilendirme

Güdüleme: Öğrencilere, doğal sayı olarak 2 sayısı 3 sayısından küçükken $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ kesirlerini büyükten küçüğe veya küçükten büyüğe sıraladığımızda, $\frac{1}{2}$ sayısının $\frac{1}{6}$ sayısından niçin büyük olduğu sorulur. (KAİ-Doğal Sayılar-Kesirli Sayılar)

(Keşfetme) Öğrencilerin, $\frac{1}{2}$ sayısının $\frac{1}{6}$ sayısından niçin büyük olduğunu keşfetmelerine imkan tanınır.

Keşfetme sürecinde, öğrencilerden verilen bilginin doğruluğunu sorgulamaları beklenir. Öğrencilerden, kesirler konusundaki ön bilgilerini yoklamaları, kesir kavramı ve kesirli sayıdan ne anladıklarını ortaya koymaları, verilen kesirli sayıların benzerlik ve farklılıklarını keşfetmeleri, verilen kesirli sayıları yarı-somut materyallerle ve yarı-soyut çizimlerle göstermeleri beklenir. Bunları yapmayı düşünmemeleri durumunda onlara bu konuda rehberlik yapılır. Bütün bunların ardından başlangıçta öğretmen tarafından verilen kesirli sayıların büyükten küçüğe ve küçükten büyüğe sıralanmasının doğru olup-olmadığı konusunda karar verme sürecini gerçekleştirmeleri beklenir.

(Açıklama) Öğrencilerden verilen kesirlerin benzerlik ve farklılıklarını açıklayarak, bu kesirleri nasıl adlandırdıklarını ve de niçin $\frac{1}{2} > \frac{1}{3} > \frac{1}{6}$ şeklinde bir sıralama yaptıklarını arkadaşlarına ve öğretmenine açıklamaları beklenir. Yine öğretmeninden açıklamalarına katkıda bulunmasını istemeleri beklenir.

(İlişkilendirme) (K.İ.İ - Kesir-Birim kesir) Öğrencilerden kesir kavramı ile birim kesir kavramı arasında nasıl bir ilişki kurabileceklerini açıklamaları beklenir.

Yine öğrencilerin $\frac{3}{5}$ kesri ile $\frac{1}{5}$ kesri arasındaki ilişkiyi kurmaları beklenir.

(Paylaşma – Fikir Alış-Verişi) Öğrencilerin kesir kavramı ile birim kesir kavramı arasındaki ilişkiye ilişkin düşüncelerini arkadaşları ve öğretmeni ile paylaşmaları beklenir.

$\frac{3}{5}$ ile $\frac{1}{5}$ kesirleri arasında nasıl bir ilişki kurduklarına ilişkin düşüncelerini arkadaşları ve öğretmeni ile paylaşmaları beklenir.

(Genişletme) Öğrencilerden “kesir” kavramı ve kesirli sayılar, birim kesir kavramı hakkında söylediklerine ilave edecekleri başka düşüncelerini açıklamaları beklenir. Yine,

verilen $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{6}$ sayılarını başka yarı-somut materyalleri kullanarak nasıl

gösterebileceğini ve gösteriminin doğru olup-olmadığına yönelik düşüncelerini açıklamaları beklenir. Ayrıca bu sayıları yarı-soyut gösterimler yoluyla, açıklama aşamasında yaptığından farklı modellemelerle nasıl gösterebileceğini ve gösteriminin doğru olup-olmadığına yönelik düşüncelerini açıklamaları beklenir.

Öğrencilerin birim kesirler konusundaki kavrayışlarının geri dönütünü almak amacı ile sayı doğrusu üzerinde 0-1 aralığında verilen üç ayrı noktanın her birini birim kesir olarak göstermeleri beklenir. Öğrencilerden bu gösterimlerini nasıl yaptıklarına ilişkin detayları açıklamaları istenir.

(Değerlendirme) Öğrencilerden birim kesir kavramından ne anladıklarını net ifadeler kullanarak açıklamaları beklenir, Ayrıca birim kesirleri sıralama konusunda bir yöntem geliştirip-geliştiremeyeceklerini sorgulamaları beklenir. Öğrencilerin bir yöntem geliştirmeyi düşünmemeleri durumunda rehberlik yapılarak yöntem geliştirmeleri teşvik edilir.

III.DEĞERLENDİRME

Öğrencilerin kesir ve birim kesir kavramı ile ilgili yaptıkları açıklamalar dikkate alınarak kavrayışları değerlendirilir.

Öğrencilerin yarı-somut ve yarı - soyut gösterimleri ve bunlara ilişkin açıklamaları dikkate alınarak kavrayışları değerlendirilir.

Öğrencilerin birim kesirleri sıralama konusunda bir kural ortaya –koyup koyamayacakları gözlemlenir ve ihtiyaç duyulması halinde birim kesirleri sıralamanın kuralı açıklanır.

Öğrencilere kendilerini zorlayan durumlar olup olmadığı sorulur.

Öğrencilerden ders sürecindeki etkinliklerden hoşlanıp-hoşlanmadıkları durumları açıklamaları istenir.

Keşfetme sürecinde, gösterdikleri çabanın kendilerine bir katkısının olup- olmadığı sorulur?

Düşüncelerini arkadaşları ve öğretmeni ile paylaşmanın kendilerine ne gibi katkıları olduğunu ifade etmeleri istenir.

Konuya ilişkin bilgilerini açıkladıktan sonra, genişletme sürecinde, daha farklı açıklamalar yapma konusunda kendilerini zorlayan durumların olup-olmadığı sorulur.

Öğrencilerin birim kesirleri sıralama konusunda bir kural ortaya koyama çabasının kendilerinde nasıl bir duygu oluşturduğunu açıklamaları istenir.



I. BİÇİM

Ders: Matematik

Sınıf: 5

Konu: Kesirler

Süre: 40'+40'+40'+40'=160'

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Kesirler Alt Öğrenme Alanı

Kazanım / Kazanımlar:

(5.1.3.3.) Tamsayılı kesrin bir doğal sayı ile bir basit kesrin toplamı olduğunu anlar ve tamsayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tamsayılı kesre dönüştürür.

Öğretim Metodu: Soru-Cevap

Öğrenme Yöntemi: 7E Öğrenme yöntemi

Öğretim Stratejisi: Buluş Yolu

Öğrenme İlkeleri: Bilinenden-Bilinmeyene, Basitten -Karmaşığa

Araç: Legolar, Sayı Çubukları, Sayı Doğrusu

Gereç: Bilgisayar, Projeksiyon, Yazı tahtası

II. ÖĞRENME DURUMU

Giriş: Öğrencilere, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{7}$ gibi kesirlere basit kesir, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{7}$ gibi kesirlere ise hem basit kesir, hem birim kesir olarak adlandırdığımız bilgisi hatırlatılır.

Bunun yanı-sıra, $3\frac{2}{5}$ ve $\frac{17}{5}$ gibi yazılan kesirli sayıların olduğu belirtilir ve bu kesirli sayılar hakkında düşünceleri istenir. Öğrencilerin bu kesirli sayıları nasıl isimlendirilebileceği konusunda fikirlerini ortaya koymaları beklenir. Gerek duyulması halinde bu iki kesirli sayının tam sayılı kesir ve bileşik kesir olarak adlandırıldığı ifade edilir.

Güdüleme: Öğrencilere, $3\frac{2}{5}$ ile $\frac{17}{5}$ kesirlerinin birçoğunun aynı miktarını gösterdiği belirtilir ve bunun nasıl olabileceğini açıklamaları istenir (Kİİ-Tam sayılı Kesir-Bileşik Kesir).

(Keşfetme)

Öğrencilerin, $3\frac{2}{5}$ ile $\frac{17}{5}$ kesirlerinin birçoğunun aynı miktarını gösterdiğini keşfetmelerine imkan tanınır.

Keşfetme sürecinde, Öğrencilerden, daha önceki derslerde $\frac{3}{5}$ ile $\frac{1}{5}$ kesirleri arasında nasıl bir ilişki kurduklarına ilişkin düşüncelerini hatırlamaları ve bu bilgilerinin, $3\frac{2}{5}$ ile $\frac{17}{5}$ kesirleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklamaya yardımcı olup-olmayacağını sorgulamaları beklenir. Böyle bir sorgulama sürecinde öğrencilerden, $\frac{17}{5}$ kesrini, $\frac{1}{5}$ 'lik kesirleri kullanarak nasıl oluşturabileceğini, benzer şekilde $3\frac{2}{5}$ kesrini oluşturup oluşturamayacağını düşünmesi, tamsayılı kesrin okunuşunun kendisine bir katkı sağlayıp sağlamayacağını düşünmesi ve varsa tamsayılı kesri bu şekilde oluştururken kendisini zorlayan bir durum olup olmadığını ve üstesinden gelmek için ne yapabileceğini düşünmesi beklenir. Keşfetme sürecinde tüm bu düşüncelerini daha iyi geliştirebilmesi için, $3\frac{2}{5}$ ile $\frac{17}{5}$ kesirlerini somut materyal ve yarı somut çizimlerle göstermesi beklenir. Ayrıca bu gösterimlerinde başarılı olup-olmadığını fark etmesi beklenir. Bütün bu çabalarının ardından, $3\frac{2}{5}$ ile $\frac{17}{5}$ kesirleri hakkında neler söyleyebileceğini ve gerçekten kendine söylendiği gibi bu iki kesrin birçoğunun aynı miktarını gösterip göstermediğini sorgulaması beklenir. Bu sorgulamada birçoğunun, $3\frac{2}{5}$ ve $\frac{17}{5}$ ile gösteriminde benzerlik olup olmadığını, varsa niçin iki ayrı kesir gösterimi ile ifade edildiğini sorgulamasına imkan tanınır.

(Açıklama) Öğrencilerden, matematiksel ifadelerden yararlanarak, $3\frac{2}{5}$ ve $\frac{17}{5}$ kesirlerini ve bu iki gösterim arasındaki ilişkiyi arkadaşlarına ve öğretmenine açıklamaları beklenir. Yine öğretmeninden açıklamalarına katkıda bulunmasını istemeleri beklenir.

(İlişkilendirme) (KAİ – Doğal Sayı-Birim kesir) Öğrencilerden bir birim kesir ile bir doğal sayı arasında, (Kİİ - Birim kesir- Bileşik kesir) bir birim kesir ile bir bileşik kesir arasında ve (Kİİ - Birim kesir-Tamsayılı kesir) bir birim kesir ile bir tamsayılı kesir arasında bir ilişki kurmaları beklenir.

