

**T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ DESTEKLİ
ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN 7. SINIF ORAN-ORANTI
KONULARININ ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA
VE ÖĞRENMENİN KALICILIĞINA ETKİSİ**

**Hazırlayan
Şeyma GÖZKAYA**

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. F. Berna BENLİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Eylül 2015
KAYSERİ**

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
MATEMATİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ DESTEKLİ
ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN 7. SINIF ORAN-ORANTI
KONULARININ ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA
VE ÖĞRENMENİN KALICILIĞINA ETKİSİ
(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Şeyma GÖZKAYA

Danışman
Yrd. Doç. Dr. F. Berna BENLİ

Eylül 2015
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

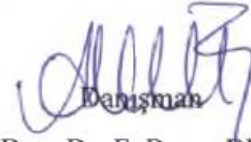
Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.


Şeyma GÖZKAYA

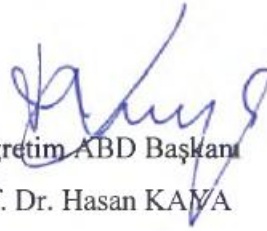
"Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 7. Sınıf Oran-Orantı Konularının Öğretiminde Öğrenci Başarısına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi" adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.



Tezi Hazırlayan
Şeyma GÖZKAYA



Danışman
Yrd. Doç. Dr. F. Berna BENLİ



İlköğretim ABD Başkanı
Prof. Dr. Hasan KAYA

Yrd. Doç. Dr. F. Berna BENLİ danışmanlığında Şeyma GÖZKAYA tarafından hazırlanan “Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 7. Sınıf Oran-Orantı Konularının Öğretiminde Öğrenci Başarısına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalında **yüksek lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

08 / 09 / 2015

JÜRİ:

Danışman Yrd. Doç. Dr. F. Berna BENLİ...
 Üye : Doç. Dr. Ömer AKP. İLHAN...
 Üye : Yrd. Doç. Dr. Ramazan AVAN...

ONAY :

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 18/09/2015. tarih ve 39-01... sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Doç. Dr. Cevdet KIRPIK
 Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Lisans ve yüksek lisans eğitimim sırasında her zaman yol gösterici olan, desteğini hiç esirgemeyen, idolüm, değerli tez danışmanım Sayın Yrd. Doç. Dr. F. Berna BENLİ'ye, Sayın jüri üyelerine sonsuz teşekkür ediyorum ve saygılarımı sunuyorum.

Çalışmamda bana her türlü kolaylığı sağlayan Damat İbrahim Paşa Ortaokulu Müdürü Sayın Burhan KAYNAR'a, bu okulda çalışan engin bilgilerinden ve tecrübelerinden yararlandığım matematik öğretmeni zümrelerime ve öğrencilerime teşekkürlerimi sunuyorum.

Son olarak bu güne gelmemde katkılarına değer biçilemeyen aileme ve emeğini esirgemeyen tüm öğretmenlerime sonsuz teşekkür ederim.

Şeyma GÖZKAYA
Kayseri, Eylül 2015

**GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ DESTEKLİ
ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN 7. SINIF ORAN-ORANTI
KONULARININ ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA
VE ÖĞRENMENİN KALICILIĞINA ETKİSİ**

Şeyma GÖZKAYA

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Eylül 2015

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Fatma Berna BENLİ

ÖZET

Bu çalışmada, gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yöntemi kullanımının matematik dersine yönelik öğrenci tutumu, başarısı ve bilgi kalıcılığına etkisi araştırılmıştır. Çalışma, 2014–2015 eğitim öğretim yılında, Nevşehir İlinde bulunan Damat İbrahim Paşa Ortaokulunda öğrenim gören toplam 58 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada başarı yönünden birbiriyle aynı durumda bulunan 7/F sınıfı deney grubu, 7/E sınıfı kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubunda 31 ve kontrol grubunda 27 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubunda “Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yöntemi” kontrol grubunda ise “Geleneksel Öğretim Yöntemi” uygulanmıştır. Araştırmada nicel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırmada, statik grup öntest-sontest araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak, Oran-Orantı Başarı Testi, Matematik Tutum Ölçeği ve Kalıcılık Testi kullanılmıştır. Başarı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiş, tutum ölçeği olarak ise Aşkar'ın "Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Kalıcılık Testi soruları, Oran-Orantı Başarı Testi sorularına paralel olarak hazırlanmıştır. Başarı ve tutum testi deney öncesinde ve sonrasında olmak üzere iki kez uygulanmıştır. Uygulamadan 8 hafta sonra da kalıcılık testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 21.00 istatistik programı ile analiz edilmiştir. Araştırmada verilerin analizinde medyan, aritmetik ortalama, Mann-Whitney U ve Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda;

oran-orantı konularının öğretiminde deney grubunda uygulanan GME destekli öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarını anlamlı arttırdığı ve yöntemin kalıcılığa da etki ettiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Bununla birlikte, öğrencilerin; GME matematik dersine karşı olumlu tutumlar geliştirmelerine yardımcı olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gerçekçi Matematik Eğitimi, Oran-Orantı, Başarı, Tutum.

**THE EFFECT OF REALISTIC MATHEMATIC EDUCATION
SUPPORTED INSTRUCTION METHOD ON SEVENTH GRADE
STUDENTS' ACHIEVEMENT AND RETENTION LEVELS IN
RATIO AND PROPORTION TOPICS**

Şeyma GÖZKAYA

Erciyes University, Institute of Educational Sciences

Master Thesis, September 2015

Advisor: Assist. Prof. Dr. F. Berna BENLİ

ABSTRACT

In this study, the effect of using ratio and proportion in mathematic course on students' attitude, achievement and retention of knowledge was investigated. The study was carried out with 58 students of Damat İbrahim Paşa Middle School in Nevşehir province in 2014-2015 academic year. In terms of success in the research in the same situation with each other, 7/F class was the experiment group, 7/E class was the control group. There were 31 students in the experimental group and there were 27 students in the control group. "Realistic Mathematic Education" method was applied to experimental group and "Traditional Instruction" method was applied to control group. In this research quantitative research approaches have been admitted. Pretest/ post test control group experimental research design was used in this study. Ratio and Proportion Achievement Test, Mathematic Attitude Scale and Retention Test were used as data collection tool. Achievement test was developed by the researcher, as a measure of the Aşkar "Attitudes Towards Mathematics" it is used. Retention Test questions, Ratio and Proportion Achievement Test was prepared in parallel with the question. Achievement Test and Attitude Scale was applied before and after the experiment. Eight week after the experiment, retention test was carried out. Data were analyzed with SPSS 21.00. Median, arithmetic mean, Mann Whitney U test and Wilcoxon signed rank test were used in the analyses of the data. Results of the study show reveal that teaching supported with RME method used with in the teaching of ratio and proportion units significantly improved the success of the students and affected the permanency.

Furthermore, it was attained that students' perceptions towards RME method were positive and the method aided in forming positive attitudes.

Key Words: Realistic Mathematics Education, Topics Ratio-Proportion, Achievement, Mathematics Attitude.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Bilimsel Etiğe Uygunluk Sayfası	i
Yönergeye Uygunluk Sayfası	ii
Kabul ve Onay Sayfası	iii
Önsöz/Teşekkür	iv
Özet	v
Abstract	vii
İçindekiler	ix
Tablo Listesi	xiii
Şekil Listesi.....	xv
Grafik Listesi	xvi
1. GİRİŞ	1
1.1. PROBLEM	3
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI	5
1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ	5
1.4. VARSAYIMLAR	8
1.5. SINIRLILIKLAR	8
1.6. TANIMLAR	8
1.7. SİMGELER VE KISALTMALAR	10
2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	11
2.1. ORAN-ORANTI ÖĞRETİMİ	11
2.2. GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ	13
2.2.1. G.M.E Nedir?	13
2.2.2. G.M.E'nin Tarihçesi.....	14

2.2.3. G.M.E'nin Öğretim/Öğrenme İlkeleri.....	14
2.2.4. GME 'nin Eğitsel Tasarı İlkeleri.....	16
2.2.4.1. Kendiliğinden Gelişen Modeller	16
2.2.4.2. Yönlendirilmiş Keşfetme	16
2.2.4.3.Didaktik Fenomenoloji	17
2.2.5. GME’de Matematikleştirme	17
2.2.6. G.M.E’nin Temel İlkeleri.....	19
2.2.6.1. Oluşturma ve Somutlaştırma.....	19
2.2.6.2. Düzeyler ve Modeller	20
2.2.6.3. Derinlemesine Düşünme ve Özel Ödevler.....	20
2.2.6.4. Sosyal Bağlam ve Etkileşim.....	20
2.2.6.5. Yapılandırma ve Birlikte İşleme.....	20
2.2.7. G.M.E’nin Temel Prensipleri.....	21
2.2.7.1. Aktivite İlkesi.....	21
2.2.7.2. Gerçeklik İlkesi	21
2.2.7.3. Seviye İlkesi	30
2.2.7.4. Birbiriyle İlişki İlkesi	21
2.2.7.5.Etkileşim İlkesi.....	21
2.2.7.6.Rehberlik İlkesi (Yönlendirilmiş Yeniden Keşfetme).....	22
2.2.8. G.M.E’de Dersin Tasarlanması.....	22
2.2.8.1. Sınıf Düzeyi.....	22
2.2.8.2. Ders Düzeyi	22
2.2.8.3. Kuramsal Düzey.....	23
2.2.9. GME 'de Ders Planlarının Bileşenleri.....	23
2.2.9.1. Hedefler.....	23
2.2.9.2. Materyaller.....	23
2.2.9.3. Etkinlikler	23

2.2.9.4. Değerlendirme.....	24
2.2.10. Yapılandırmacı Öğrenme Ve GME Arasındaki Farklılıklar.....	24
2.2.11. Yapılandırmacı Öğrenme ve GME Arasındaki Benzerlikler.....	25
2.2.12. GME' de Öğretmenin Rolü	25
2.3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	26
3. YÖNTEM	34
3.1. Araştırma Modeli.....	34
3.2. Değişkenler.....	35
3.2.1. Bağımlı Değişken	35
3.2.2. Bağımsız Değişken.....	35
3.3. Evren ve Örneklem.....	36
3.4. Veri Toplama Araçları.....	36
3.4.1. Oran-Orantı Başarı Testi.....	36
3.4.2. Matematik Tutum Ölçeği.....	39
3.5. Verilerin Toplanması.....	40
3.5.1. Hazırlık Süreci.....	40
3.5.2. Uygulama Süreci.....	40
3.5.2.1. Kontrol Grubunda Yürütülen Uygulamalar.....	40
3.5.2.2. Deney Grubunda Yürütülen Uygulamalar	41
3.6. Verilerin Analizi.....	42
4. BULGULAR VE YORUMLAR.....	44
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	44
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	45
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	47
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	49

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	51
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	51
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	52
4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	53
4.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	54
4.10. Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	56
4.11. On Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	58
5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	60
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	60
5.2. Öneriler.....	65
KAYNAKÇA.....	66
EKLER.....	76
EK 1. Oran-Orantı Başarı Testi.....	76
EK 2. Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği.....	78
EK 3. Oran-Orantı Kalıcılık Testi.....	79
EK 4. Çalışma Yaprakları.....	81
EK 5. Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin Uygulandığı Ders Planları.....	88
EK 6. İzin Yazıları	96
EK 7. İzin İçin Yapılan Elektronik Posta Yazışmaları	99
Özgeçmiş.....	100

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. İlköğretim Matematik Dersi Oran-Orantı Konularına Yönelik Kazanımlar.....	13
Tablo 2. Yaklaşımlar ve Matematikleştirme	18
Tablo 3. Çalışmada Kullanılan Araştırma Modelinin Şematik Gösterimi.....	34
Tablo 4. Araştırmanın Deney Deseni.....	35
Tablo 5. Oran-Orantı Başarı Testi Soruları Kazanım Dağılımı ve Referansları	37
Tablo 6. Oran-Orantı Başarı Testi Pilot Uygulama Analiz Sonuçları.....	38
Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Puanı Açısından Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması.....	44
Tablo 8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Test Puanı Açısından Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması.....	46
Tablo 9. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test – Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi İle Karşılaştırılması.....	48
Tablo 10. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test – Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi İle Karşılaştırılması.....	49
Tablo 11. Deney ve Kontrol Grubunun Matematik Ön Tutumu Test Puanı Açısından Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması	51
Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubunun Matematik Son Tutum Testi Puanı Açısından Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması.....	52
Tablo 13. Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Tutumu Ön Test –Son Test Puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar Testi İle Karşılaştırılması.....	53
Tablo 14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Tutumu Ön Test –Son Test Puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar Testi İle Karşılaştırılması.....	54

Tablo 15. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Test Puanı Açısından Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması	55
Tablo 16. Deney Grubunda Başarı Testi – Kalıcılık Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi İle Karşılaştırılması	56
Tablo 17. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test – Kalıcılık Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi İle Karşılaştırılması.....	58

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Yapısalcılık ve GME'de Bloom Taksonomisindeki Aşamaların Gösterimi.....	15
Şekil 2. Yönlendirilmiş Yeniden Keşif ve Matematikleştirme.....	16
Şekil 3. Kavram Ve Uygulamalı Matematikleştirme	19

GRAFİK LİSTESİ

Grafik 1. Gruplara Göre Ön Test Başarı Puan Ortalamaları.....	45
Grafik 2. Gruplara Göre Son Test Başarı Puan Ortalamaları.....	47
Grafik 3. Deney Grubu Öğrencileri Ön Test- Son Test Puan Ortalamaları.....	49
Grafik 4. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Son Test Puan Ortalamaları.....	50
Grafik 5. Gruplara Göre Kalıcılık Testi Başarı Puan Ortalamaları.....	56
Grafik 6. Deney Grubu Öğrencileri Son test ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamaları....	57
Grafik 7. Kontrol Grubu Son Test ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamaları.....	59

1. GİRİŞ

Matematik, uyanacağımız saati belirlemekten, alış – veriş yapmaya, yemek yaparken kullandığımız malzemelerin oranını belirlemekten üst düzey düşünme yöntemlerini geliştirmeye kadar birçok günlük işimizde başvurduğumuz ve vazgeçemeyeceğimiz bir bilim dalıdır.

Bir düşünce biçimi ve evrensel bir dil olan matematik günümüzün gelişen dünyasında birey, toplum, bilim ve teknoloji için vazgeçilmez bir alandır. Günlük yaşamda gerekli olan iletişim kurabilme, genelleme yapabilme, yaratıcı ve eleştirel düşünebilme gibi üst düzey davranışları geliştiren bir alan olarak matematiğin öğrenilmesi kaçınılmazdır (Akkaya, 2006).

Matematiğin, günlük hayattaki önemi herkes tarafından kabul edilmesine rağmen dünyanın her yerinde “zor” kabul edilir ve öğretiminde büyük güçlük yaşanır (Umay, 1996). Matematiği öğretmenin ve öğrenmenin zorluğu, ona karşı geliştirilen korku, önyargı ve günlük yaşamla bağlantısının bilinmemesinden kaynaklanmaktadır (Üzel, 2007). Matematiğin zor diye nitelendirilmesinin ve matematik korkusunun nedenlerinden bir tanesi de matematiksel ifadelerin soyut olmasıdır. Buna göre matematik öğretimi sırasında soyut kavramlar olabildiğince somutlaştırılarak öğrencilere sunulmalıdır. İlköğretim çağındaki öğrenciler, bilgilerin somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamlarında daha anlamlı öğrenirler. Yeni matematik öğretim programı, bilgilerin somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamları ile öğrencinin bizzat keşfederek ve anlayarak öğrenmesini esas almaktadır (Bulut, 2005). Matematiksel bilgilerin somutlaştırılmaması sonucunda öğrenilen bilgilerin, zihinde uzun süre muhafaza edilemeyeceği ve yeni kavramların öğrencinin bilişsel yapısındaki yerine tam olarak yerleşemeyebileceği varsayılmaktadır (Dede, Yalın ve Argün, 2002). Bu durumda da öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmeleri olası hale gelebilir. İlköğretim birinci kademedeki bulunan somut işlemler dönemindeki öğrencilere

soyut kavramların, somut materyaller yardımı ile öğretilmesi önemlidir (Erden ve Akman, 2002).

Matematikte ve eğitimdeki sorunları çözebilmek ve en modern eğitim imkânlarını tüm bireylere iletebilmek amacıyla birçok ülkede değişim ve yeniliklere ihtiyaç duyulmaktadır (Ersoy 2003). Matematik dersinin somutlaştırılmasında, öğrencinin aktif olduğu matematik üzerinde etkililiği görünen bazı kuramlar vardır. Bunların başında yapılandırmacılık gibi kuramsal gelişimi eski, uygulamaları yeni olanlar olduğu gibi Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) gibi hem kuramsal gelişimi ve hem de uygulamaları yeni olan iki kuram çok dikkati çekmektedir. Bu öğrenme kuramlarıyla birlikte bireyin nasıl öğrendiği, öğrenme düzeyinin hangi iç ve dış faktörlerden etkilendiği, bunları kontrol altında tutmak suretiyle öğrenme kalitesinin nasıl yükseltileceği konuları eğitim-öğretim alanının başlıca araştırma konuları haline gelmiş ve bu konuda birçok araştırma yürütülmüştür (Altun, 2006).

Gerçekçi Matematik Eğitimi Hollandalı matematikçi ve eğitimci olan Freudenthal'in kurucusu olduğu Freudenthal Enstitüsü tarafından matematik eğitimi için geliştirilen bir kuramdır (Akyüz, 2010). Gerçekçi Matematik Eğitimi, bireylerin, gerçek dünya karmaşası içinde yer alan problemlere anlamlar yükleyerek kendi matematiksel bilgilerini yapılandırmalarını sağlamak amacıyla ortaya çıkan bir yaklaşımdır. Öğrenciler, problemleri çözmek için kendi stratejilerini geliştirirler ve diğer öğrencilerle geliştirdikleri stratejileri tartışırlar. Bu şekilde problemlere çözüm üretirler. Öğretmenler, bu aşamada, öğrencilerin farklı durumları kullanarak, mevcut yaklaşımlardan kendi yaklaşımlarını geliştirmelerine yardımcı olur (Wubbels, Korhtagen ve Broekman, 1997).

Oran-orantı konularına hem ilköğretim matematik programında hem de ortaöğretim matematik programında yer verilmiştir. Bu konular önemli bir akıl yürütme becerisi içermesi ve birçok matematiksel kavramın anlaşılması için gerekli olması nedeniyle, ilköğretim ve ortaöğretim matematiğinde oldukça önemli bir yere sahiptir (Akkuş ve Duatepe-Paksu, 2006).

Oran-orantı, gündelik hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde, ileri matematik konularının öğrenilmesinde ve fizik, kimya gibi bilim dallarında oldukça sık kullanıldığı

için bu kavramlar diğer bilim dalları için merkezi bir rol üstlenmektedirler (Abrantes, Serrazina ve Oliveira, 1999; Post vd., 1988).

Sowder vd. (1998) öğrencilerin kesirler, ondalık sayılar, orantı, yüzde gibi kavramları anlamlandırabilmeleri için gerekli olan çarpımsal ilişkiyi temel alan orantısal akıl yürütme becerisinin vazgeçilmez olduğunu belirtmiş, Lesh vd. (1988) ise orantısal akıl yürütmenin öğrencilerin ilkökul aritmetik bilgilerini daha ileri sınıflardaki matematik konularına bağlayacak temel bir konu olduğu üzerinde durmuşlardır.

Vergnaud'un (1983) da ifade ettiği gibi oran-orantı matematiksel kavramları öğrenmede merkezi olarak kabul edilir, çünkü oran-orantı çarpma, bölme, kesirler ve doğrusal fonksiyonlar gibi kavramlarla ilişkilidir. Matematiğin önemli kavramları olmasından dolayı oran-orantı kavramları üzerinde araştırma yaparken mümkün olduğunca dikkat edilmelidir (Adjiage ve Pluvinage, 2007).

Yukarıdaki bilgilerden yola çıkarak bu araştırma, ülkemizde fazla bilinmeyen ve kullanılmayan bir kuram olan gerçekçi matematik eğitiminin, matematik öğretimine sağladığı katkıya açıklık getirmeye çalışmaktadır. Oran-orantı kavramlarının matematikte önemli bir yere sahip olması ve literatürde gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yöntemi ile oran-orantı öğretimi üzerinde çalışılmamış olması sebebiyle 7. sınıf oran-orantı konusu seçildi. Gerçekçi matematik eğitiminin başarı, tutum ve bilgi kalıcılığına etkisi incelendi.

1.1. PROBLEM

Araştırmanın ana problemi; “Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf oran-orantı konularının öğretiminde başarı, tutum ve bilgi kalıcılığına etkisi nasıldır?” şeklinde düzenlenmiştir. Araştırma problemine cevap bulabilmek için aşağıdaki alt problemler oluşturulmuştur.

Alt Problemler

1. Birinci alt problem: Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin devam ettirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesindeki oran-orantı başarı testi puan ortalamaları (ön test puanları) arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. İkinci alt problem: Gerçekçi Matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin devam ettirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasındaki oran-orantı başarı testi puan ortalamaları (son test puanları) arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
3. Üçüncü alt problem: Gerçekçi Matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki başarı puanları (ön test) ve uygulama sonrasındaki başarı puanları (son test) arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
4. Dördüncü alt problem: Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki başarı puanları (ön test) ve uygulama sonrasındaki başarı puanları (son test) arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
5. Beşinci alt problem: Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin devam ettirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
6. Altıncı alt problem: Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin devam ettirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
7. Yedinci alt problem: Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
8. Sekizinci alt problem: Geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?
9. Dokuzuncu alt problem: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Onuncu alt problem: Deney grubu öğrencilerinin başarı testi son test puanları ile kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

11. On birinci alt problem: Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son test puanları ile kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı, gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf oran-orantı konularının öğretiminde öğrenci başarısına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisini incelemektir. GME destekli öğretim ile matematiği, öğrencilerin günlük yaşam aktiviteleriyle ilişkilendirerek matematiğin öğrenilmesini kolaylaştırabilmek ve öğrencilerin bu derse ilişkin önyargılarını yıkmaya çalışmaktır.

1.3. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Milyonlarca öğrencinin geleceğini belirleyen Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı (TEOG), Yükseköğretime Geçiş Sınavı (YGS), Lisans Yerleştirme Sınavı (LYS), Kamu Personeli Seçme Sınavı (KPSS) gibi merkezi sınavlarda maalesef matematik en çok zorlanılan ve ortalaması en az olan bir ders olarak karşımıza çıkar.

Öğrenciler, matematik dersinin önemli bir ders olduğunu, bununla beraber oldukça da zor olduğunu sürekli olarak çevresindekilerden duymakta ve matematik dersine karşı olumsuz tutum geliştirmektedir. Matematik korkusu ve kaygısı üzerine yapılan çalışmalar ise çocukların matematikle ilgili yaşantıları arttıkça, bu derse karşı olumsuz tutumlarında artış olduğunu göstermektedir (Altun, 2001). Bireyler olumsuz tutum geliştirdiği objelere karşı ilgisiz kalıp, onu sevmeyip, takdir etmeyip ve onunla uğraşmayıp, hatta kendisine göre bir iş olmadığını düşündüğünden bu tutum, çocuklarda matematik dersine karşı bir korku ve başaramama duygusunun oluşmasına neden olmaktadır (Baykul, 2001). Matematiğe karşı geliştirilen bu olumsuz tutum ancak konunun somut hale getirilmesiyle giderilebilir. Bu somutlaştırma bireylere, kendi çevrelerinden ve hayatlarından örneklendirmeler verilerek yapılabilir (Akkaya, 2010).

Aydın ve arkadaşları (2000) ilköğretim 6-8. sınıflarda matematik öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlar ile ilgili yaptıkları bir araştırma sonucunda; öğrencilerin ezberden uzak tutulması gerektiğini ve matematik programında konuların yeterince somutlaştırılmadığını belirtmişlerdir. Matematik, insan tarafından zihinsel olarak

yaratılan bir sistem olması nedeniyle soyut olduğundan öğrencilere zor gelmektedir. Ancak bu zorluk, matematiksel kavramların öğretim sırasında somutlaştırılarak ve somut araçlar kullanılarak giderilebilmekte; en azından azaltılabilmektedir (Baykul, 2001).

Üzel (2007), günlük hayattan bağımsız ve sade bir yöntemle yapılan matematik öğretiminin ve klasik ölçme metotlarının öğrencilerin matematikte istenilen seviyeye gelmesini engellediğini, bu durumun matematik dersi programlarını içerik ve yöntem bakımından değişime zorladığını belirtmiştir. Bu amaçlar doğrultusunda Hollanda'da program geliştirme araştırmaları sonucunda Hollandalı matematikçi ve eğitimci olan Hans Freudenthal tarafından gerçekçi matematik eğitimi (GME) yaklaşımı geliştirilmiştir (Aydın-Ünal, 2008). GME destekli öğretim yöntemi ile öğrencilerin güncel problemler üzerinde düşünceleri, olası çözüm yöntemlerini tartışmaları ve akılcı çözüm önerileri geliştirmeleri ile matematiksel kavramlara ulaşmaları ve bu kavramları zihinlerinde yapılandırmaları sağlanmaktadır. Zor olarak kabul edilen matematik dersinin bu şekilde matematiksel bir etkinliğe dönüşmesi ile öğrencilerin bu derse karşı daha olumlu bir tutum içinde olacakları ve matematik başarılarını arttıracakları düşünülmektedir.

Çetin'e (2009) göre oran-orantı konusu, ilköğretim ve orta öğretim seviyesindeki birçok matematik konusu içinde önemli bir yere sahiptir. Kesirler, yüzdeler, benzer üçgenler gibi çeşitli matematik konuları öğrencilerin matematik programında karşı karşıya geldiği orantı problemlerine örnektir. Bundan dolayı, oran ve orantı konusunun matematik konuları arasında ayrıcalıklı bir yeri vardır.

Lesh ve ark.'na (1988) göre oran ve orantının kavramsal boyutu, ileri matematiksel düşünmeye köprü kurmak olduğundan orantı kavramının öğretimi önemli bir rol oynar. Bu nedenle oran ve orantı konusunun kavramsal yönünün iyi bir şekilde anlaşılması matematiksel düşünmeyi pozitif yönde ileri taşıyacaktır.

Çetin (2009), araştırmasında ilköğretim 7. sınıf ve ortaöğretim 9. sınıf öğrencilerinin oran ve orantı konusundaki kavram yanlışlarını belirlemek ve sınıf ilerledikçe bu yanlışlarda azalmanın olup olmadığını tespit etmeye çalışmıştır. Araştırmaya, Konya ilinin merkez ilçeleri ve Seydişehir ilçesinde rastgele seçilen 10 ilköğretim ve 10

ortaöğretim okulundan toplam 1035 öğrenci katılmıştır. Her iki sınıf düzeyinde ayrı ayrı hazırlanan teşhis testleri öğrencilere uygulanmış ve elde edilen veriler sonucunda; öğrencilerin oran ve orantı konusunda yanılığara sahip oldukları tespit edilmiştir. Oran ve orantının tanımı ile ilgili bilgi eksiklerinin olduğu, oran ile kesir sayısı ve bölme işlemini karıştırdıkları, orantının özellikleri ile ilgili yanılığara sahip oldukları, verilen orantı problemlerinde orantı çeşitlerini belirleyemedikleri, doğru ve ters orantı problemlerinin çözümünde zorlandıkları gözlenmiştir. Her iki sınıf öğrencilerinin de; “Her kesir sayısının bir oran olduğu” düşüncesinde yoğunlaştıkları belirlenmiştir. Ayrıca teşhis testlerinden elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında oran ve orantı konusunda ilköğretim 7. sınıfta görülen yanılığaların ortaöğretim 9. sınıfta azalarak da olsa devam ettiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada da görüldüğü gibi oran-orantı konusu öğrencilerin zorlandığı ve yanılığara sahip olduğu bir konudur.

