



**KÜME DESTEKLİ BİREYSELLEŞTİRME TEKNİĞİNİN
YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİN RASYONEL
SAYILAR KONUSUNDAKİ BAŞARILARINA VE
MATEMATİĞE YÖNELİK KAYGI, TUTUM
VE ÖZYETERLİK ALGILARINA ETKİSİ**

Göl DORUK

**Yüksel Lisans Tezi
İlköğretim Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı
Prof. Dr. Abdullah KAPLAN
2016**

(Her hakkı saklıdır)

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

KÜME DESTEKLİ BİREYSELLEŞTİRME TEKNİĞİNİN YEDİNCİ
SINIF ÖĞRENCİLERİN RASYONEL SAYILAR KONUSUNDAKİ
BAŞARILARINA VE MATEMATİĞE YÖNELİK KAYGI, TUTUM VE
ÖZYETERLİK ALGILARINA ETKİSİ

(The Effect of Team-Assisted Individualization Technique on 7th Grade
Students' Achievement in Rational Numbers and Anxiety, Attitude and Self
Efficacy Perceptions Towards Mathematics)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gül DORUK

Danışman: Prof. Dr. Abdullah KAPLAN

ERZURUM
Nisan, 2016

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Prof. Dr. Abdullah KAPLAN danışmanlığında, Gül DORUK tarafından hazırlanan “Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Yedinci Sınıf Öğrencilerin Rasyonel Sayılar Konusundaki Başarılarına ve Matematiğe Yönelik Kaygı, Tutum ve Özyeterlik Algılarına Etkisi” başlıklı çalışma 28/04/2016 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Abdullah KAPLAN

İmza:

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Alper ÇILTAŞ

İmza:

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Muzaffer OKUR

İmza:

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

02.05.2016


Prof. Dr. Kemal DOYMUŞ
Enstitü Müdürü



TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Yedinci Sınıf Öğrencilerin Rasyonel Sayılar Konusundaki Başarılarına ve Matematiğe Yönelik Kaygı, Tutum ve Özyeterlik Algılarına Etkisi” başlıklı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlanılan eserlerin kaynakçada gösterilenlerden olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla doğrularım.

Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

28 / 04 / 2016


Gül DÖRÜK

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KÜME DESTEKLİ BİREYSELLEŞTİRME TEKNİĞİNİN YEDİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİN RASYONEL SAYILAR KONUSUNDAKİ BAŞARILARINA VE MATEMATİĞE YÖNELİK KAYGI, TUTUM VE ÖZYETERLİK ALGILARINA ETKİSİ

Gül DORUK

2016, 121 Sayfa

Bu çalışmanın amacı işbirlikli öğrenme tekniklerinden küme destekli bireyselleştirme tekniği ile yapılan rasyonel sayılar konusunun öğretiminin yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, matematiğe yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik algılarına etkisinin olup olmadığını ortaya çıkarmaktır.

Çalışma, 2013-2014 eğitim-öğretim yılının ilk yarısında bir devlet ortaokulunun yedinci sınıfında öğrenim gören toplam 72 öğrenci ile yürütülmüştür. İlköğretim matematik öğretmeni olan araştırmacı tarafından rasyonel sayılar konusunun öğretimi, 38 öğrenciden oluşan deney grubuna küme destekli bireyselleştirme tekniğine göre, 34 öğrenciden oluşan kontrol grubuna ise mevcut öğretim yöntemine göre yapılmıştır. Araştırma grubunun seçiminde uygun örnekleme yöntemi dikkate alınarak araştırma, araştırmacının matematik öğretmeni olarak görev yaptığı devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Uygulama mevcut öğretim programına bağlı kalınarak altı hafta sürmüştür.

Çalışmanın verileri deney ve kontrol grubuna öntest ve sontest olarak uygulanan Rasyonel Sayılar Başarı Testi, Matematik Kaygı Ölçeği, Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği ve Matematik Özyeterlik Algısı Ölçeği yardımıyla toplanmıştır. Ayrıca öğrencilerin uygulanan tekniğe yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak için Öğrenci Mülakat Formu kullanılmıştır. Öğrenci Mülakat Formu deney grubundan seçilen ve farklı düzeylerde başarı gösteren dokuz öğrenciye uygulanmıştır. Nicel verilerin çözümlenmesinde betimsel ve kestirimsel istatistiksel yöntemler kullanılırken, nitel veriler betimsel tarzda sunulmuştur.

Çalışma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre rasyonel sayılar konusunda daha başarılı oldukları, matematiğe yönelik daha az kaygı duydukları ve matematik özyeterlik algılarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Matematiğe yönelik tutum açısından elde edilen veriler incelendiğinde, deney grubunun puanlarında bir miktar artış görülmesine rağmen deney ve kontrol grubu arasında bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Deney grubundan seçilen öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrencilerin çoğu uygulanan yöntemin başarılarına, kaygılarına, tutumlarına ve özyeterlik algılarına olumlu etki ettiğine yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Küme destekli bireyselleştirme tekniği, matematik başarısı, matematik kaygısı, matematiğe yönelik tutum, matematik özyeterlik algısı.

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

THE EFFECT OF TEAM-ASSISTED INDIVIDUALIZATION TECHNIQUE ON 7TH GRADE STUDENTS' ACHIEVEMENT IN RATIONAL NUMBERS AND ANXIETY, ATTITUDE AND SELF EFFICACY PERCEPTIONS TOWARDS MATHEMATICS

Gül DORUK

2016, 121 pages

The aim of this study is to find out as to whether the subject of rational numbers, taught with team-assisted individualization technique as one of cooperative learning techniques, has any impact on academic success and anxiety, attitude and self-efficacy perceptions towards mathematics of seventh grade students.

The study was conducted in the first semester of 2013-2014 academic year with a total of 72 students in the seventh grade at a state secondary school. The teaching of rational numbers class was taught by the researcher, who is an elementary school mathematics teacher, to the experimental group consisting of 38 students by employing individualized instruction method, whereas the control group consisting of 34 students was taught the same subject using the conventional educational method. By taking into account the appropriate sampling in selection of the survey group, the research was carried out in the state school where the researcher works as mathematics teacher. The survey lasted for six weeks adhering to the existing curriculum.

The Data for the study were collected with the help of pretests and posttests held for the experimental and control group and scales, such as Rational Numbers Achievement Test, Math Anxiety Scale, Attitudes Towards Mathematics and Mathematics Self Efficacy Perception Scale. In addition, Student Interview Forms were used to find out about the perceptions of the students towards the applied technique. Student Interview Forms were filled out by nine students who were selected from the experimental group and showed success at different levels. In the analysis of quantitative data, both descriptive and predictive statistical methods were employed, while qualitative data were presented in descriptive way and without any changes.

At the end of the research, compared to students in the control group, it has been observed that students in the experimental group were more successful in rational

numbers subject, that they had less anxiety towards mathematics and higher perception of self-efficacy in mathematics. When the obtained results are examined in terms of the attitude towards mathematics, although the experimental group showed a relatively small increase in this regard, it has been determined that the difference between the control group and the experimental group was rather insignificant. In the interviews conducted with the students selected from the experimental group, most of the participants pointed out that the employed method affected positively their success, anxiety, attitude and self-efficacy accordingly.

Key Words: Team-assisted individualization technique, mathematics achievement, mathematics anxiety, attitude towards mathematics, mathematics self-efficacy perception.

ÖNSÖZ

Bu araştırmayı yaparken bana yol gösteren, her aşamasında fikirleriyle beni yönlendiren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Abdullah KAPLAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmamın pilot uygulamasını ve ana uygulamasını yaptığım öğrencilerime ve bana anlayış göstererek yardımcı olan okul yönetimi ve öğretmen arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

Bana her zaman destek veren anneme, babama ve kardeşlerim Arzu, Bahar ve Uğur'a sevgilerimi sunarım.

Sıkıntılı anlarımda yanımda olan ve beni sabır ile destekleyen sevgili eşim Muhammet DORUK'a gösterdiği anlayış için teşekkür ederim.

Erzurum-2016

Gül DORUK

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY TUTANAĞI	i
TEZ ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	v
ÖNSÖZ	vii
TABLOLAR DİZİNİ	xi
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xiii

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	5
1.1.1. Problem cümlesi	5
1.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi	5
1.3. Varsayımlar	7
1.4. Sınırlılıklar	8
1.5. Tanımlar	8

İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	10
2.1. Kuramsal Çerçeve	10
2.1.1. İşbirlikli öğrenme.....	10
2.1.2. Küme destekli bireyselleştirme tekniği (KDBT).....	18
2.1.3. Matematiğe yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik algısı.....	21
2.2. İlgili Araştırmalar.....	27

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM.....	36
3.1. Araştırmanın Modeli	36
3.2. Araştırma Grubu.....	37

3.3. Veri Toplama Araçları	38
3.3.1. Rasyonel sayılar başarı testi (RSBT)	39
3.3.2. Matematik kaygı ölçeği (MKÖ)	41
3.3.3. Matematiğe yönelik tutum ölçeği (MYTÖ).....	41
3.3.4. Matematik öz yeterlik algısı ölçeği (MÖAÖ).....	41
3.3.5. Öğrenci mülakat formu (ÖMF)	42
3.4. Verilerin Toplanması	42
3.5. Uygulamanın Yapılması	43
3.5.1. Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulanması	43
3.5.2. Mevcut öğretim yönteminin uygulanması	45
3.5. Verilerin Analizi.....	46
3.6. Çalışmanın Geçerliği İçin Alınan Önlemler	47

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR ve YORUM	48
4.1. Öğrencilerin Rasyonel Sayılar Konusundaki Akademik Başarılarına Yönelik Bulgular	48
4.2. Öğrencilerin Matematik Kaygılarına Yönelik Bulgular	52
4.3. Öğrencilerin Matematik Tutumlarına Yönelik Bulgular.....	57
4.3. Öğrencilerin Matematik Özyeterlik Algılarına Yönelik Bulgular	61

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER	66
5.1. Sonuç ve Tartışma.....	66
5.2. Öneriler	71
KAYNAKLAR	73
EKLER.....	83
EK 1. TASLAK RASYONEL SAYILAR BAŞARI TESTİ.....	83
EK 2. RASYONEL SAYILAR ÜNİTE PLANI VE BELİRTKE TABLOSU	86
EK 3. RASYONEL SAYILAR BAŞARI TESTİ.....	89
EK 4. MATEMATİK KAYGI ÖLÇEĞİ.....	91

EK 5. MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ	92
EK 6. MATEMATİK ÖZYETERLİK ALGISI ÖLÇEĞİ.....	94
EK 7. ÖĞRENCİ MÜLAKAT FORMU	95
EK 8. RASYONEL SAYILAR KONU ÖZETİ KAĞIDI.....	96
EK 9. ÇALIŞMA YAPRAĞI	98
EK 10. RASYONEL SAYILAR İZLEME TESTİ.....	99
EK 11. RASYONEL SAYILAR KONU TESTİ.....	100
EK 12. EN BAŞARILI KÜME SERTİFİKASI	101
EK 13. EN İYİ DAVRANIŞ KÜMESİ SERTİFİKASI	102
EK 14. UYGULAMADAN KARELER	103
EK 15. RESMİ İZİNLER	104
ÖZGEÇMİŞ	106

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 3.1.	Araştırmanın Yöntemsel Planı	37
Tablo 3.2	RSBT Madde Analizi Sonuçları.....	40
Tablo 4.1	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin RSBT'den Aldıkları Öntest ve Sontest Puanları.....	48
Tablo 4.2.	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin RSBT Öntest ve RSBT Sontestten Elde Ettikleri Başarı Puanlarına Uygulanan İlişkili Örneklem t-Testi	49
Tablo 4.3.	Deney ve Kontrol Grubuna Göre Öğrencilerin RSBT Öntest ve RSBT Sontestten Elde Ettikleri Puanlara Uygulanan İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları.....	50
Tablo 4.4.	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MKÖ Öntest ve Sontest Puanları.....	52
Tablo 4.5.	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Öntest ve Sontestten Elde Ettikleri Kaygı Puanlarına Uygulanan İlişkili Örneklem t-Testi.....	53
Tablo 4.6.	Deney ve Kontrol Grubuna Göre Öğrencilerin MKÖ Öntest ve Sontestten Elde Ettikleri Puanlara Uygulanan İlişkisiz Örneklem t-Testi	54
Tablo 4.7.	Deney ve Kontrol Grubunun MKÖ Öntestten Aldıkları Puanlar Üzerinden Düzeltilmiş MKÖ Sontest Puanlarına Uygulanan Ancova Testi.....	55
Tablo 4.8.	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MYTÖ Öntest ve Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	57
Tablo 4.9.	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MYTÖ Öntest ve MYTÖ Sontestten Elde Ettikleri Tutum Puanlarına Uygulanan İlişkili Örneklem t-Testi	58
Tablo 4.10.	Deney ve Kontrol Grubuna Göre Öğrencilerin MYTÖ Öntest ve MYTÖ Sontestten Elde Ettikleri Puanlara Uygulanan İlişkisiz Örneklem t-Testi	59
Tablo 4.11.	Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MÖAÖ Öntest ve MÖAÖ Sontestten Aldıkları Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri.....	61