(Paylaşma – Fikir Alış-Verişi)

Öğrencilerden bir birim kesir ile bir doğal sayı arasında, bir birim kesir ile bir bileşik kesir arasında ve bir birim kesir ile bir tamsayılı kesir arasında nasıl bir ilişki kurduklarına ilişkin düşüncelerini arkadaşları ve öğretmeni ile paylaşmaları beklenir. Ve yine arkadaşlarının ve öğretmenin bu konudaki düşüncelerini dinlemesi beklenir.

(Genişletme) Öğrencilerden, bir tamsayılı kesre ilişkin olarak, keşfetme sürecinde edindiği düşünceler ve açıklama sürecinde yaptığı açıklamaların ($3\frac{2}{5}$ kesrini $3 + \frac{2}{5}$) dışında söylediklerine ilave edecekleri başka düşüncelerini açıklamaları beklenir. Bu açıklamalarını Yarı-somut gösterimler, yarı-soyut gösterimler ve matematiksel notasyona uygun olarak yapması beklenir.. Yine aynı şekilde, $\frac{17}{5}$ kesri içinde benzer çabaları sergilemesi beklenir.

Ayrıca, $3\frac{2}{5}$ ile $\frac{17}{5}$ arasındaki ilişkiyi daha açık ifadelerle açıklaması ve arkadaşları ile öğretmenin bu konuda kendisine nasıl bir katkıda bulunabileceğini sorgulaması beklenir.

(Değerlendirme) Öğrencilerden, tamsayılı kesir ve bileşik kesir hakkındaki düşüncelerini net ifadeler kullanarak özetlemesi beklenir. Bunun yanı sıra, farklı bir tamsayılı kesir ve buna karşılık gelen bir bileşik kesri birçok yolla nasıl gösterebileceğini ifade etmesi beklenir.

Ayrıca bir tamsayılı kesri, bileşik kesir olarak, bir bileşik kesri tamsayılı kesir olarak göstermenin pratik bir yolunun ne olabileceği konusunda bir yöntem geliştirip-geliştiremeyeceklerini sorgulamaları beklenir. Öğrencilerin bir yöntem geliştirmeyi düşünmemeleri durumunda rehberlik yapılarak yöntem geliştirmeleri teşvik edilir.

III.DEĞERLENDİRME

Öğrencilerden bir birim kesir ile doğal sayı arasındaki ilişkiyi açıklamaları istenir.

Öğrencilerden bir birim kesir ile tamsayılı kesir, bileşik kesir ve basit kesir arasındaki ilişkiyi açıklamaları istenir.

Öğrencilerin tamsayılı kesir ve bileşik kesir ile ilgili yaptıkları açıklamalar dikkate alınarak kavrayışları değerlendirilir.

Öğrencilerin yarı-somut ve yarı - soyut gösterimleri ve bunlara ilişkin açıklamaları dikkate alınarak tamsayılı kesir ve bileşik kesre ilişkin kavrayışları değerlendirilir.

Öğrencilerin bir bileşik kesri tamsayılı kesir, bir tamsayılı kesri bileşik kesir olarak ifade etme konusunda bir kural ortaya –koyup koyamayacakları gözlemlenir ve ihtiyaç duyulması halinde bir tamsayılı kesrin bileşik kesre, bir bileşik kesrin tamsayılı kesre dönüştürülmesinin kuralı açıklanır.

Öğrencilere kendilerini zorlayan durumlar olup olmadığı sorulur.

Öğrencilerden ders sürecindeki etkinliklerden hoşlanıp-hoşlanmadıkları durumları açıklamaları istenir.

Keşfetme sürecinde, gösterdikleri çabanın kendilerine bir katkısının olup- olmadığı sorulur.

Düşüncelerini arkadaşları ve öğretmeni ile paylaşmanın kendilerine ne gibi katkıları olduğunu ifade etmeleri istenir.

Konuya ilişkin bilgilerini açıkladıktan sonra, genişletme sürecinde, daha farklı açıklamalar yapma konusunda kendilerini zorlayan durumların olup-olmadığı sorulur.

Öğrencilerin bir tamsayılı kesir ile bileşik kesri arasındaki ilişkiyi sorgulama çabasının kendilerinde nasıl bir duygu oluşturduğunu açıklamaları istenir.

I. BİÇİM

Ders: Matematik

Sınıf: 5

Konu: Kesirler

Süre: 40' + 40' =80'

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Kesirler Alt Öğrenme Alanı

Kazanım / Kazanımlar:

(5.1.3.4.) Bir doğal sayı ile bir bileşik kesri karşılaştırır.

Öğretim Metodu: Soru-Cevap

Öğrenme Yöntemi: 7E Öğrenme yöntemi

Öğretim Stratejisi: Buluş Yolu

Öğrenme İlkeleri: Bilinenden-Bilinmeyene, Basitten -Karmaşığa

Araç: Legolar, Sayı Çubukları, Sayı Doğrusu

Gereç: Bilgisayar, Projeksiyon, Yazı tahtası

II. ÖĞRENME DURUMU

Giriş: Derse giriş aşamasında öğrencilere bir önceki derste yapılan etkinlikleri hatırlamaları için $4\frac{2}{3}$ kesrinin $4 + \frac{2}{3}$ şeklinde yazılabildiği hatırlatılır. Buradan yola çıkarak $4\frac{2}{3}$ kesrinin hangi iki doğal sayı arasında yer aldığı sorulur. (K.A.İ-Kesirli sayı-Doğal sayı)

Güdüleme: Öğrencilere $\frac{17}{5}$ kesrinin hangi iki doğal sayı arasında yer alacağı sorulur.

Öğrencilere $4\frac{2}{3}$ kesrinin hangi iki doğal sayı arasında yer aldığını bulmak kolayken bu soruda nasıl bir yol izleyebileceklerini düşünmeleri istenir.

(Keşfetme)

Öğrencilerin kendilerine $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu bulabilmek için ne yapmalıyım? sorusunu sormaları ve bunun üzerine düşünceleri istenir.

Keşfetme sürecinde, Öğrencilerden, daha önceki derslerde $3\frac{2}{5}$ ile $\frac{17}{5}$ kesirleri arasında nasıl bir ilişki kurduklarına ilişkin düşüncelerini hatırlamaları ve bu bilgilerinin, $\frac{17}{5}$ sayısının hangi iki sayı arasında olduğunu açıklamaya yardımcı olup-olmayacağını sorgulamaları beklenir. Böyle bir sorgulama sürecinde öğrencilerden, kesirlerin farklı şekilde gösterimlerinin bu soruyu cevaplamalarına yardımcı olup olmayacağını fark etmeleri beklenir. Keşfetme sürecinde tüm bu düşüncelerini daha iyi geliştirebilmesi için, $\frac{17}{5}$ kesirlerini somut materyal (lego) ve yarı somut çizimlerle (dikdörtgensel ya da dairesel alan modeli) göstermesi beklenir. Ayrıca bu gösterimlerinde başarılı olup-olmadığını fark etmesi beklenir.

(Açıklama)

Öğrencilerden, somut ve yarı somut çizimlerden yararlanarak, $\frac{17}{5}$ kesrinin hangi doğal sayı arasında olduğunu arkadaşlarına ve öğretmenine açıklamaları beklenir. Yine arkadaşlarından ve öğretmeninden açıklamalarına katkıda bulunmasını istemeleri beklenir.

(İlişkilendirme)

Öğrencilerden ilk olarak $\frac{17}{5}$ kesri ile 3 sayısı arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklamaları istenir. Öğrencilerin $\frac{17}{5}$ kesrinin 3 sayısını ne kadar geçtiğini fark etmeleri beklenir. Daha sonra $\frac{17}{5}$ kesri ile 4 sayısı arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklamaları istenir. $\frac{17}{5}$ kesrinin 4 tam olabilmesi için kaçta kaçlık bir kesre ihtiyaç olduğunu fark etmeleri ve doğal sayı ile kesir arasındaki ilişkiyi kurmaları beklenir. (K.A.İ: Doğal sayı-Kesir)

(Paylaşma- Fikir Alışverişi)

Öğrencilerden bileşik kesir ile bu bileşik kesrin arasında yer aldığı iki doğal sayı arasında nasıl ilişki kurduklarını arkadaşları ve öğretmenleri ile paylaşmaları istenir. Özellikle sınıfta yapılan örnekteki gibi $\frac{17}{5}$ kesrinin 3'ten ne kadar fazla 4'ten ne kadar eksik olduğunu açıklamaları beklenir.

Aynı şekilde arkadaşlarının ve öğretmenin bu fikri dinlemesi ve varsa kendi fikirlerini de paylaşması istenir.

(Genişletme)

Dersin bu kısmında öğrencilerin artık $\frac{17}{5}$ bileşik kesrinin $3\frac{2}{5}$ kesri ile aynı olduğunu ve $3\frac{2}{5}$ kesrinin 3 doğal sayısı ile 4 sayıları arasında olduğunu bildiğini açıklamaları beklenir. Öğrencilerden aradaki bu ilişkiyi birim kesirlerden yola çıkarak açıklaması beklenir. Daha sonra $\frac{17}{5}$ kesrinin 3 ve 4 doğal sayıları arasında olduğunu uzunluk modeli (sayı doğrusu) kullanarak da açıklayabilmeleri istenir. Son olarak tüm bu açıklamalara öğretmenin katkısı da eklenir.

(Değerlendirme)

Öğrencilerden bir bileşik kesrin hangi iki doğal sayı arasında yer aldığını bulurken nasıl bir yol izleyeceklerini net olarak ifade etmesi beklenir. Farklı bileşik kesirlerin de tam sayılı gösterimini yaparak hangi iki doğal sayı arasında yer aldığını bulmaları beklenir. Bunu yaparken keşfetme aşamasında yapıldığı gibi somut materyal, yarı somut çizimler ve sayı doğrusu ile göstermesi istenir.

III.DEĞERLENDİRME

Öğrencilerden bir bileşik kesir ile onunla aynı kesri gösteren bir tam sayılı kesir arasındaki ilişkiyi açıklamaları istenir. Buradan bir bileşik kesrin hangi iki doğal sayı arasında olduğunu açıklamaları beklenir. Bileşik kesrin hangi iki doğal sayı arasında olduğu bulunduktan sonra birim kesirlerle ilişkisi kurularak arasında olduğu doğal sayılardan ilkinin ne kadar geçtiğini, ikincisine ulaşması için kaçta kaçlık kesir gerektiğini ilişkiyi kurarak bulması beklenir. Öğrencilerin bileşik kesir ile doğal sayılar arasındaki yaptıkları

açıklamalar dikkate alınarak kavrayışları değerlendirilir. Öğrencilerin somut, yarı somut, soyut gösterimleri doğru yapıp yapmadıkları konusunda kendilerini sorgulamaları beklenir.

Öğrencilere kendilerini zorlayan durumlar olup olmadığı sorulur.

Öğrencilerden ders sürecindeki etkinliklerden hoşlanıp-hoşlanmadıkları durumları açıklamaları istenir.