Matematik dersi öğretim programlarında, öğrencilerin eleştirel düşünme, bilimsel araştırma, yaratıcı düşünme, iletişim ve girişimcilik gibi becerileri kazanmaları amaçlanmaktadır. Bu amaçların gerçekleşmesi için matematik derslerinin öğrenme-öğretme sürecinde, öğrencilere; işlem ve hesap yapabilme becerilerinden ziyade problem çözüme, akıl yürütme ve tahminde bulunma gibi daha üst düzey becerilerin kazandırılacağı yöntemler tercih edilmelidir (MEB, 2009). Gerçekçi matematik eğitimi ile üst düzey becerilerin kazanılabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda, 7. sınıf matematik dersi oran-orantı konularında gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına, matematiğe yönelik tutuma ve öğrenmenin kalıcılığına etkisinin incelenmesi araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, 7. sınıf oran-orantı konularının öğretiminde “Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf oran-orantı konularının öğretiminde başarı, tutum ve bilgi kalıcılığına etkisi nasıldır? problemi incelenecektir.

Gerçekçi matematik eğitimi yöntemi ile soyut olan matematiksel kavramları öğrencilerin bilgileri yapılandırmalarını sağlayarak, matematiği günlük hayattan ayırmadan ve öğrencilerde matematik önyargılarını ortadan kaldırarak, öğrencilere matematiği sevdirek ve onların matematiksel düşünme yeteneklerini ortaya çıkarmaya yarayan bir yöntem olduğundan ve oran- orantı konusunun matematikteki ve günlük hayattaki öneminden yola çıkılarak, ülkemizin matematik öğretiminde karşılaştığı

sorunlara kalıcı bir çözüm yolu olabileceği, öğrencilerin üst düzey düşünme becerileri kazanabileceği düşüncesine varılmıştır.

1.4. VARSAYIMLAR

Araştırmada aşağıdaki varsayımlardan yararlanılmıştır:

1. Araştırmada kullanılan test ve ölçekteki maddeleri bütün öğrenciler ciddiye ve samimiyetle yanıtlamışlardır.
2. Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri çalışma süresince etkileşime girmemişlerdir.
3. Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler için yöntem açısından uygulamadaki tek fark gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yöntemi doğrultusunda yapılan etkinliklerdir.

1.5. SINIRLILIKLAR

Bu araştırma:

1. 2014- 2015 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde 3 hafta süreyle sınırlıdır.
2. Deney grubundaki 31 ve kontrol grubundaki 31 öğrenciyle sınırlıdır.
3. Yedinci sınıf matematik dersi “Oran-orantı” konusuyula sınırlıdır.
4. Nevşehir ili merkezde bulunan Damat İbrahim Paşa Ortaokulu 7-E ve 7-F sınıflarında okuyan birer şube ile sınırlıdır.
5. Araştırma bulguları deney ve kontrol grubuna uygulanan matematik başarı testi, matematiğe ilişkin tutum ölçeği, matematik kalıcılık testi ile sınırlıdır.

1.6. TANIMLAR

Başarı: Okul ortamında belirli bir ders ya da akademik programlardan bireyin ne derece yararlandığının bir göstergesidir (Carter ve Good, 1973). Öğrencilerin Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf oran-orantı konusunun öğrenilmesinde ne derece yararlandığının göstergesidir.

Tutum: Bir bireye atfedilen ve onun psikolojik bir obje ile ilgili düşünce, duygu ve davranışlarını düzenli biçimde oluşturan bir eğilimdir (Kağıtçıbaşı,1979). Öğrencilerin matematiğe yönelik duygu ve davranışlarını oluşturan eğilimdir.

Kalıcılık: Bellek sistemine yerleştirilen bilgilerin tekrar geri getirilip kullanılana kadar saklanmasıdır (Demirel, 2003). Öğrencilerin oran-orantı konularını öğrenip unutmamalarıdır.

Gerçekçi Matematik Eğitimi: GME yaklaşımı, gerçek yaşam problemiyle başlayan ve öğrencilerin başlangıçtaki gerçek yaşam problemini çözerken matematiği öğrendiği ve öğretmenin rehber olduğu öğretim yöntemidir (Olkun ve Toluk- Uçar, 2003).

1.7. SİMGELER VE KISALTMALAR

GME: Gerçekçi Matematik Eğitimi

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

TEOG: Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş

YGS: Yükseköğretime Geçiş Sınavı

LYS: Lisans Yerleştirme Sınavı

KPSS: Kamu Personeli Seçme Sınavı

RME: Realistic Mathematics Education

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. ORAN-ORANTI ÖĞRETİMİ

Oran-orantının günlük hayatta kullanılan ve birçok konunun temelini oluşturan önemli bir kavram olduğu matematik eğitimcileri tarafından ifade edilmiştir (Baykul, 2009; Çetin ve Ertekin, 2011; Duatepe, Akkuş- Çıkla ve Kayhan, 2005; Thompson ve Saldanha, 1994). Oran-orantının öğretimi disiplin içinde kendisinden sonra gelen; yüzdelerin, karışım problemlerinin, kesirlerin, rasyonel sayıların, eşlik ve benzerliğin, tablo ve grafiklerin, dörtgensel bölgelerin ve dairenin alanlarının öğretiminin temelini oluşturur. Disiplinler arası derslerden sosyal bilgiler dersindeki insanlar, yerler ve çevreler öğrenme alanındaki harita - ölçek konusunun, fen bilgisi dersindeki fiziksel kuvvet ve hareket konusunun ve görsel sanatlar dersindeki perspektif çizim ve desen çiziminin öğrenilmesinde de mecburi bir araçtır. İnsan vücudundaki su miktarı ile diğer maddelerin karşılaştırılması, havadaki elementlerin miktarlarının kıyaslanmasının temeli de oran ve orantıya dayanmaktadır (Akar, 2009; Akatugba ve Wallace, 1999; Kaplan, İşleyen ve Öztürk, 2011; Kaplan ve Öztürk, 2012). Pesen (2002)'e göre ise oran- orantı simetri ile birlikte matematiğin temelini oluşturmaktadır.

2009 Matematik Öğretim Programında oran ve orantı eğitimi ile ilgili olarak şunlar ifade edilmektedir: "Öğrenciler, 1-5. sınıflarda edindikleri kesir bilgilerini, rasyonel sayı kavramını oluşturmak için kullanılmalıdır. Bu sınıflarda rasyonel sayılar kullanıldıkça öğrencilerin orantısal düşünme becerileri de buna paralel olarak gelişir. Orantı, sadece iki oranı eşitlemek veya verilmeyen terimi bulma olarak algılanmamalıdır. Zengin bir orantı kavramı, orantılı nicelikleri fark etmek ve nicelikler arasındaki ilişkileri sayılar, tablolar, grafikler ve denklemler kullanarak inceleyebilmeyi gerektirir. Orantı, pek çok temel matematiksel kavramın kaynaştırılmasında önemli araçtır. Öğrenciler, bazı doğrusal denklemleri incelerken, ölçek çalışmaları yaparken veya çevrenin çapa oranını bulurken orantıyı kullanırlar" (MEB, 2005: 29).

Matematik eğitiminde oran kavramının tanımına yönelik tam bir fikir birliğine varılamamıştır. Buna rağmen araştırmacılar oran-orantı kavramlarını çeşitli şekillerde tanımlamışlardır (Baykul, 2002; Heinz, 2000; Kaput ve West, 1994; Lamon, 1989, 2006; Lesh, Post, Behr, 1988; Schwartz, 1988; Thompson, 1994). Vergnaud (1988), oranı aynı yapıya ve aynı birime sahip iki büyüklük arasındaki ilişki olarak tanımlamıştır. (meyve suyunun hacmi : suyun hacmi) şeklinde verilen oranda her iki sıvının da yapı itibariyle aynı olduğunu ve aynı birim ile ölçüldüğünü belirtmiştir. Lesh vd. (1988), oran kavramını iki büyüklük arasındaki ikili ilişki olarak tanımlamıştır. Lamon (1989), oranın genelde iki büyüklüğün bölümü şeklinde gösterildiğini ve bağlı büyüklüğün soyut gösterimini aktaran karşılaştırmalı bir indeks olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, oranın aynı birim ile ifade edilen iki büyüklüğü karşılaştırabileceği gibi (yani, benzer üçgenlerdeki karşılıklı kenarların karşılaştırılması gibi aynı ölçme uzayına ait büyüklükler) farklı birimlerle ifade edilen iki büyüklüğü (örneğin, kilometre / saat) de karşılaştırabileceğini de ifade etmiştir. Thompson (1994), oran kavramına öğrenenler açısından yaklaşmış ve oranı farklı ölçme uzaylarına ait iki çokluğun çarpımsal olarak karşılaştırılması sonucu elde edilen bir ölçüm olarak tanımlamıştır. Payda bir bütün olarak kabul edildiğinde, payın içinde bulunan çokluğun payda ile karşılaştırılmasına oran denir. Orana bağlı olarak yapılan tanımla, iki oranın karşılaştırılmasına orantı denir. Orantı kavramının kazanılıp kullanılabilmesi için orantısal akıl yürütme gereklidir (Baykul, 2009). Orantısal akıl yürütme, orantı kullanılarak matematiksel olarak biçimlendirilmiş durumları tanıyabilme, sembolik olarak ifade edebilme ve orantı problemlerini çözebilme yeteneği olarak tanımlanabilir (Kayhan, Duatepe ve Akkuş Çıkla, 2004).

Bu konunun öğretiminde orantının tanımı verilip birkaç örnekle içler dışlar çarpımına geçilerek konunun öğrenilmesi geleneksel olarak sağlanabilir. Ancak ilerleyen aşamalarda ve orantısal akıl yürütmenin geliştirilmesinde engel olacaktır (Baykul, 2009; Umay ve Kaf, 2005). Orantısal akıl yürütme problemlerini çözerken birim oran, değişim çarpanı, denk kesir, içler dışlar çarpımı, artırma, toplamsal ilişki, denklik sınıfı, veri ihmal, belirlenmiş problem türüne yönelik algoritma kullanımı, duyuşsal cevap verme stratejileri kullanılır (Kayhan, Duatepe ve Akkuş Çıkla, 2004).

2014-2015 eğitim-öğretim yılında 7. sınıflarda 2009 yılında hazırlanan öğretim programı uygulanmaktadır. Bundan dolayı bu çalışmanın yürütülmesinde 2009 yılında

hazırlanan öğretim programında belirtilen kazanımlar baz alınmıştır. Tablo 1'de 2009 yılında hazırlanan öğretim programında belirtilen sınıf düzeylerine göre oran-orantı kazanımları verilmiştir.

Tablo 1. İlköğretim Matematik Dersi Oran-Orantı Konularına Yönelik Kazanımlar

SINIF	KAZANIMLAR
6. SINIF	1. Nicelikleri karşılaştırmada oran kullanır ve oranı farklı biçimlerde gösterir. 2. Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.
7. SINIF	1. Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar. 2. Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.

(MEB,2009: 214)

2.2. GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ

2.2.1. G.M.E Nedir?

Gerçekçi Matematik Eğitimi (Realistics Mathematics Education-RME), 1970'li yıllarda, Hollanda eğitim sisteminde ve tüm dünyada yaygın olarak kullanılan “mekanik yaklaşıma” tepki olarak, Hollandalı matematikçi ve eğitimci Hans Freudenthal tarafından temeli atılan matematik öğretimi yaklaşımıdır (Smith ve Pellegrini, 2000, aktaran: Yağcı ve Arseven, 2010).

GME, tamamen Freudenthal'in matematik üzerine görüşünü belirtir. Freudenthal'in görüşlerinden önemli iki nokta: matematik, gerçekle bağlantılı olmak zorundadır ve matematik, bir insan aktivitesidir (Demirdöğen, 2007). Freudenthal'e göre matematik, gerçeklikle ilişkilendirilmeli, çocuklara yakın olmalı, insani değerler bakımından topluma uygun olmalı ve matematik kullanılabilir olmak için öğretiler mesajını içermelidir (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996).

GME yaklaşımı, gerçek yaşam problemiyle başlayan ve öğrencilerin başlangıçtaki gerçek yaşam problemini çözerken matematiği öğrendiği ve öğretmenin rehber olduğu öğretim yöntemidir. Bu yaklaşımda öğrenciler problemleri çözmek için kendi informal çözüm yollarını üretirler. Bu informal matematiksel bilgileri öğrenciler birbirleriyle

paylaşır ve nihayetinde daha somut matematiksel yöntemler gelişmiş olur (Olkun ve Toluk- Uçar, 2003). Freudenthal'ın (1991) görüşüne göre matematik başlamalı ve bir anlayış şeklinde devam etmelidir.

2.2.2. GME'nin Tarihçesi

1960 ve 1970'li yıllarda, Hollanda'da gerçekleştirilen Wiscobas Projesi (1968) çalışmaları sonucunda matematik eğitiminde reform yapma fikri pekişmiştir. Freudenthal ve meslektaşlarının matematik eğitiminde gelişim sağlamak amacıyla yaptıkları çalışmalar ve ürettikleri düşünceler doğrultusunda, Freudenthal Enstitüsü'nü kurmuşlar ve GME yaklaşımını şekillendirmişlerdir (Ünal, 2008). Freudenthal ve meslektaşları tarafından GME'nin geliştirilmesi için vakıflar oluşturulmuştur. Reform hareketi için gerçek atılım 1968'de Wiscobas projesi için Wijdeveld ve Goffree tarafından başlatılmıştır (Van den Heuvel-Panhuizen, 1998).

Hollanda'da üzerinde pek çok araştırma ve proje çalışmaları yapılan gerçekçi matematik eğitimi (GME) yaklaşımı (Aydın-Ünal, 2008), dünyada İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri, Portekiz, Güney Afrika, Brezilya, Japonya, Malezya ve daha birçok ülkede benimsenmiştir (Arseven, 2010).

2.2.3. GME'nin Öğretim / Öğrenme İlkeleri

Yeniden keşfetmeye rehberlik eden GME, beş öğretim/öğrenme ilkesi etrafında organize edilmektedir (Freudenthal, 1991).

Bunlar:

1. Somut yapılar oluşturmaya teşvik etme,
2. Somut kavramlardan soyut kavramlara ulaşılmasını sağlayan matematiksel araçlar geliştirme,
3. Derinlemesine düşünmeye ve özgün ürünler oluşturmaya teşvik etme,
4. Sosyal aktivitelerle ve karşılıklı etkileşim ile öğrenmeye teşvik etme,
5. Yapılandırılmış matematiksel araçlar oluşturmak için birbirine geçmiş öğrenme aşamalarını gerçekleştirmedi (öğrencilerin, birbiriyle ilişkili olan düşünceler ve

işlemler arasında bilgi bağlantılarını geliştirmeleri için) (Steffe ve Thompson, 2000: 225). Bu şekilde, öğrenciler için soyut olan matematik konuları gerçek dünyayla ilişkilendirilerek, somut ve anlaşılır bir biçimde sunulmaktadır.

GME, bireylerin, gerçek dünya karmaşası içinde yer alan problemlere anlamlar yükleyerek kendi matematiksel bilgilerini yapılandırmalarını sağlamak amacıyla ortaya çıkan bir yaklaşımdır. Öğrenciler, problemleri çözmek için kendi stratejilerini geliştirirler ve diğer öğrencilerle geliştirdikleri stratejileri tartışırlar. Bu şekilde problemlere çözüm üretirler. Öğretmenler, bu aşamada, öğrencilerin farklı durumları kullanarak, mevcut yaklaşımlardan kendi yaklaşımlarını geliştirmelerine yardımcı olur (Wubbels, Korhtagen ve Broekman, 1997).

Üzel (2007), GME de Bloom taksonomisinden farklı olarak uygulama basamağından başlanır ve aşağı iner, ardından tekrar yukarı çıkar. Yani uygulama- kavrama- bilgi yolu izlenir ve önce yatay matematikleşme gerçekleşir ve daha sonra bilgi- kavrama- uygulama- analiz- sentez- değerlendirme yolu izlenerek dikey matematikleşme gerçekleşir. Bu durum Şekil 1 de belirtilmiştir.



Şekil 1. Yapısalılık ve GME'de Bloom Taksonomisindeki Aşamaların Gösterimi (Üzel, 2007: 7)

Şekil 1'deki grafik incelendiğinde GME'de Bloom Taksonomisini de kapsayan daha geniş bir taksonominin varlığı göze çarpmaktadır.

2.2.4. GME 'nin Eğitsel Tasarı İlkeleri

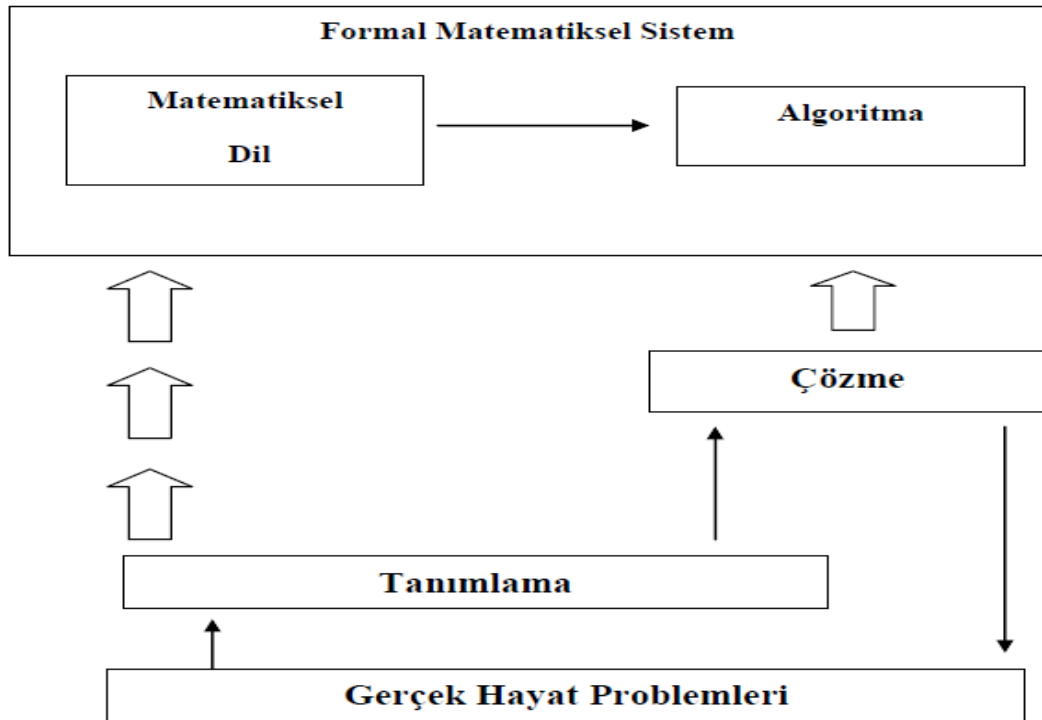
GME yaklaşımında üç anahtar eğitim ilkesi mevcuttur (Altun, 2008). Bunlar:

2.2.4. 1. Kendiliğinden Gelişen Modeller

Öğrencinin hazır materyal kullanması yerine kendi geliştireceği matematiksel modeller kullanması söz konusudur. Öğrenci, modelleri kendisi anlamlandırıldığı ve kendi hayatından seçtiği için modeller kolay kavranır. Altun'a (2008) göre öğrencilerin problem çözmek için modeller oluşturması ve modellerin genişletilip formalize edilmesi sonucu matematiksel düşünmeye uygun modeller haline gelir.

2.2.4. 2. Yönlendirilmiş Keşfetme

Üzel'e (2007) göre öğrencilere matematiğin icat edilmesi için benzer bir çalışma denemelerine fırsat verilmelidir ve matematik tarihinden ilham kaynağı olarak faydalanılabilir. İnfomal çözümler çıkış noktası olarak kullanılabilir. Altun (2008), bu ilkenin uygun kullanım için ileri seviyelere varmaya yarayacak çevresel problemlerin varlığına ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Gravemeijer Hauvel ve Streefland (1994) Şekil 2'de Yeniden Yönlendirilmiş Keşfetmeyi aşağıdaki gibi bir modelle belirtmiştir.



Şekil 2. Yönlendirilmiş Yeniden Keşif ve Matematikleştirme (Gravemeijer vd; 1994: 27)

Şekil 2 incelendiğinde Yönlendirilmiş Yeniden Keşfetmenin 5 aşamadan oluştuğu görülmekte ve eğer çözme aşamasında olumsuz bir durum olursa tekrar ilk aşamaya dönüldüğü görülmektedir.

2.2.4. 3. Didaktik Fenomenoloji

Üzel (2007) bu ilkeyi çevre problemlerinin uyarıcı olması ve bir kavramın sürecin yeniden keşfi ile kazanılması olarak ifade etmiş, bu ilkenin matematiksel varlıklar ve olgular arasındaki bağa önem verdiğini belirtmiştir. Altun'a (2008) göre didaktik fenomenolojide çevre problemleri uyarıcı olmakta ve kavram sürecin yeniden keşfi ile kazanılmaktadır.

GME'nin başlıca özellikleri şu şekilde listelenebilir:

1. Uygulama alanı gerçek hayat problemleri olmalı,
2. Öğrenme yönteminde semboller, şemalar, görsel modeller geliştirilmeli,
3. Öğrenciler kendi çizim ve yapılarını kullanmalı,
4. Konular bir bütünlük içerisinde ele alınmalı,
5. İşbirliği ve müzakere yapılarak birbirleri ile etkileşim içerisinde olunmalı, (Streefland, 1991, akt: Martin, 2004).

2.2.5. GME'de Matematikleştirme

Freudenthal'a (1973) göre matematikleştirme, gerçek durumdan matematiksel kavrama geçme sürecidir ve sadece matematikçilerin değil her insanın görevidir. Matematikleştirme, yeniden keşfetme durumundan dolayı matematik eğitiminin hayati ögesidir. Matematik eğitiminde varılmak istenilen nokta formal bilgiye ulaşmaktır fakat bu nokta matematiğin başlangıç noktası olmamalıdır. Öğrencinin aktif katılacağı, tecrübe edinilebileceği imkânların oluşturulması önemlidir ve öğrenme durumu, sürecin matematikçi yardımı şeklinde olmalıdır ki bu sürece matematikleştirme denir. Öğrenci istenilen bilgiye kendisi ulaşacaktır (Özdemir, 2008).

Treffers (1987) matematikleştirmeyi yatay ve dikey matematikleştirme olarak ikiye ayırır (akt: Bildircin, 2012). Yatay matematikleştirme gerçek hayat dünyasından matematik dünyasına doğru gider. Bu şu anlama geliyor ki matematiksel araçlar gerçek

hayata yerleştirilmiş problem durumlarında organize etmek model oluşturma ya da problem çözmek için kullanılır. Dikey matematikleştirme ise direkt matematik dünyasına giriş yapar dikey matematikleştirme de kavram ve strateji arasında iletişim kurar (Van den Heuvel-Panhuizen, 1998).

Öğrenciler deneyim kazandıkları bir problemi çözerken yatay matematikleştirmeyi, ileri seviye bir problemle karşılaşırsa dikey matematikleştirmeyi kullanırlar. Formal ve informal matematiksel modeli yatay matematikleştirme ile kazanan öğrenciler, problem çözme ve benzeri uygulamalar sayesinde dikey matematikleştirmeye ulaşır. Matematiksel sonuca ulaşan öğrenciler akabinde ulaştıkları durumları yorumlar ve diğer problemde daha iyi bir yöntem oluşturur. Bu şekilde öğrenciler matematiksel bilgiyi kullanmış olur (Demirdöğen, 2007).

Matematik öğretimini Treffers (1991), yatay ve dikey matematikleştirmenin yanında dört şekilde ifade etmiştir. Bu ifadeler Tablo 2’de belirtilmiştir:

Tablo 2. Yaklaşımlar ve Matematikleştirme

Yaklaşım	Yatay Matematikleştirme	Dikey Matematikleştirme
Geleneksel	-	-
Deneysel	+	-
Yapısalcı	-	+
Gerçekçi	+	+

Tablo 3 incelendiğinde yatay matematikleştirmenin deneysel ve gerçekçi yaklaşımda, dikey matematikleştirmenin ise yapısalcı ve gerçekçi yaklaşımda kullanıldığı görülür.

Geleneksel yaklaşım: Geleneksel yaklaşımı ifade eder ve ezbere dayalıdır. Akyüz'e (2010) göre, bu yaklaşımda söyleyerek yaptırma ön plandadır. Her iki matematikleştirme de kullanılmaz. Deneysel yaklaşım: Öğrencilerin etraflarındaki materyallerle çalışma esasına dayanır. Yatay matematikleştirme kullanılır. Fakat bir çıkarımda bulunulmadığından dikey matematikleştirme kullanılmaz (Akyüz, 2010). Yapısalcı yaklaşım: Öğrencilerin içerisinde yaşadığı dünyadan farklı dünyayla oluşturulmuştur. Sadece dikey matematikleştirme kullanılır (Üzel, 2007). Gerçekçi yaklaşım: Üzel'e (2007) göre, gerçek durum problemi, yatay matematikleştirme, matematiğin başlama noktasıdır.

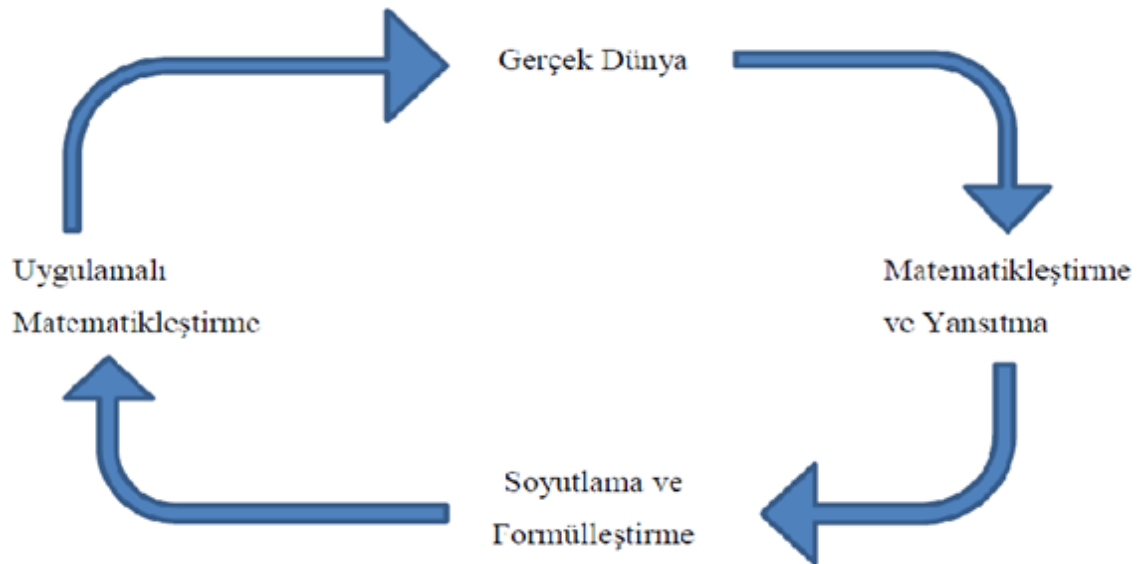
2.2.6. G.M.E'nin Temel İlkeleri

GME'de öğrenmenin nasıl olduğu ve nasıl olması gerektiğini açıklayan ilkeler oluşturma ve somutlaştırma, düzeyler ve modeller, derinlemesine düşünme ve özel ödevler, sosyal bağlam ve etkileşim ve son olarak yapılandırma ve birlikte işlemedir. Bu ilkeler uygulama sırasında bu tür bir öğrenmenin nasıl gerçekleşebileceğini açıklamaktadır (Treffers, 1991).