Tablo 4.12. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MÖAÖ Öntest ve MÖAÖ Sontestten Elde Ettikleri Özyeterlik Algı Puanlarına Uygulanan İlişkili Örneklem t-Testi.	62
Tablo 4.13. Deney ve Kontrol Grubuna Göre MÖAÖ Öntest ve MÖAÖ Sontestten Elde Ettikleri Puanlara Uygulanan İlişkisiz Örneklem t-Testi	63
Tablo 4.14. Deney ve Kontrol Grubunun MÖAÖ Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş MÖAÖ Sontest Puanlarına Uygulanan Kovaryans Analizi ...	64



KISALTMALAR DİZİNİ

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics
MÖY	: Mevcut öğretim yöntemi
KDBT	: Küme destekli bireyselleştirme tekniği
BÖ	: Birlikte öğrenme
ÖTBB	: Öğrenci takımları-başarı bölümleri
TOT	: Takım oyun turnuva
BİOK	: Birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon
BSBÖ	: Birlikte soralım birlikte öğrenelim
RSBT	: Rasyonel sayılar başarı testi
MKÖ	: Matematik kaygı ölçeği
MYTÖ	: Matematiğe yönelik tutum ölçeği
MÖAÖ	: Matematik özyeterlik algısı ölçeği
ÖMF	: Öğrenci mülakat formu

BİRİNCİ BÖLÜM

1. GİRİŞ

Pozitivist felsefe, 20. yüzyılın başına kadar eğitim anlayışına hâkim olmuştur. Bu felsefede bilginin; nesnel, bireyin dışında olduğu ve keşfedildiği önemli karakteristik özellikleridir. Bilginin nesnel olduğunu, kişinin dışında oluştuğunu ve keşfedilerek ortaya çıkarıldığını savunan pozitivist felsefe, bu yüzyılın ilerleyen dönemlerinde sorgulanmaya başlanmıştır. Bu sorgulamalar neticesinde 20. yüzyılın ortalarından sonra yeni bir paradigma ortaya çıkmıştır. Yeni paradigma bilginin birey tarafından yorumlandığını ve oluşturulduğunu savunmaktadır. Öznel gerçekliğe dayanan bu eğitim yaklaşımı “Yapılandırmacılık” ya da “Oluşturmacılık” (constructivism) isimlerini almıştır (Özden, 2008).

Yapılandırmacı felsefeye göre bilgi, kişi tarafından oluşturulur ve bu durum kişinin çevresi ile etkileşimi sonucunda meydana gelir. Kişi sosyal çevresinden ve kendi kültüründen tamamen bağımsız değildir. Özel olarak, bilgi kişinin bizzat kendi ürünüdür, kişiden soyutlanmış değildir (Baki, 2014). Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında, öğretme eyleminin temel alındığı öğretmen merkezli anlayıştan çok, öğrenmeyi öğrenmenin temel alındığı öğrenci merkezli anlayış söz konusudur. Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, öğrencinin aktif öğrenme içinde olması, yeni öğrendiği bilgileri eski bilgilerle ilişkilendirerek ve anlamlandırarak yapılandırmasını sağlar (Pesen, 2008). Pozitivist geleneği reddeden yapılandırmacılık, öğrenmeyi ve bilgiyi farklı şekilde tanımlamıştır. Yurdakul (2011), yapılandırmacı öğrenmeyi “Bireysel bilişte oluşan anlamların sosyal-kültürel bağlamda özneler arası süreçlerle yeniden oluşturulması” olarak tanımlamaktadır. Bilgiyi ise “bireyin eylemleri ile ve bu eylemlerinden edindiği deneyimlerle ilişkili ancak, bilişin dışında yapılandırılmayan bir olgu” olarak tarif etmiştir.

Yapılandırmacı gelenekte bilginin oluşumuna dair birbiri ile çelişmeyen, birbirini destekleyen iki önemli görüş mevcuttur. Bunlar “Bilişsel Yapılandırmacılık (cognitive constructivism)” ve “Sosyal Yapılandırmacılık (social constructivism)” görüşleridir (Yurdakul, 2011). Bilişsel yapılandırmacılara göre öğrenme Piaget’in öne

sürdüğü; “özümleme, uyma ve dengeleme” süreçleri ile açıklanır (Özden, 2008). Bu süreçte kişi yeni bir durum ile yüz yüze geldiğinde önceki deneyimleri yardımıyla onu anlamlandırmaya gayret eder. Anlamlandırma işlemi bittikten sonra mevcut durum özümсенir. Bu işlemler bittiğinde kişi yeni bilgisini elde etmiş olur. Bu işlem bir dengeleme sürecidir. Kişi karşılaştığı her yeni durumda bu dengeyi korumaya çalışarak, yeni bilgilerini kurar (Baki, 2014). Sosyal yapılandırmacılar için Vygotsky, önemli bir araştırmacıdır. Vygotsky, öğrenmede kişinin içinde bulunduğu kültürün ve kullandığı dilin etkili olduğunu ifade etmiştir (Özden, 2008). Vygotsky ve Piaget, öğrenmenin nasıl gerçekleştiği konusunda farklı düşünmüşlerdir. Piaget öğrenmenin kişinin kendi kendine oluşturduğu bir durum olduğunu belirtirken, Vygotsky bireysel bilişin sosyal bağlamda ortaya çıktığını ifade etmiştir (Özden, 2008; Yurdakul, 2011). Sosyal çevrede, bilgiyi etkileşime girerek oluşturan yetişkinler mevcuttur. Bu bilgiler çoğunlukla dil kullanılarak aktarılır (Yurdakul, 2011). Eğitim literatüründe bu model “işbirlikli öğrenme” olarak isimlendirilmektedir (Özden, 2008). Vygotsky’ye göre akran işbirliği; yapıldığı sosyal kültürel ortam, ortamın yapısı, sosyal statü ve roller ve iletişim yetenekleri ile yakından alakalıdır. İşbirlikli öğrenme ortamları sınıflarda akran işbirliğini sağlayan önemli unsurlardandır (Yurdakul, 2011).

Ekinci (2011), işbirliğine dayalı öğrenmeyi, “Öğrencilerin ortak öğrenme hedeflerini gerçekleştirebilmek için küçük gruplar halinde birlikte çalıştığı ve işbirlikli başarıları için ödüllendirildikleri öğretimsel süreçleri” şeklinde açıklamıştır. Benzer şekilde Bilgin (2006), işbirlikli öğrenmenin “Öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak ve birbirinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirme süreci” olduğunu ifade etmiştir. Doymuş vd. (2004) işbirlikli öğrenme için “Öğrencilerin; hem sınıf hem de diğer ortamlarda küçük heterojen gruplar oluşturularak ortak bir amaç doğrultusunda akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, öz güvenlerini artırdıkları, iletişim, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdikleri, öğrenme-öğretme sürecine aktif olarak katıldıkları bir öğrenme ortamı (Akt., Doymuş, Şimşek ve Şimşek, 2005)” tanımını kullanmışlardır.

İşbirliğine dayalı öğrenmenin eğitim uygulamalarının içinde yer almasının sebepleri arasında başarıyı artırması, üst düzey düşünme becerisini geliştirmesi, öz saygı ve olumlu tutumları geliştirmesi, sosyal becerilerin kazanılması yer almaktadır (Ekinci, 2011). Farklı alanlardaki derslerin öğretiminde kullanılan işbirlikli öğretim

yönteminin “birlikte öğrenme, öğrenci takımları-başarı bölümleri, takım-oyun-turnuva, küme (takım) destekli bireyselleştirme, birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon, grup araştırması, iş birliği-iş birliği, birlikte soralım birlikte öğrenelim ve Jigsaw (birleştirme)” olmak üzere çeşitli teknikleri mevcuttur (Doymuş ve Doğan, 2011). Tüm işbirlikli öğrenme teknikleri, öğrencilerin öğrenmeleri için birlikte çalışacağı ve kendi öğrenmeleri yanında takım arkadaşlarının öğrenmelerinden de sorumlu olacakları düşüncesine dayanır (Ekinci, 2011).

İşbirlikli öğretim yönteminin öğrencilere sunduğu faydaları dikkate alan araştırmacılar çalışmalarında işbirlikli öğretim yöntemini farklı alanlarda kullanmışlardır. Bu araştırmaların çoğunluğunda işbirlikli öğretim yönteminin bilişsel ve duyuşsal anlamda öğrencilere yararlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematik eğitimi açısından düşünüldüğünde de işbirliğine dayalı öğrenme yöntemi, öğrencilerin matematiksel olarak görebilme ve düşünebilme becerilerini kazanabilmede etkin rol oynamaktadır (Hacısalihoglu, Mirasyedioğlu ve Akpınar, 2004).

Matematik öğretiminde, öğrencilere kazandırılması hedeflenen bilişsel kazanımların yanında duyuşsal anlamdaki kazanımlar da önemli bir yer tutmaktadır. Matematik diğer alanlara kıyasla daha çok zihinsel olduğundan bilişsel faktörler bu alandaki öğrenmelerde önemli bir yere sahiptir (Baykul, 2014). Buna karşın Bloom’a (1955) göre öğrenciler arasındaki öğrenme farklılığına %50 bilişsel faktörler, %25 duyuşsal faktörler, son %25 kadarı ise öğrenme-öğretme ortamı gibi diğer faktörler neden olmaktadır (Akt., Baykul, 2014). Çakmak (2003) da bu düşüncayı desteklemiştir. Çakmak’a göre etkili matematik öğretimi üzerinde öğrenci ve öğretmenin duyuşsal özellikleri ile kullanılan öğretim yöntemlerinin niteliği gibi değişkenlerin etkili olduğunu vurgulamıştır. MEB (2013) yayımladığı ortaokul matematik dersi öğretim programında matematiğe yönelik duyuşsal becerileri öğrencilerde kazandırılması beklenen temel beceriler arasında göstermiştir. Bu beceri kapsamında aşağıdaki şekilde açıklamalar yapılmıştır:

“Öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmeleri, öz güven sahibi olmaları, matematiksel değerlere sahip olmaları ve öz düzenleme becerilerini kullanmaları önemlidir. Öğrencilerin matematiksel içerik ve becerilerindeki gelişimlerinin yanı sıra üretken

eğilimlerinin geliştirilmesine de önem verilmelidir. Diğer bir deyişle, matematiği hissedilir, yararlı, uğraşmaya değer bir alan olarak görmeleri sağlanmalıdır. Bu çerçevede öğrencilerin matematikle ilgili duyuşsal gelişimleri, tutum, özgüven ve matematik kaygıları da dikkate alınmalıdır (MEB, 2013, s.vı).”

Öğrencilerin matematik dersi ile kazanması beklenen bilişsel ve duyuşsal beceriler dikkate alındığında işbirlikli öğretim yöntemi ön plana çıkmaktadır. Çünkü işbirlikli öğretim yöntemi ile birlikte öğrenciler sadece akademik anlamda gelişmekle kalmamakta, aynı zamanda derse yönelik ilgisi artmakta, olumlu duygular beslemekte ve sosyal beceriler kazanmaktadır. İşbirlikli öğretim yönteminin matematik öğretimi üzerinde etkililiğinin farkında olan bazı ulusal ve uluslararası kuruluşlar özellikle ortaokul seviyesindeki matematik derslerinde işbirliğine dayalı öğretim yapılmasını önermektedirler (MEB, 2013; NCTM, 2000). Matematik dersinin öğretimi için ön plana çıkan işbirlikli yöntemlerden bir tanesi de küme destekli bireyselleştirme tekniğidir.

Küme destekli bireyselleştirme tekniği, özellikle matematik derslerinin öğretiminde işbirliğine dayalı öğrenme ya da bireysel öğretimin yetersizliğinden dolayı ortaya çıkmıştır. Bu iki öğretim yaklaşımını da benimseyen küme destekli bireyselleştirme tekniği, matematik eğitime yeni bir soluk getirmiş ve sıklıkla önerilmiştir (İflazoğlu, 2000). Küme destekli bireyselleştirme tekniği, hem bireysel hem de işbirliğine dayanan öğretimi ihtiva etmektedir. (Tarım ve Akdeniz, 2003; Slavin, 1982). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin ilkokuldan başlayarak matematik öğretiminde kullanılmasıyla öğrencilerin matematik başarısında artma ve matematiğe yönelik tutumlarında olumlu gelişmeler gözlenecektir (İflazoğlu, 2000).