Keşfetme sürecinde, gösterdikleri çabanın kendilerine bir katkısının olup- olmadığı sorulur.

Düşüncelerini arkadaşları ve öğretmeni ile paylaşmanın kendilerine ne gibi katkıları olduğunu ifade etmeleri istenir.

Konuya ilişkin bilgilerini açıkladıktan sonra, genişletme sürecinde, daha farklı açıklamalar yapma konusunda kendilerini zorlayan durumların olup-olmadığı sorulur.

Öğrencilerin bir bileşik kesir ile bu kesre en yakın iki doğal sayı arasındaki ilişkiyi sorgulama çabasının kendilerinde nasıl bir duygu oluşturduğunu açıklamaları istenir.

I. BİÇİM

Ders: Matematik

Sınıf: 5

Konu: Kesirler

Süre: 40' + 40' + 40' =120'

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Kesirler Alt Öğrenme Alanı

Kazanım / Kazanımlar:

(5.1.3.5.) Sadeleştirme ve genişletmenin kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.

Öğretim Metodu: Soru-Cevap

Öğrenme Yöntemi: 7E Öğrenme yöntemi

Öğretim Stratejisi: Buluş Yolu

Öğrenme İlkeleri: Bilinenden-Bilinmeyene, Basitten -Karmaşığa

Araç: Legolar, Sayı Çubukları, Sayı Doğrusu

Gereç: Bilgisayar, Projeksiyon, Yazı tahtası

II. ÖĞRENME DURUMU

Giriş: Bu derste iki ya da daha fazla kesrin arasındaki ilişkiyi keşfetmeye çalışacağımız öğrencilere söylenir.(K.İ.İ: Kesir-Kesir)

Güdüleme: Öğrencilerde merak uyandırmak için arkadaşımızın getirdiği bir tepsi pastanın $\frac{1}{5}$ ' ini kızlar, $\frac{2}{10}$ 'sini erkekler yemiştir. Acaba kızlar mı yoksa erkekler mi daha çok pasta yemiştir? sorusu sınıfa yöneltilir ve öğrencilerin fikirlerini nedenleri ile birlikte belirtmeleri istenir.

(Keşfetme)

Öğrencilerin kesirleri gösterme konusunda ne kadar başarılı olduklarını görebilmek için öncelikle kızların yediği miktarı ve erkeklerin yediği miktarı somut materyal ile (legolarla)

göstermeleri istenir. Daha sonra öğrencilerin kendini sorgulaması istenir. Bu gösterimi yaparken ne kadar başarılı olduklarını sorgulamaları beklenir.

Sonraki aşamada kızların yediği miktar ile erkeklerin yediği miktarı yarı soyut çizimlerle (dikdörtgenel alan modeli) ile göstermeleri istenir. Öğrencilerden yine aynı şekilde yaptıkları gösterimde ne kadar başarılı olduklarını, hata yapıp yapmadıklarını sorgulamaları istenir. Burada öğrencilerin genellikle yaptığı hatalara değinilir. Yani öğrenciler iki kesri gösterirken bütünleri farklı boyutta aldıkları için bu iki kesrin birbirine denk olmadığını düşünebilirler. Sınıfta öğrencilerin yaptıkları gösterimleri inceleyerek doğru gösterim bulunmaya çalışılır. Öğrencilerin kendi gösterimlerinin doğruluğunu sorgulaması ve doğruya ulaşması istenir.

Daha sonra sorunun cevabı hakkında yaptıkları gösterimden yola çıkarak ne düşündüklerini ifade etmeleri istenir. Kızların yediği miktarın mı büyük yoksa erkeklerin yediği miktarın mı büyük olduğu sorulur. Daha sonra yaptıkları gösterimlerden yol çıkarak soruda bir yanlışlık olup olamayacağı tartışılır ve son olarak bu konuda ne düşündüklerini ifade etmeleri istenir.

(Açıklama)

Öğrencilerden şimdiye kadar yaptığı gösterim ve sorgulamalardan yola çıkarak genellemeler yapması ve bu genellemeleri arkadaşlarına ve öğretmenine açıklaması istenir. Öğretmeninde öğrencilerin yaptığı açıklamalara ek olarak katkıda bulunması beklenir.

(İlişkilendirme)

Öğrencilerden ilk olarak kızların yediği miktarı ile 1 tepsi pastayı ilişkilendirmeleri, daha sonra aynı ilişkiyi erkeklerin yediği miktar ile kurmaları beklenir.(K.A.İ: Doğal Sayı-Kesir; K.İ.İ: Kesir-Kesir) Son olarak kızların yediği miktar ile erkelerin yediği miktar arasındaki ilişkiyi tartışmaları istenir.

(Paylaşma –Fikir Alışverişi)

Öğrencilerin bilgilerini birbirleri ve öğretmenleri ile paylaşmaları istenir.

Kızların yediği miktarın 1 tepsi pasta ile ilişkisini, erkeklerin yediği miktarın 1 tepsi pasta ile ilişkisini açıklamaları istenir. Sonra da 1 tepsi pastanın $\frac{1}{5}$ ile $\frac{2}{10}$ 'u arasındaki ilişkiyi sınıfla paylaşmaları istenir. Bu konuda öğrencilerin birbirine katkısı olan düşünceleri de

paylaşmaları istenir. Son olarak öğretmenin öğrencilere rehberlik yapması ve eksiklikleri tamamlaması beklenir.

(Genişletme)

Erkeklerin ve kızların aynı miktarlarda pasta yediğini somut, yarı soyut gösterimlerle gören öğrencilerin $\frac{1}{5}$ ile $\frac{2}{10}$ 'nin aynı miktarı gösterdiğini ifade ettiğini açıklamalarının ardından bu kesirler için ne denileceği, bu kesirlerle aynı miktarı gösteren başka kesirlerin olup olmadığı, başka kesirlerde de bu şekilde aynı miktarı ifade eden kesirlerin varlığı tartışılır. Öğrencilerden $\frac{1}{5}$ ve $\frac{2}{10}$ kesirlerine aynı anda bir isim verecek olsalar ne diyeceklerini belirtmeleri istenir. Öğretmenden de buldukları isimler hakkında yorum yapması beklenir.

Öğrencilerden legolar yardımı ile tekrar bu iki kesri göstermeleri istenir. Daha sonra bu gösterimle aynı miktarı ifade eden başka bir kesrin var olup olamayacağı öğrenciler tarafından sorgulanır. Aynı işlemi bir de dikdörtgenel alan modeli ile göstermeleri ve bu gösterimle bu iki kesirle aynı miktarı gösteren başka bir kesir gösterip gösteremeyecekleri sorgulanır. Son olarak öğrencilerden bu iki kesir ile aynı miktarı gösteren başka kesirleri matematiksel olarak yazmaları istenir.

Bu gösterimlerden sonra $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{15}$, $\frac{4}{20}$ kesirleri aynı miktarı gösteriyorsa burada nasıl bir durum söz konusu olduğu tartışılır. $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{10}$, $\frac{3}{15}$, $\frac{4}{20}$ sayılarının bir bütünden alınan aynı parçayı gösterdiğini gören öğrencilerden bu durumu açıklamaları istenir. Bir tepsi pasta için $\frac{1}{5}$ ile $\frac{4}{20}$ aynı miktarı gösteriyorsa bir tepsi pastanın $\frac{1}{5}$ 'inin gösterimi ile $\frac{4}{20}$ 'ünün gösterimi arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklamaları istenir. Son olarak önce öğrencilerden bu ilişkiye bir isim bulmalarını daha sonra da öğretmenin rehberliğinde bu ilişkiyi isimlendirmeleri beklenir.

(Değerlendirme)

Öğrencilerden ilk olarak bu derste neler öğrendiklerini ifade etmesi istenir. Denk kesir deyince ne anladıklarını açıklamaları beklenir. Daha sonra başka bir kesir verilip ($\frac{1}{3}$) bu kesre denk kesirler yazmaları istenir. Öğrencilere yazılabilecek denk kesrin sayısının kaç

tane olacağı sorulur. $\frac{1}{3}$ kesri ile $\frac{1}{3}$ kesrine denk iki tane daha kesri şekil çizerek gösterecek olsalar ne gibi bir yol izleyecekleri sorulur. Son olarak öğretmenin eksikleri tamamlaması beklenir.

III.DEĞERLENDİRME

Öğrencilerden bir kesir ile onunla aynı miktarı gösteren kesirlerin olup olmayacağını, denk kesir kavramını açıklamaları istenir. Denk kesirleri nasıl elde edebileceğimizi açıklamaları Bir kesre denk kaç tane kesir olacağını ifade etmeleri beklenir. Birbirine denk kesirleri uzunluk modelinde gösterirken ne gibi bir yöntem izleyeceklerini açıklamaları istenir.

Öğrencilere kendilerini zorlayan durumlar olup olmadığı sorulur.

Öğrencilerden ders sürecindeki etkinliklerden hoşlanıp-hoşlanmadıkları durumları açıklamaları istenir.

Keşfetme sürecinde, gösterdikleri çabanın kendilerine bir katkısının olup- olmadığı sorulur.

Düşüncelerini arkadaşları ve öğretmeni ile paylaşmanın kendilerine ne gibi katkıları olduğunu ifade etmeleri istenir.

Konuya ilişkin bilgilerini açıkladıktan sonra, genişletme sürecinde, daha farklı açıklamalar yapma konusunda kendilerini zorlayan durumların olup-olmadığı sorulur.

Öğrencilerin birbirine denk kesirleri bulurken yaptıkları sorgulamanın kendilerinde nasıl bir duygu oluşturduğunu açıklamaları istenir.

I. BİÇİM

Ders: Matematik

Sınıf: 5

Konu: Kesirler

Süre: 40' + 40' + 40' + =120'

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Kesirler Alt Öğrenme Alanı

Kazanım / Kazanımlar:

(5.1.3.6.) Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin katı olan kesirleri sıralar.

Öğretim Metodu: Soru-Cevap

Öğrenme Yöntemi: 7E Öğrenme yöntemi

Öğretim Stratejisi: Buluş Yolu

Öğrenme İlkeleri: Bilinenden-Bilinmeyene, Basitten -Karmaşığa

Araç: Legolar, Sayı Çubukları, Sayı Doğrusu

Gereç: Bilgisayar, Projeksiyon, Yazı tahtası

II. ÖĞRENME DURUMU

Giriş: İlk olarak öğrencilere doğal sayılarda sıralama ve kesirli sayılardan birim kesirlerin sıralaması hatırlatılır. Hatta bu sıralamaları uzunluk modeli üzerinde de yapabilmeleri beklenir. Bu derste de paydaları eşit olan kesirlerin sıralamasından yararlanarak birinin paydası diğerinin katı olan kesirleri büyüklük, küçüklüğüne göre sıralayacağımız ifade edilir.