2.2.6. 1. Oluşturma ve Somutlaştırma

GME'nin ilk öğrenme ilkesi, matematik öğrenmenin yapılandırmacı bir etkinlik olduğudur. Bu öğretim ilkesine göre, eğitim somut bir yönlendirmeyi temel alarak başlamalıdır. Başlangıç noktası olarak düzenlenen somut bir olgudan faydalanarak, öğretmenler düzenlenen bu araçları kullanmaları için öğrencileri teşvik edebilir (Akkaya, 2010).

De Lange gerçek dünya ile başlayan matematiksel kavramları ve fikirleri geliştirme süreci olan kavramsal matematikleştirmeyi Şekil 3'deki şema ile göstermiştir (Hadi, 2002).



Şekil 3. Kavram ve uygulamalı matematikleştirme (De Lange, 1996: 54)

2.2.6. 2. Düzeyler ve Modeller

Bu ilkeye göre, matematiksel kavram veya beceriyi öğrenme, uzun bir döneme yayılan ve değişik soyutlama düzeyleri boyunca hareket edilen bir süreç olarak görülür (informalden formale ve sezgisel düzeyden sistematik düzeye). Bu geçişlerin nasıl gerçekleştirilebileceği ile ilgili olarak Gravemeijer (1994), modellerin önemini savunmakta ve problem çözme etkinliklerinden ortaya çıkan görsel modeller, model durumlar ve şemaların öğrencilerin değişik düzeyler arasında geçiş yapmalarına yardım edeceğini belirtmektedir (Akkaya, 2010).

2.2.6. 3. Derinlemesine Düşünme ve Özel Ödevler

Bu ilke öğrenme sürecinin seviyesini yükseltme ile ilgilidir ve bu yükseltme derinlemesine düşünme ile teşvik edilir. Bu nedenle öğrencilerin kendi yapı ve üretimlerine önem verilmektedir. Bu ilkeye göre öğrenciler derste sürekli bir üst düzeye geçtikleri kritik anlara sahip olmalı ve bunun için teşvik edilmelidirler. Bunu gerçekleştirmek için öğrencilere özel ödevler verilmeli, çelişki yaratan problemler sağlanmalıdır (Akkaya, 2010).

2.2.6. 4. Sosyal Bağlam ve Etkileşim

Bu ilke, öğrenmenin gerçekleştiği sosyal ortam ile ilişkilidir. Öğrenme yalnız bir etkinlik değildir ve bir toplum içinde oluşur, sosyokültürel bağlam tarafından yönetilir ve teşvik edilir (Treffers, 1991).

GME’de özellikle öğrencilerin birbirleri ile olan etkileşimi çok önemlidir. GME’de öğrenciler gruplar içinde çalışarak fikirlerini paylaşma imkânı bulacak ve birbirlerinden öğrenebileceklerdir. Bu ise görüşmeyi, müdahaleyi, tartışmayı, iletişimi ve değerlendirmeyi içeren etkileşimi öğrenme süreci için çok önemli bir öge haline getirmektedir.

2.2.6. 5. Yapılandırma ve Birlikte İşleme

Bu ilkeye göre, öğrenme ilgisiz bir bilgi ve beceri topluluğunu olduğu gibi özümseme değil, bu bilgi ve becerileri zihinde yapılandırılmış bir varlığa dönüştürmektedir. Bu ise,

öğrenmeyi oluşturan halkaların ayrı ayrı değil, problem çözme içine emdirilmiş olarak beraber işlenmesi anlamına gelmektedir (Treffers, 1991).

2.2.7. GME' nin Temel Prensipleri

GME'nin öğretime bakış açısını temel alan Van den Heuvel-Panhuizen (1998) dikey ve yatay matematikleştirmeyi bağlayan altı prensibi şu şekilde açıklamıştır:

2.2.7.1. Aktivite İlkesi

Öğrencilere aktif katılımcı olarak davranılır. Bu prensipte öğrenciler hazır matematiği ezberci olmayan bir versiyona çevirir (Freudenthal 1973, akt: Bildircin, 2012). Demirdöğen (2007), aktivite prensibinde, öğrencilerin kendi üretimlerinin GME'de önemli rol oynadığını ifade etmiştir.

2.2.7.2. Gerçeklik İlkesi

Bu ilkede matematiğe yeteneği olan öğrenciler elde etme hedeflenir. Bu sadece öğrenme sonunu değil başını da içine alır. Demirdöğen (2007), matematiği öğrenme şartının gerçeğin matematikleştirmesi sayesinde ortaya çıkacağını ifade etmiştir.

2.2.7.3. Seviye İlkesi

Bu ilke öğrencilerin bazı seviyeleri geçmelerini vurgular. Basitten karmaşığa doğru bir yol izler. Örneğin konuyla ilgili çözümlerden başlayıp farklı seviyelerdeki çözümler ve şemalaştırmalar oluşturmaya kadar gider.

2.2.7.4. Birbiriyle İlişki İlkesi

Bu ilke sayıları, geometriyi, ölçümleri ve bilgileri ayrı ayrı ele almaz iç içe geçmiş olarak düşünür.

2.2.7.5. Etkileşim İlkesi

Bu ilke matematiği sadece kişisel bir aktivite değil sosyal bir aktivite olarak görür.

2.2.7.6. Rehberlik İlkesi (Yönlendirilmiş Yeniden Keşfetme)

Bu yaklaşımda öğretmen öğrencinin öğrenmesinde aktifleştirici rol oynamalı ve eğitim programları senaryolar içermelidir.

2.2.8. G.M.E’de Dersin Tasarlanması

GME’ye uygun ders tasarımı üç düzey yapı prensibi kullanılarak geliştirilebilir. Bu düzeyler sınırlı ya da sınıf düzeyi, küresel veya ders düzeyi ve kuramsal düzeydir (Streefland, 1991, akt: Demirdögen, 2007).

2.2.8.1. Sınıf Düzeyi

Bu düzeyde dersler GME’nin kendine has bütün özelliklerine göre tasarlanır ve yatay matematikleştirmeye odaklanılır. Önce açık bir materyal öğrencilerin serbest yapılar oluşturmaları için öğrenme durumuna katılır. Daha sonra GME’nin kendine has özellikleri derse şu şekilde uygulanır (Zulkardi, 2002):

Uygulama alanındaki tasarlanmış gerçek materyal hazırlanır, materyal matematik üretme potansiyeli olan makul bir problem içermelidir (Bıldırcın, 2012). Öğrencinin geçmiş öğrenmeleri ile ilişki kurulur (Üzel, 2007). Öğrenme durumu içerisinde öğrenciler semboller, diyagramlar, durumlar veya problem modelleri gibi araçlar oluşturmasına olanak sağlanır (Zulkardi, 2002). Son olarak öğrenci hep aktiftir. Bu sayede öğrenciler görüşür, tartışır, etkileşir ve işbirliği yapar. Kendi modellerini yapabilecekleri ödevler yardımı ile öğrencilerin yapısal aktivitelerinin devam ettirilmesi sağlanır (Bıldırcın, 2012).

2.2.8.2. Ders Düzeyi

Sınıf seviyesine göre hazırlanan materyal, dersin genel hatlarını anlamak için öğretici ve matematiksel ifadeler içerir. Bu aşamada sınıf seviyesinde inşa edilen materyalin değişik boyutlarını öğrenciler inceler, geliştirir ve benzer uygulamalar yapmalarına olanak sağlanır. Bu durum öğrencilerin kendi materyallerini yaparak ilerlemesi gerektiği anlamına gelir (Üzel, 2007; Zulkardi, 2002).

2.2.8.3. Kuramsal Düzey

Bu düzeyde dikey matematikleştirmeye adapte olunur. Önceki düzeylerdeki aktiviteler bu düzeye uygun materyallerdir. Öğretmen özel bir konuda kuram oluşturur. Araştırma yöntemleri ile kuram değişik uygulamalar için incelenir.

Buradaki amaç materyalden bağımsız bir şekilde sembolleşmeye giderek hedefteki tanıma ulaşılmasıdır.

2.2.9. GME 'de Ders Planlarının Bileşenleri

GME'de ders planının bileşenlerini hedefler, içerik (materyaller), etkinlikler ve değerlendirme olarak dört başlık altında toplanmıştır (Gelibolu, 2007; Üzel, 2007).

2.2.9.1. Hedefler

Matematik eğitiminde hedefin üç düzeyi tanımlanmıştır. Bunlar alt, orta ve üst düzeylerdir. Geleneksel programın hedeflerinin çoğu düşük hedeflerdir. GME'de eğitimin hedefleri orta ve yüksek hedeflerdir (De Lange, 1995, akt; Gelibolu, 2007). Üzel (2007) orta düzeydeki hedefleri alt düzeydeki hedeflerle bağlantıların birleştirilmesi, yüksek düzeyde ise hedefler düşünme ve iletişim kabiliyeti ile kritik davranışların ilerlemesini sağlamak olarak ifade etmiştir.

2.2.9.2. Materyaller

De Lange (1996), materyallerin gerçek yaşam durumları ile bağ kurulmuş, durumsal bilgi ve yöntemleri kapsamı gerektiğini ifade etmiştir. Öğretmenler öğretimde makul öğretim oluşumunu belirterek dikkat çeker ve değişik çözüm yolları barındıran problemler bulma ihtiyacı güderler (Gelibolu, 2007; Üzel, 2007).

2.2.9.3. Etkinlikler

GME'de sınıftaki öğretmen kolaylaştırıcı, rehber, organize edici ve değerlendirme yapandır (Bıldırcın, 2012). Öğretmen konuyla ilgili problem verir, ipucu verir, öğrencilerin bulgularını karşılaştırmalarını sağlar, öğrencilerden özgün çözüm yolları üretmelerini ister ve akabinde öğrencilere konuyla alakalı problemler verir. Zulkardi

(1999) öğrencilerden beklenen davranışların, ferdi veya grupça çalışma yapabilmeleri ve özgüvenlerini artırarak rahatça bilgi üretmeleri olduğunu ifade etmiştir.

2.2.9.4. Değerlendirme

Değerlendirme ders içerisinde olmalıdır, fakat ev ödevi ile de olabilir. Öğrenciler deney yaparak, veri toplayarak, test soruları hazırlayarak veya arkadaşları için test hazırlayarak değerlendirmeye tabi tutulabilir. Burada önemli olan değerlendirmenin programdaki hedefleri kapsamasıdır (Üzel, 2007). De Lange (1996), değerlendirmenin öğretimin sonuna kadar yapılması ve öğrencilerin öğrenemediği değil öğrenebildiklerinin sorgulanması gerektiğini, alt, orta ve yüksek düzey hedefler içermesini, değerlendirme vasıtalarının kolay uygulanabilir ve okulda yapılmaya müsait olmasının yanında değerlendirme amaçlı testin bireyin anladıklarını ve anlamadıklarını gösterebilecek testlere dönüştürülebilir olması gerektiğini ifade eder.

Zulkardi (1999) ders tasarlamada uygulama sırasını şu şekilde sıralamıştır:

1. Eldeki materyale gerçek bir çıkış noktası uyarlanır,
2. İpuçları ile geçmiş öğrenimler arasında bağ kurulur,
3. Öğrenciler eldeki bilgiler ışığında grupça yeni modeller üretir,
4. Ders içerisinde öğrencilerin birbirleri ile kaynaşmaları, tartışmaları ve beraber çalışmaları sağlanır.

Değerlendirme araçları özgün ürünlere ulaşmaya olanak sağlayacak açık uçlu sorular oluşturulmalıdır. Ayrıca ev ödevleri de değerlendirme amacı ile verilebilir (Gelibolu, 2007).

2.2.10. Yapılandırmacı Öğrenme ve GME Arasındaki Farklılıklar

Yapılandırmacı öğrenme ile GME arasındaki temel farklılıklar şöyle sıralanabilir:

1. Yapılandırmacılık esas itibari ile bir bilgi kuramıdır ve bilginin nasıl oluştuğu ile ilgilenir. GME ise matematik öğretimi ile ilgilenen bir öğretim kuramıdır (Altun, 2006),

2. Yapılandırmacı öğrenme kuramı önce kavram ve prosedürlerin anlaşılmasını, uygulamanın da bunların sonrasında olması gerektiğini savunurken, GME matematiğin doğuşunda olduğu gibi önce problem durumu yaratmayı sonra bunlara çözüm bularak uygulamayı ve bilgi kazandırmayı hedefler (Gravemeijer, 1994),
3. Yapılandırmacı yaklaşım geleneksel yaklaşıma göre öğrencileri daha aktif kılarken GME’de özellikle ders etkinliklerinin hazırlanmasında ve materyal seçiminde, öğretmenin etkisi oldukça fazladır (Akkaya, 2010),
4. Yapılandırmacı yaklaşımda matematik dersinin öğretiminde daha çok modeller kullanılırken GME’de ise gerçek hayat problemleri kullanılır (Altun, 2006).

2.2.11. Yapılandırmacı Öğrenme ve GME Arasındaki Benzerlikler

Yapılandırmacı Öğrenme ile GME arasındaki benzerlikler şöyle sıralanabilir:

1. Sonuçtan çok sürecin önemli olduğu,
2. Bilginin bir bireyden diğer bir bireye aktarılamayacağı,
3. Öğrenme için, informal bilgi, beceriler ve deneyimlerin önemi,
4. Öğretimde motivasyon ve anlamlandırmanın önemi,
5. Çevrenin öğrenme üzerindeki rolü,
6. Grupta tartışma ve dilin önemi olarak sıralanabilir (Nelissen, 1987).

2.2.12. GME’ de Öğretmenin Rolü

Norbury (2004) GME yaklaşımı ile tasarlanmış bir ders sürecinde öğretmenin dikkat etmesi gereken hususları şöyle sıralamıştır:

1. Öğretmen problemin hangi matematiksel kavramı düşündürdüğünü iyi tanımlamalıdır.
2. Öğrencileri dikey matematikleştirmeye yönlendirecek doğru soruları bulmalıdır.
3. Öğrencileri problem çözerken öne sürebilecekleri çok çeşitli stratejiler olduğu konusunda bilgilendirmelidir.
4. Öğrencileri, kullandıkları stratejilerin etkinliği konusunda daha fazla düşündürecek sorular hazırlamalıdır.

5. Sorular yatay veya dikey matematikleştirme ya da başka bir yol içermelidir.
6. Biçimlendirilmiş stratejiler kullanarak biçimlendirilmemiş stratejiler geliştirmeye çalışan öğrenciye yardım etmelidir.
7. Öğrencilerin geliştirdikleri stratejileri tartışırken aradaki anahtar olabilecek strateji ve kavramları fark edebilmelidir.
8. Üretilen modeller sunulurken içeriğin kaybolmaması sağlamalıdır.
9. Öğrencilerin anlamadıkları stratejileri kullanmalarını ya da taklit etmelerini önlemelidir.
10. GME uygulamasında matematiksel kavramlar birbirleriyle ilişkilendirilir. Öğretmen hangi kavramın oluşturulacağına veya oluşturulmayacağına karar vererek yanlış yönlendirebilecek stratejileri reddetmelidir.
11. Öğretmen sınıfta yönetici olarak üstün bir rol oynamalıdır.

2.3. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Matematik eğitimi alanında GME destekli öğretim yöntemi ile yapılan bir çok araştırma bulunmaktadır (Akkaya, 2010; Akyüz, 2010; Aydın-Ünal, 2008; Boswinkel ve Moerlands, 2000; Çakır, 2011; Demirdögen, 2007; Ersoy, 2013; Fauzan, Slettenhoor ve Plomp, 2002; Keijzer, Galen ve Oosterwaal, 2004; Klein ve Beishuizen, 1998; Kooij, 2001; Korthagen ve Russell, 1999; Kwon, 2002; Marija, Lidija ve Simon, 2000; Özdemir, 2008; Sharp ve Adams, 2002; Üzel, 2007; Van Reeuwijk, 2001; Verschaffel ve Corte, 1997; Zulkardi, Van Den Akker, ve De Lange, 2002). Çalışmalarda, genellikle gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırılması incelenmiştir ve gerçekçi matematik eğitiminin başarı, tutum ve bilgi kalıcılığına etkileri araştırılmıştır. Çalışmalar incelendiğinde farklı yaş grubu öğrencileri ile çalışıldığı görülmektedir. Gerçekçi matematik eğitiminin oran-orantı konusu üzerine yapılmış bir çalışma olmamasına rağmen matematikte diğer konular ile yapılmış çalışmaların bulgularından faydalanılmıştır.

Boswinkel ve Moerlands (2000) tarafından yürütülen çalışmada 1998 yılında Hollanda'da başlayan ve Hollanda Eğitim Bakanlığı'nın desteklediği proje tanıtılmıştır. Reken Net isimli proje ilköğretim öğretmenlerinin GME kullanmalarını desteklemeyi amaçlamıştır. Proje ilköğretim öğretmenleri ve Freudenthal enstitüsünde görev yapan GME uzmanlarının katılımıyla başlamıştır. Katılımın amacı ilköğretim öğretmenlerinin

okulda matematik derslerinde karşılaştıkları sorunları öğretmen arkadaşları ve uzmanlarla konuşmalarındır. Uzmanlar katılımcıların sorunlarını daha verimli aktarmalarına yardımcı olmuştur. Katılımcıların sorularının çoğunluğu web sitesini nasıl kullanabilecekleri konusundadır. Okulların, öğretmenlerin ve uzmanların birbirleriyle iletişim kurmalarını sağlayan ve içeriğinde aktiviteler olan bir web sayfası oluşturulmuş ve projenin ağırlığı bu noktaya verilmiştir. Her iki yılda bir öğretmenler toplantılara gelerek hazırladıkları materyalleri birbirlerine sunmuş ve fikir alışverişinde bulunmuşlardır. Bu materyaller, web sayfasında yayınlanmıştır. Bu projeye öğretmenlere rehberlik edilmesi ve bu gelişimin gelecekte daha çok özendirilmesi amaçlanmıştır. Korthagen ve Russell (1999) tarafından yürütülen çalışmada da öğretmen eğitimini daha iyi bir hale getirmek için matematik eğitiminde kullanılan, yeni bir yaklaşım olan, gerçekçi yaklaşımın kullanılıp kullanılmayacağını araştırmışlardır. Geleneksel yaklaşımlarda özellikle öğretmen yetiştirmede çok önemli bir sorun olan teori ve uygulama arasındaki kopukluğu gidermede gerçekçi yaklaşımın etkili olabileceğini düşünerek araştırmayı geliştirmişlerdir. Araştırma Kanada'daki Queen Üniversitesi'nde ve Hollanda'daki Utrecht Üniversitesi'nde yapılmıştır. Gerçekçi programa göre hazırlanan programların uygulanması ile olumlu sonuçlar elde edilmiş ve gerçekçi yaklaşımın teori ve uygulama arasındaki kopukluğu giderdiği ve hazırlanan programların başarıya ulaştığı belirtilmiştir. Zulkardi, Van Den Akker, ve De Lange (2002) dört yıllık bir projenin özeti olan çalışmaları Hindistan'da gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada öğretmen adaylarına GME'nin tanıtımı yapılmak istenmiştir ve kursta GME'nin özellikleri, GME materyalleri, GME'ye göre öğretimin nasıl gerçekleştirileceği ve değerlendirmenin nasıl yapılacağı konuları üzerinde durulmuştur. 20 saat süren çalışmanın ardından öğretmen adaylarının davranışlarında olumlu yönde değişimler olduğu ve katılımcıların teori ile pratikteki bağı daha iyi algıladıkları görülmüştür. Ayrıca öğrenme çevresinin de olumlu bir etkisinin olduğu görülmüştür.

Demirdöğen (2007) çalışmasında ilköğretim 6. sınıflarda kesirler konusunun, GME yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmesinin öğrenci başarısına etkilerini incelemiştir. Çalışma için iki farklı okul seçilmiş, 6.sınıfların tek şubeden oluştuğu bu okullardaki şubeler kendi arasında bir deney ve bir kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmış, uygulama sonrası istatistikler her iki okulun deney ve kontrol grupları birleştirilerek tek deney ve tek kontrol grubu üzerinden yapılmış, çalışma öncesi ve

sonrası yapılan sınavlar bağımsız t testi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma sonunda GME yönteminin geleneksel yöntemle göre anlamlı şekilde daha etkili olduğu görülmüştür. Sharp ve Adams (2002) tarafından yapılan çalışmada da, ABD’de öğrencilerin kesirlerde bölme konusunda gerçekçi problemleri çözdükten sonra bilgiyi yapılandırması araştırılmıştır. Yapılan bu çalışmada 92 beşinci sınıf öğrencisinden oluşan bir okul örneklem olarak alınmıştır. Kesirlerde bölme konusu işlenmeden önce okuldaki tüm beşinci sınıf öğrencilerine ön-test uygulanmıştır. 23 kişiden oluşan deney grubundaki öğrencilerle önceden hazırlanmış olan kesirlerde bölme konusuyla ilgili gerçekçi problemlerle konu işlenmiştir. Diğer öğrencilere geleneksel yöntemle kesirlerde bölme konusu verilmiş ve öğretim sonunda okuldaki tüm beşinci sınıf öğrencilerine son-test uygulanmıştır. Veriler, ön-son test, araştırmacının günlük notları, sınıfın video kayıtları ve öğrencilerin günlük çalışmaları incelenerek elde edilmiştir. Öğrencilere uygulanan ön-test sonucunda tek yönlü varyans analizi yapılmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Son-test sonuçlarında ise gerçekçi problemler kullanılan deney grubunun lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Diğer verilerin nitel analizinde de benzer sonuçlara varılmıştır. Keijzer, Galen ve Oosterwaal (2004) çalışmalarında kesirler konusunun muhtevasına benzer ondalıklı sayıların GME ile öğretiminin 10-11 yaşlarındaki öğrenciler üzerinde başarıya etkililiğini incelemiştir. Bir metrelik ip materyali yardımıyla öğrencilerin istedikleri nesnelere ölçmeleriyle başlanılan çalışma da daha küçük nesnelere ölçülmesi için daha küçük birimlerin de olması gerektiği gerçeğine ulaşan öğrenciler, sınıf tartışmaları sonucu onda birler ve yüzde birlerinde olması gerektiği gerçeğine ulaşmışlardır. Çalışmanın son dersinde ondalıklı sayılara geçilmiş ve değerlendirme amaçlı ondalık sayılar içeren soruda öğrencilerin istenilen başarıyı gösterdiği görülmüştür. 4 ders saati süren çalışma sonucunda GME yönteminin ondalıklı sayıların öğretiminde faydalı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Van Reeuwijk (2001) tarafından yapılan çalışmada, denklem sistemlerinin çözümünün öğretimi için GME kullanılmıştır. Materyaller, 11 yaşındaki çocukların problem çözmedeki sezgisel ve informal stratejilerini destekler nitelikte hazırlanmıştır. Yönlendirilmiş keşfetmeyle bu stratejiler formal çözüm yollarına dönüştürülmüştür. Çalışma öğrencilerin matematiksel denklemleri kavramsal anlamaya dönüştürdüklerini göstermiştir. Ünitenin öğretimi öğrencilere yakın gelen gerçek durum ve problemlerle

başlamıştır. İkinci bölümde kombinasyon kartları öğrencilerin durumu ifade etmesi için, üçüncü bölümde ise verilen alışveriş problemlerini çözmek için kullanılmıştır. Dördüncü bölümde not tutma işlemi tanıtılmış ve alışverişte ikiden fazla malzeme varsa kombinasyon kartlarıyla çözmeye teşvik edilmiş ve son bölümde de formal denklemler ve çözümleri kullanılmıştır. Üç hafta süren çalışmadan sonra öğretmenlerle yapılan görüşme sonucunda GME'yi öğrenci ve kendileri için zevkli bulmuş ve öğrencilerin öğrenmelerinin gerçekleştiğini ifade etmişlerdir. Çalışma süresince yapılan gözlemlerde de öğrencilerin kendi çözüm yollarını geliştirdikleri ve bunları daha sonra formal çözüm yollarına dönüştürdükleri ifade edilmiştir. Üzel (2007) araştırmasında 7. sınıf matematik öğretim programında yer alan birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler ve eşitsizlikler ünitesinin öğretiminde GME destekli öğretimin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. Toplam 73 öğrencinin oluşturduğu kontrol ve deney grupları üzerinde gerçekleştirilen çalışma puanları ilişkisiz örneklem t testi ve ilişkili örneklem t testi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda GME destekli matematik öğretiminin, geleneksel yöntemle yapılan öğretimden daha etkili olduğu ve öğrenci tutumlarına olumlu yönde etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Çakır (2011) araştırmasında da 6. sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan cebir ve alan konularında GME destekli öğretim uygulamalarının hem öğrenci başarısına hem de öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. 21 öğrenci deney grubunu ve 22 öğrenci de kontrol grubunu oluşturmak üzere toplan 43 öğrenci ile yapılan çalışmanın öncesinde ve sonrasında oran-orantı başarı testi ve matematiğe yönelik tutum testi uygulanmıştır. Elde edilen puanlar bağımsız örneklem t testi ve bağımlı örneklem t testi kullanılarak analiz edilmiş ve GME destekli eğitimin öğrencilerin başarılarını ve matematiğe karşı tutumlarını olumlu yönde etkilediği gözlemlenmiştir. Marija, Lidija ve Simon (2000) tarafından yürütülen çalışmada düşük başarılı öğrencilere aritmetik konusunda 3 ay boyunca GME yöntemi kullanılarak başarılarındaki değişimler incelenmiştir. Bu çalışmanın sonucu olarak, GME yöntemi ile ders işlenen öğrencilerde hem başarı hem de akılda kalıcılığın daha fazla olduğu fikri ortaya atılmıştır. Kooij (2001) tarafından yürütülen çalışmada 1988 ile 1998 yılları arasında Amerika ve Hollanda'da gerçekleştirilen projenin sonuçları rapor edilmiştir. Çalışma 1988-1992 yılları arasında Hollanda'da ve 1992-1998 yılları arasında Amerika'da uygulanmıştır. Uygulama Hollanda'da 7, 8, 9 ve 10. sınıf öğrencilerine, Amerika'da ise 5, 6, 7 ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Hollanda'da uygulanan projedeki iyi sonuç veren

materyaller Amerika'da uygulanan projeye temel oluşturmuştur. GME tabanlı yapılan öğretimde cebir konusunun öğretimi gerçek durum modelleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 13 üniteyi kapsayan çalışma her bir sınıf için farklı öğrenme durumlarını içermiştir. 5. sınıfta örnekler incelenmiş ve açıklanmış, 6. sınıfta matematiksel ifadeler ve formüllerin açıklaması yapılmış, 7. sınıfta öğrenciler daha karmaşık durumlar ve hesaplamalar için kendi formüllerini oluşturmuş ve 8. sınıfta problem gerçek durumdan farklı yani formal matematik şeklinde olmuştur. Sonuç olarak öğrencilerin öğrenmeye gerçek durum problemleriyle başlaması halinde cebiri problem çözmek için bir araç olarak gördüğü gözlenmiştir.