Ortaokul matematik öğretiminde öğrencilerin hedeflenen bilişsel ve duyuşsal becerileri kazanmasında ilköğretim matematik öğretmenleri birinci derecede sorumludur. Öğretmenlerin öğrencilere faydalı olabilmeleri adına uygun öğretim yöntemlerini tercih etmeleri önemlidir. Matematik eğitimi araştırmacılarının da öğrenme ortamlarını zenginleştirecek ve öğrencileri aktif hale getirecek öğretim yöntemlerini araştırarak öğretmenlere öneriler sunması büyük yarar sağlayacaktır. Bu çalışmanın amacı da küme destekli bireyselleştirme tekniği ile yapılan rasyonel sayılar konusunun öğretiminin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarının

yanında matematiğe yönelik önemli duyuşsal değişkenler olan kaygı, tutum ve özyeterlik algılarının üzerindeki etkisini sınamaktır.

1.1. Problem Durumu

1.1.1. Problem cümlesi

Bu araştırmanın amacı yedinci sınıf öğrencilerinin küme destekli bireyselleştirme tekniği ile yapılan rasyonel sayılar konusunun öğretimini öğrencilerin akademik başarılarına ve matematiğe yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik algılarına etkisini ortaya çıkarmaktır. Bu amaç çerçevesinde aşağıdaki araştırma sorularının yanıtları aranmıştır.

1. Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin rasyonel sayılar konusundaki başarılarına etkisi var mıdır?
2. Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin matematik kaygılarına etkisi var mıdır?
3. Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına etkisi var mıdır?
4. Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin matematik özyeterlik algılarına etkisi var mıdır?
5. Öğrencilerin küme destekli bireyselleştirme tekniğine ilişkin görüşleri nasıldır?

1.2. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın amacı küme destekli bireyselleştirme tekniğinin yedinci sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusundaki başarılarına ve matematiğe yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik algılarına etkisini ortaya çıkarmaktır.

Bu amaç doğrultusunda araştırmanın hipotezleri aşağıda sunulmuştur.

1. Uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniği, “Rasyonel Sayılar” konusunda başarıyı artırmada mevcut öğretim yöntemine göre daha etkilidir.

2. Deney grubuna uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniği, matematik kaygısını azaltmada mevcut öğretim yöntemine göre daha etkilidir.
3. Uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniği, matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmede mevcut öğretim yöntemine göre daha etkilidir.
4. Uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniği, matematiğe yönelik olumlu özyeterlik algısı geliştirmede mevcut öğretim yöntemine göre daha etkilidir.

Matematik öğretiminde işbirlikli öğrenmeye dayalı deneysel araştırmalar incelendiğinde, çalışmalarda çoğunlukla ÖTBB tekniğinin ve KDB tekniğinin akademik başarı, kalıcılık ve matematiğe yönelik tutum açısından geleneksel öğretim yöntemlerine göre karşılaştırıldığı ortaya çıkmıştır. Araştırmaların bir kısmında da işbirliğine dayalı öğrenme yaklaşımı bir teknikle sınırlandırılmadan mevcut yöntemlere karşı üstün olup olmadığı ortaya çıkarılmak istenmiştir. Çalışma yapılan sınıf düzeyleri incelendiğinde yedinci sınıf öğrencileri üzerine sınırlı sayıda çalışmanın mevcut olduğu tespit edilmiştir. Bu sınıf düzeyinde yapılan çalışmaların geometri (Kale, 2007), cebir (Gelici ve Bilgin, 2012), istatistik ve olasılık (Efe, 2011) öğrenme alanları ile sınırlı olduğu görülmüştür. Yedinci sınıf “Rasyonel Sayılar” konusunun öğretiminde işbirliğine dayalı öğretimin yapılarak etkililiğinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu anlamda yapılan çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

Yapılan literatür incelemesinde matematik eğitimi üzerine küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulandığı çalışma sayısının oldukça az olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ülkemizde ise özellikle 2011 yılı ve sonrasında küme destekli bireyselleştirme tekniğine yönelik çalışmaların yoğunlaştığı göze çarpmaktadır. Yapılan çalışmaların ikinci sınıf (Koç, 2015), dördüncü sınıf (Tarım, 2000), beşinci sınıf (İflazoğlu, 2000; İflazoğlu ve Gömleksiz, 2001), altıncı sınıf (Yıldırım, 2011), yedinci sınıf (Efe, 2011; Gelici ve Bilgin, 2011) ve sekizinci sınıf (Erkoç ve Dinç Artut, 2016) öğrencileri üzerine olduğu görülmüştür. Yedinci sınıf öğrencileri üzerine yapılan çalışmaların “istatistik ve olasılık” konusu (Efe, 2011) ve cebir öğrenme alanına (Gelici ve Bilgin, 2012) yönelik olduğu dikkat çekmiştir. Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin yedinci sınıf öğrencilerinin “Rasyonel Sayılar” konusunun öğretiminde

kullanılmasına ilişkin bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar rasyonel sayılar konusunun öğretiminde küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulanması konusunda fikir vereceği ve literatüre yenilik getireceği düşünülmektedir.

Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulanması sonucunda etkisinin araştırıldığı bağımlı değişkenler çoğunlukla akademik başarı (Efe, 2011; Erkoç ve Dinç Artut, 2016; Gelici ve Bilgin, 2012; İflazoğlu, 2000; İflazoğlu ve Gömleksiz, 2001; Koç, 2015; Özdoğan, 2008; Slavin vd., 1982; Tarım, 2001; Yıldırım, 2011), kalıcılık (Erkoç ve Dinç Artut, 2016; Koç, 2015), matematiğe yönelik tutum (Efe, 2011; Gelici ve Bilgin, 2012; İflazoğlu, 2000; Özdoğan, 2008; Slavin vd., 1982; Yıldırım, 2011), sosyal beceri (Koç, 2015), eleştirel düşünme (Gelici ve Bilgin, 2012) ve motivasyon (Efe, 2011) olmuştur. Öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde önemli etkileri olan ve matematik başarısının anlamlı yordayıcıları olan matematik kaygısı ve matematik özyeterlik algısı bu çalışmalarda kullanılmamıştır. Bu yüksek lisans tez çalışması ile küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulanmasıyla elde edilen sonuçlar, akademik başarı ve matematiğe yönelik tutum açısından değerlendirilmesinin yanında matematik kaygısı ve matematik özyeterlik algısı açılarından da değerlendirilmiştir. Bu sayede küme destekli bireyselleştirme tekniğinin etkilerinin ayrıntılı olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmadan elde edilecek sonuçların alan yazına katkı sağlayarak öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu duygular besleyebilmesi adına önemli olacağı düşünülmektedir.

1.3. Varsayımlar

1. Araştırmada elde edilen matematik başarı testinin öntest ve sontest puanları öğrencilerin gerçek düzeylerini yansıtmaktadır.
2. Araştırmaya katılan öğrenciler, kullanılan MKÖ, MYTÖ ve MÖAÖ ölçeklerini gerçekçi ve samimi cevaplandırmışlardır.
3. Kontrol edilemeyen değişkenler, deney ve kontrol gruplarının her ikisini de aynı şekilde etkilemiştir.
4. Araştırmada kullanılan RSBT testindeki sorular ve MKÖ, MYTÖ, MÖAÖ ölçeklerindeki maddeler çözüme ulaştırıcı ve amaca uygundur.
5. Deney grubunun işbirlikli öğrenme yöntemine alışmaları için yapılan iki haftalık öğretim yeterli olmuştur.

6. Deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler sınıf dışında birbirlerinden etkilenmemişlerdir.
7. Öğrenciler ölçme araçlarının uygulanması süreçlerinde yaklaşık aynı ölçüde güdülenmişlerdir.

1.4. Sınırlılıklar

1. Çalışma, Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan ve illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasında sonlarda yer alan bir ilin merkez ilçesindeki bir devlet ortaokulunun yedinci sınıfında öğrenim gören, bir deney ve bir kontrol grubunu oluşturan öğrencilerle sınırlıdır.
2. Araştırmanın konusu ortaokul yedinci sınıf “Rasyonel Sayılar” konusu ile sınırlıdır.
3. Araştırmanın nicel bulguları deney ve kontrol gruplarına uygulanan RSBT, MKÖ, MYTÖ ve MÖAÖ'den aldıkları puanlar ile sınırlıdır. Araştırmanın nitel bulguları ise deney grubundaki farklı başarı düzeylerinden dokuz öğrenci ile yapılan mülakatlar ile sınırlıdır.
4. Araştırma işbirlikli öğrenme tekniklerinden yalnızca küme destekli bireyselleştirme tekniği ile sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

İşbirlikli öğrenme: Öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak ve birbirlerinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirme sürecidir (Açıkgöz, 2003).

Kaygı: Kişinin bir uyarana karşı karşıya kaldığında yaşadığı, bedensel, duygusal ve zihinsel değişimlerle kendini gösteren bir uyarılmışlık durumudur (Taş, 2005 akt. Arı, Savaş ve Konca, 2010). Genellikle kötü bir şey olacaktıymış düşüncesiyle ortaya çıkan ve sebebi bilinmeyen gerginlik duygusudur (TDK, 2015).

Matematik kaygısı: Matematikle uğraşırken veya matematiğin kullanılması gerektiği durumlarda ortaya çıkan, belirtileri fiziksel olarak da gözükken, matematikle ilgili çözümü, öğrenme ve başarıyı, kısaca matematik yapmayı engelleyen mantık dışı panik, telaş, utanma, kaçınma, başaramama ve korku duygusu (Bekdemir, 2009).

Tutum: Bir kimsenin ele alınan bir nesneye, bir duruma veya olaya karşı olan olumlu veya olumsuz tavrıdır (Turanlı, Karakaş Türker ve Keçeci, 2008).

Özyeterlik: Bireyin bir performansı başarmak için gerekli etkinlikleri düzenleme ve yapabilme kapasitesine dair olan yargılarıdır (Bandura, 1997).

Matematik özyeterlik: Bireyin matematikle ilgili görevleri başarıyla tamamlaması için kendi yeteneğine dair inançlarıdır (Hackett ve Betz, 1989).



İKİNCİ BÖLÜM

2. KURAMSAL ÇERÇEVE ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Çerçeve

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın üzerine kurulduğu kuramsal çerçeve tanıtılmıştır. Bu çalışma küme destekli bireyselleştirme tekniği ile yapılan rasyonel sayılar konusunun öğretiminin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin başarılarına ve matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz yeterlik algılarına etkisinin olup olmadığının ortaya çıkarılması amacıyla yapılmıştır. Bu bağlamda ilerleyen bölümlerde işbirlikli öğrenme, küme destekli bireyselleştirme tekniği ve matematiğe yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik algısı hakkında bilgiler sunulmuştur.

2.1.1. İşbirlikli öğrenme

Yapılandırmacı felsefenin eğitim dünyasındaki yansımalarından bir tanesi olan işbirliğine dayalı öğrenme, öğrencilerin öğrenme ve araştırma grupları içinde birlikte etkinlik yapma esasına dayalı interaktif bir öğrenme-öğretme yöntemi olarak tanımlanmaktadır (Hacısalıhoğlu vd., 2004). Bilgin (2006), işbirlikli öğrenmeyi, öğrencilerin küçük gruplar halinde çalışarak ve birbirinin öğrenmesine yardım ederek öğrenmeyi gerçekleştirme süreci olarak tanımlamıştır. Doymuş, Şimşek ve Bayrakçı (2004) göre işbirlikli öğrenme, öğrencilerin; hem sınıf hem de diğer ortamlarda küçük heterojen gruplar oluşturularak ortak bir amaç doğrultusunda akademik bir konuda birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı oldukları, özgüvenlerini artırdıkları, iletişim, problem çözme ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirdikleri, öğrenme-öğretme sürecine aktif olarak katıldıkları bir öğrenme yaklaşımıdır (Akt., Doymuş vd., 2005).

İşbirliğine dayalı öğrenmeye ilişkin farklı tanımlamalar yapılsa da bir takım ortak ilkeler üzerine kurulmuştur. Demirel'e (2000) göre işbirliğine dayalı öğretim modelinin temel ilkeleri; grupların en az dört en fazla altı öğrenciden oluşması,

öğrenmenin grup içerisinde ayrı ayrı ve öğrencilerin etkileşimi sonucunda gerçekleşmesi, gruplar arası yarışmanın bireysel yarışmadan daha ön planda olması, sınıftaki farklı yetenek ve sosyal yapıya sahip bireyleri kaynaştırması ve aralarındaki arkadaşlık ilişkisini olumlu yönde etkilemesi, öğrencilerin bilişsel öğrenmelerinin yanında duyuşsal ve sosyal yönlerini geliştirmesidir.

Çetin (2010), işbirliğine dayalı öğrenme çalışmaları ile tanınmış araştırmacıların işbirliğine dayalı öğrenmede olumlu bağımlılık, yüz yüze etkileşim, bireysel değerlendirme, kişiler arası yetenek ve grup işlem sürecinin beş önemli öge olduğunu kabul ettiklerini belirtmiştir.