$\frac{5}{5}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{6}{5}$ $\frac{7}{5}$ kesirlerinin ortak özellikleri öğrencilerle tartışılır. Daha

sonra bu kesirleri somut, yarı soyut gösterimlerle gösterip büyüklüklerini karşılaştırmaları istenir.

Güdüleme: $\frac{5}{5}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{4}{5}$ $\frac{2}{5}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{6}{5}$ $\frac{7}{5}$... vb. paydaları aynı olan kesirlerdir.

Paydaları aynı olan kesirli sayıları küçükten büyüğe sıraladığımızda;

$\frac{1}{5} < \frac{2}{5} < \frac{3}{5} < \frac{4}{5} < \frac{5}{5} < \frac{6}{5} < \frac{7}{5}$ şeklinde olur.

Acaba bize $\frac{4}{15}$ $\frac{1}{5}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{2}{10}$ $\frac{2}{15}$ $\frac{12}{10}$ kesirleri verilmiş olsa, bunları küçükten büyüğe nasıl sıralardık? Sorusu öğrencilere yöneltilerek fikir yürütmeleri beklenir.(K.İ.İ: Kesir-Kesir)

(Keşfetme)

Öğrencilerden kendilerine şu soruları yöneltmeleri istenir. ‘ Verilen kesirlerin bir özelliği var mı? Şimdiye kadar öğrendiklerimden sonra bu sıralamayı yapmak benim için zor mu?’ Bu soruları yanıtlayabilmeleri için kendilerine adım adım aşağıdaki soruları sormaları beklenir.

4. Verilen kesirli sayıların benzerlik ve farklılıklarını bulmak işimi kolaylaştırır mı?
5. Verilen kesirli sayılarda benzer ya da farklı özellikler var mı?
6. Varsa bu benzerlik ve farklılıklar hakkında ne söyleyebilirim?

Bu sorular tartışıldıktan sonra pay ve paydadaki sayıların büyük veya küçük olmasının önemli olup olmadığı tartışılır.

4. Verilen kesirli sayıların bazılarında pay kısmı büyük pay kısmına göre sıralama yapabilir miyim?
5. Verilen kesirli sayıların bazılarında payda kısmı büyük payda kısmına göre sıralama yapabilir miyim?
6. Pay ve paydaları aynı anda mı dikkate almalıyım?

Öğrencilerden bu sorulara cevap verebilmeleri için öncelikle verilen kesirleri legolarla (somut materyal kullanarak) göstermeleri istenir. Daha sonra yaptıkları gösterimde hata olup olmayacağını düşünmeleri ve tartışmaları istenir ve yaptıkları gösterime göre bir sıralama yapmaları beklenir.

Sonraki aşamada verilen kesirli sayıları dikdörtgenel alan modeli ile çizerek göstermeleri istenir. Yaptıkları çizimlerin doğruluğunu tartışmaları beklenir. Yapılan çizimlere göre de bu kesirli sayıları sıralamaları istenir.

Son aşamada ise somut gösterimle yaptıkları sıralama ile yarı soyut gösterim yardımı ile yaptıkları sıralama arasında fark olup olmadığını karşılaştırmaları istenir. Burada amaç

öğrencilerin yapabileceği hatayı fark etmelerini sağlamaktır. Öğrenciler bütünleri farklı aldıkları için sıralamada hata yapabilirler. İki gösterimi de karşılaştırarak kendi hatalarının farkına kendileri varacaktır. Buradan da yaptıkları sıralamanın doğruluğunu tartışmaları istenir.

(Açıklama)

Keşfetme sürecinde verilen kesirli sayıların benzer ve farklı yönlerini inceleyerek ortak yönleri olup olmadığını sorgulayan öğrencilerden bu konudaki düşüncelerini arkadaşlarına ve öğretmenlerine açıklaması istenir. Daha sonra legolarla gösterirken yaptıklarını ve sıralamayı neden bu şekilde yaptığını ve alan modeli ile yaptığı çizimi arkadaşlarına ve öğretmenlerine açıklaması istenir. Öğrencilerden yaptıkları açıklamaların doğruluğunu sorgulaması istenir. Son olarak öğretmeninde öğrencilerin açıklamalarına ek olarak söylemek istedikleri söylenir.

(İlişkilendirme)

Öğrencilerden $\frac{1}{5}$ ile $\frac{3}{5}$ arasında, $\frac{2}{10}$ ile $\frac{12}{10}$ arasında, $\frac{2}{15}$ ile $\frac{4}{15}$ arasında ilişki olup olmadığını varsa nasıl bir ilişki olduğunu incelemeleri istenir (K.İ.İ: Kesir-Kesir). Paydaları 5, 10, 15 olan kesirler arasında ilişki olup olmadığını varsa nasıl bir ilişki olduğunu incelemeleri istenir (K.İ.İ: Kesir-Kesir)

(Paylaşma-Fikir Alışverişi)

Öğrencilerden $\frac{1}{5}$ ile $\frac{3}{5}$ kesirleri arasında, $\frac{2}{15}$ ile $\frac{4}{15}$ kesirleri arasında, paydaları 5, 10, 15 olan kesirler arasında nasıl bir ilişki olduğunu arkadaşlarına ve öğretmenlerine açıklamaları beklenir. Daha sonra bu konu ile ilgili öğretmenin ve arkadaşlarının da katkıları incelenir.

(Genişletme)

Öğrencilere bu sıralamayı yapmanın başka yolu olup olmadığı sorulur. Sayı çubukları ya da sayı fasulyelerini kullanarak göstermeleri istenir. Daha sonra da sayı doğrusunu kullanarak bu sıralamayı yapıp yapamayacaklarını sorgulamaları beklenir. Bütün gösterimler yapıldıktan sonra öğrencilerin bu sıralamayı daha pratik yollarla yapıp yapamayacaklarını düşünmeleri istenir. Pratik bir sıralama yöntemin kitaplarda olup olmayacağını açıklamaları beklenir. Son olarak bu konuda arkadaşlarının ve öğretmenin yapacağı katkıya bakılır.

(Değerlendirme)

Öğrencilerin bu derste neler öğrendiklerini değerlendirmeleri istenir. Kesirleri sıralamak için geliştirdiği yöntemin doğruluğunu ve kitaptaki yöntemlerle uyuma durumunu incelemeleri istenir.

III.DEĞERLENDİRME

Öğrencilerin kesirleri sıralama konusundaki buldukları yöntemi açıklamaları istenir.

Öğrencilere kendilerini zorlayan durumlar olup olmadığı sorulur.

Öğrencilerden ders sürecindeki etkinliklerden hoşlanıp-hoşlanmadıkları durumları açıklamaları istenir.

Keşfetme sürecinde, gösterdikleri çabanın kendilerine bir katkısının olup- olmadığı sorulur.

Düşüncelerini arkadaşları ve öğretmeni ile paylaşmanın kendilerine ne gibi katkıları olduğunu ifade etmeleri istenir.

Konuya ilişkin bilgilerini açıkladıktan sonra, genişletme sürecinde, daha farklı açıklamalar yapma konusunda kendilerini zorlayan durumların olup-olmadığı sorulur.

Öğrencilerin kesirleri sıralama konusunda yaptıkları sorgulamanın kendilerinde nasıl bir duygu oluşturduğunu açıklamaları istenir.

I. BİÇİM

Ders: Matematik

Sınıf: 5

Konu: Kesirler

Süre: 40' + 40' + 40' + 40'=160'

Öğrenme Alanı: Sayılar ve İşlemler

Alt Öğrenme Alanı: Kesirler Alt Öğrenme Alanı

Kazanım / Kazanımlar:

(5.1.3.7.) Bir çokluğun istenen basit kesir kadarını ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını birim kesirlerden yararlanarak hesaplar.

Öğretim Metodu: Soru-Cevap

Öğrenme Yöntemi: 7E Öğrenme yöntemi

Öğretim Stratejisi: Buluş Yolu

Öğrenme İlkeleri: Bilinenden-Bilinmeyene, Basitten -Karmaşığa

Araç: Legolar, Sayı Çubukları, Sayı Doğrusu

Gereç: Bilgisayar, Projeksiyon, Yazı tahtası

II. ÖĞRENME DURUMU

Giriş: Öğrencilere verilen çokluğun istenen kesir kadarını bulmayı öğreneceğimiz söylenerek hedeften haberdar edilir.

Güdüleme: Bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yendiğinde geriye yine kesirli bir sayı kalır. Ama 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenirse geriye 4 elma yani bir doğal sayı kalır. Bu iki soruda sonuçlar neden farklı çıkmış olabilir? Sorusu öğrencilere yöneltilir. Öğrencilerden bu iki sorunun farklı olma sebebini açıklamaları istenir.

(Keşfetme)

Öğrencilerin şimdiye kadar öğrendiklerini düşünerek kesirlerin onlar için ne ifade ettiğini açıklamaları istenir.

Bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'inin ne ifade ettiğini, bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenmiştir cümlesinden ne anladığını düşünmeleri istenir. Daha sonra 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i” benim için ne ifade ettiği, 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenmiştir cümlesinden ne anladıklarını ifade ettiğini açıklamaları istenir. Birinci ve üçüncü soru cümlelerinin birbirinden farkını, İkinci ve dördüncü soru cümlelerinin birbirinden farkını düşünmeleri ve bunun sonucunda problemlerden birinde cevap kesirli sayı çıkarken neden diğerinde doğal sayı çıkmış olabileceğini düşünmeleri istenir. Bu soruları cevaplayabilmeleri için öğrencilerden “Bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yendiğinde geriye kaçta kaç kalır?” problemini ve “24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i yenirse geriye kaç elma kalır?” problemini somut materyalle göstermeleri istenir. Bu gösterimleri yaparken hata yapıp yapmadıklarını kendilerine sormaları ve tartışmaları istenir. Daha sonra aynı problemleri dikdörtgenel alan modeli ile (yarı soyut çizimlerle) göstermeleri ve ardından yaptıkları çizimde hata olup olmayacağını sorgulamaları istenir.

(Açıklama)

Bu aşamada öğrencilerden şimdiye kadar yaptıklarını öğretmenine ve arkadaşlarına açıklaması beklenir.

Bir elmanın $\frac{5}{6}$ 'i ile 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i arasındaki farkı, 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i cümlesinden ne anlaması gerektiğini, 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'i cümlesini başka nasıl ifade edebileceğini, bu problemin sonucuna ulaşırken nasıl bir yol izlediğini arkadaşlarına ve öğretmenine açıklaması istenir. Daha sonra öğretmenin de öğrencinin açıklamalarına katkı sağlaması beklenir.