Özdemir (2008) yapmış olduğu çalışmada yüzey ölçüleri ve hacimler ünitesinin GME'ye dayalı öğretiminin öğrencilerin başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmada ön-son test kontrol gruplu deneysel desen ile nitel veri birleşiminden oluşan karma araştırma deseni kullanılmıştır. 74 sekizinci sınıf öğrencisi arasından deney ve kontrol grupları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna GME temelli matematik öğretimi kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntem ile öğretim yapılmıştır. Öğrencilerin matematiğe ve geometriye yönelik tutumlarının olumlu yönde geliştiği ve matematik derslerinin GME'ye dayalı öğretim ile gerçekleştirilmesi konusunda öğrencilerin hem fikir oldukları ve bu yönde öneriler geliştirdikleri görülmüştür. Yapılan çalışma sonucunda GME yaklaşımının yüzey ölçüleri ve hacimler ünitesi öğretiminde etkili olduğu kanaatine varılmıştır. Bildircin (2012) 19 deney grubu öğrencisi ve 18 kontrol grubu öğrenci ile yürüttüğü çalışmada ilköğretim 5. sınıflarda uzunluk, alan ve hacim kavramlarının öğretiminde, GME yaklaşımının öğrenci başarısına etkilerini incelemiştir. GME yaklaşımı ile yapılan eğitimde yer alan öğrencilerin programda yer alan yöntemlerle yapılan eğitimde yer alan öğrencilerden daha başarılı olduğu sonucuna varılmış fakat matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerinde gruplar arasında anlamlı fark görülmemiştir. Fauzan, Slettenhoor ve Plomp (2002) Endonezya'daki matematik eğitiminde bulunan bazı problemlerin üstesinden gelme konusunda GME'nin etkisini araştırmıştır. Çalışma Endonezya ilköğretim okullarının birinci kademesinde on ders saati süresince alan ve çevre konuları üzerine yapılandırılmıştır. Çalışmada bu doğrultuda geleneksel geometri öğretimi ile GME temelli öğretim karşılaştırılmıştır. Araştırmada veriler; gözlemler ve öğretmen ve öğrencilerle görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Çalışma sonunda öğretme

ve öğrenme sürecinde GME yaklaşımının pozitif bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Mülakata katılan öğrenciler bu yeni yaklaşımı beğendiklerini ve kendilerinde olumlu değişimler olduğunu, öğretmenler ise bu derslere katılan öğrencilerde olumlu değişimler olduğunu gözlemlediklerini ifade etmişlerdir.

Akkaya (2010) tarafından yapılan çalışmada, öğrencilerin anlamlı matematik bilgi oluşturabilmeleri için matematik eğitimini etkileyen Yapılandırmacılık ve GME yaklaşımlarına uygun öğrenme ortamlarının tasarlanması ve tasarlanan öğretimin uygulanması, ardından öğretimi rapor edip bu süreçteki bilgi oluşumunun niteliği incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda çalışmada olasılık ve istatistik öğrenme alanındaki konuların öğretimi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden, örnek olay çalışması kullanılmıştır. Görüşme tekniği araştırmanın temel veri kaynağı olup, çalışmada ayrıca gözlem ve doküman analizi yöntemleri de kullanılmıştır. Çalışma, 118 yedinci sınıf öğrencisine uygulanan testlerin sonucu, matematik öğretmenlerinin görüşleri ve öğrencilerin araştırmaya katılma konusundaki istekliliği dikkate alınarak 10 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmanın verilerine göre bilgi oluşturma sürecinin çok yönlü ve çeşitli olduğu, öğrenciler arasında farklı etkileşim örüntülerinin gerçekleştiği, bazı yapıların kısmen oluştuğu ve gözlemlenen epistemik eylemlerin iç içe geçtiği tespit edilmiştir. Ayrıca ciddi bir öğretici müdahalesine gerek kalmadan öğrencilerin olasılıkla ilgili kavramları oluşturabildiği, öğrenci keşiflerinin temele alınmasının öğretimin niteliğini artırdığı, gerçek ya da oyun tarzı etkinliklerin öğretimde kullanılmasının matematiksel bilginin oluşumuna olumlu yönde katkı sağladığı tespit edilmiştir. Ersoy (2013) toplam 83 öğrenci ile yaptığı çalışmada 7. sınıf matematik dersi istatistik ve olasılık kazanımlarının öğretiminde GME destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına etkisi ve GME destekli öğretime ilişkin öğrenci görüşlerini incelenmiştir. Çalışma sonunda GME destekli öğretim yönteminin öğrencilerin başarılarını arttırdığı ve yöntemin kalıcılığa da etki ettiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Bununla birlikte, öğrencilerin; GME yöntemine yönelik görüşlerinin olumlu olduğu ve matematik dersine karşı olumlu tutumlar geliştirmelerine yardımcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Klein ve Beishuizen (1998)'in yaptıkları çalışmada zihinden toplama ve çıkarmayı öğreten gerçekçi ve kademeli olmak üzere iki deneysel program karşılaştırılmıştır. Araştırmaya 2. sınıfa devam etmekte olan 275 öğrenci katılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre gerçekçi programa dahil olan öğrencilerin diğer programı takip

eden öğrencilere göre çözüm işlemlerinde daha çok çeşitlilik görülmüştür. Aydın-Ünal (2008), yapmış olduğu çalışmada GME yönteminin, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin tamsayılarla çarpma ve bölme konularında öğrencilerin başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Gönüllü olarak seçilen 20 öğrencinin deney ve 19 öğrencinin kontrol grubunda yer aldığı çalışmada veriler bağımsız t testi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmada tamsayılarla çarpmanın öğretiminde, GME yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu ama tamsayılarla bölme konusundaki başarılarında ve matematiğe karşı tutumlarında gruplar arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Akyüz (2010) ortaöğretim 12. sınıf "İntegral" ünitesinin öğretiminde GME yönteminin öğrenci başarısına etkisini incelemiştir. 20'şer saat süresince deney grubuna GME yöntemi ile kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi ile integral konusu işlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğrenci davranışlarını olumlu yönde etkilemede GME yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kwon (2002) yapmış olduğu çalışmada GME yönteminin basit diferansiyel denklemlerin öğretiminde başarıyı artırmadaki rolünü incelemiştir. Kwon çalışmasını iki farklı grup üzerinde yürütmüş ve gruplardan birinde geleneksel yöntem diğerinde ise GME destekli öğretim yöntemi kullanılmıştır. GME yönteminin uygulandığı sınıfta diferansiyel denklemler konusu öğretiminde öğrenci fikirlerinden ve sembollerden yararlanılmıştır. Çalışma sonucunda GME yönteminin uygulandığı sınıfın daha yüksek puanlar aldığı görülmüştür. Bu bulgular, GME yönteminin diferansiyel denklemlerin öğretimine farklı bir boyut kazandıracak kanısına ulaştırmış ve üniversite seviyesinde de matematik eğitimine katkıda bulunabileceğini göstermiştir.

Verschaffel ve Corte (1997) tarafından yürütülen çalışmada 10-12 yaş grubundaki 5. sınıf öğrencileri için GME tabanlı bir öğretim gerçekleştirmiştir. 1994-1995 eğitim-öğretim yılının ilk döneminde gerçekleştirilen çalışma biri deney, ikisi kontrol olmak üzere üç gruptan oluşmuştur. Problemler konusu üzerine odaklanan çalışmada deney grubu 19, kontrol grupları ise 18 ve 17 kişiden oluşmuş ve üç gruba da aynı ön ve son testler uygulanmıştır. Verilerin analizi sonucunda ön testte grupların denk oldukları görülmüş ve son test sonucunda ise deney grubunun lehine anlamlı bir fark olduğu sonucuna varılmıştır. Öğretim bittikten bir ay kadar sora deney grubuna kalıcılık testi

uygulanmıştır. Kalıcılık testi sonucunda ise deney grubundaki öğrencilerin bir ay sonra da öğrendikleri bilgileri hatırladıkları sonucuna varılmıştır.

Yapılan çalışmalarda genel olarak nicel araştırma yöntemi kullanılmasına rağmen nitel araştırma modellerinin de kullanıldığı çalışmalara rastlanılmaktadır. Gerçekçi matematik eğitimi dünyada birçok ülkede matematik eğitiminde kullanılan ve yapılan çalışmalarda da matematik eğitiminde etkili olduğu görülen bir eğitim- öğretim yöntemidir. Yapılan çalışmalara baktığımızda GME destekli eğitimin öğrenci başarılarına olumlu bir katkısı olduğu görülmektedir. Gerçekçi Matematik Eğitimi yöntemi bazı çalışmalarda öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ve bilgi kalıcılığını olumlu anlamda etkilemesine rağmen bazı çalışmalarda ise öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ve bilgi kalıcılığını etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, verilerin toplanması, araştırma sürecinin nasıl gerçekleştirildiği ve verilerin analizine dair alt başlıklara yer verilmiştir.

3.1. ARAŞTIRMA MODELİ

Bu araştırmada matematik dersinde kullanılan gerçekçi matematik eğitiminin öğrenci tutumu, başarısı ve bilgi kalıcılığına etkisi incelenmiştir.

Araştırmada statik grup ön test-son test araştırma modeli kullanılmıştır. Statik grup ön test-son test gruplu modelde, öntest-son test denkleştirilmemiş gruplu desen olarak da bilinen bu desende deneklerin uygulama öncesinde bağımlı değişkene ait ölçümleri elde edilir (Büyüköztürk vd., 2013). Modelin simgesel görünümü Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. Çalışmada Kullanılan Araştırma Modelinin Şematik Gösterimi

Gruplar	Ön test	Uygulanan Yöntem	Son test
GD	T1-T2	Y1	T1-T2
GK	T1-T2	Y2	T1-T2

GD: Deney Grubu, GK: Kontrol Grubu, T1: Oran-Orantı Başarı Testi, T2: Matematik Tutum Ölçeği, Y1: Gerçekçi Matematik Eğitimi Yöntemi, Y2: Geleneksel Öğretim Yöntemi

Deney grubunda gerçekçi matematik eğitimi yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılarak öğretim gerçekleştirilmiş ve uygulama sonunda öğrencilerin oran-orantı konularına yönelik akademik başarıları, tutumları ve bilgi

kalıcılığı incelenmiştir. Deney grubunda gerçekçi matematik eğitimi ve kontrol grubunda geleneksel öğretim yöntemi araştırmacı tarafından uygulanmıştır.

Bu incelemede öncelikle gruplara “Oran-Orantı Başarı Testi” ve “Matematik Tutum Ölçeği” ön test olarak verilmiş daha sonra öğretim yöntemleri uygulanmış ve uygulama sonunda iki ölçek de son test olarak verilmiştir. Uygulama bitiminden 8 hafta sonra öğrencilerin bilgi kalıcılıklarını ölçmek amacıyla Oran-Orantı Başarı Testinin içeriğine paralel sorulardan hazırlanan Matematik Kalıcılık Testi uygulanmıştır. Kalıcılık testinde paralel soruların hazırlanmasının nedeni öğrenciyi ezberden uzaklaştırmaktır.

Araştırmanın deney deseni Tablo 4’de özetlenmiştir.

Tablo 4. Araştırmanın Deney Deseni

GRUP	ÖN TEST	YÖNTEM	SON TEST	KALICILIK TESTİ
Deney	-Başarı Testi -Matematik Tutum Ölçeği	Gerçekçi Matematik Eğitimi	-Başarı Testi - Matematik Tutum Ölçeği	-Kalıcılık Testi
Kontrol	-Başarı Testi -Matematik Tutum Ölçeği	Geleneksel Öğretim	-Başarı Testi - Matematik Tutum Ölçeği	-Kalıcılık Testi

3.2.DEĞİŞKENLER

Çalışmada incelenen değişkenler bağımlı ve bağımsız değişkenler olarak ele alınmıştır.

3.2.1. Bağımlı Değişkenler

1. Oran-Orantı Başarı Testi ile ölçülen akademik başarı,
2. Matematik Tutum Testi ile ölçülen, matematik dersine karşı öğrenci tutumu,
3. Kalıcılık Testi ile ölçülen akademik başarının kalıcılığıdır.

3.2.2. Bağımsız Değişkenler

Araştırmanın bağımsız değişkenleri araştırma süresince uygulanan öğretim yöntemleri (gerçekçi matematik eğitimi ve geleneksel öğretim yöntemi) dir.

3.3. EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırmanın örneklemini, 2014-2015 öğretim yılı güz yarılında Nevşehir İli merkezinde bulunan Damat İbrahim Paşa Ortaokulu'nda 7/E ve 7/F sınıfı öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma benzeşik örnekleme yoluyla yapılmıştır. Araştırmada kullanılacak sınıfların tespitinde okul idarecilerinden ve şube öğretmenlerinden alınan bilgiler ışığında başarı notlarına ve sosyokültürel yapılarına göre birbirine denk iki şube belirlenmiştir. Büyüköztürk vd. (2013) benzeşik örnekleme örneklemin, araştırmanın problemiyle ilgili olarak evrende yer alan benzeşik bir alt grubundan ya da durumundan oluşturulması şeklinde tanımlamıştır.

Deney grubu olarak seçilen sınıfta da kontrol grubu olarak seçilen sınıfta da 31'er öğrenci bulunmaktadır.

Deney grubu olarak seçilen sınıfta GME destekli öğretim yöntemi uygulanırken, kontrol grubu olarak seçilen sınıfta geleneksel yaklaşıma göre öğretim yapılmıştır.

Nevşehir ili 7. sınıf öğrencileri araştırmanın evrenini oluşturmaktadır.

3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Bu araştırmada nicel veri toplama aracı olarak öğrencilerin oran-orantı konularına yönelik akademik başarılarını ölçmek amacıyla "Oran-Orantı Başarı Testi" (EK 1), bilgi kalıcılığını ölçmek amacıyla "Oran-Orantı Kalıcılık Testi" (EK 3), matematiğe yönelik tutumlarını incelemek amacıyla da "Matematik Tutum Ölçeği" (EK 2) kullanılmıştır.

3.4.1. ORAN-ORANTI BAŞARI TESTİ

Araştırmaya katılan öğrencilerin matematik başarısını ölçmek amacıyla ilköğretim 7. sınıf matematik dersi, "Oran-Orantı" konusuna ait Oran-Orantı Başarı Testi araştırmacı tarafından hazırlanmıştır.

Başarı testi hazırlanırken oran-orantı konusunun kazanımları dikkate alınmıştır.

Testin hazırlanması aşamasında 7. sınıf matematik dersi öğretmen kılavuz kitabında, yardımcı kitaplarda yer alan sorulardan, DPYB ve SBS'de çıkmış sorulardan faydalanılmıştır. Erciyes Üniversitesi'ndeki 1 öğretim üyesinin ve 7 ilköğretim

matematik öğretmeninin görüşlerine başvurulmuştur. Oran-orantı başarı testinin sorularının içerdiği kazanımlar ve soru referansları Tablo 5’de verilmiştir.

Tablo 5. Oran-Orantı Başarı Testi Soruları Kazanım Dağılımı ve Referansları

Soru No	Öğrenme Alanı	Alt Öğrenme Alanı	Kazanım	Referans
1	Sayılar	Oran-orantı	Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	Mat. Konu Testi 7. sınıf (2014) Martı Yayınları
2			Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	MEB İlköğretim Matematik 7 Ders Kitabı (2014)
3			Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.	7. Sınıf Mat Soru Bankası (2014) Açık Yayınları
4			Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	MEB İlköğretim Matematik 7 Çalışma Kitabı (2014)
5			Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.	Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı (2012)
6			Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	MEB İlköğretim Matematik 7 Ders Kitabı (2014)
7			Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı (2010)
8			Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	MEB İlköğretim Matematik 7 Öğretmen Kılavuz Kitabı (2014)
9			Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	MEB İlköğretim Matematik 7 Ders Kitabı (2014)
10			Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.	7. Sınıf Mat Soru Bankası (2014) Açık Yayınları
11			Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.	Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı (2014)
12			Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	MEB İlköğretim Matematik 7 Çalışma Kitabı (2014)
13			Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.	Mat. Konu Testi 7. sınıf (2014) Martı Yayınları
14			Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.	Mat. Konu Testi 7. sınıf (2014) Martı Yayınları

15		Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	Mat. Konu Testi 7. sınıf (2014) Martı Yayınları
16		Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.	7. Sınıf SBS (2009)
17		Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	Parasız Yatılılık ve Bursluluk Sınavı (2011)
18		Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	Araştırmacı tarafından geliştirildi.
19		Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.	7. Sınıf Mat Soru Bankası (2014) Açık Yayınları
20		Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.	Araştırmacı tarafından geliştirildi.

27 sorudan oluşan Oran-Orantı Başarı Testinin pilot uygulaması Damat İbrahim Paşa Ortaokulunda öğrenim gören toplam 56 tane 8. sınıf öğrencisiyle yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda elde edilen verilerden yararlanarak testin güvenilirliği hesaplanmıştır. 27 sorudan oluşan başarı testinin güvenilirliği $\alpha = 0,72$ bulunmuştur.

Tablo 6. Oran-Orantı Başarı Testi Pilot Uygulama Analiz Sonuçları

Soru Numarası	Soru Silindiğinde Ölçeğin Ortalaması	Soru Silindiğinde Ölçeğin Varyansı	Düzeltilmiş Madde-Toplam Korelasyon	Soru Silindiğinde Cronbach's Alpha
S1	8,5536	15,488	,247	,715
S2	8,7500	15,282	,317	,709
S3	8,6964	15,779	,175	,721
S4	9,0714	16,504	,116	,721
S5	8,4286	14,977	,416	,702
S6	8,6964	16,397	,018	,733
S7	8,8036	15,506	,272	,713
S8	8,9464	15,579	,342	,709
S9	8,5893	15,228	,313	,710
S10	8,8929	16,243	,090	,725

S11	8,9107	15,646	,286	,712
S12	9,0000	16,655	-,014	,728
S13	8,5536	15,488	,247	,715
S14	8,3571	15,034	,440	,701
S15	8,6786	14,804	,433	,700
S16	8,9286	16,431	,043	,727
S17	8,5000	15,273	,312	,710
S18	8,4464	14,797	,460	,698
S19	8,8393	16,174	,095	,725
S20	8,6964	14,943	,398	,703
S21	9,0179	16,636	-,001	,727
S22	8,9107	16,301	,078	,725
S23	8,8571	15,361	,340	,708
S24	8,8929	15,370	,362	,707
S25	8,9464	16,124	,153	,720
S26	8,9464	15,833	,253	,715
S27	8,8750	15,130	,424	,702

Başarı testinden 6, 10,12,16, 19, 21 ve 22. sorular çıkarıldığında testin güvenilirliğinin artacağı hesaplanmıştır ve testten bu sorular çıkartılmıştır. 20 sorudan oluşan başarı testinin son halinin güvenilirliği $\alpha = 0,77$ olarak bulunmuştur.

3.4.2. Matematik Tutum Ölçeği

Bu araştırmada matematik dersine ilişkin öğrencilerin tutumlarını belirlemek amacıyla Aşkar (1986) tarafından geliştirilen 5'li Likert tipi matematik tutum ölçeği kullanılmıştır. Matematik dersine yönelik tutumu belirleyecek olan bu ölçek; 10 olumlu, 10 olumsuz ifadeden oluşan toplam 20 madde içermektedir. Bu 20 madde, 'her zaman', 'sık sık', 'bazen', 'nadiren' ve 'asla' şeklinde beş kategoride ölçeklenmiştir (EK 2). Matematik dersine yönelik tutum ölçeğinin güvenilirlik katsayısı Aşkar (1986) tarafından Cronbach Alpha ile hesaplanarak 0.96 olarak bulunmuştur. Matematik Tutum Ölçeğinin başka araştırmacılar tarafından uygulanması sonucunda Cronbach Alpha

Güvenirlilik Katsayısı yüksek çıktığından dolayı bu araştırmada ölçeğin pilot uygulamasına gerek görülmemiş ve çalışma grubuna uygulanmıştır.

Uygulama sürecinde öğrencilere ölçek hakkında açıklama yapılmış ve soruları yanıtlayabilmeleri için gerekli zaman verilmiştir.

3.5. VERİLERİN TOPLANMASI

Bu çalışma, 2014-2015 öğretim yılı güz yarısında Nevşehir İli merkezinde bulunan Damat İbrahim Paşa Ortaokulunda 7/E ve 7/F sınıflarına devam eden 62 öğrenci ile haftada 5 ders saati olmak üzere 3 hafta boyunca yürütülmüştür. Araştırmanın hazırlık ve uygulama süreçlerinde yapılan uygulamalar aşağıda ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

3.5.1. Hazırlık Süreci

Veri toplama aracı olarak kullanılacak Oran-Orantı Başarı Testinin pilot uygulaması yapılmıştır. 56 öğrenciyle yapılan çalışmada testin güvenirliliği hesaplanmıştır. Veri toplama araçları olan Oran-Orantı Başarı Testi (EK 1), Matematik Tutum Ölçeği (EK 2) ve Kalıcılık Testi (EK 3) hazırlanmıştır. Veri toplama araçlarının hazırlanmasından sonra uygulama yapmak için Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü kanalıyla Nevşehir Milli Eğitim Müdürlüğü'ne izin başvurusu yapılmış ve gerekli izin alınmıştır (EK 6).

Uygulamaya başlamadan önce, yapılan çalışma için yansız bir atama yoluyla bir deney grubu ve bir kontrol grubu seçilmiştir. Araştırmada kullanılacak sınıfların tespitinde okul idarecilerinden ve şube öğretmenlerinden alınan bilgiler ışığında başarı notlarına göre birbirine denk iki şube belirlenmiştir.

Her iki grupta da öğretim süreci, araştırmacının kendisi tarafından gerçekleştirilmiştir.

3.5.2. Uygulama Süreci

3.5.2.1. Kontrol Grubunda Yürütülen Uygulamalar

Kontrol grubunda yer alan öğrencilere Oran-Orantı Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği ön test olarak uygulanmıştır. 31 öğrenciden oluşan kontrol grubunda “Oran-

Orantı” ünitesi geleneksel öğretim yöntemiyle 15 ders saatinde işlenmiştir. Geleneksel öğretim yönteminde öğretmen aktiftir. Daha çok düz anlatım ve soru cevap tekniği kullanılmıştır.

Kontrol grubunda, konuyla ilgili tanımlar verilerek derse başlanmıştır. Daha sonra örnek sorular öğretmen tarafından çözülmüş ve öğrencilerin de çözmesi için örnekler tahtaya yazılmıştır. Öğretmen ve öğrenciler tarafından yeterli düzeyde örnek problemler çözüldükten sonra bir sonraki konuya geçilmiştir. Kontrol grubunda ders kitabı temel alınarak konular işlenmiştir. Öğretmen, her derse bir önceki derste öğrenilenlerin kısa bir tekrarını yaparak başlamış, uygun materyalleri ve teknikleri kullanarak dersi sunmuştur. Her ders sonunda öğrencilere sorular yöneltilerek eksikler giderilmiş ve dersin özeti yapılmıştır.

Konu anlatımının sonunda Oran-Orantı Başarı Testi ve Matematik Tutum Ölçeği son test olarak uygulanmıştır. Uygulamanın bitiminden 8 hafta sonra öğrencilerin “Oran-Orantı” konusuna yönelik bilgi kalıcılıklarını ölçmek amacıyla “Kalıcılık Testi” uygulanmıştır.

3.5.2.2. Deney Grubunda Yürütülen Uygulamalar

Deney grubunda GME' ye göre hazırlanan ders planları uygulanmıştır. Deney grubunda ilk olarak, gerçekçi matematik eğitimi hakkında öğrencilere bilgi verilmiş ve 4-5'er kişilik öğrenci grupları oluşturulmuştur. Dersin başında, gerçek hayat problemleri öğrencilere tahtaya yazılarak sunulmuştur. Öğrenci gruplarının birbirleri ile etkileşimli olarak problemlere çözüm önerileri geliştirmeleri istenmiştir. Bu aşamada, öğrencilere düşünme, problem çözme ve yardımlaşma ile problemlerde verilmek istenen durumların analiz edilmesi için yeterli süre verilmiştir.

İkinci aşama olarak öğrencilerden benzer problemler oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerin oluşturdukları problemleri diğer arkadaşlarına sunmaları ve tüm öğrencilerin bu problemlere çözüm önerileri geliştirmeleri için sınıfta tartışma ortamı oluşturulmuştur. Tartışma sürecinde, konuyla ilgili kavramların öğrenciler tarafından ifade edilmesi ile üçüncü aşamaya geçilmiştir.

Üçüncü aşamada, oran-orantı ünitesinde yer alan konuların her biri için hazırlanan çalışma yaprakları öğrencilere dağıtılmıştır. Çalışma yaprakları ile öğrenciler konuda geçen kavramlara yoğunlaşarak, problemleri çözmeye başlamışlardır. Gruplar yarış halinde olmadığı için problemleri çözen öğrenciler, önce kendi grubundaki arkadaşlarına daha sonra da bu konuda yardıma ihtiyaç duyan gruptaki arkadaşlarına yardımcı olmuşlardır.

Çalışmada: 1-19 Aralık tarihleri arasındaki 15 ders saati, deney grubunda 1 ders saati GME hakkında bilgi vermek, 1 ders saati Matematik Başarı Ön Testini uygulamak, 1 ders saati de Ön Tutum Ölçeğini uygulamak için kullanılmıştır. 3 ders saati "Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar." kazanımına, 3 ders saati "Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar." kazanımına, 5 ders saati de "Doğru ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar." kazanımına ayrılarak öğrencilere, GME'ye uygun biçimde kazanımların kazandırılması sağlanmıştır. 1 ders saati Matematik Başarı Son Testini uygulamak, 1 ders saati de Son Tutum Ölçeğini uygulamak için kullanılarak çalışma sonlandırılmıştır. Konu anlatımının sona ermesinin akabinde deney grubuna son test uygulanmış ve bu süreden 8 hafta sonra ise kalıcılık testi uygulanmıştır.

3.6. VERİLERİN ANALİZİ

Araştırma süresince 3 haftalık uygulama aşamasından sonra, toplanan verilerin analizleri yapılmıştır. İstatistiksel hesaplamalar, 31'i deney, 27'si de kontrol grubu olmak üzere toplam 58 7. sınıf öğrencisinden elde edilen veriler aracılığıyla gerçekçi matematik eğitiminin, oran-orantı başarısına ve matematiğe yönelik tutuma etkisini incelemek amacıyla başarı testi ve tutum ölçeği, ön test ve son test olarak iki farklı zamanda uygulanmıştır. Gerçekçi matematik eğitiminin, oran-orantı konularındaki kazanımların kalıcılığa etkisini incelemek amacıyla da uygulamadan 8 hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır.

Verilerin analizi SPSS 21.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışmada anlamlılık katsayısı 0,05 olarak alınmıştır. Analiz sonucunda hesaplanan p değeri söz konusu anlamlılık katsayısı ile karşılaştırılmış ve sonuçlar bu karşılaştırmaya göre yorumlanmıştır. Deney ve kontrol gruplarından elde edilen veriler normal dağılım özelliği göstermediği için parametrik olmayan testlerden faydalanılmıştır.