İyi bir şekilde yapılandırılmış işbirlikliğine dayalı öğrenmenin ilk koşulu öğrencilerin birlikte “batacaklarını ya da çıkacaklarını” düşünmeleridir. İşbirlikli öğrenmede grup üyelerinin iki sorumluluğu vardır. Birincisi derste işlenen konuyu öğrenmek, diğeri ise grup üyelerinin konuyu öğrenmelerini sağlamaktır. Bu iki sorumluluğu ifade eden kelime olumlu bağımlılıktır. Olumlu bağımlılık öğrencinin arkadaşı başarılı olmadığı sürece kendisinin de başarılı olamayacağı düşüncesidir. Başarının elde edilebilmesi için öğrencinin grup arkadaşları ile kendi çabasını birleştirmesi şarttır (Ekinci, 2011).

Olumlu bağımlılığı geliştirmede ödüllerin önemli bir yeri vardır. Ödüller, öğrencinin ilgi ve hobilerine göre imkânlar dâhilinde seçilir. Bir konu başarıldığı zaman ya da önceden belirlenen kriterlere ulaşıncaya ödüllendirme yapılır. Belli kriterlere ulaşmada başarılı olan grup ödüllendirilir. Kriterleri tamamlayan diğer gruplara ise sonraki çalışmalara güdülenmeleri için de ayrı bir ödül verilebilir. Eğer öğrencilerin tümü başarılı ise tüm sınıfa bir ödül verilir. Ödüllendirme stratejisi öğrencilerin motivasyonunu artırmada, konuları daha iyi öğrenmelerine ve yardımlaşma duygularını artırmada olumlu etkileri vardır (Doymuş vd., 2005).

İşbirliğine dayalı öğrenmenin önemli ilkelerinden biri de öğrencilerinin yüz yüze etkileşim içinde bulunmalarıdır. Bu ilke ile öğrencilerin etkili öğrenmelerini sağlamak için birbirine destek vermeleri, birbirlerini yüreklendirmeleri ve yardımlaşmaları kastedilmektedir (Bayrakçıken, Doymuş ve Doğan, 2013). Öğrenciler bu etkileşim sayesinde birbirlerine yardım ederler, dönüt verirler, yapılanları birbirleriyle tartışır (Açıkgöz, 2003). Senemoğlu (1997) da benzer şekilde yüz yüze

etkileşim sayesinde öğrencilerin; birbirine etkili ve faydalı yardım sağladığını, kaynakları paylaştıklarını, bilgiyi verimli işlediklerini, geri bildirimde bulunduklarını, arkadaşlarını cesaretlendirdiklerini ve birbirlerine güvenle yaklaştıklarını ifade etmiştir.

İşbirlikliğine dayalı öğrenme ile birlikte öğrenciler çoğunlukla öne sürülen bir düşünceyi kritik edebilme, kendine ve başkalarına güvenme, empati yapabilme, arkadaşları ile güzel ilişkiler kurma, ve aktif olarak derse katılma ve dinleme gibi sosyal beceriler kazanırlar (Doymuş ve Doğan, 2011). Ural (2007), işbirlikli öğrenme sürecinde öğrencilerin sorun çözme, iletişim becerileri, karar verme, zaman yönetimi, başkalarına saygı duyma gibi sosyal becerilerinin de gelişeceğini belirtmiştir.

Grup süreci, işbirlikli öğrenmenin temel özelliklerinden bir tanesidir. İşbirlikli öğrenme modeli ile arzu edilen hedeflere ulaşılmasında grupların verimli çalışması gerekmektedir. Grup etkinliklerinin yararlı olup olmadığı, etkinliklerin devam ettirilip ettirilmeyeceği konularında grubun karar vermesi, grup süreci olarak ifade edilir. Grup sürecinin başlıca amacı gruptaki öğrencilerin ne kadar etkin olduklarını belirlemek ve etkinliklerini artırmaktır (Ekinci, 2011).

Slavin (1990), işbirlikli öğrenmede her öğrencinin eşit başarı fırsatına sahip olmasının gerekliliğini vurgulamıştır. Eşit başarı fırsatı terimi ile kastettiği, başarı durumlarına bakılmaksızın tüm öğrencilerin diğer arkadaşları ile eşit bir şekilde çabalamaları ve yapılan katkıların değerlendirilmeye alınmasıdır. Eşit başarı fırsatının olduğu gruplarda bireyler arasında rekabet bulunmaz. Her öğrenci, kendi seviyesine göre değerlendirilir ve öğrencilerin ilerlemesi ayrı ayrı takip edilir.

İşbirlikliğine dayalı öğrenmenin gerçekleşmesinde grupların uygun bir şekilde oluşturulması hayati öneme sahiptir. Grup küçük tutulduğunda başarı düzeyi en yüksek olur. Ödevin karmaşıklığına göre kişi sayısı artırılabilir. İşbirliğine dayalı öğrenmeyi ilk kez tanıtan öğretmen, grupları öğrencilerin oluşturmasına izin verebilir. Ancak işbirliğine dayalı öğrenme öğrenciler tarafından anlaşıldıktan sonra en büyük yarar benzeşik olmayan gruplarda meydana gelir (Ekinci, 2011). Doymuş ve Doğan (2011), gruplardaki öğrenci sayısının iki-altı arasında olmasının ve büyük çoğunlukla heterojen grupların tercih edilmesinin önerildiğini ifade etmişlerdir. İşbirlikli öğrenmede grupların heterojenliğinden kasıt grup üyelerinin; akademik başarı, çeşitli sosyal becerileri, ailelerin sosyoekonomik düzeyleri, cinsiyetleri, değişik kişisel özellikleri vb, yönlerden

farklı olmalarıdır. Bu şekilde farklı üyelerden oluşan gruplarda üyeler birbirinin eksikliklerini tamamlayabilirler (Doymuş ve Doğan, 2011). Pesen (2008), işbirliğine dayalı öğrenme grupları oluşturulurken öğrencilerin temel puanlarından yararlanıldığını belirtmiştir. Temel puanın öğrencinin daha önceki sınavlarından aldığı puanların ortalaması olduğunu ifade etmiştir.

İşbirlikli öğretim yönteminin sağlıklı bir şekilde uygulanmasında öğretmen önemli bir unsurdur. Tüm sınıf aktivitelerinde olduğu gibi işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında öğretmen öğrencilere yol gösterici olmalı, çalışmalarını kolaylaştırmalı ve olabildiğince süreci hızlandırmalıdır. Özellikle, öğrencilerin fikir alışverişinde bulunabilecekleri sosyal ortamları hazırlamalıdır. Grupların aktif ve verimli bir şekilde çalışabilmeleri adına grup başkanının seçilmesi ve öğrenme aktivitelerinin düzenlenmesi öğretmen tarafından yapılmalıdır (Bayrakçı vd., 2013). Grup çalışması sırasında öğrencilerden çıkan ve arı kovanlarından çıkan seslere benzer gürültülere izin vermelidir (Pesen, 2008). Ekinci (2011), öğretmenlerin, işbirliğine dayalı öğrenme modelinin tekniklerine göre bir dizi sorumluluğu olduğunu ifade etmiştir. Bu sorumlulukları; bilgi sunumu, kümeleri oluşturma, ödevler hazırlama, öğrenciler ile kümelerin gelişimini takip etme, küçük kümelere öğretim yapma, gelişimleri kayıt altına alma ve ödül verme olarak açıklamıştır.

İşbirlikli öğrenme modelinde kullanılan grup çalışmaları ile geleneksel sınıflarda uygulanan küme çalışmaları birbirinden oldukça farklıdır. Küme çalışmasında öğrencilerin bireyselliği ön plandadır. Öğrenciler öğrenmeleri gereken konuya bireysel olarak odaklanırlar ve çalışırlar (Bayrakçı vd., 2013). Bu durum işbirliğine dayalı öğrenmenin ana ilkelerinden olan öğrencilerin arkadaşları ile girdikleri iletişim sonucunda öğrenme ilkesi ile bağdaşmaz. Bu nedenle her küme çalışmasının grup çalışması olduğunu söylemek doğru değildir. Ayrıca öğrencileri küçük kümelere yerleştirerek beraber çalışmalarını söylemek de işbirliğine dayalı öğrenmeyi gerçekleştirme olmaz. Çünkü bu şekilde uygulanan bir öğrenme yöntemi; bazı grup üyelerinin çalışmadan başarıyı paylaşması, başkalarının işlerini başkalarına yaptırdığının hissedilmesi ve rahatsız olunması, başarı düzeyi yüksek olan öğrencilerin ön plana çıkmasına karşın başarı düzeyi düşük öğrencilerin durumlarının daha kötüye gitmesi, başarı düzeyi yüksek öğrencilerin başarı düzeyi düşük öğrencilerin düşüncelerine değer vermemesi gibi nedenlerden verimli olmamaktadır (Pesen, 2008).

Küme çalışmalarında öğrenciler genellikle sevdikleri arkadaşları ile birlikte olmak isterler. Ayrıca başarılı öğrenciler başarısız olanlarla aynı kümede olmak istemezler (Kılıç, 2006). Bu durum işbirlikli öğrenmenin mantığına aykırıdır. Çünkü işbirlikli öğrenmede bireyler hem kendi anlamalarından hem de diğer grup üyelerinin anlamalarından sorumludurlar. Gruptaki her üye, diğer üyeler başarılı olmadıkları sürece kendilerinin de başarılı olamayacaklarını bilmelidir. Bunun sonucu olarak öğrenciler, diğer arkadaşlarına yardımcı olarak arkadaşlarının da öğrenmelerini sağlamalıdır (Ural, 2007).

İşbirliğine dayalı öğrenmenin akademik, sosyal, psikolojik, ölçme değerlendirme boyutlarında faydaları vardır. Bu faydalar Bayrakçeken ve diğerleri (2013) tarafından listelenmiştir. İşbirlikli öğrenme modelinin akademik faydaları arasında; “Düşünme becerilerini geliştirmesi, eleştirel düşünmeyi teşvik etmesi ve tartışma ortamında öğrencilerin fikirlerini açıklama fırsatı vermesi, hem sınıf içi hem de sınıf dışında öğrencilerin yeteneklerini ve pratiklerini arttırması, sözlü iletişim becerilerin gelişmesi, öğrenme sorumluluğu alma, keşfedici ve etkin bir öğrenme ortamı sağlaması, hem öğrenci hem de öğretmenlerin bilgilerini üst düzeye çıkarmalarına yardımcı olması, yarış temelli olmaktan ziyade öğrenme temelli yaklaşımı teşvik etmesi, yapılandırmacı yaklaşıma uyması, öğrencilerin araştırma yapma ve derse katılım oranını arttırması (s. 29-32)” yer almaktadır.

İşbirlikli öğrenme modelinin sağladığı sosyal faydalar; “Öğrencilerin sosyal destek sistemlerini ve sosyal iletişimini geliştirme, problemleri cevaplamada olumlu bir anlayış sağlama ve çatışmaların çözülmesini sağlayan destekleyici bir çerçeve oluşturma, kişiler arası ilişkilerde kişilerin birbirine karşı sorumluluklarını geliştirme, Empati yapmayı destekleme, farklı anlamaları cesaretlendirme ve işbirliğini arttırmak için uygun bir ortam oluşturma, bireysel sorumluluğu devam ettirirken ekip oluşturmaya sağlama ve öğrencilerin rolleri ile ilgili iş ve topluluk modellemeyi uygulama, erkek öğrencilerin liderlik becerilerini artırdığı gibi bayan öğrencilerin de liderlik becerilerini artırma, bireysel ve sınıf halinde yapılan çalışmalara göre sosyal ve akademik ilişkiler kurmayı daha iyi geliştirme (s. 32-37)” şeklindedir.

İşbirlikli öğrenme modeli psikolojik olarak; “öz saygıyı geliştirir, üstün nitelikli bir öğrenci modeli geliştirir, öğrencileri yardım almaya ve özel eğitimi kabule

cesaretlendirir (s. 37-40)”. Alternatif değerlendirme tekniklerinin kullanılması, öğretmen ve öğrenciye anında geri bildirim sağlaması ve grupları yönetmenin tek tek öğrencileri kontrol etmekten daha kolay olması işbirlikli öğrenme modelinin ölçme ve değerlendirme açısından faydalarıdır.