(İlişkilendirme)

Bu kısımda öğrencilerden bütün ile kesir arasındaki ilişkiyi sorgulamaları beklenir. Bir çokluk ile kesir arasında nasıl bir ilişki olabileceği ve 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'ini bulmanın birim kesirlerle ilişkisinin olup olmadığı sorgulanır(K.A.İ: Kesir-Doğal Sayı).

(Paylaşma- Fikir Alışverişi)

Öğrencilerden ilişkilendirme aşamasında bulduklarını öğretmeni ve arkadaşlarına anlatması beklenir. Bütün ile kesir arasındaki ilişkiyi, bir çokluk ile kesir arasındaki ilişkiyi, 24 elmanın $\frac{5}{6}$ 'ini hesaplamanın birim kesirlerle ilişkisini öğretmeni ve arkadaşları ile paylaşması istenir. Aynı şekilde bu ilişkilere öğretmenin ve diğer arkadaşların da katkısı ele alınır.

(Genişletme)

Öğrencilere şu ana kadar öğrendiklerinden yola çıkarak parçadan bütüne giden problemlerde nasıl bir yol izledikleri sorulur. Eğer “ $\frac{5}{6}$ 'i 20 tane olan elmaların tamamı kaçtır?” şeklinde bir problem olsaydı nasıl bir yöntem izleyebileceklerini düşünmeleri istenir. Öncelikle bu problemde ne anladıkları daha sonra da bu problemi somut materyal kullanarak göstermeleri istenir ve yaptıkları bu gösterim de hata yapıp yapmadıklarını sorgulamaları istenir. Sonra aynı problemi dikdörtgensel alan modeli ile göstermeleri ve yaptıkları gösterimde hata olup olmadığını sorgulamaları istenir.

Son olarak öğrencilere bu problemin dersin başındaki problemle karşılaştırması istenir. Bu iki problemin benzer yönleri, farklı yönleri tartışılır. Bu problemde nasıl bir çözüm yolu izleyebileceklerini düşünmeleri istenir.

(Değerlendirme)

Öğrencilerden bu derste neler öğrendiğini değerlendirmeleri istenir.

III.DEĞERLENDİRME

Öğrencilerin kesirler problemleri konusundaki uyguladıkları yöntemi açıklamaları istenir.

Öğrencilere kendilerini zorlayan durumlar olup olmadığı sorulur.

Öğrencilerden ders sürecindeki etkinliklerden hoşlanıp-hoşlanmadıkları durumları açıklamaları istenir.

Keşfetme sürecinde, gösterdikleri çabanın kendilerine bir katkısının olup- olmadığı sorulur.

Düşüncelerini arkadaşları ve öğretmeni ile paylaşmanın kendilerine ne gibi katkıları olduğunu ifade etmeleri istenir.

Konuya ilişkin bilgilerini açıkladıktan sonra, genişletme sürecinde, daha farklı açıklamalar yapma konusunda kendilerini zorlayan durumların olup-olmadığı sorulur.

Öğrencilerin kesirler problemleri hakkında yaptıkları sorgulamanın kendilerinde nasıl bir duygu oluşturduğunu açıklamaları istenir.



EK 3: Akademik Başarı Testi

Değerli Öğrenciler!

Aşağıda sizlere Kesirler konusunda bazı sorular verilmektedir. Bu sorulara vereceğiniz cevaplar bilimsel bir araştırmada kullanılacaktır. Hiçbir soruyu boş bırakmadan, içtenlikle cevaplamanızı istiyoruz. Katkılarınız için Çok Teşekkürler!

Yrd.Doc.Dr. Mine AKTAŞ & Matematik Öğretmeni Rukiye KAYHAN

1. Aşağıdaki kesirli sayılardan hangisi en büyüktür?

a) $\frac{1}{5}$

b) $\frac{1}{6}$

c) $\frac{1}{7}$

d) $\frac{1}{8}$

2. Aşağıdakilerden hangisi $\frac{3}{5}$ kesrine denktir?

a) $\frac{6}{5}$

b) $\frac{5}{3}$

c) $\frac{9}{15}$

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

3. Aşağıdakilerden hangisi $2\frac{3}{4}$ kesirli sayısının karşılığıdır?

a) $2 \times \frac{3}{4}$

b) $2 : \frac{3}{4}$

c) $2 + \frac{3}{4}$

d) $\frac{6}{4}$

4. Aşağıdakilerden hangisi 3'ten küçüktür?

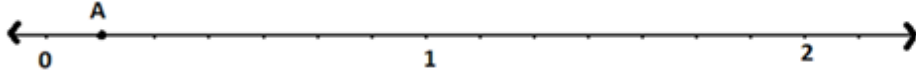
a) $\frac{5}{2}$

b) $\frac{11}{3}$

c) $\frac{9}{2}$

d) $\frac{9}{3}$

5.



Yukarıdaki sayı doğrusu üzerinde A noktasının bulunduğu yer aşağıdakilerden hangisidir?

a) $\frac{1}{14}$

b) $\frac{1}{7}$

c) $\frac{2}{7}$

d) $\frac{6}{7}$

6. Aşağıdakilerden hangisi $\frac{7}{4}$ bileşik kesrinin karşılığıdır?

a) $3 + \frac{1}{4}$

b) $1 + \frac{3}{4}$

c) $1\frac{4}{7}$

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

7. Aşağıda verilen sıralamalardan hangisi doğrudur?

a) $1\frac{1}{6} > \frac{8}{6} > \frac{6}{6} > \frac{4}{6}$

b) $\frac{8}{6} > 1\frac{1}{6} > \frac{6}{6} > \frac{4}{6}$

c) $1\frac{1}{6} < \frac{4}{6} < \frac{6}{6} < \frac{8}{6}$

d) $\frac{4}{6} < \frac{6}{6} < \frac{8}{6} < 1\frac{1}{6}$

8. Aşağıdakilerden hangisi $\frac{4}{7}$ kesrine denktir?

a) $\frac{8}{7}$

b) $\frac{12}{21}$

c) $\frac{7}{4}$

d) $\frac{4}{14}$

9. Aşağıda verilen sıralamalardan hangisi doğrudur?

a) $\frac{1}{1} < \frac{1}{2} < \frac{1}{3} < \frac{1}{4}$

b) $\frac{1}{3} < \frac{1}{4} < \frac{1}{1} < \frac{1}{2}$

c) $\frac{1}{4} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2} < \frac{1}{1}$

d) $\frac{1}{3} < \frac{1}{4} < \frac{1}{2} < \frac{1}{1}$

10. 24 elmanın $\frac{2}{3}$ 'ü kırmızı, geriye kalanları yeşil elmadır. Buna göre kırmızı elmalar kaç tanedir?

a) 16

b) 12

c) 8

d) 6

11. Bir kutudaki kalemlerin $\frac{2}{7}$ 'si kurşun kalem, diğerleri tükenmez kalemdir. Kurşun kalemlerin sayısı 12 olduğuna göre, kutudaki toplam kalem sayısı kaçtır?

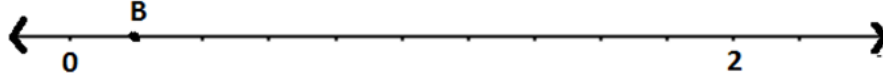
a) 30

b) 42

c) 54

d) 60

12.



Yukarıdaki sayı doğrusu üzerinde B noktasının bulunduğu yer aşağıdakilerden hangisidir?

a) $\frac{1}{10}$

b) $\frac{1}{11}$

c) $\frac{1}{2}$

d) $\frac{1}{5}$

13. Aşağıda verilen sıralamalardan hangisi doğrudur?

a) $\frac{2}{3} < \frac{3}{6} < \frac{5}{12}$

b) $\frac{2}{3} < \frac{5}{12} < \frac{3}{6}$

c) $\frac{5}{12} < \frac{3}{6} < \frac{2}{3}$

d) $\frac{5}{12} < \frac{2}{3} < \frac{3}{6}$

14. Aşağıdakilerden hangisi 2'den küçüktür?

a) $\frac{5}{2}$

b) $\frac{10}{5}$

c) $\frac{3}{2}$

d) $\frac{13}{4}$

15. Aşağıdakilerden hangisi $3\frac{2}{5}$ kesirli sayısının karşılığı değildir?

a) $3 + \frac{2}{5}$

b) $\frac{17}{5}$

c) $2\frac{7}{5}$

d) $\frac{16}{5}$

16. Aşağıdakilerden hangisi $\frac{18}{24}$ kesrine denk değildir?

a) $\frac{1}{6}$

b) $\frac{12}{16}$

c) $\frac{9}{12}$

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

17. Aşağıda verilen sıralamalardan hangisi doğrudur?

a) $2\frac{1}{8} > \frac{19}{8} > \frac{8}{8} > \frac{4}{8}$

b) $2\frac{1}{8} < \frac{4}{8} < \frac{8}{8} < \frac{19}{8}$

c) $\frac{19}{8} > 2\frac{1}{8} > \frac{8}{8} > \frac{4}{8}$

d) $\frac{4}{8} < \frac{8}{8} < \frac{19}{8} < 2\frac{1}{8}$

18. Aşağıda verilen sıralamalardan hangisi doğrudur?

a) $\frac{1}{23} > \frac{1}{8} > \frac{1}{16}$ b) $\frac{1}{23} > \frac{1}{16} > \frac{1}{8}$

c) $\frac{1}{8} > \frac{1}{23} > \frac{1}{16}$ d) $\frac{1}{8} > \frac{1}{16} > \frac{1}{23}$

19. Aşağıdakilerden hangisi $\frac{17}{7}$ bileşik kesrinin karşılığı değildir?

a) $1\frac{10}{7}$ b) $3\frac{2}{7}$ c) $2 + \frac{3}{7}$ d) $2\frac{3}{7}$

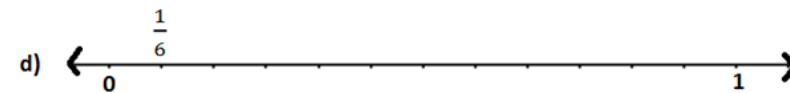
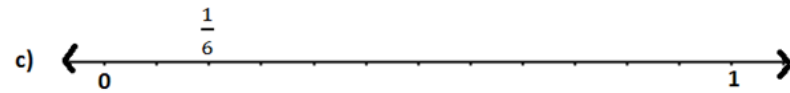
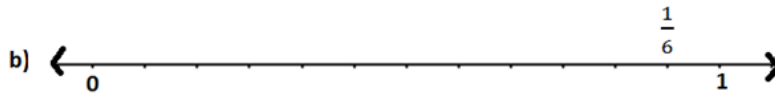
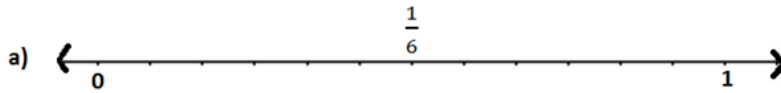
20. Aşağıdakilerden hangisi 3'ten büyüktür?

a) $\frac{10}{3}$ b) $\frac{13}{12}$ c) $\frac{12}{4}$ d) $\frac{7}{4}$

21. Aşağıdakilerden hangisi $\frac{6}{9}$ kesrine denk değildir?

a) $\frac{14}{21}$ b) $\frac{1}{3}$ c) $\frac{2}{3}$ d) $\frac{12}{18}$

22. Aşağıdaki sayı doğrularından hangisinde $\frac{1}{6}$ kesirli sayısının yeri doğru olarak gösterilmiştir?



23. Satranç turnuvasına katılan 48 çocuktan $\frac{3}{8}$ 'i erkektir. Bu durumda turnuvaya katılan kızların sayısı kaçtır?