Analizlerde deney ve kontrol grubunun test puanları açısından karşılaştırılmasında parametrik olmayan testlerden Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Mann Whitney U testi normal dağılım özelliği göstermeyen bir dağılımda iki bağımsız grup ortalamalarını karşılaştırmak amacıyla kullanılan non-parametrik bir yöntemdir (Büyüköztürk vd., 2013). Ön test – son test puanlarının karşılaştırılmasında ise Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, veri toplama araçları ile elde edilen verilerin, araştırmanın amacı doğrultusunda, istatistiksel yöntem ve teknikler kullanılarak yapılan analizlerine ve sonuçlarına yer verilmiştir. Sonuçlar tablolar halinde sunulmuş, çözümlenmeler sonucu elde edilen bulgulara ve bulgulara dayalı olarak geliştirilen yorumlara yer verilmiştir. Bulgular alt problemlerdeki sıra ile sunulmuştur.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Birinci alt problem: Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin devam ettirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesindeki oran-orantı başarı testi puan ortalamaları (ön test puanları) arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

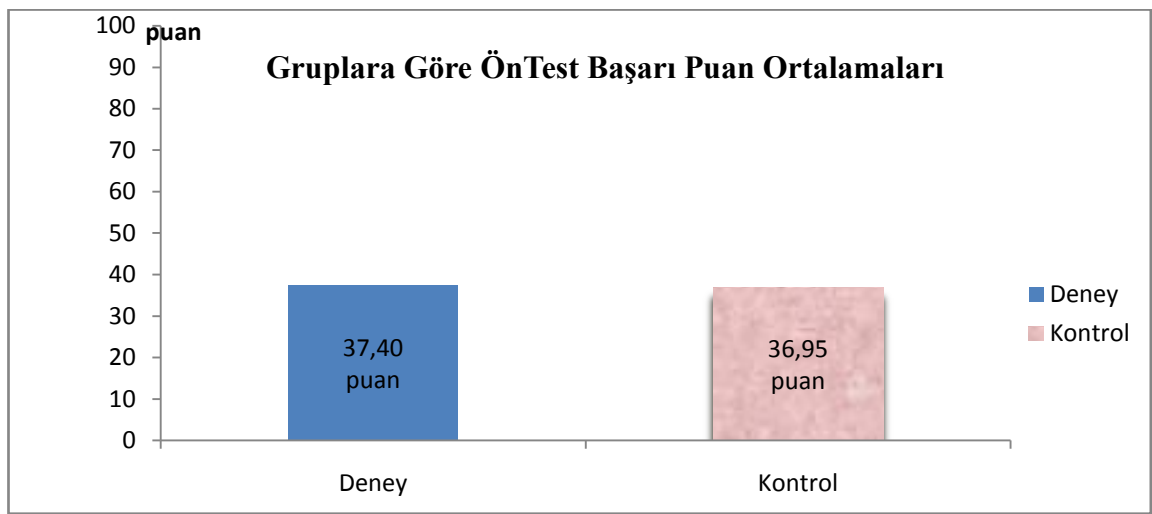
Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanı açısından Mann Whitney U testi ile karşılaştırılması analiz sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Puanı Açısından Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	U	p
Ön Test Puanı	Deney	31	32,60		
	Kontrol	27	31,40	446,500	,645
	Toplam	58			

Deney grubundaki öğrencilerin ön test puanları sıra ortalaması 32,60 iken kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanları sıra ortalaması 31,40'dır. Analiz sonucuna göre deney grubu ile kontrol grubu arasında ön test puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). Bu sonuçlara dayanarak, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki matematik başarı puanlarının birbirine denk olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin ön test başarı puan ortalamaları Grafik 1'de gösterilmektedir.



Grafik 1. Gruplara Göre Ön Test Başarı Puan Ortalamaları

Excel programında hesaplanan puanların medyan değerlerine bakıldığında, deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi (ön test) oran-orantı başarı puan medyanları 35 iken kontrol grubu öğrencilerin oran-orantı başarı puan medyanları 34 bulunmuştur. Excel programında hesaplanan puanların ortalamalarına bakıldığında da, deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesi (ön test) oran-orantı başarı puan ortalamaları $\bar{X}=37,40$ iken kontrol grubu öğrencilerin oran-orantı başarı puan ortalamaları $\bar{X}=36,95$ bulunmuştur. Bağımsız değişkenlerin net bir şekilde belirlenip yorumlanabilmesinde ön test puanlarının birbirine denk olması önemli bir etkidir. Bu çalışmada da benzer sonucun çıkmış olması ile kullanılan öğretim yöntemlerinin etkililiğinin daha sağlıklı bir şekilde belirleneceği düşünülmektedir.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

İkinci alt problem: Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin devam ettirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama

sonrasındaki oran-orantı başarı testi puan ortalamaları (son test puanları) arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin başarı test puanı açısından Mann Whitney U testi ile karşılaştırılması analizi sonuçları Tablo 8'de verilmektedir.

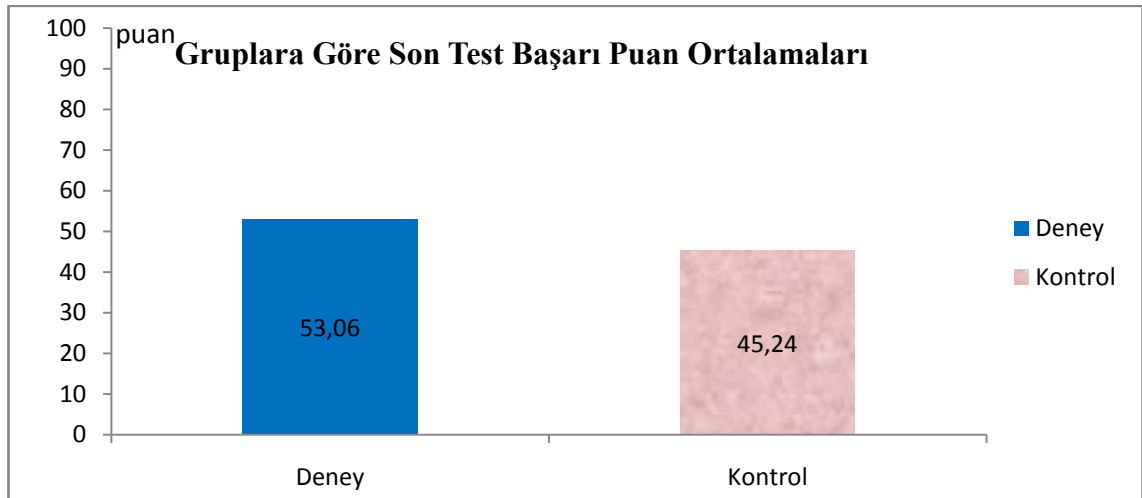
Tablo 8. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Test Puanı Açısından Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	U	p
	Deney	31	36,52		
Başarı Puanı	Kontrol	27	27,54	326,000	,028*
	Toplam	58			

Deney grubundaki öğrencilerin başarı test puanları sıra ortalaması 36,52 iken kontrol grubundaki öğrencilerin başarı test puanları sıra ortalaması 26,48'dir. Analiz sonucuna göre deney grubu ile kontrol grubu arasında başarı test puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($p < 0,05$). Bu sonuçlara dayanarak, deney grubunda uygulanan GME destekli öğretim yönteminin, kontrol grubunda uygulanan geleneksel öğretim yöntemine göre 7. sınıf oran-orantı konularının öğretiminde daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Excel programında hesaplanan puanların medyanlarına bakıldığında, deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası (başarı testi) oran-orantı başarı puan medyanları 55 iken kontrol grubu öğrencilerin oran-orantı başarı puan medyanları 40 bulunmuştur. Excel programında hesaplanan puanların ortalamalarına bakıldığında, deney grubundaki öğrencilerin uygulama sonrası (başarı testi) oran-orantı başarı puan ortalamaları $\bar{X} = 53,06$ iken kontrol grubu öğrencilerin oran-orantı başarı puan ortalamaları $\bar{X} = 45,24$ bulunmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin başarı test puanları kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksektir. Deney grubu öğrencilerinin oran-orantı başarı puan ortalamalarının ve puan medyanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin puan ortalamalarından ve puan medyanlarının yüksek olması, gerçekçi matematik eğitiminin, matematik başarısını daha fazla artırdığı şeklinde yorumlanabilir.

Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin son test oran-orantı başarı puan ortalamaları Grafik 2'de gösterilmektedir.



Grafik 2. Gruplara Göre Son Test Başarı Puan Ortalamaları

Deney grubu öğrencilerinin son test başarı puan ortalamalarının kontrol grubundaki öğrencilerin puan ortalamalarından yüksek olması, gerçekçi matematik eğitiminin, matematik derslerinde verimli olarak kullanılabileceğini gösterir. Gerçekçi matematik eğitiminde uygulanan etkinlikler ve tartışmalar başarıyı arttırmıştır. Ayrıca öğrenciler gerçekçi matematik eğitimi ile matematikleştirme yapmışlar ve bilgilere kendileri ulaşmışlar, böylece özümşenen bilgiler başarıyı arttırmıştır.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Üçüncü alt problem: Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki oran-orantı başarı puanları (ön test) ve uygulama sonrasındaki oran-orantı başarı puanları (son test) arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Gerçekçi Matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin oran-orantı başarı testi ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin başarı testi ön test-son test puan ortalamaları arasındaki ilişkinin analizleri Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Deney Grubu Öğrencilerinin Ön Test – Son Test Puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar Testi İle Karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	Z	p
Başarı Puanı - Ön Test Puanı	Negatif Sıralar	1 ^b	8,50	-4,274	,000*
	Pozitif Sıralar	25 ^c	13,70		
	Eşitler	5 ^d			
	Toplam	31			

***p<0,05**

b. Son Test Başarı Puanı < Ön Test Puanı

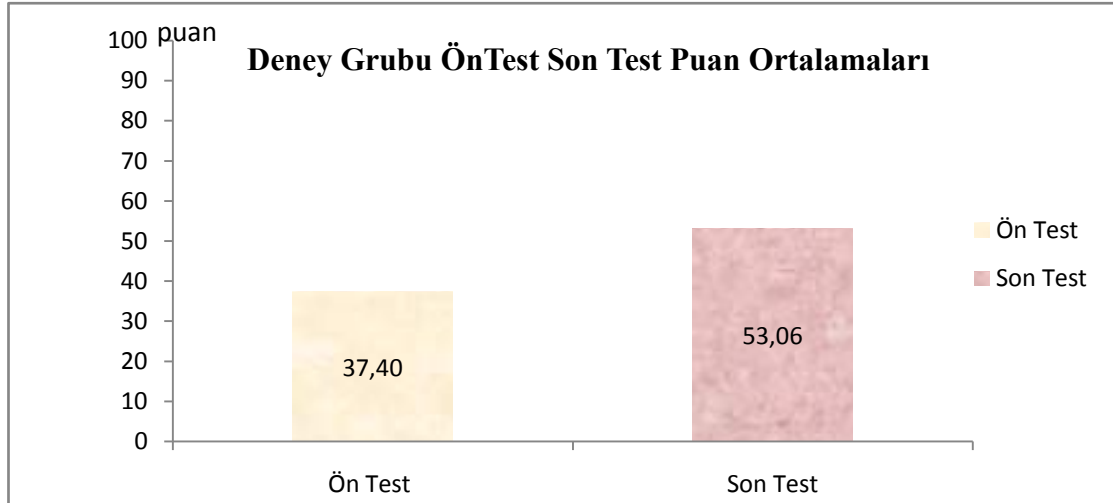
c. Son Test Başarı Puanı > Ön Test Puanı

d. Son Test Başarı Puanı = Ön Test Puanı

Çalışmaya katılan deney grubundaki 31 öğrencinin 25'inin son test puanı ön test puanına göre daha yüksektir. Analiz sonucuna göre gerçekçi matematik eğitimi alan öğrencilerin ön test puanı ile son test puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Yani deney grubundaki öğrencilerin başarı test puanları, ön test puanlarına göre önemli düzeyde daha yüksektir. Bu sonuçlara göre, gerçekçi matematik eğitiminin matematik dersi 7. sınıf oran-orantı kazanımlarının öğrenilmesi konusunda öğrencilerin başarılarını artırmakta önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir. GME destekli öğretim yöntemi sırasında yapılan tartışmalar, öğrencilerin işbirlikçi çalışması ve somut örneklerden yola çıkarak soyut bilgilere öğrencilerin kendilerinin ulaşması sonucunda GME destekli öğretim yöntemi başarıyı büyük oranda arttırmıştır.

Başarı testinden elde edilen puanların medyanlarına bakıldığında, deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesindeki oran-orantı başarı puanı medyanı 35 iken uygulama sonrasındaki oran-orantı başarı medyanı 55 bulunmuştur. Başarı testinden elde edilen puanların ortalamalarına bakıldığında da, deney grubundaki öğrencilerin uygulama öncesindeki oran-orantı başarı puanı ortalamaları $\bar{X} = 37,40$ iken uygulama sonrasındaki oran-orantı başarı puanı ortalamaları $\bar{X} = 53,06$ bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki oran-orantı başarı puan ortalamaları, uygulama öncesindeki başarı puanı ortalamalarından yüksek çıkmıştır. Grafik 3'de bu

durum gösterilmektedir. GME destekli öğretim yönteminin uygulanması matematik eğitiminde başarıya büyük katkı sağlamıştır.



Grafik 3. Deney Grubu Öğrencileri Ön Test- Son Test Puan Ortalamaları

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Dördüncü alt problem: Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki ön test başarı puanları ile uygulama sonrasındaki son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Kontrol grubu öğrencilerinin oran-orantı başarı testi ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Öğrencilerin analiz sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test – Son Test Puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar Testi İle Karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	Z	p
Başarı Puanı - Ön Test Puanı	Negatif Sıralar	8 ^h	12,00	-1,201	,230
	Pozitif Sıralar	14 ⁱ	12,80		
	Eşitler	5 ^j			
	Toplam	27			

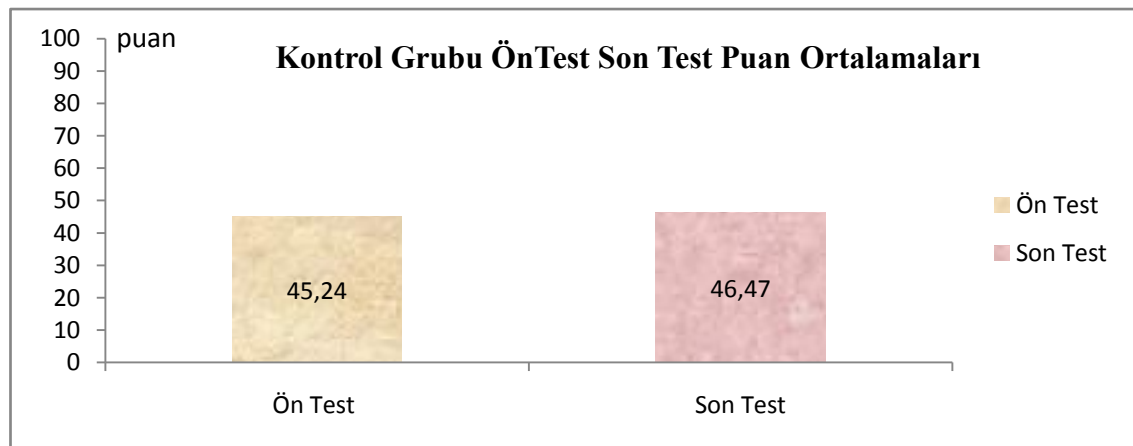
h. Son Test Başarı Puanı < Ön Test Puanı

i. Son Test Başarı Puanı > Ön Test Puanı

j. Son Test Başarı Puanı = Ön Test Puanı

Çalışmaya katılan kontrol grubundaki 27 öğrencinin 14'ünün son test başarı puanı ön test puanına göre daha yüksektir. Analiz sonucuna göre kontrol grubundakilerin ön test puanı ile başarı test puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). Geleneksel öğretim yöntemi 7. sınıf matematik oran-orantı kazanımlarının öğretiminde yeteri düzeyde etkili olmamıştır. Geleneksel öğretim yöntemi ile öğrenciler bilgileri hazır bir şekilde almaktadırlar. Öğrenciler bilgileri özümsemedikleri için yeni bir problem durumuyla karşılaştıklarında çözüm bulamamaktadırlar. Bu da öğrencilerin başarısını olumsuz yönde etkilemektedir.

Başarı testinden elde edilen puanların medyanlarına bakıldığında, kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesindeki matematik başarı puan medyanı 35 iken uygulama sonrasındaki matematik başarı puan medyanı 40 bulunmuştur. Başarı testinden elde edilen puanların ortalamalarına bakıldığında da, kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesindeki matematik başarı puanı ortalamaları $\bar{X}=36,95$ iken uygulama sonrasındaki matematik başarı puanı ortalamaları $\bar{X}=45,24$ bulunmuştur. Kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki oran-orantı başarı puan ortalamaları, uygulama öncesindeki matematik başarı puanı ortalamalarından yüksek çıkmıştır. Bu durum Grafik 4'de gösterilmiştir.



Grafik 4. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Son Test Puan Ortalamaları

Geleneksel yöntem uygulanan kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarında artış meydana gelmiş; fakat bu artış gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin başarı seviyesine ulaşamamıştır.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Beşinci alt problem: Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin devam ettirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik tutum testi ön test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla Mann Whitney U testi yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi tutum testinden aldıkları puanların analizi Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Deney ve Kontrol Grubunun Matematik Ön Tutumu Test Puanı Açısından Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	U	p
Matematik Tutumu Ön Test Puanı	Deney	31	38,63		
	Kontrol	27	36,56	468,200	,625
	Toplam	58			

Deney grubundaki öğrencilerin matematik ön tutum testi puanları sıra ortalaması 38,63 iken kontrol grubundaki öğrencilerin matematik ön tutum testi puanları 36,56’dır. Analiz sonucuna göre deney grubu ile kontrol grubu arasında matematik ön tutum testi puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik ön tutumu test puanı medyanlarına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin ön tutum test puanı medyanı 55 iken kontrol grubu öğrencilerinin ön tutum test puanı medyanı 54 bulunmuştur. Bu sonuçlara dayanarak, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki matematik dersine yönelik tutumlarının birbirine denk olduğu söylenebilir.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Altıncı alt problem: Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin devam ettirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasındaki matematiğe yönelik tutum puan ortalamaları (son tutum puanları) arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Deney grubundaki öğrenciler ile kontrol grubundaki öğrencilerin matematik son tutum testi puanı açısından Mann Whitney U testi ile karşılaştırılması analizi sonuçları Tablo 12'de verilmektedir.

Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubunun Matematik Son Tutum Testi Puanı Açısından Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	U	p
Matematik Tutumu Son Test Puanı	Deney	31	39,63		
	Kontrol	27	35,25	230,500	,028*
	Toplam	58			

Deney grubundaki öğrencilerin matematik son tutum testi puanları sıra ortalaması 39,63 iken kontrol grubundaki öğrencilerin matematik son tutum testi puanları sıra ortalaması 35,25'dir. Analiz sonucuna göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında matematik son tutum testi puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($p < 0,05$). Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik son tutumu test puanı medyanlarına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin son tutum test puanı medyanı 64 iken kontrol grubu öğrencilerinin son tutum test puanı medyanı 52 bulunmuştur. Bu sonuçlara dayanarak, Deney grubundaki öğrencilerin matematik son tutum testi puanları kontrol grubundaki öğrencilerin matematik son tutum testi puanlarına göre daha yüksektir. Gerçekçi matematik eğitimi ile yapılan öğretim öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu anlamda etkilemiştir.

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Yedinci alt problem: Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin matematik tutum testi ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin tutum testi ön test-son test puan ortalamaları arasındaki ilişkinin analizleri Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13. Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Tutumu Ön Test –Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi İle Karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	Z	p
Matematik Tutumu Son Test Puanı - Matematik Tutumu Ön Test Puanı	Negatif Sıralar	7 ^h	12,71		
	Pozitif Sıralar	18 ⁱ	13,11	-1,981	,048*
	Eşitler	6 ^j			
	Toplam	31			

***p<0,05**

h. Matematik Tutumu Son Test Puanı < Matematik Tutumu Ön Test Puanı

i. Matematik Tutumu Son Test Puanı > Matematik Tutumu Ön Test Puanı

j. Matematik Tutumu Son Test Puanı = Matematik Tutumu Ön Test Puanı

Çalışmaya katılan deney grubundaki 31 öğrencinin 18'inin matematik tutumu son test ölçüm puanı matematik tutumu ön test ölçüm puanına göre daha yüksektir. Analiz sonucuna göre deney grubundakilerin matematik tutumu ön test ölçüm puanı ile matematik tutumu son test ölçüm puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($p<0,05$). Deney grubu öğrencilerinin matematik ön tutumu ve son tutumu test puanı medyanlarına bakıldığında ön tutum test puanı medyanı 55 iken son tutum test puanı medyanı 64 bulunmuştur. Bu sonuçlara dayanarak, Katılımcıların matematik tutumu son test ölçüm puanları matematik tutumu ön test ölçüm puanlarına göre önemli düzeyde daha yüksektir. Gerçekçi matematik eğitimi ile yapılan öğretim öğrencilerin matematiğe yönelik tutumunu olumlu yönde artırmıştır. Deney grubu öğrencilerine uygulanan GME destekli öğretim sırasında yapılan işbirlikçi çalışmalar, günlük yaşam problemlerinden yola çıkılarak formal bilgiye öğrencilerin kendilerinin ulaşması, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumunu olumlu anlamda etkilemiştir.

4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Sekizinci alt problem: Geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin matematik tutum testi ön test-son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla parametrik olmayan testlerden ilişkili ölçümler için Wilcoxon

işaretili sıralar testi kullanılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin tutum testi ön test-son test puan ortalamaları arasındaki ilişkinin analizleri Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Matematik Tutumu Ön Test –Son Test Puanlarının Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi İle Karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	Z	p
Matematik Tutumu Son Test Puanı - Matematik Tutumu Ön Test Puanı	Negatif Sıralar	9 ^h	12,00		
	Pozitif Sıralar	12 ⁱ	12,80	-1,351	,223
	Eşitler	6 ^j			
	Toplam	27			

***p<0,05**

h. Matematik Tutumu Son Test Puanı < Matematik Tutumu Ön Test Puanı

i. Matematik Tutumu Son Test Puanı > Matematik Tutumu Ön Test Puanı

j. Matematik Tutumu Son Test Puanı = Matematik Tutumu Ön Test Puanı

Çalışmaya katılan kontrol grubundaki 31 öğrencinin 12’sinin matematik tutumu son test puanı matematik tutumu ön test puanına göre daha yüksektir. Analiz sonucuna göre kontrol grubundaki öğrencilerin matematik tutumu ön test puanı ile matematik tutumu son test puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). Kontrol grubu öğrencilerinin matematik ön tutumu ve son tutumu test puanı medyanlarına bakıldığında ön tutum test puanı medyanı 54 iken son tutum test puanı medyanı 52 bulunmuştur. Geleneksel öğretim yönteminde sürekli aynı tekniklerin kullanılması dersi monoton hale getirmektedir. Geleneksel öğretim yönteminde alışlagelmişin dışında farklı yöntem ve tekniklerin kullanılmadığından geleneksel öğretim yöntemi, öğrencilerin matematiğe yönelik tutumunu değiştirmemiştir.

4.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Dokuzuncu alt problem: Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

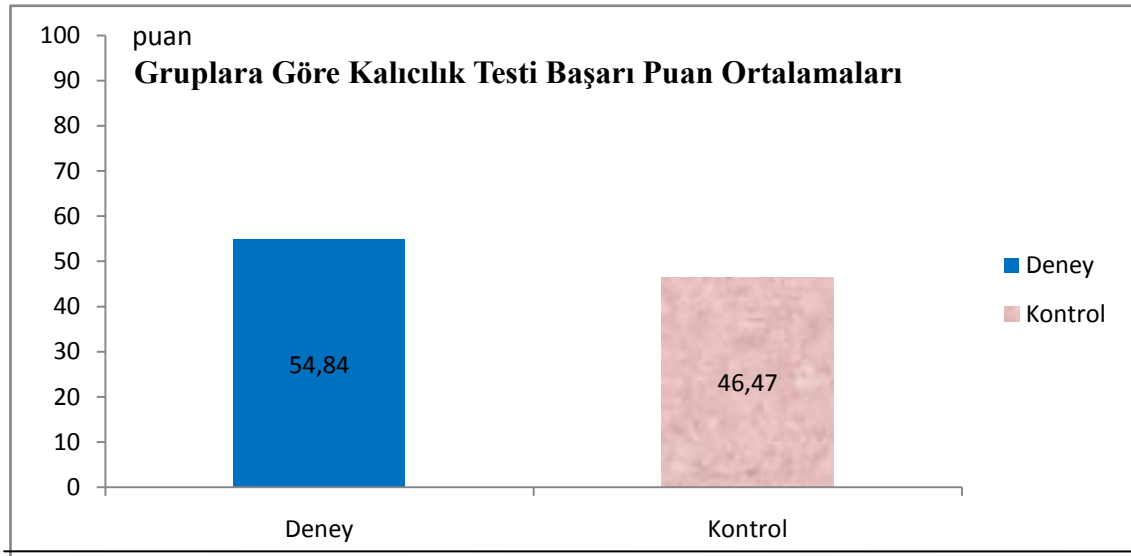
Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla Mann Whitney U testi yapılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrası kalıcılık testinden aldıkları puanların analizi sonuçları Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 15. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kalıcılık Test Puanı Açısından Mann Whitney U Testi İle Karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	U	p
Kalıcılık Testi Puanı	Deney	31	36,81		
	Kontrol	31	26,19	316,000	,020*
	Toplam	62			

Deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık test puanları sıra ortalaması 36,81 iken kontrol grubundaki öğrencilerin kalıcılık test puanları sıra ortalaması 26,19'dur. Analiz sonucuna göre deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında kalıcılık test puanı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır ($p < 0,05$). Sıra ortalamalarına bakıldığında bu farkın deney grubu lehine olduğu görülür. Yani gerçekçi matematik eğitimi, öğrencilerin bilgi kalıcılığını olumlu yönde etkilemiştir. Deney grubundaki öğrenciler gerçekçi matematik eğitimi ile bilgilere kendileri ulaşmış ve bilgileri özümsemişlerdir. Özümsenen bilgilerin ise geleneksel öğretim yöntemine göre daha kalıcı olduğu yapılan Mann Whitney U testi sonucundan anlaşılmaktadır.

Kalıcılık testinden Excel programında hesaplanan puanların ortalamalarına bakıldığında, deney grubundaki öğrencilerin oran-orantı kalıcılık testi puan ortalamaları $\bar{X} = 54,84$ iken kontrol grubundaki öğrencilerin oran-orantı kalıcılık testi puan ortalamaları $\bar{X} = 46,47$ bulunmuştur. Bu durum Grafik 5'de gösterilmektedir. Kalıcılık testinden Excel programında hesaplanan puanların medyanlarına bakıldığında, deney grubundaki öğrencilerin oran-orantı kalıcılık testi puan medyanı 55 iken kontrol grubundaki öğrencilerin oran-orantı kalıcılık testi puan medyanı 40 bulunmuştur. Yani deney grubundaki öğrencilerin kalıcılık test puanları kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksektir. Kendi matematiksel bilgilerini yapılandıran öğrencilerin, bilgilerinin geleneksel öğretim yöntemine göre daha kalıcı olduğu, kalıcılık testi puan ortalamalarında da görülmektedir.