İşbirlikliğine dayalı öğrenme hazırbulunuşluk düzeyinin önemli olduğu matematik eğitimi için özel bir anlam taşır (Açıkgöz, 1992). Yapılan araştırmalar matematik derslerinde işbirlikliğine dayalı öğrenmenin çeşitli yaş grubundaki öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal becerilerinde etkili olduğunu göstermiştir (Erkoç ve Dinç Artut, 2016; Dirlikli, 2015; Gelici ve Bilgin, 2012; Koç, 2015; Marangoz, 2010; Özdoğan, 2008; Slavin vd., 1982; Ural, Umay ve Argün, 2008; Vaughan, 2002). İşbirliğine dayalı matematiği öğrenme yöntemi, öğrencilerin matematiksel olarak görebilme ve düşünebilme becerilerini kazanabilmede etkin rol oynamaktadır. Öğrencilerin matematiğin dayandığı esasların derinliklerindeki doğasını anlayabilmeleri için matematiksel olarak görebilmeli ve düşünebilmelidirler. Bu yaklaşımda matematik ve uygulamalarının diğer disiplinlerle olan öğrenim-öğretim etkinlikleri ilişkilendirilmelidir. Matematiğin arkasındaki işlem dokusu ve modellerinin gözlenmesi, matematiksel kavramları keşfetmeyi ve zihinden yapılandırmayı kolaylaştırır (Hacısalıhoğlu vd., 2004). İşbirlikli öğrenme yöntemi ile öğrencilerde zamanla, öğrenme için işbirliği yapma becerisi, sorumluluk duygusu, iletişim becerileri ve aralarında iş bölümü yapma becerileri gelişir. İşbirlikli öğrenme yönteminde, öğrenciler derse aktif olarak katılırlar, soru sorarlar, açıklama yapabilirler, örnek verirler ya da verilen örneği eleştirebilirler, öğrenmenin sağlanması için daha iyi güdülenmişlerdir. İşbirlikçi öğretim yönteminin uygulamasında öğrencilerin oturma düzeni de öğretmenler tarafından ayarlanır ve birbirleriyle yüz yüze gelerek en iyi şekilde iletişim kurmaları sağlanır (Tan, 2005). Bu yöntem, öğrencilerin birbirine yardım etmek için iletişime geçmeleri, risk almaktan korkmamaları ve keşiflere teşvik etmesi, hata yapma kaygısını azaltması, grup üyeleri arasında güven duygusunu geliştirmesi açısından matematik eğitimi için yararlıdır (Tarım ve Akdeniz, 2003). İşbirlikli öğrenmenin uygulandığı matematik derslerinde öğrencilerin matematikten daha çok zevk aldıkları, öğrenmek için daha fazla motive olma eğiliminde oldukları görülmüştür (Johnson ve Johnson, 1990). İşbirliğine dayalı öğrenme öğrencilerin konuya ilişkin başarılarının yanında o konuya yönelik ilgi ve tutumlarını da olumlu yönde etkiler. Bu nedenle

işbirliğine dayalı öğrenme geliştirilmesi güç olan ve çoğunlukla ihmal edilen duyuşsal becerilerin kazanılmasında da etkindir (Doymuş vd., 2005). İşbirliğine dayalı öğrenmede başarının yakalanabilmesi için tüm grup üyelerinin gruba katkı sağlaması gereklidir. Bu durum öğrencilerin özsaygı ve özyeteneklerinin olumlu etkilenmesini sağlamaktadır. Ayrıca öğrencilerin hata yapma korkusu ve kaygısı azalmaktadır. Öğretmen-öğrenci etkileşiminin yanı sıra öğrenci-öğrenci etkileşimini de sağlamaktadır. Bu etkileşim, öğrencilerin öğrenme sürecinde akranlarından da yararlanmalarını sağlar (Pesen, 2008).

Hacısalıhoğlu ve diğerleri (2004), işbirliğine dayalı matematik öğrenmenin yararlarını Johnson ve Roger'den (1994) aktarmıştır. İşbirliğine dayalı matematik öğrenmenin; “Matematiksel düşünme becerisine, matematiksel düşünmeye dayalı ifade edebilme becerisine, grup içinde farklı fikirleri tartışarak yeni sonuçların elde edilmesi sonucu zihinsel gelişime, grup içinde işbirliğine dayalı etkileşimli çalışmalar sınıfın başarı ortalamasını artırmasına, sosyal becerilerin gelişmesine, problem çözümlerinde karar verme sürecinin azaltılmasına (s. 29,30)” önemli faydaları vardır.

İşbirlikli öğrenme modelinin çeşitli teknikleri mevcuttur. Bu tekniklerde olumlu bağımlılık, bireysel değerledirebilirlik gibi temel ilkeler ortaktır. Bu teknikleri birbirinden farklılaştıran taraf, öğretimin yapılandırılması ve sınıf ortamının düzenlenmesindedir (Açıkgöz, 1992). Bu yöntemlerden en yaygın olarak kullanılanlar; “Birlikte öğrenme (BÖ), Öğrenci takımları-başarı bölümleri (ÖTBB), Takım oyun turnuva (TOT), Küme (Takım) destekli bireyselleştirme (KDB), Birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon (BİOK), Grup araştırması, İşbirliği-işbirliği, Birlikte soralım, birlikte öğrenelim (BSBÖ), Jigsaw (birleştirme) teknikleridir (Doymuş ve Doğan, 2011, s. 151).”

Birlikte öğrenme tekniği; öğretim hedeflerinin belirlenmesi, grup büyüklüğüne karar verme, öğrencilerin gruplara ayrılması, sınıfın düzenlenmesi, öğretim malzemelerinin planlanması, akademik işin açıklanması, bireysel değerlendirme, istendik davranışların belirlenmesi, öğrenci davranışlarının yönlendirilmesi, grup çalışmasına yardımcı olma, işbirliği becerilerini öğretebilmek için araya girme, dersi sona erdirmeye, grubun ne kadar iyi çalıştığının değerlendirilmesi, anlaşmazlıklar ve akademik çelişkiler oluşturma aşamalarından oluşmaktadır (Doymuş ve Doğan, 2011).

Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği, altı aşamada uygulanmaktadır. İlk olarak öğrenciler heterojen bir şekilde en fazla altı kişilik gruplara ayrılır. Öğrenme konusu gruplara verilir. Hangi grup ya da grupların sunum yapacakları belirlenir. Grup çalışmaları tamamlandıktan sonra her bir öğrenciye bireysel test verilir. Öğrenciler aldıkları puanlara göre başarı sırasına dizilir. Son olarak bireysel başarılar toplanarak grup başarısı bulunur, en başarılı gruba ödül verilir (Doymuş ve Doğan, 2011).

Takım-oyun-turnuva tekniğinin ÖTBB'den farklı olan yanı öğrenci takımları temsilcilerinin birbirleriyle yarışmasıdır. Öğretmen dersle ilgili sunumunu yaptıktan sonra öğrenciler heterojen gruplara ayrılırlar ve birlikte çalışırlar. Her bir takımda bulunan öğrenciler konuyu birbirlerine öğrettikten sonra, diğer takımlardaki öğrencilerden yakın başarı düzeyinde olan iki öğrenciyle turnuva masasında yarışırlar. Turnuva haftada bir kez yapılır. Turnuva masasında kazanan öğrenciler, takımına belli bir puan kazandırır (Bayrakçı vd., 2013).

Birleştirilmiş işbirlikli okuma ve kompozisyon tekniğinde sınıftaki her okuma grubundan ikişer kişilik takımlar oluşturulur. Öğretmen bir okuma grubu ile çalışırken, ikişer kişilik çalışma takımları karşılıklı öğretme tekniği ile birbirlerine anlamlı okuma ve yazma becerileri kazandırmaya çalışırlar. Takımlar, testleri hazırlama, yazma ve yazdıklarını gözden geçirme ve düzeltmede birbirlerine yardım ederler. Takımlar, okuma ve yazma ödevlerinin tümünde, üyelerin gösterdiği performans ortalamasına göre ödüllendirilir (Bayrakçı vd., 2013).

Grup araştırması tekniği, bireyler arası diyaloga dayanır. Bu yöntemde öğrenmenin duyuşsal ve sosyal yönlerine önem verilir. Öğrenciler, kendilerine verilen bir konuyla ilgili çalışma planı yaparlar, planlarını uygulayıp bilgi toplarlar, ulaştıkları bilgileri çok yönlü bir problemin çözümünde kullanarak sentezlere varırlar ve araştırma sonuçlarını sunarak sınıftaki arkadaşlarıyla paylaşırlar (Bayrakçı vd., 2013).

İşbirliği-işbirliği tekniğinin temel felsefesi eğitimin; öğrencilerin doğal merakını, zeka ve yeteneklerini ortaya çıkarıcı ve geliştirici bir role sahip olmasının gerektiği anlayışıdır. Bu teknikte öğrenci merkezli sınıf tartışması, öğrenci takımlarının oluşturulması, takımların konularının ve alt konularının seçimi, alt konuların sunumu, takımların sunum için hazırlanması, takım sunumları ve değerlendirme basamakları takip edilir (Doymuş ve Doğan, 2011).

Birlikte soralım, birlikte öğrenelim tekniğinde sırasıyla; grupların oluşturulması, konunun okunması, öğrencilerin soru hazırlaması, grup sorusunun hazırlanması, grup sorularının gönderilmesi, grup sorularının yanıtlanması, yanıtların sınıfa sunulması, grup sunumunun değerlendirilmesi, grup sürecinin değerlendirilmesi, bütün sınıf tartışması ve sınav işlemleri yapılır (Bayrakçı vd., 2013)

Jigsaw (birleştirme) tekniğinde yine heterojen gruplar oluşturulur. Öğrencilerin çalışacağı konu belli bölümlere ayrılır. Her üye konunun bir boyutundan sorumlu uzmandır. Farklı takımlardan uzmanlar, ortak konularını tartışmak üzere toplanırlar ve sonra konularını takım arkadaşlarına öğretmek üzere kendi takımlarına dönerler. Bu sürecin sonunda tüm konulara ilişkin bir kısa sınav ya da farklı bir değerlendirme yapılır (Ekinci, 2011)

Bu çalışmada, matematik eğitimi için geliştirilmiş olan küme destekli bireyselleştirme tekniği üzerine odaklanılmıştır. Bu nedenle küme destekli bireyselleştirme tekniği ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

2.1.2. Küme destekli bireyselleştirme tekniği (KDBT)

Literatürde “team-assisted individualization technique” olarak yer alan teknik ülkemizde “küme destekli bireyselleştirme tekniği” veya “takım destekli bireyselleştirme tekniği” olarak kullanılmış ve literatürümüze girmiştir. Bu çalışmada standardı sağlamak adına bu teknik küme destekli bireyselleştirme tekniği olarak adlandırılmıştır.

Matematik öğretiminde kullanılmak üzere geliştirilmiş olan teknik (Pesen, 2008), bireysel öğretim ile işbirlikli öğretimin birleşimidir (Tarım ve Akdeniz, 2003; Slavin, 1982). Slavin, Lavey ve Madden (1986) tarafından geliştirilen bu teknik farklı yeteneklere sahip öğrenme takımı ve yüksek performans gösteren takımı ödüllendirme gibi özelliklere sahiptir (Ekinci, 2011). KDBT tüm bireylerin öğrenmelerinin belli bir düzeyde beklendiği sınıflar ile özel materyallere ihtiyaç duyan kaynaştırma öğrencilerinde uygulanabilir. (Slavin, 1982). İflazoğlu (2000), ilkokuldan itibaren KDBT'nin sınıflarda uygulanmasıyla öğrencilerin matematik başarılarının artacağını ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştireceklerini ifade etmiştir. Slavin (1990) bu yöntemin geleneksel yöntemlere göre öğrencilerin daha hızlı ilerleme sağladığını,

özellikle başarı düzeyi düşük olan öğrencilerin diğer öğrencilere göre daha fazla ilerleme kat ettiklerini belirtmiştir. KDBT'nin matematik eğitiminde uygulanmasına yönelik yapılan araştırmalarda söz konusu yöntemin geleneksel öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin akademik olarak daha başarılı oldukları (Yıldırım, 2011), öğrendikleri bilgilerin daha uzun süre zihinlerinde kaldığı (Erkoç ve Dinç Artut, 2006), matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirdikleri (Özdoğan, 2008), matematik dersine ve öğrenmeye yönelik motivasyonlarının arttığı (Efe, 2011), sınıf içinde olumlu davranışlar sergiledikleri, özgüvenlerinin arttığı, arkadaşlık ilişkilerinin geliştiği (Slavin vd., 1982), sosyal becerilerin (Koç, 2015) ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştiği (Gelici ve Bilgin, 2012) tespit edilmiştir. Sayıları az da olsa, bazı araştırmacılar KDBT'nin matematiğe yönelik olumlu tutum (İflazoğlu, 2000) ve öz saygı (İflazoğlu ve Gömleksiz, 2001) geliştirmede geleneksel yöntemlere göre farklılık göstermediğini belirlemişlerdir. KDBT'nin uygulandığı öğrenciler öğrenmenin kolaylaştığını, matematiğin daha eğlenceli, heyecanlı hale geldiğini dolayısıyla matematik sevgilerinin arttığını, bilgi paylaşımından memnun olduklarını, korkularının azaldığını ve başarı sertifikalarının onları güdülediğini dile getirmişlerdir. Bu tekniğin olumsuz yanının ise grup arkadaşlarından bazılarının çalışmaması, yeterli çabayı göstermemesi ve grup arkadaşları ile yaşanan anlaşmazlıkların oluşması olduğunu ifade etmişlerdir (Gelici ve Bilgin, 2011; Tarım, 2001).