- a) 18 b) 30 c) 16 d) 6

24. Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) $\frac{1}{1} < \frac{1}{5}$ b) $\frac{1}{6} > \frac{1}{8}$ c) $\frac{1}{7} > \frac{1}{8}$ d) $\frac{1}{11} < \frac{1}{7}$

25. Bir okulda öğrenim gören beşinci sınıf öğrencilerinin $\frac{4}{9}$ 'u zeka oyunlarını, geriye kalanı da jimnastik etkinliklerini seçmiştir. 72 öğrenci zeka oyunlarını seçtiğine göre beşinci sınıfta öğrenim gören öğrenci sayısı kaçtır?

- a) 36 b) 90 c) 162 d) 234

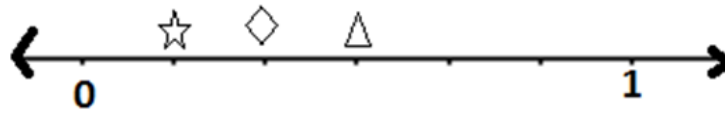
26. Aşağıda verilen sıralamalardan hangisi doğrudur?

a) $\frac{3}{4} > \frac{5}{8} > \frac{7}{16}$ b) $\frac{7}{16} > \frac{5}{8} > \frac{3}{4}$

c) $\frac{5}{8} > \frac{7}{16} > \frac{3}{4}$ d) $\frac{3}{4} > \frac{7}{16} > \frac{5}{8}$

27. Aşağıdakilerden hangisi 2'den büyüktür?

- a) $\frac{5}{4}$ b) $\frac{11}{6}$ c) $\frac{12}{6}$ d) $\frac{8}{3}$

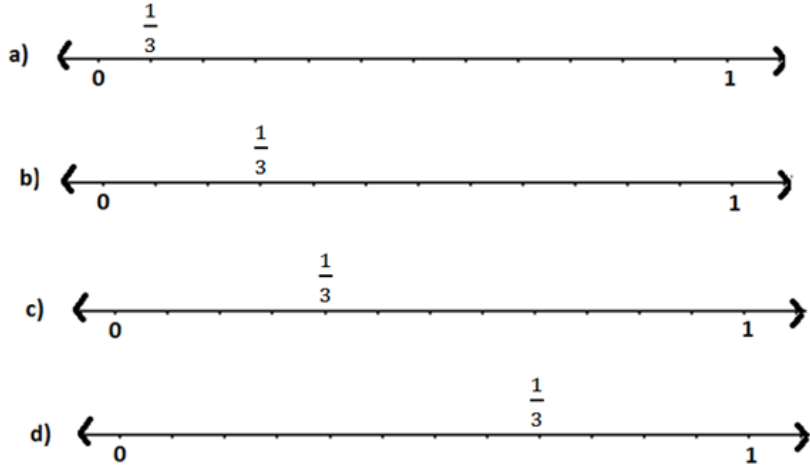


28.

Yukarıda sayıda doğrusunda gösterilen şekillerin yerleri aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a) $\frac{1}{6}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{6}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{1}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}$

29. Aşağıdaki sayı doğrularından hangisinde $\frac{1}{3}$ kesirli sayısının yeri doğru olarak gösterilmiştir?



30. Aşağıdaki kesirli sayılardan hangisi en küçüktür?

a) $\frac{1}{8}$

b) $\frac{1}{6}$

c) $\frac{1}{9}$

d) $\frac{1}{11}$



EK 4: Matematik Tutum Ölçeği

Matematik Tutum Ölçeği

Değerli Öğrenciler!

Aşağıda size matematik dersine yönelik tutumlarınızı belirlemek amacıyla bazı cümleler verilmiştir. Doğru veya yanlış cevap yoktur. Size en uygun seçeneği **X** işareti koyarak belirtiniz.

MADDELER	Tamamen Katılıyorum	Genellikle Katılıyorum	Kararsızım	Genellikle Katılmam	Tamamen Karşıyorum
1. Matematik, çok sevdiğim dersler arasındadır.					
2. Matematik çalışmak beni dinlendirir.					
3. Matematik derslerindeki konular azaltılsa mutlu olurum.					
4. Matematik çalışırken canım sıkılır.					
5. Matematik ile uğraşmak beni eğlendirir.					
6. Boş zamanlarımda matematik çalışmaktan zevk alırım.					
7. Matematik derslerinden korkarım.					
8. Matematik problemi çözmek beni yorar.					
9. Matematik bana korkutucu görünür.					
10. Matematik problemi çözmekten zevk alırım.					
11. Matematik, derslerin en güzelidir.					
12. İleride matematik ile yakından ilgili bir meslek seçmeyi isterim.					
13. Matematikten hiç hoşlanmam.					
14. Programda matematik ders saatlerinin sayısı azaltılsa mutlu olurum.					
15. İleride, matematikle ilişkisi en az olan bir meslek seçmek isterim.					
16. Elime geçen her matematik problemini çözmek isterim.					
17. Matematik konusundaki her şey ilgimi çeker.					
18. Dersler arasında en çok matematikten hoşlanırım.					
19. Matematik oyunlarından hoşlanmam.					
20. Mümkün olsa, matematik yerine bir başka ders alırım.					
21. Matematik ödevlerini sıkılmadan, zevkle yaparım.					
22. Matematik derslerine mecbur olduğum için çalışıyorum.					
23. Boş zamanlarımda matematik problemi çözmek bana zevk verir.					
24. Bir matematik sorusunu cevabını bulmak için kendi kendime uzun bir zaman harcamaktansa onu bir bilenden sorup öğrenmeyi tercih ederim.					
25. Matematik derslerinde kendimi rahat hissedirim.					
26. Diğer derslere göre matematiğe daha büyük bir zevkle çalışırım.					
27. Bana göre matematik en çekici derstir.					
28. Matematik derslerindeki konular azaltılsa sevinirim.					
29. Matematik derslerinden çekinirim.					
30. Matematik dersine sadece sınıf geçmek için çalışırım					

EK 5: Kapsam Geçerliliği Uzman Değerlendirme Formu

Değerli Hocam!

Bir öğrenme yöntemi olarak, 7E Öğrenme Metodunun Kesirler konusunun öğrenilmesine etkisini araştıran bir çalışma yapmaktayım. Bu amaçla, Ortaokul 5. Sınıf Sayılar ve işlemler Öğrenme Alanı, Kesirler Alt öğrenme Alanı'nda yer alan 7 kazanımı dikkate alarak akademik başarıyı ölçmeye yönelik bir başarı testi hazırladım. Hazırlamış olduğum test maddelerinin ilgili kazanımlara ilişkin akademik başarıyı ölçmede ne kadar geçerli bir araç olduğunu belirlemek amacı ile "Kapsam Geçerliliğini" yapmak istiyorum. Matematik Eğitimi alanında çalışan bir uzman olarak, sizden testin taslak formunda yer alan maddeleri kapsam geçerliliği bakımından değerlendirmenizi rica ediyorum.

Katkılarınız için **TEŞEKKÜRLER...**

Rukiye KAYHAN YÜCEL

Matematik Öğretmeni

Kazanım 5.1.3.1: Birim kesirleri Sıralar	Uygun/ Geçerli	Uygun/ Geçerli değil	Açıklama
1. Soru			
9. Soru			
18. Soru			
24. Soru			
30. Soru			
Kazanım 5.1.3.2: Birim kesirleri sayı doğrusunda gösterir.	Uygun/ Geçerli	Uygun/ Geçerli değil	Açıklama
5. Soru			
12. Soru			
22. Soru			
28. Soru			
29. Soru			
Kazanım 5.1.3.3: Tamsayı kesrin, bir doğal sayı ile bir basit kesrin toplamı olduğunu anlar. Tam sayılı kesri bileşik kesre, bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürür.	Uygun/ Geçerli	Uygun/ Geçerli değil	Açıklama
3. Soru			
6. Soru			
15. Soru			
19. Soru			
Kazanım 5.1.3.4: Bir doğal sayı ile bir bileşik kesri karşılaştırır.	Uygun/ Geçerli	Uygun/ Geçerli değil	Açıklama
4. Soru			
14. Soru			
20. Soru			
27. Soru			

Kazanım 5.1.3.5: Sadeleştirme ve genişletmenin bir kesrin değerini değiştirmeyeceğini anlar ve bir kesre denk olan kesirler oluşturur.	Uygun/Geçerli	Uygun/Geçerli değil	Açıklama
2. Soru			
8. Soru			
16. Soru			
21. Soru			
Kazanım 5.1.3.6: Paydaları eşit veya birinin paydası diğerinin katı olan kesirleri sıralar.	Uygun/Geçerli	Uygun/Geçerli değil	Açıklama
13. Soru			
26. Soru			
Kazanım 5.1.3.1: Bir çokluğun istenen basit kesir kadarını ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını birim kesirlerden yararlanarak hesaplar.	Uygun/Geçerli	Uygun/Geçerli değil	Açıklama
10. Soru			
11. Soru			
23. Soru			
25. Soru			

EK 6: Resmi İşlemler



T.C.
DENİZLİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 16605029/44/3039849
Konu : Anket İzmi

16/03/2016

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : Pamukkale Üniversitesi Rektörlüğünün 07/03/2016 tarih ve 4566 sayılı yazıları.

Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Cahit KAYHAN "5. Sınıf Matematik Dersi Kesirler Konusunun Öğretiminde 7/E Öğrenme Modelinin Akademik Başarıya, Bilgilerin Kalıcılığına ve Derse Yönelik Tutumlara Etkisi" konulu bilimsel çalışmasına yönelik hazırlanmış okula ölçek formunu İlgi yazı gereği Müdürlüğümüze bağlı Pamukkale ilçesinde bulunan incilipınar İmam Hatip ortaokulunda eğitim gören öğrencilere uygulamak istemektedir.