Grafik 5. Gruplara Göre Kalıcılık Testi Başarı Puan Ortalamaları

4.10. Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Onuncu alt problem: Deney grubu öğrencilerinin başarı testi son test puanları ile kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Deney grubu öğrencilerinin oran-orantı kalıcılık testi puanları ve başarı son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi ve başarı son test puanlarının analizi Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Deney Grubunda Başarı Testi – Kalıcılık Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi İle Karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	Z	p
Kalıcılık Testi Puanı - Başarı Puanı	Negatif Sıralar	12 ^e	11,75	-0,889	,374
	Pozitif Sıralar	14 ^f	15,00		
	Eşitler	5 ^g			
	Toplam	31			

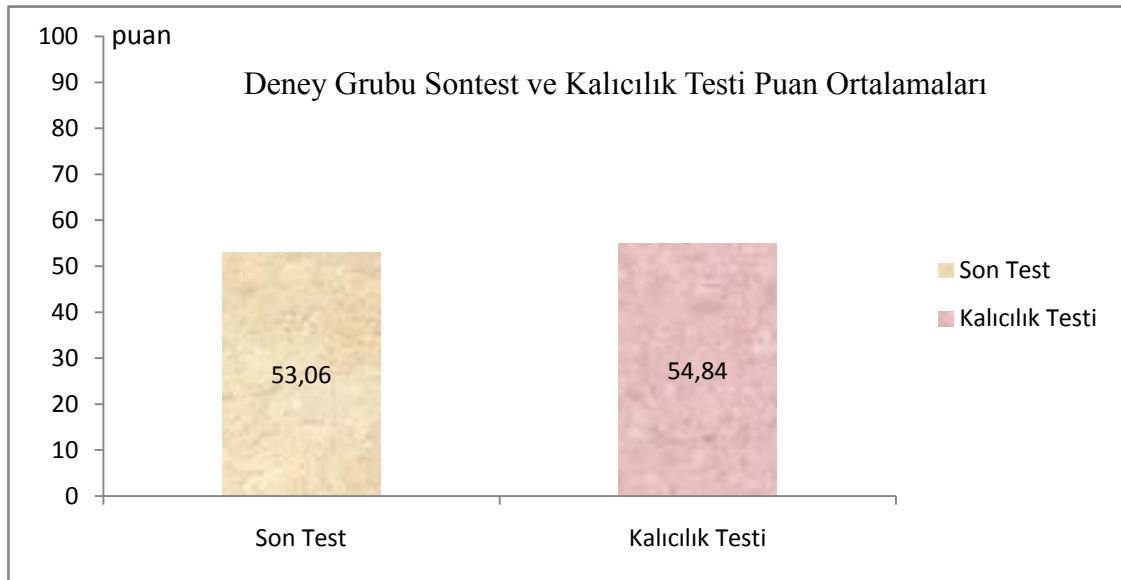
e. Kalıcılık Testi Puanı < Son Test Puanı

f. Kalıcılık Testi Puanı > Son Test Puanı

g. Kalıcılık Testi Puanı = Son Test Puanı

Çalışmaya katılan deney grubunda bulunan 31 öğrencinin 14'ünün kalıcılık test puanı başarı test puanına göre yüksek iken 12 öğrencinin başarı test puanı ise kalıcılık puanına göre daha yüksektir. Analiz sonucuna göre deney grubundaki öğrencilerin başarı test puanı ile kalıcılık test puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Excel programında hesaplanan son test ve kalıcılık puanlarının ortalamalarına bakıldığında, son test puanlarının ortalaması $\bar{X} = 53,06$ iken kalıcılık testi puan ortalamaları $\bar{X} = 54,84$ bulunmuştur. Bu durum Grafik 6'da gösterilmiştir. Excel programında hesaplanan son test ve kalıcılık puanlarının medyanlarına bakıldığında, son test puanlarının medyanı 55 iken kalıcılık testi puan medyanı da 55 bulunmuştur.



Grafik 6. Deney Grubu Öğrencileri Son test ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamaları

Deney grubu öğrencilerinin başarı testi - kalıcılık testi puanlarının Wilcoxon işaretli sıralar testi ile karşılaştırılması sonuçlarına bakıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır. 8 hafta geçmesine rağmen öğrenciler oran-orantı konusunu unutmamışlar. Puan ortalamalarına bakıldığında da kalıcılık testi puan ortalaması daha yüksektir. Deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamalarında, son test puan ortalamalarına göre bir düşüş olmamıştır. Öğrenciler bilgileri yapılandırdıkları için bilgilerinin kalıcı olduğu söylenebilir.

4.11. On Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

On birinci alt problem: Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son test puanları ile kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Kontrol grubu öğrencilerinin oran-orantı kalıcılık testi puanları ile oran-orantı son test puanları arasında anlamlı fark olup olmadığını incelemek amacıyla Wilcoxon işaretli sıralar testi yapılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi ve matematik başarı son test puanlarının analizi Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test – Kalıcılık Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi İle Karşılaştırılması

		n	Sıra Ort.	Z	p
Kalıcılık Testi Puanı - Başarı Puanı	Negatif Sıralar	11 ^e	11,03		
	Pozitif Sıralar	13 ^f	16,19	-0,144	,962
	Eşitler	3 ^g			
	Toplam	27			

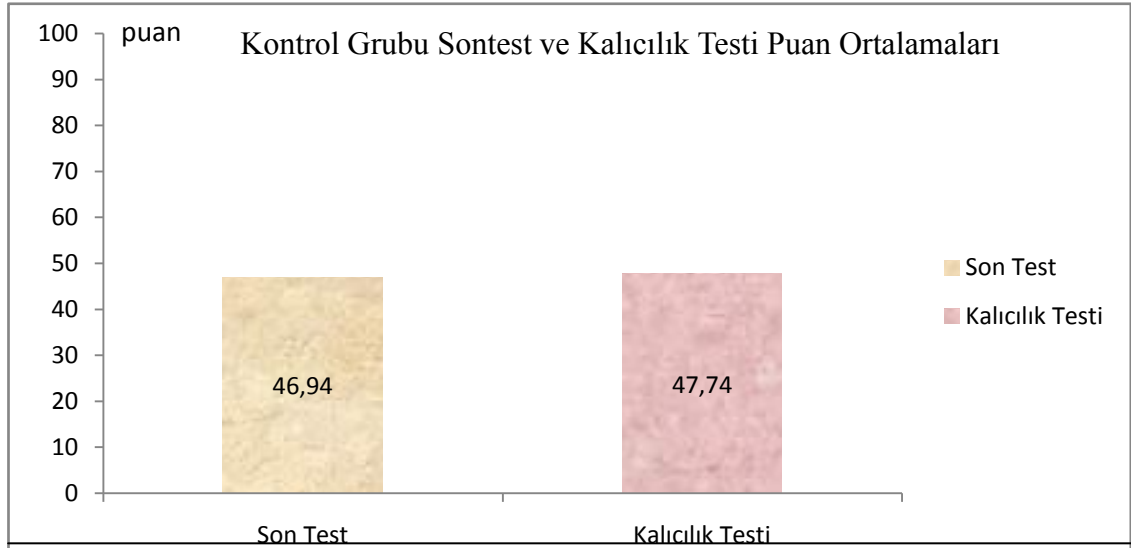
***p<0,05**

e. Kalıcılık Testi Puanı < Son Test Puanı

f. Kalıcılık Testi Puanı > Son Test Puanı

g. Kalıcılık Testi Puanı = Son Test Puanı

Çalışmaya katılan kontrol grubundaki 27 öğrencinin 13’ünün kalıcılık test puanı son test puanına göre; 11’inin ise başarı test puanı kalıcılık puanına göre daha yüksektir. Analiz sonucuna göre kontrol grubundakilerin başarı test puanı ile kalıcılık test puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). Bu sonuçlara bakıldığında geleneksel öğretim yönteminin de bilgilerin kalıcılığına etkisi olduğu söylenebilir. Öğrencilerin sürekli tekrar yapması, alıştırma çözmesi bilgilerin kalıcılığını sağlamış olabilir. Excel programında hesaplanan son test ve kalıcılık puanlarının ortalamalarına bakıldığında, son test puanlarının ortalaması $X=45,24$ iken kalıcılık testi puan ortalamaları $X=46,47$ bulunmuştur. Bu değerler Grafik 7’de verilmiştir. Excel programında hesaplanan son test ve kalıcılık puanlarının medyanlarına bakıldığında, son test puanlarının medyanı 40 iken kalıcılık testi puan medyanı da 40 bulunmuştur.



Grafik 7. Kontrol Grubu Son Test ve Kalıcılık Testi Puan Ortalamaları

Geleneksel öğretimin devam ettirildiği kontrol grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi medyanları değişmemiştir. Bu sonuç da geleneksel öğretim yönteminin de kalıcılığa etkisi olduğunu gösterir.

5. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA

Matematik dersinde gerçekçi matematik eğitimi kullanımının öğrenci tutumu, başarısı ve bilgi kalıcılığına etkisinin araştırıldığı araştırmanın bu bölümünde, araştırmanın bulguları ve yorumlarına dayalı olarak elde edilen sonuçlara, tartışmaya ve bu sonuçlar doğrultusunda sunulan önerilere yer verilmiştir.

Araştırmada gerçekçi matematik eğitimi ile geleneksel öğretim yöntemi karşılaştırılmıştır. Literatür incelendiğinde gerçekçi matematik eğitimi ile geleneksel öğretim yöntemini karşılaştıran bir çok çalışma olduğu görülmektedir (Bıldırcın, 2012; Çakır, 2011; Demirdöğen, 2007; Fauzan, Plomp ve Slettenhoor, 2002; Kwon,2002; Özdemir, 2008; Üzel, 2007). Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yönteminin 7. sınıf oran-orantı konularının öğretiminde öğrenci başarı, tutum ve bilgi kalıcılığının incelenmesi ise araştırmanın özgünlüğünü oluşturmaktadır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik ön test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Ayrıca, her iki grup için medyan ve aritmetik ortalamalar birbirine yakın bulunmuştur. Bu durum bize, her iki grubun konuyla ilgili ön bilgileri açısından denk olduklarını göstermiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi akademik başarı yönünden seviyelerinin eşit olması GME etkililiğinin daha iyi anlaşılması açısından önemlidir.

GME' nin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin devam ettirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasındaki oran-orantı başarı testi puan ortalamaları (son test puanları) arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin son test oran-orantı başarı puan ortalamaları kontrol grubundaki öğrencilerin puan ortalamalarından yüksek çıkmıştır. Bu durum deney grubunda uygulanan gerçekçi matematik eğitiminin akademik başarıyı arttırmada daha etkili bir

yöntem olduğunu göstermektedir. Gerçekçi matematik eğitiminde uygulanan etkinlikler ve tartışmalar başarıyı arttırmış olabilir. Literatürde yapılan diğer çalışmalar bu sonucu destekler niteliktedir (Akkaya, 2010; Akyüz, 2010; Boswinkel ve Moerlands, 2000; Çakır, 2011; Demirdöğen, 2007; Ersoy, 2013; Fauzan, Slettenhoor ve Plomp, 2002; Keijzer, Galen ve Oosterwaal, 2004; Klein ve Beishuizen, 1998; Kooij, 2001; Korthagen ve Russell, 1999; Kwon, 2002; Marija, Lidija ve Simon, 2000; Özdemir, 2008; Sharp ve Adams, 2002; Üzel, 2007; Van Reeuwijk, 2001; Verschaffel ve Corte, 1997; Zulkardi, Van Den Akker, ve De Lange, 2002).

Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki oran-orantı başarı puanları (ön test) ve uygulama sonrasındaki matematik başarı puanları (son test) arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu fark pozitif sıralar yani son test puanı lehinedir. Ayrıca ortalamalarına bakıldığında deney grubu öğrencilerinin ön test oran-orantı başarı puan ortalamaları ve medyanları son test oran-orantı başarı puan ortalamaları ve medyanlarından daha yüksektir. Bu sonuçlara göre, gerçekçi matematik eğitiminin matematik dersi 7. sınıf oran-orantı konularının öğrenilmesi konusunda öğrencilerin başarılarını artırmakta önemli bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki oran-orantı başarı puanları (ön test) ve uygulama sonrasındaki oran-orantı başarı puanları (son test) arasında anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Fakat kontrol grubu öğrencilerinin uygulama sonrasındaki oran-orantı başarı puan ortalamaları, uygulama öncesindeki matematik başarı puanı ortalamalarından yüksek çıkmıştır. Bu sonuçlara göre; geleneksel yöntem uygulanan kontrol grubundaki öğrencilerin başarılarında artış meydana gelmiş; fakat bu artış gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin seviyesi kadar olmamıştır.

Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin devam ettirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama öncesinde matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesi matematiğe yönelik tutum yönünden seviyelerinin eşit olması GME'nin matematiğe yönelik tutum üzerinde etkililiğinin daha iyi anlaşılması açısından önemlidir.

Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin devam ettirildiği kontrol grubunda yer alan öğrencilerin uygulama sonrasındaki matematiğe yönelik tutum puan ortalamaları (son tutum puanları) arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Deney grubundaki öğrencilerin matematik son tutum testi puanları kontrol grubundaki öğrencilerin matematik son tutum testi puanlarına göre daha yüksektir. Gerçekçi matematik eğitimi ile yapılan öğretim öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu anlamda etkilemiştir. Literatür incelendiğinde yapılan bazı çalışmalar bu sonucu destekler niteliktedir (Çakır, 2011; Ersoy, 2013; Özdemir, 2008; Üzel, 2007). Bununla birlikte bazı çalışmalarda da farklı sonuçlara ulaşılmıştır (Aydın-Ünal, 2008; Bildircin, 2012). Farklılığın sebebi olarak konuların farklı olması gösterilebilir. Aydın-Ünal (2008) yapmış olduğu çalışmada 7. sınıf öğrencileri ile çalışmasına rağmen tam sayılar konusu 7. sınıfın ilk konusu olduğu için öğrencilerde okula alışamama durumları olabilir. Bu durumda GME matematiğe yönelik tutumu etkilememiş olabilir. Bildircin (2012) 5. sınıflar ile çalışmıştır. GME küçük yaşlarda matematiğe karşı tutumu etkilemiyor olabilir.

Gerçekçi matematik eğitiminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Katılımcıların matematik tutumu son test ölçüm puanları matematik tutumu ön test ölçüm puanlarına göre önemli düzeyde daha yüksektir. Gerçekçi matematik eğitimi ile yapılan öğretim öğrencilerin matematiğe yönelik tutumunu olumlu yönde artırmıştır.

Geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde ve sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yani uygulanan yöntem tutumu değiştirmemiştir. Deney grubu öğrencilerinin ön tutumları ile kontrol grubu öğrencilerinin ön tutumları arasında anlamlı fark olmasına rağmen deney grubu öğrencilerinin ön tutum ve son tutumları arasındaki farkın yüksek olması ve kontrol grubu öğrencilerinin ön tutumları ile son tutumları arasında fark olmayışı gerçekçi matematik eğitiminin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını artırdığı şeklinde yorumlanabilir.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Bu fark deney grubu lehinedir. Deney grubu öğrencilerinin

kalıcılık testi başarı puan ortalamaları kontrol grubundaki öğrencilerin puan ortalamalarından yüksek çıkmıştır. Yani gerçekçi matematik eğitimi, öğrencilerin bilgi kalıcılığını olumlu yönde etkilemiştir. Aktif katılım, tartışma, işbirlikli öğrenme ve çalışma kağıtları ile yapılan etkinlikler kalıcı öğrenme sağlamış olabilir Gerçekçi matematik eğitiminin bilgi kalıcılığına etkisi olduğu görüşü bazı araştırmalarla tutarlılık göstermektedir (Ersoy, 2013; Marija, Lidija ve Simon, 2000; Verschaffel ve Corte, 1997).

Deney grubu öğrencilerinin başarı testi son test puanları ile kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Son test puan ortalamaları ve medyanları ile kalıcılık testi puan ortalamaları ve medyanları birbirine yakındır. Kalıcılık testi 8 hafta sonra uygulanmasına rağmen başarı testine benzer sorulardan hazırlandığı için kalıcılık puanları daha yüksek çıkmış olabilir. Fakat GME destekli öğretim yönteminde puanlar arasında artış daha fazla olmuştur. Bu nedenle matematik dersinde bilgi kalıcılığını artırmak için GME destekli öğretim yönteminden yararlanılabilir.

Geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son test puanları ile kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Geleneksel öğretim yöntemi de bilgilerin kalıcılığına etki etmiştir. Geleneksel öğretim yöntemi öğrencilerin alışmış olduğu bir yöntem olması ve öğrencilerin sık sık tekrar edip bol soru çözmesi kalıcılığı sağlamada etkili olmuş olabilir.

Mevcut öğretim programında belirtilen öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun başarısındaki artış da olasıdır. Mevcut öğretim programında belirtilen öğretim yöntemiyle ders işleyen öğrenciler bu yöntemde aşınadır, bu yöntemde öğrencilere bilgiler sunulmuş ve bu bilgileri soruları çözerken öğrencilerden kullanmaları istenmiştir. Yeterli düzeyde örnek sorular çözülerek öğrencilere öğretim yapılmıştır. Bu şekilde, öğrencilere bilgiler hazır olarak verildiği için öğrencileri ezberciliğe yöneltmiş ve farklı tip soruların çözüm sürecinde öğrencilerde duraksamalar gözlenmiştir. GME destekli öğretim yönteminde ise öğrencilerin kendi güncel hayatlarında karşılaşılabilecekleri problemlerle derse başlanmış ve öğrencilerden kendi çözüm önerilerini geliştirerek birbirleri ile tartışmaları sağlanmıştır. Bu şekilde problemlerin çözümünde kendi bakış açılarını geliştiren ve diğer bakış açılarını da tartışan öğrenciler

problemlerin birden çok çözümü olduğunu kavramışlardır. Bununla birlikte öğrencilerin farklı tip problemlerin çözümünde zorluk yaşamadıkları görülmüş ve sonuçlara daha hızlı bir şekilde ulaşmışlardır. Bu bağlamda, deney grubundaki öğrencilerin başarı ortalamaları daha yüksek çıkmıştır. Gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretim yöntemi, mevcut öğretim programında belirtilen öğretim yöntemine göre öğrencilerin başarılarını arttırmaktadır.

Alanyazında yapılan pek çok çalışmada elde edilen sonuçlar bu çalışmanın sonuçlarını destekler niteliktedir(Akkaya, 2010; Akyüz, 2010; Boswinkel ve Moerlands, 2000; Çakır, 2011; Demirdöğen, 2007; Ersoy, 2013; Fauzan, Slettenhoor ve Plomp, 2002; Keijzer, Galen ve Oosterwaal, 2004; Klein ve Beishuizen, 1998; Kooij, 2001; Korthagen ve Russell, 1999; Kwon, 2002; Marija, Lidija ve Simon, 2000; Özdemir, 2008; Sharp ve Adams, 2002; Üzel, 2007; Van Reeuwijk, 2001; Verschaffel ve Corte, 1997; Zulkardi, Van Den Akker, ve De Lange, 2002). GME'ne dayalı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin başarılarını artırdığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Bununla birlikte yapılan araştırmalarda da GME yönteminin olumlu yönleri vurgulanmıştır. GME ile öğretim sonunda öğrencilerin matematiksel bağlantıları daha iyi algıladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

GME destekli öğretim yönteminin 7. sınıf oran-orantı konusunun öğretiminde öğrencilerin matematiğe yönelik tutumunu olumlu anlamda etkilemiştir. Alanyazında yapılan bazı çalışmalar bu çalışmanın sonucunu destekler niteliktedir. Yapılan araştırmalarda, GME yöntemi ile ders işleyen öğrencilerin, şu an uygulanmakta olan öğretim yöntemiyle ders işleyen öğrencilere göre matematik dersine karşı daha çok olumlu tutumlar geliştirdikleri sonucuna ulaşılmıştır (Çakır, 2011; Ersoy, 2013; Özdemir, 2008; Üzel, 2007). Yapılan bazı araştırmalarda ise, her iki yönteme göre ders işleyen öğrenciler arasında tutum açısından bir farklılık bulunmamıştır (Aydın-Ünal, 2008; Bildircin, 2012). Sonuç olarak, matematik eğitiminde GME destekli öğretim yöntemi alternatif ve etkili bir öğretim yöntemi olarak kullanılabilir. GME destekli öğretim yöntemi, öğrencilerin matematik dersi başarılarını arttırmada, matematiğe yönelik geliştirilen olumsuz tutumlarını olumlu hale getirmek için kullanılabilir.

5.2. ÖNERİLER

Araştırmada elde edilen sonuçlara ve elde edilen deneyimlere dayalı olarak geliştirilen bazı öneriler “Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler” ve “İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler” alt başlıkları ile sunulmuştur.

5.2.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

Matematik eğitimindeki başarıyı artırmak ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmek için GME oran-orantı konularının öğretiminde tüm sınıf düzeylerinde kullanılabilir.

GME destekli matematik öğretimi sırasında çalışma kağıtlarından faydalanılmıştır. GME destekli öğretim yöntemini matematik konularına uygulayarak çalışma yapıları ve materyaller geliştirilmelidir.

Araştırmacı GME destekli öğretim yöntemine lisans eğitimi boyunca rastlamadığı için GME'yi ilk defa uyguladığı için zorlandı. Öğretmen adaylarına GME'yi etkili bir şekilde kullanabilmeleri için eğitim verilmelidir.

Öğretmenlere matematik derslerinde GME'yi uygulayabilmesi için hizmet içi eğitim verilmelidir.

5.2.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

Eğitim-öğretimin her seviyesindeki sınıflarda ve matematikteki her konuda GME yöntemi ile ilgili çalışmalar yapılabilir.

Uzun süreli ve geniş kapsamlı çalışmalar yapılarak, pilot okullar seçilerek yöntemin ulusal ve uluslararası sınavlarda öğrenci başarısına etkisi incelenebilir.

Bu çalışmada GME'nin oran-orantı konularının öğretimine etkileri incelenmiştir. GME'nin orantısal akıl yürütmeye etkileri incelenebilir.

Bu öneriler doğrultusunda GME destekli öğretim yöntemi ile ilgili çalışmaların öğrencilerin akademik başarılarını artırması, matematiğe yönelik olumlu tutumlar geliştirmeleri, öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin kendilerini geliştirmeleri ve bu sayede matematik eğitiminde yaşanan sorunlara çözüm bulması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

- Akar, G. K. (2009). Oran konusunun kavramsal öğreniminde karşılaşılan zorluklar ve çözüm önerileri. E. Bingölbali ve M. F. Özmantar (Ed.), *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* içinde (ss. 263- 285). Ankara: Pegem Akademi Yayınları. 1. baskı.
- Akatugba, A. H. & Wallace J. (1999). Sociocultural influences on physics students' use of proportional reasoning in a non- Western country. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(3), 305- 320.
- Akkaya, R. (2010). *Olasılık ve İstatistik Öğrenme Alanındaki Kavramların Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Yapılandırmacı Kurama Göre Bilgi Oluşturma Sürecinin İncelenmesi*. Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayımlanmamış doktora Tezi. Bursa.
- Akkaya, R. ve Durmuş, S. (2006). İlköğretim 6-8. sınıflarda cebir öğrenme alanındaki kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Dergisi*, 31, 1-2.
- Akyüz, M. C. (2010). *Gerçekçi Matematik Eğitimi (RME) Yönteminin Ortaöğretim 12. Sınıf Matematik (İntegral Ünitesi) Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Van.
- Alkan, H. ve Altun, M. (1998). *Matematik Öğretimi*. Eskişehir: Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Altun, M. (2001). *Eğitim Fakülteleri ve ilköğretim Öğretmenleri için Matematik Öğretimi*. İstanbul: Alfa Basım Yayınları
- Altun, M. (2002). Sayı Doğrusunun Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım. *İlköğretim Online*, 1(2). <http://www.ilkogretim-online.org.tr/vol1say2/v01s02a>. (Erişim tarihi: 06/09/2014).
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, XIX (2), 14-20.

- Altun, M. (2008). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri için Matematik Öğretimi*. İstanbul: Alfa Yayınları
- Altun, M. (2010). *İlköğretim İkinci Kademedeki (6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi*. (7.Basım). İstanbul: Alfa Yayınları.
- Arseven, A. (2010). *Gerçekçi Matematik Öğretiminin Bilişsel ve Duyuşsal Öğrenme Ürünlerine Etkisi*. Hacettepe Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış doktora tezi. Ankara.
- Arseven, A. ve Yağcı, E. (2010). "Gerçekçi Matematik Öğretimi Yaklaşımı". (International Conference on New Trends in Education and Their Implications Proceeding Book. Antalya-Türkiye), Antalya 2010, s.265-268.
- Aşkar, P. (1986). *Matematik dersine yönelik tutumu ölçen likert tipi bir ölçeğin geliştirilmesi*, Eğitim ve Bilim 11(62), 31-36.
- Aydın Ünal, Z. (2008). *Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına ve Matematiğe Karşı Tutumlarına Etkisi*. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Erzurum.
- Baykul, Y. (2002). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 6.-8. Sınıflar İçin*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 6.-8. Sınıflar İçin*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Bıldırcın, V. (2012). *Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) Yaklaşımının İlköğretim Beşinci Sınıflarda Uzunluk, Alan ve Hacim Kavramlarının Öğretimine Etkisi*. Ahi Evran Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kırşehir.
- Bintaş, J., Altun, M., ve Arslan, K. (2003). *Gerçekçi Matematik Eğitimi ile Simetri Öğretimi*. Web sayfası:
http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=57:simetri-ogretimi&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172 (Erişim tarihi: 15.09.2014).

- Boswinkel, N. & Moerlands, F.J. (2000). *Counting on the RekenNet*. 9th International Congress on Mathematical Education (ICME), Makuhari. Japan.
- Bulut, S. (2005). *MEB İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, 6-8. Sınıflar*. Ankara: MEB Devlet Kitapları.
- Carter, V. ve E. Good. (1973). *Dictionary of Education*. (4. Baskı). New York: McGraw.
- Çakır, Z. (2011). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yönteminin İlköğretim 6. Sınıf Düzeyinde Cebir ve Alan Konularında Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi*. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Zonguldak.
- Çetin, H. and Ertekin, E. (2011). *The relationship between eighth grade primary school students' proportional reasoning skills and success in solving equations*. International Journal of Instruction. 4(1), 47- 62
- Çıkla, O. A., Duatepe, A., Kayhan, M. (2005). Orantısal Akıl Yürütme Stratejileri. (VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi), Bildiriler, Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- De Lange, J. (1996). Using and Applying Mathematics in Education. In A.J. Bishop ve Et Al (Eds). *International Handbook Of Mathematics Education* içinde (ss. 49-97). Dordrecht: Kluwer Academic. 1. baskı.
- Dede, Y., Yalın, H. ve Argün, Z. (2002). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin değişken kavramının öğrenimindeki hataları ve kavram yanılgıları*. UFBMEK 16-18 Eylül, ODTÜ, Ankara
- Demirdöğen, N. (2007). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yönteminin İlköğretim 6. Sınıflarda Kesir Kavramının Öğretimine Etkisi*. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara.
- Demirel, Ö. (2003). *Eğitim Sözlüğü*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Dursun, Ş. ve Peker, M. (2003). *İlköğretim Altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde karşılaştıkları sorunlar*. Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (27)1, 25-29.
- Ersoy, Y. (2003). *Matematik Okuryazarlığı.-II: Hedefler, Geliştirilecek Yetiler ve Beceriler*. Web adresi:
http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=65:matematik-okur-yazarligi-iihedefler-gelistirilecek-yetiler-ve-beceriler&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172 (Erişim tarihi: 02.10.2014)
- Ersoy, Y. (2004). *Problem Kurma Ve Çözme Yaklaşımli Matematik Öğretimi Yönünde Yenilik Hareketleri*. Matematikçiler Derneği. Web adresi:
http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=70:problem-kurma-ve-cozme-yaklasimli-matematik-ogretimi-yonunde-yenilik-hareketleri-&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172 (Erişim tarihi: 02.10.2014).
- Ersoy, E. (2013). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 7. Sınıf Olasılık ve İstatistik Kazanımlarının Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*. Sakarya Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Sakarya.
- Ertürk, S. (1998). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Meteksan Yayınevi.
- Fauzan, A. (2002). *Applying Realistic Mathematics Education (RME) in Teaching Geometry in Indonesian Primary Schools*. Twente University. Unpublished doctoral dissertation. Enschede.
- Fauzan, Ahmad, D. Slettenhaar and Tj Plomp (2002). *Traditional Mathematics Education vs. Realistic Mathematics Education: Hoping for Changes*, In P. Valero & O. Skovmose (Eds.). Proceedings of the 3rd International Mathematics Education and Society Conference. Copenhagen, Denmark: Center for Research in Learning Mathematics.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an Educational Task*. Dordrecht: Reidel, Netherlands.