Bayrakçeken ve diğerleri (2013) küme destekli bireyselleştirme tekniğini şu şekilde özetlemişlerdir:

“Bu yöntemde öğrencilerden dört ya da altı kişilik heterojen gruplar oluşturulur. Her öğrenci önce kendi seçeceği başka bir öğrenci ile birlikte programlı öğrenme materyalini kullanarak çalışır. Öğrenciler gerekli okuma ve çalışma yapraklarını tamamladıktan sonra, ünitenin alt bölümleri ile ilgili küçük bir teste ve daha sonra da ünitenin tamamıyla ilgili bir izleme testine tabi tutulur. Birlikte çalışan bu iki öğrenci birbirlerinin cevap kâğıtlarını puanlarlar. Takımların puanları, her üyenin her hafta tabi tutulduğu testlerden elde ettiği puanlar toplanarak belirlenir. Takım puanı, belirlenen takım başarı ölçütünü aşarsa her üye, bir belge ile ödüllendirilir. Bu teknikte bir takım diğerine karşı yarışmaz, sadece takım önceden belirlenen takım

standardını aşmaya çalışır. Ayrıca öğretmen testleri puanlama ve kayda geçirme işi ile ilgilenmez. Öğretmen bu iş için ayıracağı zamanı, gerektiğinde öğrencilere birebir yardım etmede ve grup olarak açıklamalarda bulunmakta kullanır (s. 18).”

Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin; takımlar (kümeler), öğretmen anlatımı, çalışma yaprakları, izleme testleri, konu sınavları ve başarı sertifikaları önemli karakteristik özellikleridir. Bu temel bileşenler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır:

1. *Takımlar*: Her küme etnik grup, cinsiyet, başarı düzeyi (yüksek, orta, düşük) vb. gibi özellikler dikkate alınarak dört-beş öğrenciden oluşur. Sınıftaki kız erkek, etnik grup, başarı düzeyi oranları kümelere eşit olarak paylaştırılır. Her dört haftada aynı kriterler dikkate alınarak yeni kümelere yerleştirilirler (Slavin, 1985).
2. *Öğretmen anlatımı*: Öğretimi yapılması düşünülen konu ya da konulara yönelik haftanın ilk iki saatinde bütün sınıfa konunun öğretimi öğretmen tarafından yapılır. Öğretmen konuyu kavramsal olarak anlatır ve bir takım örnekler kullanır (Tarım ve Akdeniz, 2003).
3. *Çalışma yaprakları*: Çalışma yaprakları her birinde dört sorunun yer aldığı kutucuklardan oluşmaktadır. Her kutucukta işlenen konunun tamamına yönelik sorular yer almaktadır. Kutucukların her biri diğer kutucuklarla benzer özelliktedir. Öncelikle tüm öğrencilere çalışma yaprağı dağıtılır. Çalışma yaprağının dağıtılmasının ardından öğrencilerin bireysel olarak çalışmaları istenir. Her kutucuk üzerinde bireysel çalışma bitince öğrenciler arkadaşları ile çalışma yapraklarını değiştirirler ve birbirilerini kontrol ederler. Bu iş için her öğrenciye çalışma yapraklarının cevap anahtarları verilir. Burada ulaşılması beklenen hedef en az bir kutucuğun kümenin tüm elemanları tarafından çözülmesidir. Bu hedefe ulaşan küme, küme cingıllarını söylemeye hak kazanır (Tarım, 2001).
4. *İzleme testleri*: Öğrenciler çalışma yaprakları üzerine küme olarak çalışmalarının ardından izleme testine girerler. İzleme testlerinde yer alan sorular çalışma yapraklarındaki sorularla benzer özelliktedir. İzleme testlerindeki sorular ezberleme yoluyla cevaplanabilecek tarzda olmamalıdır. Öğrenciler izleme testlerini grup olarak değil, bireysel olarak cevaplarlar ve

değerlendirilirler (Pesen, 2008). Öğrenciler ilk olarak verilen izleme testi İzleme Tesi A olarak isimlendirilir. A testi öğrenciler tarafından cevaplandıktan sonra arkadaşları tarafından kontrol edilir. Eğer A testinden %80 başarı gösterilmiş ise öğrenci Konu Sınavı'na girmeye hak kazanır. Eğer A testinden başarılı olunamamış ise A testi ile paralel olan İzleme Tesi B öğrenciye verilir. B testinden başarılı olan öğrenci Konu Sınavı'na alınır (Efe, 2011).

5. *Konu sınavı:* Konu sınavları her haftanın sonunda yapılır. O hafta işlenen konuları kapsar. Öğrenciler bireysel olarak sınava girerler ve değerlendirilirler. Kümede bulunan öğrenciler elde ettikleri puanlara göre küme başarılarını etkilerler (Tarım ve Akdeniz, 2003).
6. *Başarı sertifikaları:* Her haftanın sonunda küme üyelerinin tamamladığı konu sayısına ve konu sınavı puanlarına bakılarak öğretmen bir küme puanı hesaplar. Önceden belirlenmiş ölçütlere bakılarak kümeler “süper”, çok iyi” ve “iyi” küme olarak seçilirler ve başarılı olan kümeler sertifika ile ödüllendirilirler (Slavin, 1985).

2.1.3. Matematiğe yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik algısı

Matematik en çok, öğretiminin katı bir sınıf ortamında yapılmasıyla ve öğrencilerin bu dersten korkmasıyla bilinmektedir. Bu yüzden çoğu öğrenci matematikte hata yapmaktan oldukça korkar (Tarım, 2001). Matematik öğretiminin öğrencilerde kazandırmayı hedeflediği bilişsel kazanımların yanında duyuşsal anlamdaki kazanımlar da önemli bir yer tutmaktadır. Matematik diğer alanlara kıyasla daha çok zihinsel olduğundan bilişsel faktörler bu alandaki öğrenmelerde önemli bir yere sahip olsa da (Baykul, 2014), Bloom'a (1955) göre öğrencilerin öğrenmelerine etki eden faktörlerin yarısı bilişsel, diğer yarısı ise duyuşsal ve öğrenme-öğretme ortamlarından kaynaklanan özelliklerdir. (Akt., Baykul, 2014).

Ülkemizde revize edilen ortaokul matematik dersi öğretim programında öğrencilerin matematiğe yönelik kazanması gereken duyuşsal beceriler üzerinde durulmuştur. Bu anlamda MEB (2013) aşağıda verildiği gibi tavsiyelerde bulunmuştur.

“Öğrencilerin matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmeleri, öz güven sahibi olmaları, matematiksel değerlere sahip olmaları ve öz düzenleme becerilerini kullanmaları önemlidir. Öğrencilerin matematiksel içerik ve becerilerindeki gelişimlerinin yanı sıra üretken eğilimlerinin geliştirilmesine de önem verilmelidir. Diğer bir deyişle, matematiği hissedilir, yararlı, uğraşmaya değer bir alan olarak görmeleri sağlanmalıdır. Bu çerçevede öğrencilerin matematikle ilgili duyuşsal gelişimleri, tutum, özgüven ve matematik kaygıları da dikkate alınmalıdır (MEB, 2013, s.vı).”

Bu ifadelerden matematik öğretimi ile matematiğe yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik algısı gibi duyuşsal becerilerin önemszenmesi gerektiği ve öğrencilerdeki bu duyuşsal özellikleri olumlu yönde etkileyecek sınıf ortamların oluşturulması gerektiği söylenebilir. Bu anlamda öğretmenlerin öğrencilerde bulunan matematik kaygısı, matematiğe yönelik tutumları ve özyeterlik algıları gibi önemli kavramlar hakkında bilgi sahibi olmaları önemlidir.

Öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde önemli bir duyuşsal değişken olan kaygının birçok tanımı yapılmıştır. Aydın (2011) kaygıyı “Kaygı, bireyin kendisinde algıladığı fakat nedenini tam olarak bilmediği belli belirsiz korkudur. Kaygının başlıca kaynağı çatışmadır. Çatışma haz ve üzüntü veren bir nesneye ya da şeye yaklaşmak istemek ile istememek arasında yaşanan bir durumdur” şeklinde açıklamıştır. “Kaygı, gelmesi beklenen bir tehlikeden korkma halidir (Turgut, 1978).” Taş’a (2005) göre kaygı, “kişinin bir uyararla karşı karşıya kaldığında yaşadığı, bedensel, duygusal ve zihinsel değişimlerle kendini gösteren bir uyarılmışlık durumudur (Akt., Arı, Savaş ve Konca, 2010).” Türkçe sözlükte kaygı, “genellikle kötü bir şey olacaktı düşünceyle ortaya çıkan ve sebebi bilinmeyen gerginlik duygusu (TDK, 2015).” olarak tanımlanmıştır. Yenilmez ve Özbey (2006) için kaygı “İç ve dış dünyadan bir tehlike olasılığı ya da kişi tarafından tehlikeli olarak algılanıp yorumlanan herhangi bir duygudur. Kişi kendisini bir alarm durumunda ve sanki bir şey olacaktı gibi bir duygu içinde hisseder” anlamlarına gelmektedir.

Kaygı tanımlarına paralel olarak matematiğe yönelik kaygı, araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. Baykul (2014) matematiğe olan kaygıyı

“korku ve ondan çekinme davranışlarını kapsar. İlerlemesi halinde o kimsenin kaygılandığı durumu başaramayacağı inancına kapılmasına yol açar” şeklinde açıklamıştır. Şahin (2000), matematik kaygısını, günlük ve akademik yaşamda matematik problemlerini çözme ve sayıları kullanmada kaygı ve gerginlik duygularını hissetmek olarak tanımlamıştır. Tobias’a (1993) göre matematik kaygısı, “bireyin okul yaşamında ya da günlük yaşamında matematik problemlerinin çözümü, sayılarla ilgili işlemler yapmak gibi durumlarla karşılaştığında, duygusal gerilim veya kaygılar şeklinde kendini gösteren bir durum (Akt., Arı, Savaş ve Konca, 2010)” olarak tanımlanır. Miller ve Mitchell’e (1994) göre “öğrencilerin matematiği düşündüklerinde öylece kalakalmalarına neden olan, performanslarını düşüren, dolayısıyla öğrenmelerini engelleyen mantık dışı bir korku halidir.” Alkan (2011), matematik kaygısının öğrencilerin öğrenmeleri üzerinde bir engel olduğunu ifade etmiş ve matematik kaygısını “sayılarla uğraşmaya karşı isteksizlik veya matematiksel işlemlerde denklemler kuramamak veya günlük hayatta karşılaşılan çok basit bir dört işlem problemine karşı korku duymak” olarak düşünmüştür (Alkan, 2011). Bekdemir (2009) ise matematik kaygısının kapsamlı bir tanımı ileri sürmüştür. Bektemir matematik kaygısını “matematik ile uğraşırken veya matematiğin kullanılması gerektiği durumlarda ortaya çıkan, belirtileri fiziksel olarak da gözükken, matematikle ilgili çözümü, öğrenme ve başarıyı, kısaca matematik yapmayı engelleyen mantık dışı panik, telaş, utanma, kaçınma, başaramama ve korku duygusu” şeklinde ifade etmiştir.

Matematik kaygısının matematik derslerindeki başarı durumunu etkileyen önemli bir duyusal değişken olduğu (Arı vd., 2010; Bindak, 2005), matematik alanında yaşanan en önemli problemlerin başında geldiği (Baloğlu, 2001) belirtilmektedir. Alkan (2011), matematik kaygısının etkili matematik öğretiminin yapılmasının önündeki engellerden biri olduğunu vurgulamıştır. Yenilmez ve Midilli (2006) birçok eğitimci ve psikoloğun, öğrencilerin matematikteki başarılarını etkileyen birçok neden ileri sürdüklerini fakat matematik kaygısını bu nedenlerin en önemlilerinden biri olduğunu ifade etmişlerdir. Çünkü öğrenciler matematik dersine yönelik kaygı duyduklarında matematik dersine karşı ilgisiz ve başarısız olmaları kuvvetle muhtemeldir (Arı vd., 2010). Öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı duymaların sebebi matematik ile ilgili aktiviteleri başaramayacağını düşünmesi ve matematik ile uğraşmamasıdır (Yenilmez ve Özbey, 2006).

Yenilmez ve Midilli (2006), matematik kaygısının kişisel nedenleri olduğu gibi duyuşsal nedenlerinin de olduğunu belirtmiştir. Bu nedenlerin kişilik tipleri, matematikten kaçınma, matematik alt yapısı, matematiğe karşı olumsuz tutum, güven eksikliği, matematik başarı düzeyi, olumsuz okul tecrübeleri, materyalin zorluğu, cinsiyet önyargısı ve öğretmen davranışlarının olabileceğini belirtmişlerdir. Alkan (2011), yaptığı çalışmada öğrencilerin kendilerinde bulunan matematik kaygısının öğretmenden, öğrencilerin kendisinden, velilerinden ve arkadaşlarından kaynaklandığı sonucuna ulaşmıştır. Matematik kaygısının üstesinden gelebilmek için psikolojik danışma teknikleri ve matematik başarısını geliştirme teknikleri önerilmektedir (Baloğlu, 2001). Keçeci (2011), bu teknikler matematiğe yönelik duyulan kaygının cinsine ve şiddetine göre değişmektedir.