Yukarıda adı geçen müdürcüler ile ilgili (Lisans/Lisansüstü/Doktora) öğrencileri ve Öğretim Görevlilerinin ilgi yazılan ekinde belirtmiş oldukları okullarda, (Ortaöğretim/İlköğretim/Okulöncesi) konuları ile ilgili anket çalışmalarının "Araştırma, Yaratma ve Sosyal Etkinlik İzni" Genelgesinde belirtilen esaslar gereğince; Okul ve kurumların eğitim-öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde 2015/2016 eğitim-öğretim yılı içerisinde uygulamaları Müdürlüğümüze uygun görülmüş olup;

Olurlarınıza arz ederim.

Mahmut OĞUZ
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
16/03/2016
Ali ŞANLIER
Vali a.
Vali Yardımcısı

Güvenli Elektronik İmza
Aşağı İle Aynıdır
16.03.2016...
Ali ERKAN
V.H.K.İ.

T.C.
DENİZLİ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE

Kararımızca Müdürlüğümüzden talep edilen araştırma isteklerine ait Makam Onayı ve Müdürlüğümüzce Onay verilen anket formları ekte gönderilmiştir.
Gereğini rica ederim.

Ali ŞANLIER
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:
1-Anket Formları

Sırakapılar Mah. Saksak Cad. No: 76 20100/DENİZLİ
Elektronik Ad : <http://denizli.meb.gov.tr>
e-posta: strateji20@meb.gov.tr

Ayrıntılı Bilgi için
Telefon
Belgegeçer

: S.GELMİS-VHKİ
(0 258) 265 55 54 dahili 708
(0 258) 265 01 69

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://www.korgun.gov.tr> adresinden 6dd0-ce7a-3fb4-82fe-64f2 kodu ile teyit edilebilir.

EK 7: Akademik Başarı Testi Madde Analiz Sonuçları

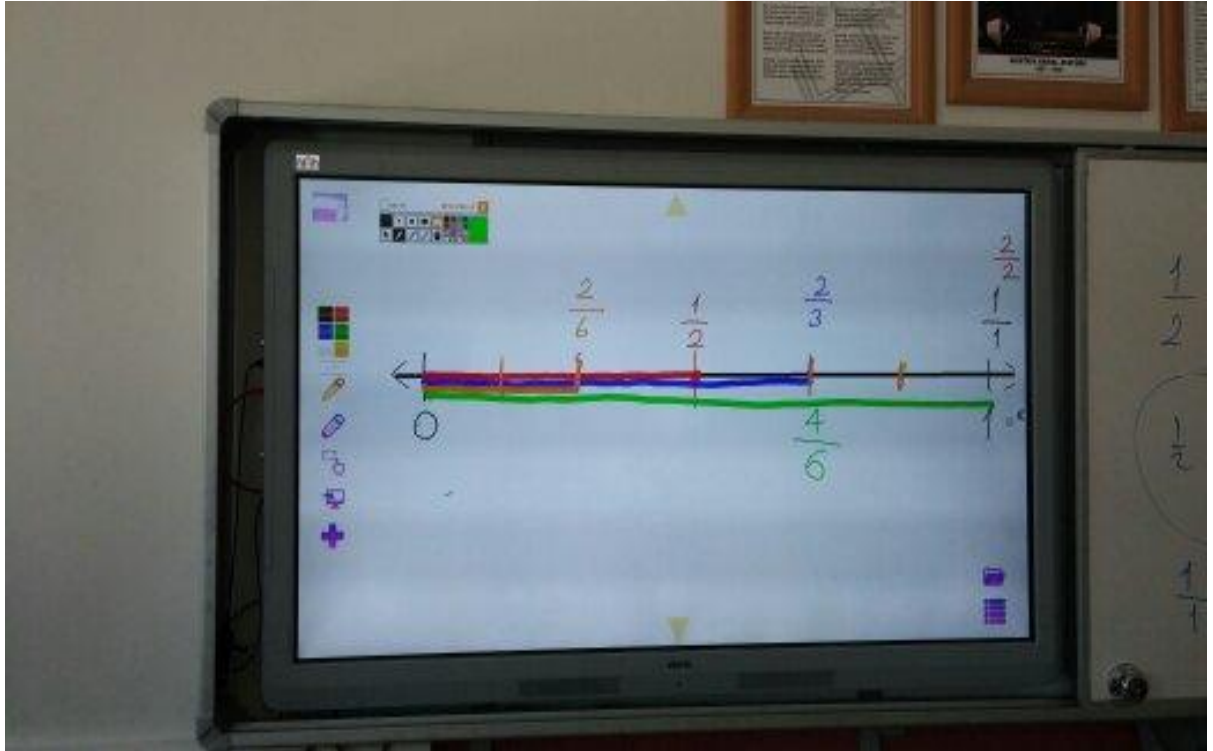
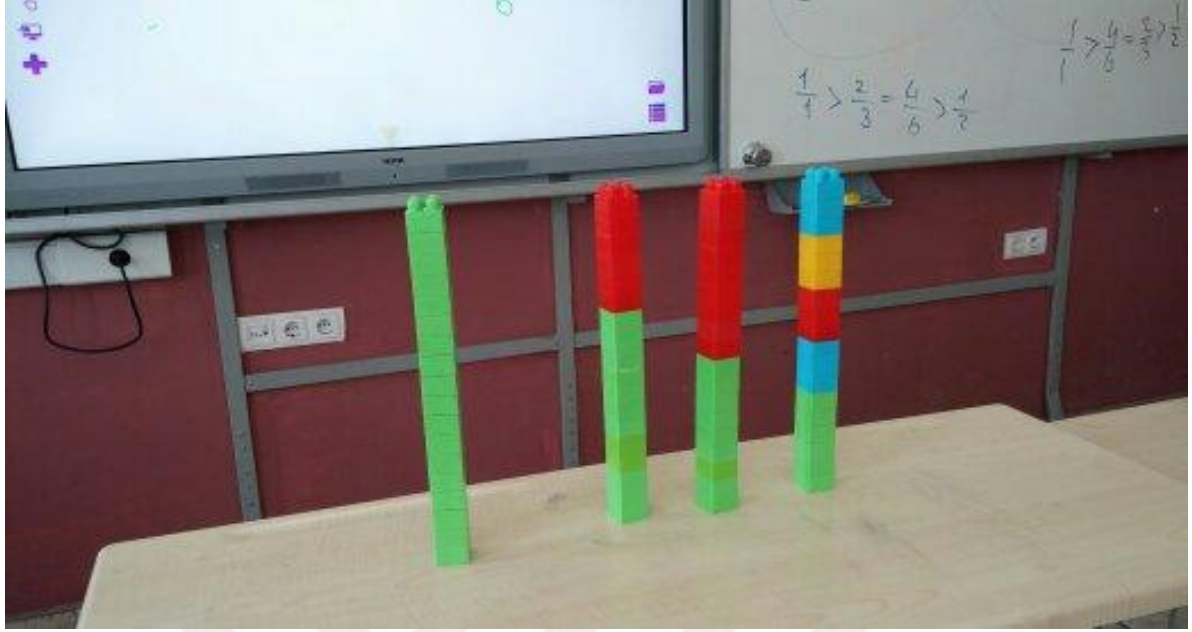
Item	Group	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
1	TOTAL	77*(0,755)	0 (0,000)	0 (0,000)	25 (0,245)
	High	29 (1,000)	0 (0,000)	0 (0,000)	0 (0,000)
	Low	12 (0,387)	0 (0,000)	0 (0,000)	19 (0,613)
	Diff	17 (0,613)	0 (0,000)	0 (0,000)	-19(-0,613)
2	TOTAL	5 (0,049)	24 (0,235)	70*(0,686)	3 (0,029)
	High	0 (0,000)	0 (0,000)	29 (1,000)	0 (0,000)
	Low	4 (0,129)	15 (0,484)	9 (0,290)	3 (0,097)
	Diff	-4(-0,129)	-15(-0,484)	20 (0,710)	-3(-0,097)
3	TOTAL	19 (0,186)	15 (0,147)	53*(0,520)	15 (0,147)
	High	1 (0,034)	2 (0,069)	26 (0,897)	0 (0,000)
	Low	8 (0,258)	6 (0,194)	8 (0,258)	9 (0,290)
	Diff	-7(-0,224)	-4(-0,125)	18 (0,638)	-9(-0,290)
4	TOTAL	77*(0,755)	12 (0,118)	4 (0,039)	9 (0,088)
	High	29 (1,000)	0 (0,000)	0 (0,000)	0 (0,000)
	Low	20 (0,645)	7 (0,226)	1 (0,032)	3 (0,097)
	Diff	9 (0,355)	-7(-0,226)	-1(-0,032)	-3(-0,097)
5	TOTAL	28 (0,275)	61*(0,598)	10 (0,098)	3 (0,029)
	High	3 (0,103)	26 (0,897)	0 (0,000)	0 (0,000)
	Low	16 (0,516)	7 (0,226)	5 (0,161)	3 (0,097)
	Diff	-13(-0,413)	19 (0,671)	-5(-0,161)	-3(-0,097)
6	TOTAL	4 (0,039)	70*(0,686)	20 (0,196)	8 (0,078)
	High	0 (0,000)	29 (1,000)	0 (0,000)	0 (0,000)
	Low	2 (0,065)	11 (0,355)	14 (0,452)	4 (0,129)
	Diff	-2(-0,065)	18 (0,645)	-14(-0,452)	-4(-0,129)
7	TOTAL	27 (0,265)	34*(0,333)	18 (0,176)	23 (0,225)
	High	3 (0,103)	22 (0,759)	2 (0,069)	2 (0,069)
	Low	11 (0,355)	0 (0,000)	8 (0,258)	12 (0,387)
	Diff	-8(-0,251)	22 (0,759)	-6(-0,189)	-10(-0,318)
8	TOTAL	3 (0,029)	75*(0,735)	16 (0,157)	8 (0,078)
	High	0 (0,000)	29 (1,000)	0 (0,000)	0 (0,000)
	Low	2 (0,065)	14 (0,452)	11 (0,355)	4 (0,129)
	Diff	-2(-0,065)	15 (0,548)	-11(-0,355)	-4(-0,129)
9	TOTAL	32 (0,314)	1 (0,010)	68*(0,667)	1 (0,010)
	High	2 (0,069)	0 (0,000)	27 (0,931)	0 (0,000)
	Low	14 (0,452)	0 (0,000)	16 (0,516)	1 (0,032)
	Diff	-12(-0,383)	0 (0,000)	11 (0,415)	-1(-0,032)
10	TOTAL	46*(0,451)	21 (0,206)	27 (0,265)	8 (0,078)
	High	23 (0,793)	0 (0,000)	6 (0,207)	0 (0,000)
	Low	4 (0,129)	13 (0,419)	10 (0,323)	4 (0,129)
	Diff	19 (0,664)	-13(-0,419)	-4(-0,116)	-4(-0,129)