- Freudenthal, H. (1991) *Revisiting Mathematics Education*. Dordrecht,: The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. Web adresi: <http://books.google.com/books?hl=tr&lr=&id=pmkxm0NHNK9YC&oi=fnd&pg=PP12&dq=Revisiting+Mathematics+Education.+Dordrecht,+The+Netherlands:+Kluwer+Academic+Publishers,+1991.&ots=0srdlKxdc4&sig=UJA1cL7ZU22FbqN2ECU5JAH1090#PPP8,M1> (Erişim tarihi: 02.10.2014).
- Gelibolu, M. F. (2007). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımıyla Geliştirilen Bilgisayar Destekli Mantık Öğretimi Materyallerinin 9. Sınıf Matematik Dersinde Uygulanmasının Değerlendirilmesi*. Ege Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İzmir.
- Güler, S., Kurt, V. ve Yücelyiğit, S. (2014). *İlköğretim Matematik 7 Öğretmen Kılavuz Kitapları*. İstanbul: Ada Yayınları.
- Gündüz, M., Güngör, N. ve Uyar, M. (2014). *7. Sınıf Matematik Soru Bankası*. Ankara: Açı Yayınları.
- Güngörmez, S. (2014). *7. Sınıf Matematik Soru Bankası*. Ankara: Martı Yayınları.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht University. Published Doctoral Dissertation. Netherlands.
- Hadi, S. (2002). *Effective Teacher Professional Development for the Implementation of Realistic Mathematics Education in Indonesia*. University of Twente. Published Doctoral Dissertation. Enschede.
- Heinz, K. R. (2000). *Conceptions of ratio in a class of preservice and practicing teachers*. Penn State University. Unpublished doctoral dissertation, State College.
- Kağıtçıbaşı, Ç. (1979). *İnsan ve İnsanlar*. İstanbul: Beta Basın Yayın.
- Kaplan, A. and Öztürk, M. (2012). *The effect of computer based instruction method to resolve misconceptions on ratio-proportion subject*. Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies. 4(1), 271- 282.

- Kaplan, A., İşleyen, T. ve Öztürk, M. (2011). *6. Sınıf oran orantı konusundaki kavram yanlışları*. Kastamonu Eğitim Dergisi. 19(3), 953- 964
- Kaput, J. J., & West, M. M. (1994). Missing-value proportional reasoning problems: Factors affecting informal reasoning patterns. G. Harel & J. Confrey (Eds.), *The development of multiplicative reasoning in the learning of mathematics* içinde (ss. 235-287). Albany: State University of New York Press. 1. baskı.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: 3A Araştırma Eğitim Danışmanlık.
- Kayhan, M. (2005). *6. Ve 7. Sınıf Öğrencilerinin Oran-Orantı Konusuna Yönelik Çözüm Stratejilerinin; Sınıf Düzeyine, Cinsiyete Ve Soru Tipine Göre Değişiminin İncelenmesi*. Hacettepe Üniversitesi. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara.
- Keijzer, R., Van Galen, F., ve Oosterwaal, L. (2004). *Reinvention Revisited; Learning and Teaching Decimals As Example*. Copenhagen, Denmark: Paper presented at ICME10, Kitapevi.
- Klein, A S. & Beishuizen, M. (1998). *The empty number line in dutch second grades:realistic versus gradual program design*. *Journal for Research in Mathematics Education*. 29, 443-464.
- Kooij, H. (2001). Algebra: A Tool for Solving Problems, F. L. Lin (Ed.) *Common Sense in Mathematics Educatio* içinde (ss.135-152). Proceedings of 2001 The Netherlands and Taiwan Conference on Mathematics Education, Taipei, Taiwan, 19 – 23 November.
- Korthagen, F. ve Russell (1999). *Building teacher education on what we know about teacher development*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA). Montreal. Canada.
- Kwon, O., N. (2002). *Conceptualizing the Realistic Mathematics Education Approach in the Teaching and Learning of Ordinary Differential Equations*. Web adresi: <http://www.math.uoc.gr/~ictm2/Proceedings/invKwo.pdf> (Erişim tarihi: 05.10.2014).
- Lamon, S. J. (1989). *Ratio and Proportion*. Preinstructional cognitions. Unpublished.

- Lesh, R., Post, T., and Behr, M.(1988). *Proportional Reasoning*. In J. Hiebert and M. Behr (Eds.) *Number Concepts and Operations in the Middle Grades*.
- Marija, K. Lidija, M. Simona, T. (2000). *Development Of Intervention Program In Mathematics In Regular Classes For Children With Low Early Mathematical Competence*. International Special Education Congress 2000, University of Manchester 24th – 28th July 2000 Web adresi: http://www.isec2000.org.uk/abstracts/papers_t/tanciq_1.htm (Erişim tarihi: 20.10.2014).
- MEB, (2005). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim (1-8. Sınıflar) Matematik Dersi Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB, (2009). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- MEB. (2013). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Ortaokul Matematik Dersi 5-8. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Nelissen, J. M. C. (1987). *Kinderen leren wiskunde. Een studie over constructie en reflectie in het basisonderwijs*. Gorinchem. the Netherlands: De Ruiter.
- Norbury, A. (2004). *Mathematics Education Teaching and Learning*. Web adresi: http://www.did.stu.mmu.ac.uk/cme/Student_Writings/TS1/AngelaNorbury.html (Erişim tarihi: 26.10.2014).
- Olkun, S. ve Toluk, Z. (2003). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özdemir, E. (2008). *Gerçekçi Matematik Eğitimine (RME) Dayalı Olarak Yapılan Yüzey Ölçüleri ve Hacimler Ünitesinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğretime Yönelik Öğrenci Görüşleri*. Balıkesir Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Balıkesir.
- Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Özmantar, M., Bingölbali, E., Akkoç, H. (2008). *Matematiksel Kavram Yanılığları ve Çözüm Önerileri (1)*. Ankara: PegemA Akademi.

- Pesen, C. (2002). *Matematiğin estetiği üzerine*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 22, 130- 134.
- Schwartz, J. L. (1988). Intensive quantity and referent transforming arithmetic operations. J. Hiebert & M. Behr (Eds.), *Number concepts and operations in the middle grades* içinde (ss. 41-52). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Sharp, J. & Adams, B. (2002). *Children's constructions of knowledge for fraction division after solving realistic problem*. Journal of Educational Research. 95, 333-347.
- Simith, P. K. & Pellegrini, A.D. (2000). *Psychology of Education Major Themes*. London: RoutledgeFalmer, 11 Newfetter.
- Soylu, Y. (2009). *Sınıf Öğretmen Adaylarının Matematik Derslerinde Öğretim Yöntem ve Teknikleri Kullanabilme Konusundaki Yeterlilikleri Üzerine Bir Çalışma*. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 5 (1),1-16.
- Steffe, L. P. ve Thompson, P. W. (2000). *Radical Constructivism In Action: Building On The Pioneering Work Of Ernst Von Glasersfeld*. London: Routledge.
- Streefland, L. (1990). *Fractions in Realistic Mathematics Education: A Paradigm of Developmental Research*. Dordrecht. The Netherlands: Kluwer.
- Thompson, P. (1994). The development of the concept of speed and its relationship to concepts of rate. G. Harel & J. Confrey (Eds.), *The development of multiplicative reasoning in the learning of mathematics* içinde (ss. 179-234). Albany: State University of New York.
- Treffers, A. (1987). *Three Dimensions: A Model of Goal and Theory Description in Mathematics*. The Wiskobas Project. Dordrecht. The Netherlands: Reidel.
- Treffers, A. (1991). Didactical backround of a mathematics program for primary eucation. 1. Streefland (Ed.), *Realistic Mathematics Education in Primary School* içinde (ss. 21-57). Utrecht, The Netherlands: Cd-B Press.

- Tunalı, O. K. (2010). *Açı Kavramının Gerçekçi Matematik Öğretimi ve Yapılandırmacı Kurama Gore Öğretiminin Karşılaştırılması*. Uludağ Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Bursa.
- Umay, A. (1996). *Matematik eğitimi ve ölçülmesi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. XII, 145-149.
- Ünal, Z. (2008). *Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlköğretim 7. Sınıf öğrencilerinin Başarılarına ve Matematiğe Karşı Tutumlarına Etkisi*. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kırşehir.
- Üzel, D. (2007). *Gerçekçi Matematik Eğitimi (RME) Destekli Eğitimin İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış doktora tezi. Balıkesir.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1996). *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht. The Netherlands: Cd-B Press.
- Van den Heuvel-Panhuizen, (1998). *Realistic Mathematics Education Work In Progress*. Web adresi: <http://www.fisme.science.uu.nl/en/rme/> (Erişim tarihi: 13.09.2014).
- Van Reeuwijk, M. (2001). From Informal to Formal, Progressive Formalization an Example on. *Solving Systems of Equations*, içinde H. Chick, K. Stacey, J. Vincent & J. Vincent (Eds.) Proceedings of the 12th international commission.
- Varış, F. (1996). *Eğitimde Program Geliştirme*. İstanbul: Alkım Yayıncılık.
- Vergnaud, G. (1988). Multiplicative structures. In J. Hiebert & M. Behr (Eds.), *Number concepts and operations in the middle grades* içinde (ss. 141-161). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Verschaffel, L. ve De Corte, E. (1997). *Teaching realistic mathematical modeling in the elementary school. a teaching experiment with fifth graders*. Journal For Research In Mathematics Education. 28, 577-601.

Wubbels, T., Korthagen, F. ve Broekman, H. (1997). *Preparing teachers for realistic mathematics education*. *Educational Studies in Mathematics*, 32 (1), 1-28.

Zülkardi, Z. (1999). *How To Design Lessons Based On The Realistic Approach?* Web adresi: <http://www.geocities.com/ratuilma/rme.html> (Erişim tarihi: 30.09.2014).

Zülkardi, N., Van Den Akker, J. ve De Lange, J. (2002). Designing, Evaluating and Implementing an Innovative Learning Environment for Supporting Mathematics Education Reform in Indonesia: The CASCADE-IMEI Study, In P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), *Proceedings Of The 3rd International Mathematics Education And Society Conference*, Copenhagen: Centre For Research In Learning Mathematics. 108-112.

Zülkardi, Z. (2002). *Developing A Learning Environment On Realistic Mathematics Education For Indonesian Student Teachers*. University of Twente. Unpublished doctoral dissertation. Enschede.

EKLER

EK 1. MATEMATİK BAŞARI TESTİ

ORAN VE ORANTI BAŞARI TESTİ

Okulu:.....

Sınıfı ve Şubesi:.....

Cinsiyeti : Kız Erkek

Adı- Soyadı:

Değerli Öğrenci;

Bu test bilimsel bir çalışmada kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Bu testteki sorular sizi değerlendirmek amacıyla kullanılmayacaktır. Soruları dikkatlice okuyarak, soruların çözümünü seçeneklerin altındaki boşluklara yapınız. Doğru şıkta size verilen cevap anahtarını üzerine işaretleyiniz.

Şeyma GÖZKAYA

1)

a	2	x	5	z
b	120	180	y	480

Yukarıdaki tabloda a ve b doğru orantılı olduğuna göre x, y ve z yerine sırasıyla hangi sayılar gelmelidir?

- A) 3, 300, 8
B) 4, 225, 6
C) 6, 150, 16
D) 4, 300, 4

2) x ve y pozitif tam sayılardır. Aşağıdaki eşitliklerin hangisinde x ve y doğru orantılıdır?

- A) $y=x+1$ B) $y = x^2$
C) $y=3x$ D) $x,y=2$

3) Bir üzüm bağındaki üzümleri 6 işçi, günde 6 saat çalışarak 4 günde toplamaktadır. 8 işçinin günde 6 saat çalışarak bu üzümleri kaç günde toplar?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8

4)

$\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$ ve $\frac{c}{b} = \frac{5}{8}$ ise $\frac{c}{a}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{5}{6}$ B) $\frac{5}{3}$ C) $\frac{8}{4}$ D) $\frac{8}{3}$




5) 20 kişilik bir izci kampında herkese günlük aynı miktarda yiyecek verilmektedir. 15 kişiye 16 gün yetecek olan yiyecekler, kamptaki bütün izcilere kaç gün yeter?

- A) 11 B) 12 C) 15 D) 16

6) $\frac{a}{b} = 7$ ve $a,c=12$ ve $\frac{c}{d} = 5$ ise aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) a ile b doğru orantılıdır.
B) b ile c ters orantılıdır.
C) a ile c ters orantılıdır.
D) a ile d doğru orantılıdır.

7)) Tablo: Bir Makinenin Farklı Modellerinin Özellikleri

MODELLER			
ÖZELLİKLER			
Boy (cm)	60	30	20
Maliyet (bin TL)	1	2	3
Kütle (kg)	6	3	2
Dayanıklılık (yıl)	2	4	6

Bir fabrikada üretilen bir makinenin farklı modellerine ait veriler yukarıdaki tabloda gösterilmektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisindeki özellikler doğru orantılıdır?

- A) Boy ve maliyet
B) Boy ve dayanıklılık
C) Maliyet ve dayanıklılık
D) Dayanıklılık ve kütle

8) Bir miktar parayı A, B ve C kişileri sırasıyla 2, 4 ve 6 ile doğru orantılı olarak paylaşıyorlar. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) C; A'nın 3 katı para alır.
B) B; C'nin yarısı kadar para alır.
C) A, B'nin iki katı para alır.
D) B; A'nın 4 katı para alır.

9) $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ ve $\frac{b}{c} = \frac{4}{5}$ ise $\frac{a}{c}$ oranı kaçtır?

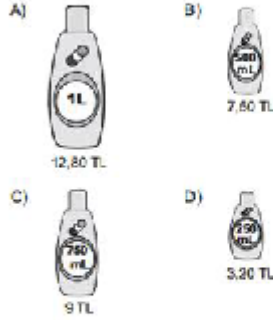
- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{8}{15}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{15}{8}$

10) 25 kg yaş çaydan 5 kg kuru çay elde edildiğine göre, 60 kg kuru çay kaç kilogram yaş çaydan elde edilir?

- A) 125 B) 200
C) 250 D) 300

11) Aşağıda dört farklı şampuanın satış fiyatı verilmiştir.

Bir litresinin fiyatı **en düşük** olan hangisidir?



12) x , y sıfırdan farklı tam sayılardır. Aşağıdaki eşitliklerin hangisinden x ile y ters orantılıdır?

- A) $y = -x^3$ B) $y = -x^2$
- C) $x+y=1$ D) $\frac{y}{x} = \frac{2}{x^2}$

13) 20 40

$$\frac{5}{x}$$

Yukarıda verilen oranı aşağıdaki problemlerden hangileri için kullanabilir?

I. 20 işçi bir işi 40 günde bitirirse; 5 işçi aynı işi kaç günde bitirir?

II. 20 km lik yolu 40 saniyede giden bir uçak, 5 km lik yolu aynı hızla kaç saniyede gider?

III. 20 kg undan 40 tane ekmekek yapılırsa, 5 kg undan kaç tane ekmekek yapılır?

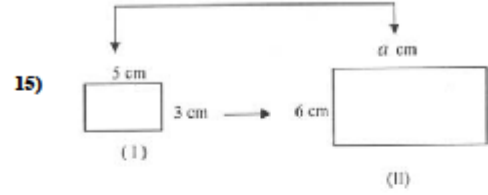
IV. Bir aile, 20 lt sütü 40 günde tüketirse; 5 günde kaç litre süt tüketilir?

A) I ve II B) I ve IV C) II ve III D) III ve IV

14) Şekildeki aracın resmi 1:200 ölçeği kullanılarak çizilmiştir.

Aracın gerçek uzunluğu 250 cm ise, resimdeki uzunluğu kaç cm dir?

A) 12,5 B) 1,25 C) 0,125 D) 0,0125



I dikdörtgen belli bir düşünce ile II dikdörtgene dönüştürülmüştür. Buna göre a uzunluğu kaç cm dir?

- A) 8 B) 10
- C) 12 D) 15

16) Babayla kızının yan yana yer aldığı bir fotoğrafta, babanın boyu 3,3 cm iken kızının boyu 1,5 cm'dir. Babanın gerçek boyu 187 cm olduğuna göre, kızının boyu kaç santimetredir?

A) 91 B) 85 C) 62 D) 50

17) Aynı nitelikte makinelerin kullanıldığı bir atölyede 5 haftada bitirilecek bir iş, bu makinelerden 8 tane daha satın alarak 3 haftada bitiriliyor.

Bu atölyede başlangıçta kaç makine vardı?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12

18) Mevcudu 20 kişiden fazla olan bir sınıfta, erkek öğrencilerinin sayısının kız öğrencilerin sayısına oranı 5:7 dir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Sınıfta en az 7 kız öğrenci vardır.
- B) Sınıf mevcudu 36 kişi olabilir.
- C) Sınıfta en az 10 erkek öğrenci vardır.
- D) Sınıfta kız öğrencilerin sayısı erkek öğrencilerin sayısından en az 4 fazladır.

19) 35 cm boyundaki bir kaktüsün boyu 2 hafta sonunda 41 cm olmuştur. Bu kaktüsün haftalık uzama miktarının aynı olduğu kabul edilirse, 2 ay tamamlandığında boyu kaç santimetre olur?

A) 43 B) 47 C) 52 D) 59

20)

$$\frac{x-1}{6x+2} = \frac{2}{4} \text{ ise } x \text{ kaçtır?}$$

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

EK 2. MATEMATİK TUTUM ÖLÇEĞİ

MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

Adı Soyadı:
Sınıfı:

Aşağıdaki maddeleri dikkatlice okuyunuz. Her madde sizin matematikle ilgili görüşünüzü almaya yöneliktir. Lütfen bu maddelerdeki durumların sizin için ne kadar geçerli olduğunu belirtiniz.

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

EK 3. MATEMATİK KALICILIK TESTİ

ORAN VE ORANTI KALICILIK TESTİ

Okulu:.....

Sınıf ve Şubesi:.....

Cinsiyeti : Kız Erkek

Adı- Soyadı:

Değerli Öğrenci;

Bu test bilimsel bir çalışmada kullanılmak üzere hazırlanmıştır. Bu testteki sorular sizi değerlendirmek amacıyla kullanılmayacaktır. Soruları dikkatlice okuyarak, soruların çözümünü seçeneklerin altındaki boşluklara yapınız. Doğru şıkkı size verilen cevap anahtarı üzerine işaretleyiniz.

Şeyma GÖZKAYA

1)

a	2	x	5	z
b	100	150	y	400

Yukarıdaki tabloda a ve b doğru orantılı olduğuna göre x, y ve z yerine sırasıyla hangi sayılar gelmelidir?

A) 3, 200, 8

B) 3, 250, 8

C) 4, 350, 6

D) 4, 400, 4

2) x ve y pozitif tam sayılardır. Aşağıdaki eşitliklerin hangisinde x ve y doğru orantılıdır?

A) $y=x+2$ B) $y = x^2 + 5$ C) $y=2x$ D) $x.y=4$

3) Bir üzüm bağındaki üzümleri 6 işçi, günde 6 saat çalışarak 4 günde toplamaktadır. 8 işçinin günde 3 saat çalışarak bu üzümleri kaç günde toplar?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8

4)

$\frac{a}{b} = \frac{2}{4}$ ve $\frac{c}{b} = \frac{7}{8}$ ise $\frac{c}{a}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{4}{7}$ B) $\frac{7}{4}$ C) $\frac{8}{4}$ D) $\frac{7}{2}$

5) 20 kişilik bir izci kampında herkese günlük aynı miktarda yiyecek verilmektedir. 10 kişiye 16 gün yetecek olan yiyecekler, kamptaki bütün izcilere kaç gün yeter?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 16

6) $\frac{a}{b} = 5$ ve $a.c=12$ ve $\frac{c}{d} = 7$ ise aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?




A) a ile b doğru orantılıdır.

B) b ile c ters orantılıdır.

C) a ile c ters orantılıdır.

D) a ile d doğru orantılıdır.

7) Tablo: Bir Makinenin Farklı Modellerinin Özellikleri

MODELLER			
ÖZELLİKLER			
Boy (cm)	60	30	20
Maliyet (bin TL)	1	2	3
Kütle (kg)	6	3	2
Dayanıklılık (yıl)	8	4	2

Bir fabrikada üretilen bir makinenin farklı modellerine ait veriler yukarıdaki tabloda gösterilmektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisindeki özellikler ters orantılıdır?

A) Boy ve maliyet

B) Boy ve kütle

C) Boy ve dayanıklılık

D) Dayanıklılık ve kütle

8) Bir miktar parayı A, B ve C kişileri sırasıyla 1, 2 ve 3 ile doğru orantılı olarak paylaşıyorlar. Buna göre aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) C; A'nın 3 katı para alır.

B) B; C'nin yarısı kadar para alır.

C) A, B'nin iki katı para alır.

D) B; A'nın 4 katı para alır.

9) $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ ve $\frac{b}{c} = \frac{3}{5}$ ise $\frac{a}{c}$ oranı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{8}{15}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{15}{8}$

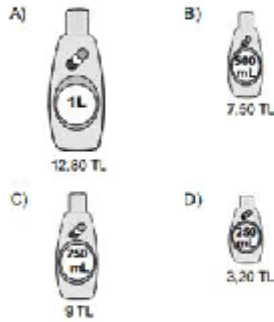
10) 20 kg yaş çaydan 5 kg kuru çay elde edildiğine göre, 40 kg kuru çay kaç kilogram yaş çaydan elde edilir?

A) 100 B) 160

C) 200 D) 300

11) Aşağıda dört farklı şampuanın satış fiyatı verilmiştir.

Bir litresinin fiyatı **en yüksek olan** hangisidir?



12) x , y sıfırdan farklı tam sayılardır. Aşağıdaki eşitliklerden hangisinden x ile y ters orantılıdır?

A) $\frac{y}{2} = -x^3$ B) $y = -x^2$

C) $x+y=6$ D) $\frac{y}{x} = \frac{6}{x^2}$

13) 20 40

$$\frac{5}{T.O} \quad x$$

Yukarıda verilen orantı aşağıdaki problemlerden hangileri için kullanılabilir?

I. 20 işçi bir işi 40 günde bitirirse; 5 işçi aynı işi kaç günde bitirir?

II. 20 km lik yolu 40 saniyede giden bir uçak, 5 km lik yolu aynı hızla kaç saniyede gider?

III. 20 kg undan 40 tane ekme yapılırsa, 5 kg undan kaç tane ekme yapılır?

IV. Bir aile, 20 lt sütü 40 günde tüketirse; 5 günde kaç litre süt tüketilir?

A) Yalnız I B) I ve IV C) II ve III D) III ve IV

14) Şekildeki aracın resmi 1:400 ölçeği kullanılarak çizilmiştir.

Aracın gerçek uzunluğu 500 cm ise, resimdeki uzunluğu kaç cm dir?

A) 12,5 B) 1,25 C) 0,125 D) 0,0125



15) Bir dikdörtgenin eninin boyuna oranı $\frac{3}{5}$ ve çevresi 32 cm ise bu dikdörtgenin alanı kaç cm^2 dir?

A) 15 B) 30

C) 45 D) 60

16) Babayla kızının yan yana yer aldığı bir fotoğrafta, babanın boyu 3 cm iken kızının boyu 1,5 cm'dir. Babanın gerçek boyu 180 cm olduğuna göre, kızının boyu kaç santimetredir?

A) 90 B) 85 C) 62 D) 50

17) Aynı nitelikte makinelerin kullanıldığı bir atölyede 5 haftada bitirilecek bir iş, bu makinelerden 10 tane daha satın alınarak 3 haftada bitiriliyor.

Bu atölyede başlangıçta kaç makine vardı?

A) 9 B) 10 C) 15 D) 20

18) Mevcudu 20 kişiden fazla olan bir sınıfta, erkek öğrencilerinin sayısının kız öğrencilerin sayısına oranı 5:9 dur.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Sınıfta en az 9 kız öğrenci vardır.

B) Sınıf mevcudu 28 kişi olabilir.

C) Sınıfta en az 10 erkek öğrenci vardır.

D) Sınıfta kız öğrencilerin sayısı erkek öğrencilerin sayısından en az 8 fazladır.

19) 40 cm boyundaki bir kaktüsün boyu 2 hafta sonunda 46 cm olmuştur. Bu kaktüsün haftalık uzama miktarının aynı olduğu kabul edilirse, 2 ay tamamlandığında boyu kaç santimetre olur?

A) 43 B) 47 C) 52 D) 64

20)

$$\frac{x-15}{6x} = \frac{2}{7} \text{ ise } x \text{ kaçtır?}$$

A) -21 B) -10 C) 10 D) 21

EK 4. ÇALIŞMA YAPRAKLARI

ÇALIŞMA YAPRAĞI 1

(Oran-Orantı)

1) Grup arkadaşınızdan izin alarak ayak altından göbeğe kadar olan boylarının uzunluğunu, göbekten baş ucuna kadar olan boylarının uzunluğuna bölün. Aynı şekilde tüm boyun uzunluğunu, yerden göbeğe kadar olan boyun uzunluğuna bölün. Her iki bölümün sonucunu karşılaştırın.

2) Elde ettiğimiz bölümler arasında bir ilişki vardır.

3) 3 ölçek şeker ile 2 ölçek saf su karıştırıldığında, çözeltinin yoğunluğunu ifade eden matematiksel değere denir.



4) 6 tane şekerin fiyatı 2,4 TL'dir. 15 tane şekerin fiyatı nedir?



5) Şeker sayılarını karşılaştırınız. Bu bölüme denir.

ÇALIŞMA YAPRAĞI 2

6) Aşağıdaki oran çiftlerinden hangileri arasında orantı kurulabilir? Nedenini açıklayınız.

a) $\frac{3}{7}$ ile $\frac{27}{63}$

b) $\frac{4}{6}$ ile $\frac{20}{18}$

c) $\frac{3}{8}$ ile $\frac{5}{6}$

7) Aşağıdaki oranlarda bilinmeyen terimi bulunuz.

a) $\frac{30}{48} = \frac{x}{8}$

b) $\frac{6}{y} = \frac{2}{9}$

c) $\frac{4\frac{1}{2}}{\frac{2}{4}} = \frac{w}{\frac{1}{3}}$

8) $\frac{4}{2} = \frac{8}{4} = k$ ifadesinde k sayısına denir.

9) Nazan, yandaki dikdörtgenlerin benzer olduğunu düşünmektedir. Filiz'e göre de bunlar benzer değildirler. Sizce kim haklı? Nedenini açıklayınız.



ÇALIŞMA YAPRAĞI 3

(Doğru Orantı)

- 1) Bir musluk bir havuzu 24 saatte doldurduğuna göre, 12 havuzu kaç saatte doldurur?



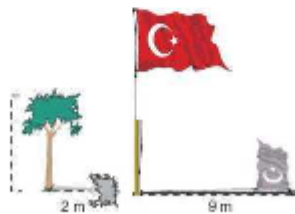
- 2) Bir arabanın deposunda 16 litre yakıt bulunmaktadır. Araba her 100 km'de 4 litre yakıt tükettiğine göre yakıtın tamamı bitince araba kaç km yol almış olur? Yakıt miktarı ile alınan yol arasındaki ilişkiyi grafik çizerek gösteriniz.



- 3) a ve b doğru orantılıdır. $a=45$ iken $b=12$ ise $a=60$ iken b kaçtır?