Matematik eğitiminin amaçlarından bir tanesi, matematiğe yönelik olumlu tutuma sahip bireyler yetiştirmektir. Turanlı, Karakaş Türker ve Keçeci (2008), tutumu “bir kimsenin ele alınan bir nesneye, bir duruma veya olaya karşı olan olumlu veya olumsuz tavrı” olarak tanımlamıştır. Senemoğlu’na (2001) göre “bireyin herhangi bir grup şeye, bireylere, olaylara ve çok çeşitli durumlara karşı bireysel etkinliklerindeki seçimini etkileyen kazanılmış içsel bir durum” olarak tanımlamıştır. Ersin (1981), tutum kavramına geniş bir açıklama getirmiştir. Ersin’e göre tutumlar “kısmen düşünsel, kısmen ruhsal fakat hiçbir zaman doğuştan olmayıp daima sonradan kazanılmış bulunan duygulardır. Tutum herhangi bir şeye duyulan muayyen (kesin) bir duygudur. Böyle olunca da ister bir fert ister bir fikir isterse bir nesne olsun o şeye ilintili olan durumlarda muayyen (kesin) bir şekilde davranılması eğilimini meydana getirir (Akt., Taşdemir, 2009).” Birey bir şeye yönelik olumsuz tutum içinde olduğunda ona karşı olumsuz duygular besler, ilgilenmez, sevgi duymaz, değer vermez, çaba harcamaz ve kendisine hitap etmediğini düşünür (Baykul, 2011; Morgan 1991’den aktaran Yılmaz, 2006).

Öğrencilerin matematik derslerinde başarısız olmasında matematik dersine yönelik olumsuz tutum içinde olmalarının rolü büyüktür. Ülkemizde birçok öğrenci matematiğe yönelik kaygı duymakta ve olumsuz duygular beslemektedir. Çünkü öğrencilerin çoğu matematiğin zor bir ders olduğuna ve bu derste başarılı olamayacaklarına inanmaktadırlar. Bu durum ilkokuldan başlayarak eğitimin diğer kademelerinde sürmektedir (Baykul, 2011). Tutumların etkisi ile ortaya çıkan

davranışlar eğitim dünyasında önemsenmektedir. Matematiğe yönelik olumlu tutumlar öğrencilerin matematik dersinde daha fazla çaba sarfetmesine, olumsuz tutumlar ise matematik dersinden uzaklaşmasına yol açmaktadır (Demir, 2004'ten aktaran Göç, 2010). Öğrencilerin böyle davranmasında matematik derslerinde kullanılan yöntem ve tekniklerin de etkisi büyüktür (Şen, 2008).

Tutumun bireylerin davranışlarına yön verdiği düşünüldüğünde, matematik dersine karşı olumsuz tutuma sahip öğrenciler için uygulanan yöntemlerin birçoğu yetersiz kalacaktır. Bu nedenle dersin ön koşullarından biri olan tutumun öğrenme süreci öncesinde değerlendirilmesi gerekmektedir (Özdoğan, 2008). Matematik eğitiminin temeli öğrenciliğin ilk yıllarında atılmaktadır. Bu nedenle o dönemde, tutumların ölçülerek, öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak öğrencilerin başarılarını ve gelecekle ilgili tercihlerini doğru belirleme açısından önemlidir (Göç, 2010).

Sosyal Bilişsel Kuramın anahtar kavramlardan biri olan özyeterlik, Bandura (1997) tarafından, bireyin bir işi başarı ile tamamlayabilmesi için gerekli olan şeyleri düzenleyebilme ve yapabilme kapasitesine yönelik yargıları olarak tanımlanmıştır. Şengül (2011), özyeterlik kavramını tanımlarken özyeterliğin kişinin gözlenen becerileri olmadığını, bu beceriler ile ne yapabileceğine yönelik inançları olduğunu vurgulamıştır. Özyeterlik algısı ise kişinin motivasyonu, davranışları ve sosyal çevresi üzerinde baskı kuran inanışlar ile alakalıdır. İnsanların kendi kapasitelerine yönelik inançları yapacakları şeylerin seçimine, ne kadar çaba harcayacaklarına, güçlüklerle karşılaştığında ne kadar süre azimle uğraşacaklarına, kendini cesaretlendirip cesaretlendirmeyeceğine ya da zayıflatıp zayıflatmayacağına ve uğraştığı durumlardaki stres ve depresyon miktarına etki etmektedir. Eğer bir kişinin özyeterliğinde eksiklik varsa bir işi etkili bir şekilde başarmak için gerekli bilgi ve beceriye sahip olsa bile bunu yapamaz (Bandura, 1990). Taşdemir (2011), özyeterlik algısının bir işi başarı ile yapabilmek için gerekli olan bilişsel, sosyal, duygusal ve davranışsal yetenekleri düzenlemeyi ve uygulamayı ihtiva ettiğini belirtmiştir. Işıksal ve Aşkar (2003) benzer şekilde, özyeterlik algısının yapılan seçimler, harcanan çaba ve endişe derecesi üzerinde etkili olduğunu ifade etmiştir. Azar'a (2010) göre özyeterlik bir kişinin yeteneklerinin bir fonksiyonu değildir. Kişinin bu yeteneklerine veya yetenekleri ile yapabileceklerine yönelik inançlarıdır. Öğrencilerin özyeterlik inançları onların sahip oldukları bilgi ve

beceriler ile ne yapacağını belirlemesine yardımcı olur. Sonuç olarak, öğrencilerin akademik performansları neyi başarabileceği algısından etkilenir ve tahmin edilir (Pajares, 1996).

Özyeterlik algısı yüksek ve düşük olan bireylerin sahip oldukları özellikler birbirinden farklılık göstermektedir. Yapılan araştırmalarda düşük özyeterliğe sahip olan bireylerin güçlüklerle başa çıkamadığı, problemlere karşı yetersiz oldukları, kendilerine olan güvenlerinin zayıf olduğu, kendilerine karşı şüpheli oldukları, ilk denemelerde başarısız olduklarında tekrar denemekten kaçındıkları, umutsuzluk ve mutsuzluk içerisinde oldukları, sıklıkla bahane ürettikleri gözlenmiştir (Oktaylar, 2006 akt. Yenilmez ve Kakmacı, 2008). Yüksek özyeterliğe sahip olan kişiler ise, başarılı olabilmek için çabaladıkları, güçlüklerle karşılaşınca yılmadıkları ve sabırlı oldukları belirlenmiştir. Bu çerçeveden düşünüldüğünde özyeterlik algısı eğitimde üstünde durulması gereken önemli bir kavramdır (Aşkar ve Umay, 2001).

Matematiğe yönelik özyeterlik de, “bireyin matematikle ilgili görevleri başarıyla tamamlaması için kendi yeteneğine dair inançları (Hackett ve Betz, 1989)” olarak tanımlanmaktadır. Pajares (1996), matematik özyeterliğinin “bireyin matematiksel bir problemi ya da görevi başarıyla tamamlama yeteneğine olan güveninin değerlendirilmesi” olduğunu belirtmiştir. Matematik başarısının etkilendiği önemli değişkenlerden biri matematik özyeterlik algısıdır (Terzi ve Mirasyedioğlu, 2009). Matematik özyeterlik algısı yüksek olan bir öğrencinin matematik başarısının yüksek olacağını söylemek mümkündür (Şengül ve Gülbağcı, 2013). Matematiğe karşı özyeterlik algısı yüksek olan ve matematikte başarılı olan öğrencilerin özgüvenleri daha yüksektir, daha az matematik kaygısı taşırlar ve matematiğe daha çok değer verirler (Hackett ve Betz, 1989). Zarch ve Kadivar (2006), matematik özyeterliğinin matematik performanslarını etkilediği gibi matematik performansların da matematik özyeterliğine aracılık ettiğini ifade etmiştir. Yapılan araştırmalar öğrencilerin matematik özyeterlik algılarının matematik kaygısı ve matematik başarısı üzerinde etkili olduğunu göstermiştir (Cooper ve Robinson, 1991; Pajares ve Kranzler, 1995). Pajares ve Miller (1994), matematik başarısı üzerindeki en önemli değişkenin matematiğe yönelik özyeterlik algısı olduğunu tespit etmiştir.

Matematik özyeterlik algısı yüksek olan bireylerin matematik başarılarının yüksek olacağı ve matematiğe yönelik olumlu duygular besleyecekleri bilinmektedir. Matematik özyeterlik algısını yükseltmeye yönelik çabaların matematik öğretimi ile hedeflenen bilişsel ve duyuşsal becerilerin etkili bir şekilde kazandırmasına hizmet edeceği açıktır. Bu nedenle öğrencilerin matematik özyeterlik algılarını olumlu yönde etkileyecek sınıf ortamlarının oluşturulmasına ihtiyaç vardır.

2.2. İlgili Araştırmalar

Slavin, Leavey ve Madden (1982) küme destekli bireyselleştirme tekniği üzerine yaptıkları iki deneysel çalışmayı raporlaştırmıştır. İlk çalışma üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıflarda öğrenim gören 504 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada her sınıf düzeyinde üç grup belirlenmiştir. Birinci gruba küme destekli bireyselleştirme tekniği, ikinci gruba sadece materyaller uygulanmış son grup ise kontrol grubu olmuştur. Öğrenciler matematik başarıları, matematiğe yönelik tutumu ve davranışları açısından incelenmiştir. Matematiğe yönelik tutum, matematik sınıfını sevme ve matematikte özalgı boyutlarında, davranış ise sınıftaki davranışlar, özgüven, arkadaşlıklar ve negatif davranışlar boyutlarından oluşmaktadır. Birinci çalışma sonucunda küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulandığı öğrencilerin daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Matematiğe yönelik daha olumlu tutum geliştirmişler ve sınıf içinde daha olumlu davranış sergilemişlerdir. İkinci çalışma, dördüncü, beşinci ve altıncı sınıflardaki 375 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Bu çalışmada deney grubuna küme destekli bireyselleştirme tekniği uygulanmış ve kontrol grubu ile kıyaslanmıştır. Çalışma sonucunda akademik başarı açısından birinci çalışma ile benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Matematiğe yönelik tutumu oluşturan özalgı ve matematik sınıfını sevme boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Davranış açısından özgüven ve arkadaşlık boyutlarında deney grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilirken diğer boyutlarda anlamlı bir farklılaşmaya ulaşamamıştır.

Özder (2000), işbirliğine dayalı, tam öğrenme yöntemi ve her iki yönteminde beraber kullanılmasına dayanan öğretim yöntemlerini karşılaştırmıştır. Bu üç yöntem dördüncü sınıf öğrencileri üzerine uygulanmıştır. Öğrencilerin matematik başarıları üzerine ne gibi değişimlerin olacağı ortaya koyulmak istenmiştir. Üç deney grubundan ilkinde “işbirlikli öğrenme (Deney 1)”, ikincisine “tam öğrenme (Deney 2)” ve son deney

grubuna her iki yöntemi uygulamıştır (Deney 3). Kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Düşük yetenekte olan öğrencilerin öğrenmeleri karşılaştırıldığında Deney 2 ve Deney 3 grubundaki öğrencilerin daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Deney grupları arasındaki öğrenciler kendi aralarında karşılaştırıldığında Deney 1 ve Deney 2 grubundaki öğrencilerin daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Birinci, ikinci ve kontrol gruplarındaki düşük ve orta yetenekteki öğrencilerin birbirinden farklılaştığı tespit edilmiştir. Deney 2 grubundaki öğrenciler için anlamlı bir farklılaşmaya rastlanmamıştır.

İflazoğlu (2000), KDBT'nin üzerine bir çalışma gerçekleştirmiştir. Çalışmasını beşinci sınıf öğrencileri üzerine uygulamıştır. Araştırmanın bağımlı değişkenleri olarak matematik başarısı ve matematiğe yönelik tutumu seçilmiştir. Çalışmasında “kümeler, doğal sayılar, kesirler, ondalık kesirler, toplama, çıkarma, çarpma, bölme, ölçüler, aritmetik ortalama, yüzde ve faiz hesapları” konularının kazandırılmasında KDBT ve bütün sınıf öğretimi uygulanmıştır. İki öğretim yönteminin bağımlı değişkenler üzerinde etkili olup olmadığı sınıanmıştır. Çalışma sonucunda akademik başarı açısından KDBT lehine anlamlı farklılaşma tespit edilirken matematiğe yönelik tutum açısından anlamlı bir farklılaşma tespit edilememiştir.