Item Group	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
11 TOTAL	24 (0,235)	53*(0,520)	16 (0,157)	9 (0,088)
High	5 (0,172)	23 (0,793)	1 (0,034)	0 (0,000)
Low	9 (0,290)	7 (0,226)	9 (0,290)	6 (0,194)
Diff	-4(-0,118)	16 (0,567)	-8(-0,256)	-6(-0,194)
12 TOTAL	45 (0,441)	27 (0,265)	6 (0,059)	24*(0,235)
High	9 (0,310)	1 (0,034)	0 (0,000)	19 (0,655)
Low	13 (0,419)	14 (0,452)	3 (0,097)	1 (0,032)
Diff	-4(-0,109)	-13(-0,417)	-3(-0,097)	18 (0,623)
13 TOTAL	32 (0,314)	4 (0,039)	58*(0,569)	8 (0,078)
High	2 (0,069)	0 (0,000)	25 (0,862)	2 (0,069)
Low	15 (0,484)	1 (0,032)	12 (0,387)	3 (0,097)
Diff	-13(-0,415)	-1(-0,032)	13 (0,475)	-1(-0,028)
14 TOTAL	10 (0,098)	8 (0,078)	76*(0,745)	8 (0,078)
High	1 (0,034)	0 (0,000)	28 (0,966)	0 (0,000)
Low	6 (0,194)	5 (0,161)	17 (0,548)	3 (0,097)
Diff	-5(-0,159)	-5(-0,161)	11 (0,417)	-3(-0,097)
15 TOTAL	18 (0,176)	18 (0,176)	12 (0,118)	54*(0,529)
High	1 (0,034)	2 (0,069)	0 (0,000)	26 (0,897)
Low	8 (0,258)	6 (0,194)	8 (0,258)	9 (0,290)
Diff	-7(-0,224)	-4(-0,125)	-8(-0,258)	17 (0,606)
Item Group	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
16 TOTAL	44*(0,431)	40 (0,392)	9 (0,088)	9 (0,088)
High	21 (0,724)	7 (0,241)	1 (0,034)	0 (0,000)
Low	6 (0,194)	17 (0,548)	2 (0,065)	6 (0,194)
Diff	15 (0,531)	-10(-0,307)	-1(-0,030)	-6(-0,194)
17 TOTAL	26 (0,255)	10 (0,098)	46*(0,451)	19 (0,186)
High	0 (0,000)	0 (0,000)	26 (0,897)	3 (0,103)
Low	12 (0,387)	5 (0,161)	4 (0,129)	10 (0,323)
Diff	-12(-0,387)	-5(-0,161)	22 (0,768)	-7(-0,219)
18 TOTAL	0 (0,000)	31 (0,304)	6 (0,059)	65*(0,637)
High	0 (0,000)	3 (0,103)	1 (0,034)	25 (0,862)
Low	0 (0,000)	17 (0,548)	3 (0,097)	11 (0,355)
Diff	0 (0,000)	-14(-0,445)	-2(-0,062)	14 (0,507)
19 TOTAL	17 (0,167)	68*(0,667)	11 (0,108)	6 (0,059)
High	1 (0,034)	28 (0,966)	0 (0,000)	0 (0,000)
Low	9 (0,290)	11 (0,355)	7 (0,226)	4 (0,129)
Diff	-8(-0,256)	17 (0,611)	-7(-0,226)	-4(-0,129)
20 TOTAL	55*(0,539)	31 (0,304)	11 (0,108)	5 (0,049)
High	28 (0,966)	0 (0,000)	1 (0,034)	0 (0,000)
Low	5 (0,161)	17 (0,548)	6 (0,194)	3 (0,097)
Diff	23 (0,804)	-17(-0,548)	-5(-0,159)	-3(-0,097)

Item	Group	Option 1	Option 2	Option 3	Option 4
21	TOTAL	51 (0,500)	28*(0,275)	10 (0,098)	13 (0,127)
	High	12 (0,414)	16 (0,552)	0 (0,000)	1 (0,034)
	Low	15 (0,484)	4 (0,129)	5 (0,161)	7 (0,226)
	Diff	-3(-0,070)	12 (0,423)	-5(-0,161)	-6(-0,191)
22	TOTAL	41 (0,402)	2 (0,020)	24*(0,235)	35 (0,343)
	High	4 (0,138)	0 (0,000)	19 (0,655)	6 (0,207)
	Low	19 (0,613)	1 (0,032)	1 (0,032)	10 (0,323)
	Diff	-15(-0,475)	-1(-0,032)	18 (0,623)	-4(-0,116)
23	TOTAL	25 (0,245)	60*(0,588)	12 (0,118)	5 (0,049)
	High	3 (0,103)	26 (0,897)	0 (0,000)	0 (0,000)
	Low	11 (0,355)	12 (0,387)	7 (0,226)	1 (0,032)
	Diff	-8(-0,251)	14 (0,509)	-7(-0,226)	-1(-0,032)
24	TOTAL	68*(0,667)	8 (0,078)	7 (0,069)	19 (0,186)
	High	26 (0,897)	2 (0,069)	0 (0,000)	1 (0,034)
	Low	14 (0,452)	2 (0,065)	6 (0,194)	9 (0,290)
	Diff	12 (0,445)	0 (0,004)	-6(-0,194)	-8(-0,256)
25	TOTAL	11 (0,108)	20 (0,196)	68*(0,667)	3 (0,029)
	High	1 (0,034)	2 (0,069)	26 (0,897)	0 (0,000)
	Low	6 (0,194)	9 (0,290)	13 (0,419)	3 (0,097)
	Diff	-5(-0,159)	-7(-0,221)	13 (0,477)	-3(-0,097)
26	TOTAL	64*(0,627)	30 (0,294)	2 (0,020)	6 (0,059)
	High	27 (0,931)	2 (0,069)	0 (0,000)	0 (0,000)
	Low	7 (0,226)	20 (0,645)	1 (0,032)	3 (0,097)
	Diff	20 (0,705)	-18(-0,576)	-1(-0,032)	-3(-0,097)
27	TOTAL	8 (0,078)	9 (0,088)	25 (0,245)	60*(0,588)
	High	0 (0,000)	1 (0,034)	1 (0,034)	27 (0,931)
	Low	6 (0,194)	4 (0,129)	14 (0,452)	7 (0,226)
	Diff	-6(-0,194)	-3(-0,095)	-13(-0,417)	20 (0,705)
28	TOTAL	11 (0,108)	45*(0,441)	3 (0,029)	43 (0,422)
	High	1 (0,034)	25 (0,862)	0 (0,000)	3 (0,103)
	Low	5 (0,161)	5 (0,161)	1 (0,032)	20 (0,645)
	Diff	-4(-0,127)	20 (0,701)	-1(-0,032)	-17(-0,542)
29	TOTAL	23 (0,225)	49 (0,480)	25*(0,245)	5 (0,049)
	High	4 (0,138)	4 (0,138)	21 (0,724)	0 (0,000)
	Low	8 (0,258)	19 (0,613)	1 (0,032)	3 (0,097)
	Diff	-4(-0,120)	-15(-0,475)	20 (0,692)	-3(-0,097)
30	TOTAL	1 (0,010)	28 (0,275)	2 (0,020)	71*(0,696)
	High	0 (0,000)	1 (0,034)	0 (0,000)	28 (0,966)
	Low	1 (0,032)	19 (0,613)	2 (0,065)	9 (0,290)
	Diff	-1(-0,032)	-18(-0,578)	-2(-0,065)	19 (0,675)

Item	Key	Correct	Diff	Index	in High Grp	in Low Grp	Biser	PtBis
Item 01	(1)	77	0,75	0,61	29 (1,00)	12 (0,39)	0,56	0,52
Item 02	(3)	70	0,69	0,71	29 (1,00)	9 (0,29)	0,60	0,56
Item 03	(3)	53	0,52	0,64	26 (0,90)	8 (0,26)	0,57	0,52
Item 04	(1)	77	0,75	0,35	29 (1,00)	20 (0,65)	0,39	0,34
Item 05	(2)	61	0,60	0,67	26 (0,90)	7 (0,23)	0,54	0,49
Item 06	(2)	70	0,69	0,65	29 (1,00)	11 (0,35)	0,53	0,48
Item 07	(2)	34	0,33	0,76	22 (0,76)	0 (0,00)	0,61	0,57
Item 08	(2)	75	0,74	0,55	29 (1,00)	14 (0,45)	0,50	0,46
Item 09	(3)	68	0,67	0,41	27 (0,93)	16 (0,52)	0,36	0,30
Item 10	(1)	46	0,45	0,66	23 (0,79)	4 (0,13)	0,57	0,52
Item 11	(2)	53	0,52	0,57	23 (0,79)	7 (0,23)	0,47	0,42
Item 12	(4)	24	0,24	0,62	19 (0,66)	1 (0,03)	0,64	0,61
Item 13	(3)	58	0,57	0,47	25 (0,86)	12 (0,39)	0,40	0,34
Item 14	(3)	76	0,75	0,42	28 (0,97)	17 (0,55)	0,47	0,42
Item 15	(4)	54	0,53	0,61	26 (0,90)	9 (0,29)	0,54	0,49
Item 16	(1)	44	0,43	0,53	21 (0,72)	6 (0,19)	0,44	0,38
Item 17	(3)	46	0,45	0,77	26 (0,90)	4 (0,13)	0,59	0,54
Item 18	(4)	65	0,64	0,51	25 (0,86)	11 (0,35)	0,49	0,43
Item 19	(2)	68	0,67	0,61	28 (0,97)	11 (0,35)	0,53	0,48
Item 20	(1)	55	0,54	0,80	28 (0,97)	5 (0,16)	0,65	0,60
Item 21	(2)	28	0,27	0,42	16 (0,55)	4 (0,13)	0,43	0,38
Item 22	(3)	24	0,24	0,62	19 (0,66)	1 (0,03)	0,64	0,61
Item 23	(2)	60	0,59	0,51	26 (0,90)	12 (0,39)	0,39	0,33
Item 24	(1)	68	0,67	0,44	26 (0,90)	14 (0,45)	0,40	0,35
Item 25	(3)	68	0,67	0,48	26 (0,90)	13 (0,42)	0,40	0,35
Item 26	(1)	64	0,63	0,71	27 (0,93)	7 (0,23)	0,56	0,51
Item 27	(4)	60	0,59	0,71	27 (0,93)	7 (0,23)	0,60	0,56
Item 28	(2)	45	0,44	0,70	25 (0,86)	5 (0,16)	0,58	0,53
Item 29	(3)	25	0,25	0,69	21 (0,72)	1 (0,03)	0,69	0,65
Item 30	(4)	71	0,70	0,68	28 (0,97)	9 (0,29)	0,57	0,53

EK 8: Çalışmadan Fotoğraflar





GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..