- 4) x, y, z sayıları sırasıyla 4, 5 ve 6 sayılarıyla doğru orantılıdır. $x+y+z=135$ ise y kaçtır?

- 5) Bir bayrak direğinin gölgesinin uzunluğu ile bir ağacın boyu ve gölgesinin uzunluğu verilmiştir. Verilenlere göre bayrak direğinin yüksekliğini bulunuz.



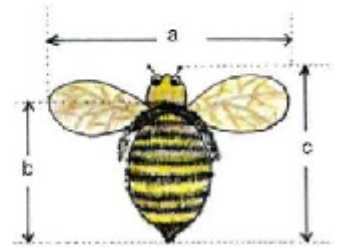
ÇALIŞMA YAPRAĞI 4

(Doğru Orantı)

1) Yandaki ürünlerden hangisini almak daha hesaplıdır? Açıklayınız



2) Yandaki resimde bir arının 1 : 0,5 ölçekli resmi verilmiştir. $a = 4$ cm, $b = 5$ cm, $c = 6$ cm olduğuna göre arının gerçek kanat genişliğini, gerçek gövde uzunluğunu ve arının gerçek vücut uzunluğunu bulunuz.



3) $\frac{a}{b} = \frac{3}{4}$ ise $\frac{2a+b}{2b-a}$ oranını bulunuz.

4) $\frac{a}{b} = \frac{2}{3}$ ve $\frac{c}{b} = \frac{5}{9}$ ise $\frac{c}{a}$ oranını bulunuz.

5) Nişasta(5 ile orantılı)
Su(9 ile orantılı)
Şeker(3 ile orantılı)
Gül suyu(3 ile orantılı)



Yukarıdaki malzemeler kullanılarak bir tatlı yapılmıştır. Bu tatlıda kullanılan su, gül suyundan 1,2 kg fazladır. Buna göre yapılan tatlının tamamı kaç kg dır?

ÇALIŞMA YAPRAĞI 5
(Ters Orantı)

- 1) Bir miktar toprağı 10 kamyon 12 günde taşıyor. Aynı toprağı 6 kamyon kaç günde taşır?



- 2) 3 traktör bir tarlayı 72 saatte sürüyor. Aynı tarlayı 12 traktör kaç saatte sürer?



3)



Bir hayvanat bahçesinde 7 file 15 gün yetecek yiyecek vardır. Eğer bu hayvanat bahçesinde 5 fil olsaydı bu yiyecek kaç gün yetirdi?

- 4) Birbirine bağlı olan iki dişli çark birlikte hareket ediyor. Büyük olan çarkın 72, küçük olan çarkın 18 dişi vardır. Buna göre küçük çark 1 tur dönerse büyük çark kaç tur döner? Açıklayınız.



- 5) Bir evin duvarları boyanacaktır. 1 işçi bu evi, yalnız başına 12 günde boyayabiliyor. Aynı hızda çalışan işçilerin sayısı 2, 3, 4, 6 ve 12 olursa, evin her bir işçi sayısı için kaç günde boyanacağını tabloda gösteriniz.

ÇALIŞMA YAPRAĞI 6
(Ters Orantı)

- 1) Bir araba A şehrinden B şehrine saatte 80 km hızla giderse 6 saatte varıyor. Bu araba aynı yolu 5 saatte almak için saatteki hızını kaç km artırmalıdır?



- 2) Ali, okulunun düzenlemiş olduğu koşu yarışmalarına katılmıştır. Ali Pazartesi ve Salı günleri koşmuştur. Pazartesi günü Salı gününe göre daha az koşmuştur, fakat Ali Pazartesi günü koşuya daha fazla zaman harcadığına göre, Ali hangi gün daha hızlı koşmuştur? Açıklayınız.



- 3) 30 metre uzunluğundaki bir çubuk 2 ve 3 ile ters orantılı olacak biçimde iki parçaya bölüldüğünde, 2 ile ters orantılı olan parçanın uzunluğu kaç metre olur?

- 4) $a.b=7$ ise $\frac{3a-2b}{a+b}$ oranını bulunuz.

- 5) $a.b=6$ ve $b.c=8$ ise $a:c$ oranı kaçtır?

ÇALIŞMA YAPRAĞI 7

(Bileşik Orantı)

- 1) 3 işçi 6 saat çalışarak 12 tane avize yapmaktadır. Aynı şartlarda 9 işçi 18 tane avizeyi günde kaç saat çalışarak yapar?



- 2) 8 işçi 10 m² lik halıyı 12 günde dokuyor. Aynı kapasitede çalışan 12 işçi 20 m² lik halıyı kaç günde dokur?



- 3) 4 boyacı, günde 8 saat çalışarak bir evi 3 günde boyuyor. Bu evi aynı nitelikteki 6 boyacı günde 4 saat çalışarak kaç günde boyar?



- 4) $\frac{a}{b} = 7$ ve $a.c=12$ ve $\frac{c}{d} = 5$ ise aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) a ile b doğru orantılıdır.
 B) b ile c ters orantılıdır.
 C) a ile c ters orantılıdır.
 D) a ile d doğru orantılıdır.

EK 5. GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN UYGULANDIĞI DERS PLANLARI

Konu: Oran- Orantı

Düzyey : 7. Sınıf

Süre: 80 Dakika (2 ders saati)

Öğrenci Sayısı: 31

Kazanımlar:

Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.

Öğrenme Materyalleri: Çalışma Yaprağı 1-2, yazı tahtası vb.

Öğrenme-Öğretme Strateji ve Yöntemi: Gerçekçi Matematik Eğitimi.

Öğretme-Öğrenme Süreci:

Somut Problem Durumunun Sunumu: Gerçek yaşamla bağlantılı somut problemler öğrencilere verilir. Başlama soruları olarak aşağıdaki problemler tahtaya yazılarak öğrencilerin konu hakkında fikir yürütmesi sağlanır.

Soru 1: Ali, bisikleti ile 1 saatte 20 km yol alıyorsa, sabit hızla 2 ve 3 saatin sonunda kaç km yol alır?

Soru 2: 60 TL parası olan Kadir parasının bir kısmıyla bilgisayar oyunu, bir kısmıyla yiyecek ve kalan kısmıyla da kitap almıştır. Kadir'in yiyeceğe verdiği paranın, bilgisayar oyununa verdiği paraya oranı $\frac{3}{7}$ dir. Kadir kitap almak için toplam 10 TL para harcadığına göre, bilgisayar oyunu için kaç TL harcamıştır?

İlk aşama olarak, 1. soru tahtaya yazılır ve öğrencilerin kendi grupları içerisinde problemi tartışarak, çözüme yönelik fikirler geliştirmesi sağlanır ve öğrencilere yeterli süre verilir. Daha sonra öğrencilerden söz hakkı almak isteyenlere söz hakkı verilerek problemin çözümüne yönelik görüşleri alınır ve sınıf içerisinde bir tartışma ortamı oluşturulur. Öğrenciler kendi fikirlerini rahat bir biçimde söyleyecekler ve arkadaşlarının söyleyecekleri çözümlerdeki eksik veya yanlış olan kısımları da ortak bir

kanaatle düzeltecekler ve sınıfça yapılan karşılıklı fikir alışverişi sonucunda problemin çözümüne ulaşılır. Daha sonra 2. soru tahtaya yazılır ve 1. soru için uygulanan durumlar aynı şekilde 2. sorunun çözümünde de sırası ile uygulanır.

İkinci aşama olarak, öğrencilerden konu hakkında benzer problemler oluşturmaları istenilir. Öğrencilere soru oluşturma ve çözmeleri için yeterli süre verilir. Öğretmen öğrencilerin arasında dolaşarak kendilerinden beklenileni yapmakta zorlanan öğrencilere ipuçları verir ve istenileni yapmış olan öğrencileri görevlendirilerek arkadaşlarına yardımcı olmalarını sağlar. Öğrencilerden sorularını okumak isteyenlere söz hakkı verilerek sorularını sormaları sağlanır. Diğer öğrenciler arkadaşlarının okudukları soruları çözmeye çalışırlar ve bunun için 1. aşamada olduğu gibi karşılıklı fikir alışverişinin sağlanabilmesi için tartışma ortamı oluşturulur. Öğrenciler arkadaşlarının sorularını çözene kadar, isteyen her öğrenci fikrini söyleyerek sorunun çözümüne katkıda bulunur. Bu işlemler " Orantıyı ve doğru orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar." kazanımı elde edilene kadar devam eder.

Üçüncü aşama olarak, Oran- Orantı Çalışma Yaprağı-1 ve Çalışma Yaprağı 2 öğrencilere dağıtılır ve öğrenciler hem kendi grubundaki arkadaşlarından hem de sınıftaki istediği arkadaşından sorunun çözümüne yönelik yardım alabilir. Öğretmen öğrencilerin arasında dolaşarak, soruları çözmüş öğrencileri görevlendirerek soru çözümünde zorlanan öğrencilere yardımcı olmaları sağlanır. Sorular öğrenciler tarafında çözüldükten sonra sınıf içerisinde yine tartışma ortamı oluşturularak çalışma yaprağındaki sorular çözülür. Problemleri öğrencilerin kendi çözüm yolları ile çözmeleri sağlanır. Öğretmen konuyu aktaran değil soruların çözümünde öğrencilere rehberlik yapan ve tartışma ortamının konunun amacından uzaklaşmasına engel olan konumdadır.

Konu: Doğru Orantı

Düzyey : 7. Sınıf

Süre: 120 Dakika (3 ders saati)

Öğrenci Sayısı: 31

Kazanımlar:

Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.

Doğru orantı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.

Öğrenme Materyalleri: Çalışma Yaprağı-3-4, yazı tahtası vb.

Öğrenme-Öğretme Strateji ve Yöntemi: Gerçekçi Matematik Eğitimi.

Öğretme-Öğrenme Süreci:

Somut Problem Durumunun Sunumu: Gerçek yaşamla bağlantılı somut problemler öğrencilere verilir. Başlama soruları olarak aşağıdaki problemler tahtaya yazılarak öğrencilerin konu hakkında fikir yürütmesi sağlanır.

Soru 1. 12 dakikada 800m koşan Ali aynı tempoyla 9 dakika daha koşarsa toplam kaç m yol koşmuş olur?

Soru 2. 24 kişilik ve 36 kişilik sınıfların bulunduğu bir okulda 24 kişilik sınıfların sayısı ile 36 kişilik sınıfların sayısı sırasıyla 3 ve 5 ile doğru orantılıdır. Bu okulda toplam 24 tane sınıf olduğuna göre, 24 kişilik kaç sınıf vardır?

İlk aşama olarak, sorular tahtaya yazılır ve öğrencilerin kendi grupları içerisinde problemleri tartışarak çözüme yönelik fikirler geliştirmesi sağlanır ve öğrencilere yeterli süre verilir. Daha sonra öğrencilerden söz hakkı almak isteyenlere söz hakkı verilerek problemlerin çözümüne yönelik görüşleri alınır ve sınıf içerisinde bir tartışma ortamı oluşturulur.

Öğrenciler kendi fikirlerini rahat bir biçimde söyleyecekler ve arkadaşlarının söyleyecekleri çözümlerdeki eksik veya yanlış olan kısımları da ortak bir kanaatle düzelterek ve sınıfça yapılan karşılıklı fikir alışverişi sonucunda problemlerin çözümüne ulaşılır. (Bu süreç, konuya başlama problemleri olarak yazılan bütün problemler için aynı şekilde sürdürülür.)

İkinci aşama olarak, öğrencilerden konu hakkında benzer problemler oluşturmaları istenilir. Öğrencilere soru oluşturma ve çözmeleri için yeterli süre verilir. Öğretmen öğrencilerin arasında dolaşarak kendilerinden beklenileni yapmakta zorlanan öğrencilere ipuçları verir ve istenileni yapmış olan öğrencileri görevlendirilerek arkadaşlarına yardımcı olmalarını sağlar. Öğrencilerden sorularını okumak isteyenlere söz hakkı verilerek sorularını sormaları sağlanır. Diğer öğrenciler arkadaşlarının okudukları soruları çözmeye çalışırlar ve bunun için 1. Aşamada olduğu gibi karşılıklı fikir alışverişinin sağlanabilmesi için tartışma ortamı oluşturulur. Öğrenciler arkadaşlarının sorularını çözene kadar, isteyen her öğrenci fikrini söyleyerek sorunun çözümüne katkıda bulunur. Bu işlemler " Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar. ve Doğru orantı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar." hedefleri elde edilene kadar devam eder.

Üçüncü aşama olarak, Çalışma Yaprağı 3 ve 4 öğrencilere dağıtılır. Öğrenciler hem kendi grubundaki arkadaşlarından hem de sınıftaki istediği arkadaşından sorunun çözümüne yönelik yardım alabilir. Öğretmen öğrencilerin arasında dolaşarak, soruları çözmüş öğrencileri görevlendirerek soru çözümünde zorlanan öğrencilere yardımcı olmaları sağlanır. Sorular öğrenciler tarafında çözüldükten sonra sınıf içerisinde yine tartışma ortamı oluşturularak çalışma yaprağındaki sorular çözülür. Problemleri öğrencilerin kendi çözüm yolları ile çözmeleri sağlanır. Çalışma Yaprağı 3 Çalışma Yaprağı 4' de doğru orantı hesaplamaları mevcuttur. Çalışma Yaprağı 3 ve 4 ile bu verilmek istenilen kazanımlar pekiştirilmiştir.

Öğretmen konuyu aktaran değil soruların çözümünde öğrencilere rehberlik yapan ve tartışma ortamının konunun amacından uzaklaşmasına engel olan konumdadır.

Konu: Ters Orantı

Düzyey : 7. Sınıf

Süre: 120 Dakika (3 ders saati)

Öğrenci Sayısı: 31

Kazanımlar:

Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.

Doğru orantı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.

Öğrenme Materyalleri:: Çalışma Yaprağı-5-6, yazı tahtası vb.

Öğrenme-Öğretme Strateji ve Yöntemi: Gerçekçi Matematik Eğitimi.

Öğretme-Öğrenme Süreci:

Somut Problem Durumunun Sunumu: Gerçek yaşamla bağlantılı somut problemler öğrencilere verilir. Başlama soruları olarak aşağıdaki problemler tahtaya yazılarak öğrencilerin konu hakkında fikir yürütmesi sağlanır. (İlk problemin çözümünde öğrencilerin sıkıntı yaşadığı görülmesi durumunda bir veya birkaç tane problem daha yazılabilir)

Soru 1. Bir traktör bir tarlayı 12 günde sürerse, 4 traktör aynı tarlayı kaç günde sürer?

Soru 2. Ali dede 6 ve 8 yaşlarındaki 2 torununa 35 tane şekeri yaşları ile ters orantılı olarak paylaşıyor. Buna göre en çok şeker alan torun, kaç şeker almıştır?

Daha sonra öğrencilerden söz hakkı almak isteyenlere söz hakkı verilerek problemin çözümüne yönelik görüşleri alınır ve sınıf içerisinde bir tartışma ortamı oluşturulur. Öğrenciler kendi fikirlerini rahat bir biçimde söyleyecekler ve arkadaşlarının söyleyecekleri çözümlerdeki eksik veya yanlış olan kısımları da ortak bir kanaatle düzelterek ve sınıfça yapılan karşılıklı fikir alışverişi sonucunda problemlerin çözümlerine ulaşılır.

İkinci aşama olarak, öğrencilerden konu hakkında benzer problemler oluşturmaları istenilir. Öğrencilere soru oluşturma ve çözmeleri için yeterli süre verilir. Öğretmen öğrencilerin arasında dolaşarak kendilerinden beklenilene yapmakta zorlanan öğrencilere ipuçları verir ve istenilene yapmış olan öğrencileri görevlendirilerek arkadaşlarına yardımcı olmalarını sağlar. Öğrencilerden sorularını okumak isteyenlere söz hakkı verilerek sorularını sormaları sağlanır. Diğer öğrenciler arkadaşlarının okudukları soruları çözmeye çalışırlar ve bunun için 1. aşamada olduğu gibi karşılıklı fikir alışverişinin sağlanabilmesi için tartışma ortamı oluşturulur. Öğrenciler arkadaşlarının sorularını çözene kadar, isteyen her öğrenci fikrini söyleyerek sorunun çözümüne katkıda bulunur. Bu işlemler " Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar.ve Doğru orantı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar." hedefleri elde edilene kadar devam eder.

Üçüncü aşama olarak, "Doğru orantılı ve ters orantılı nicelikler arasındaki ilişkiyi açıklar." kazanımı için hazırlanmış olan Çalışma Yaprağı- 5 ve 6 öğrencilere dağıtılır. Öğrenciler hem kendi grubundaki arkadaşlarından hem de sınıftaki istediği arkadaşından sorunun çözümüne yönelik yardım alabilir. Öğretmen öğrencilerin arasında dolaşarak, soruları çözmüş öğrencileri görevlendirerek soru çözümünde zorlanan öğrencilere yardımcı olmaları sağlanır. Sorular öğrenciler tarafında çözüldükten sonra sınıf içerisinde yine tartışma ortamı oluşturularak çalışma yaprağındaki sorular çözülür. Öğrencilerin, problemleri kendi çözüm yolları ile çözmeleri sağlanır. Böylece konu ile ilgili kazanımların GME yöntemi ile öğrencilere kazandırılması hedeflenir.

Öğretmen konuyu aktaran değil soruların çözümünde öğrencilere rehberlik yapan ve tartışma ortamının konunun amacından uzaklaşmasına engel olan konumdadır.

Konu: Bileşik Orantı

Düzyey : 7. Sınıf

Süre: 80 Dakika (2 ders saati)

Öğrenci Sayısı: 31

Kazanımlar:

Doğru orantı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar.

Öğrenme Materyalleri: Çalışma Yapağı-7, yazı tahtası vb.

Öğrenme-Öğretme Strateji ve Yöntemi: Gerçekçi Matematik Eğitimi.

Öğretme-Öğrenme Süreci:

Konuya gerçek hayat problemleri ile başlanır. Başlama soruları olarak aşağıdaki problem tahtaya yazılarak öğrencilerin konu hakkında fikir yürütmesi sağlanır.

Soru 1. 8 işçi 10 m^2 lik halıyı 12 günde dokuyor. Aynı kapasitede çalışan 12 işçi 20 m^2 lik halıyı kaç günde dokur?

İlk aşama olarak, 1. soru tahtaya yazılır ve öğrencilerin kendi grupları içerisinde problemi tartışarak çözüme yönelik fikirler geliştirmesi sağlanır ve öğrencilere yeterli süre verilir. Daha sonra öğrencilerden söz hakkı almak isteyenlere söz hakkı verilerek problemin çözümüne yönelik görüşleri alınır ve sınıf içerisinde bir tartışma ortamı oluşturulur. Öğrenciler kendi fikirlerini rahat bir biçimde söyleyecekler ve arkadaşlarının söyleyecekleri çözümlerdeki eksik veya yanlış olan kısımları da ortak bir kanaatle düzelterek ve sınıfça yapılan karşılıklı fikir alışverişi sonucunda problemin çözümüne ulaşılır.

İkinci aşama olarak, öğrencilerden konu hakkında benzer problemler oluşturmaları istenilir. Öğrencilere soru oluşturma ve çözmeleri için yeterli süre verilir. Öğretmen öğrencilerin arasında dolaşarak kendilerinden beklenileni yapmakta zorlanan öğrencilere ipuçları verir ve istenileni yapmış olan öğrencileri görevlendirilerek arkadaşlarına yardımcı olmalarını sağlar. Öğrencilerden sorularını okumak isteyenlere

söz hakkı verilerek sorularını sormaları sağlanır. Diğer öğrenciler arkadaşlarının okudukları soruları çözmeye çalışırlar ve bunun için 1. aşamada olduğu gibi karşılıklı fikir alışverişinin sağlanabilmesi için tartışma ortamı oluşturulur. Öğrenciler arkadaşlarının sorularını çözene kadar, isteyen her öğrenci fikrini söyleyerek sorunun çözümüne katkıda bulunur. Bu işlemler "Doğru orantı ve ters orantıyla ilgili problemleri çözer ve kurar." hedefi elde edilene kadar devam eder.

Üçüncü aşama olarak, Çalışma Yaprığı-7 öğrencilere dağıtılır ve öğrenciler hem kendi grubundaki arkadaşlarından hem de sınıftaki istediği arkadaşından sorunun çözümüne yönelik yardım alabilir. Öğretmen öğrencilerin arasında dolaşarak, soruları çözmüş öğrencileri görevlendirerek soru çözümünde zorlanan öğrencilere yardımcı olmaları sağlanır. Sorular öğrenciler tarafında çözüldükten sonra sınıf içerisinde yine tartışma ortamı oluşturularak çalışma yaprağındaki sorular çözülür. Problemleri öğrencilerin kendi çözüm yolları ile çözmeleri sağlanır. Öğretmen konuyu aktaran değil soruların çözümünde öğrencilere rehberlik yapan ve tartışma ortamının konunun amacından uzaklaşmasına engel olan konumdadır.

EK 6. İZİN YAZILARI

Evrak Tarih ve Sayısı: 16/12/2014-80766



T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı :14065294-044/
Konu :Anketler

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : a) 12/11/2014 044/74509 sayılı yazınız.
b) Nevşehir İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nün 02/12/2014 tarihli ve 044/5927085 sayılı yazısı,

Nevşehir İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden alınan ilgi yazıda; Enstitünüz İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Şeyma GÖZKAYA'nın "Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 7. Sınıf Oran-Oranlı Konusuna Ait Kazanımların Öğretiminde Öğrenci Başarılarına ve Öğretmenin Kalınlığına Etkisi" konulu anket çalışmasını Nevşehir İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bağlı Damar İbrahim Paşa Ortaokulu 7. sınıf öğrencilerine yapmasında bir sakınca olmadiğı, eğitim- öğretime aksatmadan Okul Müdüründe gözetimi ve sorumluluğunda yapması, araştırma sonucundan İl Millî Eğitim Müdürlüğüne bilgi verilmesi kaydıyla uygun görülütüğü bildirilmektedir.

Balgilerinizi ve gereğini rica ederim

e-izmalıdır

Prof.Dr. Hasan YETİM
Rektör Yardımcısı

EK :
1- İlgi (b) yazı ve ekleri (2 Sayfa)

Evrakı Doğrulamak İçin : http://193.255.55.15/en/Vison-Surgu/evrak/izine_izine.aspx?V=D6L5X:ED6

Fax : 38661

Erciyes Üniversitesi T.Cay Yarı Millîyetli 38039 KAYSERİ
Telefon: +90 352 437 29 47
E-Posta: ugra@ok.erciyes.edu.tr

Ayrıntılı bilgi için İribar: Eskiir Y. İmza
Çakır: +90 352 417 20 25
Elektronik A&G: okp@epris.erciyes.edu.tr

Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.



T.C.
NEVŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 49405861/44/5927085
Konu: Anket İznî.

02/12/2014

ERCİYES ÜNİVERSİTESİ İLK ÖZELCİLİK
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)
KAYSERİ

İlgi : a) 13.11.2014 tarihli ve 17186 sayılı yazınız.

b) Nevşehir Valiliği, İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nün 28.11.2014 tarihli ve 49405861/44/5803675 sayılı Oluru.

Erciyes'te Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Şeyma GÖZKAYA'nın, ilimiz Damat İbrahim Paşa Ortaokulu 7.Sınıf Öğrencilerine yönelik "Gerçekçi Matematik Eğitimi Desteği Öğretim Yönteminin 7.Sınıf Oran-Oran Konusuna Ait Kazanımların Öğretiminde Öğrenci Başarılarına ve Öğretmenin Kalberliğine Etkisi" konulu anket uygulama talebinin, uygun görülmesine ilişkin ilgi (b) olarak gönderilmiştir.

Bilgilerinizi ve anket sonucunun bir örneğinin Müdürlüğümüze gönderilmesi hususunda gereğini arz ederim.

Osman ŞİMŞEK
İl Millî Eğitim Müdürü

EK- Olur (1 Adet)

02 ARA 2014

Yazı Kayıt ve Alın Birim : Sınıf Kağıt - 50/00 Sayfa : 01
Elektronik Adres : nevsehir@mevs.gov.tr
www.mev.gov.tr

Ayınık - 50/00 Sayfa : 01/01
Tel : 0384 211 79 11
Fax : 0384 211 20 68



T.C.
NEVŞEHİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 49405861/44/5803673
Konu: Anket İzini

28/11/2014

VALİLİK MAKAMINA

Hği : Kayseri İnciyes Üniversitesi Rektörlüğü, Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının 14.11.2014 tarihli ve 14053294-044/17186 sayılı yazısı.

İnciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Öğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden Şeyma GÖZKAYA'nın, "Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 7 Sınıf Oran-Oranlı Konusuna Ait Kazanımların Öğretiminde Öğrenci Başarılarına ve Öğrenmelerine Kalitesine Etkisi" konulu ekte sunulan anketin, Hüriz Merkezinde bulunan Derviş İbrahim Paşa Ortaokulu öğrencilerine uygulamaya talep etmektedir.

Anılan anketin, 2014-2015 Eğitim-Öğretim yılında, Eğitim-Öğretimi aksatılmamak şartıyla Okul Müdürlüğünüzün muvafakatıyla Millî Eğitim Müdürlüğüne uygun girilmektedir.

Makamlarınıza da uygun gördüğünü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Osman ŞİMŞEK
İl Millî Eğitim Müdürü

OLUR
28/11/2014

Ahmet SÖLÜK
Vali v.
Vali Yardımcısı

EK 7. İZİN İÇİN YAPILAN ELEKTRONİK POSTA YAZIŞMALARI

RE: İzin

Kimden: Petek Aşkar (petek.askar@gmail.com)
 Gönderme tarihi: 02.06.2015
 Kime: seymagozkaya50@hotmail.com

Sayın Gözkaya,

Ölçeği araştırmanızda kullanabilirsiniz.

İyi çalışmalar,

Petek Aşkar

From: Şeyma GÖZKAYA [mailto:seymagozkaya50@hotmail.com]
Sent: Tuesday, June 02, 2015 10:59 AM
To: petek.askar@gmail.com
Subject: izin

Merhaba hocam, ben Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans Öğrencisiyim. ‘Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 7. Sınıf Oran-Orantı Konusuna Ait Kazanımların Öğretiminde Öğrenci Başarısına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi’’ adlı tez çalışmamda sizin hazırladığımız "MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ" ni kullanabilir miyim?

Teşekkür ederim.

From: Şeyma GÖZKAYA [mailto:seymagozkaya50@hotmail.com]
Sent: Monday, Nov 24, 2014 17:15
To: paskar@hacettepe.edu.tr
Subject: izin

Merhaba hocam, ben Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans Öğrencisiyim. ‘Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 7. Sınıf Oran-Orantı Konusuna Ait Kazanımların Öğretiminde Öğrenci Başarısına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi’’ adlı tez çalışmamda sizin hazırladığımız "MATEMATİK DERSİNE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ" ni kullanabilir miyim?

Teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Şeyma GÖZKAYA

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 11/04/1989, Nevşehir

Medeni Durumu: Bekâr

Tel: 05457161615

E mail: seymagozkaya50@hotmail.com

Yazışma Adresi: Cumhuriyet Mah. Ada Sok. No:20 Çat Kasabası / NEVŞEHİR

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Lisans	Erciyes Ü. Eğitim Fakültesi, İlköğretim Matematik Öğrt.	2011
Lise	Nevşehir (YDA) Lisesi	2007

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2011-2014	Topaç Ortaokulu	Matematik Öğretmeni
2014-2015	Damat İbrahim Paşa Ortaokulu	Matematik Öğretmeni
2015-Halen	Alacaşar Ortaokulu	Matematik Öğretmeni

YABANCI DİL

İngilizce