İflazoğlu ve Gömleksiz (2001), KDBT'nin matematik başarısı ve benlik saygısı üzerindeki etkisini ortaya çıkarmak amacıyla çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmalarını 1997-1998 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında beşinci sınıf öğrencileri üzerine gerçekleştirmişlerdir. “Kümeler, doğal sayılar, kesirler, ondalık kesirler, toplama, çıkarma, çarpma, bölme, ölçüler, aritmetik ortalama, yüzde ve faiz hesapları” konularının öğretiminde KDBT'nin uygulandığı gruplar ile tüm sınıf öğretiminin yapıldığı grup karşılaştırılmıştır. Çalışmada ayrıca bir kontrol grubu da yer almıştır. Çalışma sonucunda KDBT'nin uygulandığı deney grubunun başarı açısından diğer deney grubundan daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır. Benlik saygısı açısından manidar bir farklılık oluşmamıştır.

Tarım (2001), çalışmasında dördüncü sınıf matematik dersinde kullanılan KDBT'nin kullanımını belirlemek ve uygulama aşamalarını incelemek istemiştir. Çalışmasını 1999-2000 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında gerçekleştirmiştir. Çalışmasının sonucunda KDBT'nin başarıyı arttırmada etkili olduğu sonucuna

ulaşmıştır. Ayrıca KDBT'nin uygulanmasıyla elde edilen başarının cinsiyete göre farklılaşmadığı ortaya çıkmıştır. Uygulama sonucunda öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Öğrencilerin tamamına yakını söz konusu yöntemin uygulanmasında mutlu olduklarını, eğlendiklerini, yöntemin heyecan verici olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin çoğunluğu bilgilerini paylaştıklarını, fikir alışverişinde bulunduklarını ve bu durumdan memnun olduklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin yarısı birlikte çalışmayı sevdiklerini, sertifika almanın onları güdülediğini ve başarılı olabildiklerini ifade etmişlerdir. Öğrenciler bu yöntemin olumsuz yönü olarak sertifika alamayınca üzüldüklerini ve gruplarındaki çalışmayan arkadaşları yüzünden başarılarının düştüğünü ve arkadaşlarına kızdıklarını söylemişlerdir.

Bilgin ve Akbayır (2002) diziler ve seriler konusunun öğretimini işbirliğine dayalı öğrenme ve geleneksel öğrenme yöntemleri ile yapmışlardır. Yapılan öğretimleri akademik başarı ve kalıcılık açısından karşılaştırmışlardır. Çalışmalarını bir devlet üniversitesinin fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören ikinci sınıf öğrencileri üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda geleneksel öğrenme yönteminin “Diziler ve Seriler” konusundaki akademik başarıda işbirlikli öğrenme yönteminden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hatırda tutma açısından iki yöntem arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Vaughan (2002), işbirlikli öğrenme ÖTBB tekniğinin beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve matematiğe yönelik tutuma etkisini araştırmıştır. Uygulama 12 hafta sürmüştür. Zayıf deneysel bir çalışma yürütülmüştür. Araştırma sonucunda deney grubuna uygulanan öğretimin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bilgin (2004), yedinci sınıf öğrencilerine ÖTBB tekniği ile işlenen çokgenler konusunun akademik başarıya ve kalıcılığa etkisini incelenmiştir. Çalışma 2002-2003 eğitim öğretim yılında gerçekleşmiştir. Çalışma sonucunda ÖTBB tekniğinin uygulandığı deney grubunun kontrol grubundan daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır. Hatırda tutma düzeyinde gruplar arasında manidar bir farklılaşma tespit edilememiştir. Ayrıca cinsiyet değişkeni açısından farklılıklar da tespit edilmiştir.

Williams (2005) doktora tez çalışmasında işbirlikli öğrenmeye dayalı öğretimin geleneksel öğretime göre üçüncü sınıf öğrencilerinin çarpma konusunu anlama becerilerine etkisini araştırmıştır. Çalışma yarı deneysel desen olarak planlanmıştır.

Çalışma sonucunda, her iki yöntemle yapılan öğretim de öğrencilerin başarılarını artırmıştır. İki grubun son test puanları karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak bir farklılığa ulaşılamamıştır.

Varank ve Kuzucuoğlu (2007) işbirlikli öğrenmeye dayalı öğretim ile geleneksel öğretim yöntemini akademik başarı ve birlikte çalışma becerisi açısından karşılaştırmışlardır. Beşinci sınıf “Doğal Sayılarda Dört İşlem” konusu deney grubuna BÖ tekniği ile kontrol grubuna ise geleneksel bir şekilde işlenmiştir. Çalışma sonucunda deney ve kontrol grubu akademik başarı ve işbirliği içinde çalışma becerisi açısından bir farklılaşmaya rastlanmamıştır.

Kale (2007), yüksek lisans tez çalışmasında drama temelli öğrenmenin işbirlikli öğrenme ile karşılaştırıldığında yedinci sınıf öğrencilerinin geometri dersine karşı tutum ve başarılarına (açılar ve çokgenler, daire ve silindir) Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri üzerine etkilerini incelemiştir. Çalışma 2006-2007 eğitim öğretim yılında 30 ders saati sürmüştür. Çalışma sonucunda başarı ve düşünme düzeyleri bakımından drama temelli öğretim yöntemi lehine anlamlı bir fark olduğu ancak geometriye yönelik tutum açısından iki yöntem arasında anlamlı bir farklılaşmanın olmadığı ortaya çıkmıştır.

Özdoğan (2008), yüksek lisans tez çalışmasında KDBT ve bilgisayar destekli işbirlikli öğrenmeyi (BDİÖ) akademik başarı ve matematiğe yönelik tutum açısından karşılaştırmıştır. Çalışma 2007-2008 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında ve dördüncü sınıf “Ondalık Kesirler” konusunun öğretimi üzerine gerçekleştirilmiştir. İki deney grubundan birine KDBT, diğerine BDİÖ’ye göre öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda işbirlikli öğrenme yöntemlerinin öğrencilerinin başarı ve tutumlarına etkisinin olumlu yönde olduğu tespit edilmiştir.

Ural, Umay ve Argün (2008) çalışmalarında ÖTBB tekniği ile mevcut öğretim yöntemini matematik başarıları ve özyeterlik açısından karşılaştırmışlardır. İki yöntem ile dokuzuncu sınıf “Bağıntı, Fonksiyon ve İşlem” konularının öğretimi yapılmıştır. İşbirlikli öğrenmeye dayalı yapılan öğretim öğrencilerin başarılarını artırmada ve matematiksel özyeterliğini olumlu yönde geliştirmede daha etkili olmuştur. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda, öğrencilerin başarılarının artmasında derslerin içeriğinin daha iyi algılanması ve anlaşılmasının etkisinin büyük olduğu görülmüştür. Ayrıca

matematiği anlama ve yapabilmedeki olumlu değişimin matematik özyeterliliği de olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Akbuğa (2009), yüksek lisans tez çalışmasında işbirliğine dayalı öğrenme modeline göre tasarlanmış grup etkinlikleri ile geleneksel grup çalışmaları arasındaki farkları matematik başarısı ve matematiğe yönelik tutum açısından karşılaştırmıştır. Çalışma 2007-2008 eğitim öğretim yılında dördüncü sınıf öğrencileri üzerine gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna işbirliğine dayalı grup etkinlikleri ile kontrol grubuna geleneksel grup çalışması ile öğretim yapılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubunun matematik başarı düzeyleri ve matematik dersine yönelik olumlu tutum açısından daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Marangoz (2010), yüksek lisans tez çalışmasında 6.sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanı; doğru, doğru parçası ve ışın, açılar ve çokgenler alt öğrenme alanındaki kazanımların öğretilmesinde ÖTBB tekniğini geleneksel öğretim yöntemi ile karşılaştırmıştır. Karşılaştırma akademik başarı ve matematiğe yönelik tutum açısından yapılmıştır. Çalışmasını 2008-2009 eğitim öğretim yılında bir devlet ilköğretim okulunun altıncı sınıfında gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda ÖTBB tekniğinin geleneksel öğretim yöntemine göre akademik başarı ve matematiğe yönelik tutum açısından daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

Efe (2011), yüksek lisans tez çalışmasında “İstatistik ve Olasılık” konusunun öğretiminde KBDT, ÖTBB ve geleneksel öğretim yöntemini akademik başarı, matematiğe yönelik tutum ve motivasyon açısından karşılaştırmıştır. Çalışmada iki deney ve bir kontrol grubu kullanılmıştır. Deney gruplarının birine küme destekli bireyselleştirme tekniği, diğerine de öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği uygulanmıştır. Uygulama 20 ders saati sürmüştür. Araştırma sonucunda küme destekli bireyselleştirme tekniğinin başarıyı artırmada ÖTBB tekniği ile geleneksel yöntemden daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca KBDT, geleneksel yöntemle göre matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmede ve motivasyonu artırmada daha başarılı olmuştur.

Gelici ve Bilgin (2011), ÖTBB, KDB ve TOT tekniklerini yedinci sınıf matematik dersinde uygulamışlardır. Bir devlet ilköğretim okulunun yedinci sınıfında öğrenim gören üç şubeden öğrencilere uygulamaların yapılmasının ardından bu tekniklere yönelik görüşleri alınmıştır. Uygulama altı hafta toplam 24 ders saati

boyunca sürmüştür. Çoğu öğrenci konuları daha kolay anladıklarını, eğlendiklerini, matematiğe yönelik korkularına olumlu etki ettiklerini ve sosyalleştiklerini ifade etmişlerdir. Birçok öğrenci de bu yöntemlerin olumsuz yönünün grup içindeki anlaşmazlıklar ve yeterli çabanın gösterilmemesi olduğunu söylemişlerdir.

Özdemirli (2011), yüksek lisans tez çalışmasında, işbirlikli öğrenme modelini matematik başarıları ve matematiğe yönelik tutuma etkisi açısından geleneksel yöntemlerle kıyaslamıştır. Bu amaçla 1988-2010 yılları arasında yayımlanmış deneysel tezleri temel alarak bir meta analiz çalışması yapmıştır. Çalışmasının sonucunda işbirlikli öğrenme yönteminin matematik başarıları üzerindeki etki büyüklüğünü .59, matematiğe yönelik tutum üzerindeki etkisi için etki büyüklüğü değerini .16 olarak bulmuştur. Bu değerlerle işbirlikli öğrenme yönteminin başarıya etkisi ortalama düzeyde iken tutum açısından etkisi küçük ölçekte pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Özellikle işbirlikli öğrenme modelinin matematiğe yönelik tutumu olumlu yönde etkisinin küçük derecede olduğu ortaya çıkmıştır.

Ünlü ve Aydın (2011a), yaptıkları çalışmada “Permütasyon ve Olasılık” konusunun öğretimi ÖTBB tekniği ile yapmışlardır. Yapılan öğretimin matematik başarıları ve kalıcılığa etkisini araştırmışlardır. Çalışma 2006-2007 eğitim öğretim yılının ikinci yarısında sekizinci sınıf öğrencileri üzerine gerçekleşmiştir. Uygulama dört hafta sürmüştür. Araştırmanın sonucunda akademik başarı ve kalıcılık açısından ÖTBB tekniğinin daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır.

Ünlü ve Aydın (2011b) bir önceki çalışmaları ile ilişkili olarak uyguladıkları ve akademik başarı ve kalıcılık açısından etkili olan ÖTBB tekniği hakkında öğrenci görüşlerini almışlardır. Çalışmanın verileri farklı cinsiyet ve başarı seviyesinden dokuz sekizinci sınıf öğrencisinden elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğrenciler uygulanan tekniğin matematiğe yönelik tutumlarına ve sosyal becerilerine olumlu etki ettiğini ifade etmişlerdir. Öğrenciler ÖTBB tekniğine ilişkin; grup üyelerinin sorumluluklarını yerine getirmemesi, etkili iletişimin sağlanamaması, başarısız öğrencilere tekrar anlatımın yapılması ve grup başarısını düşürmeleri, bazı grup üyelerinin bütün sorumluluğu almak istemeleri, kurallara uyulmaması ve ortak karar alınamaması şeklinde olumsuz görüşler de bildirmişlerdir.

Yıldırım (2011), KDBT ve geleneksel öğretim yöntemi ile “Kümeler” konusunun öğretimini yapmıştır. İki yöntemi akademik başarı ve matematiğe yönelik tutum açısından karşılaştırmıştır. Araştırmasını 2010-2011 eğitim öğretim yılının güz yarıyılında altıncı sınıfta öğrenim gören öğrenciler üzerine gerçekleştirmiştir. KDBT'nin uygulandığı grubun her iki bağımlı değişken açısından daha başarılı oldukları ortaya çıkmıştır.

Arısoy (2011), ÖTBB, TOT ve geleneksel öğretim yöntemlerini “İstatistik ve Olasılık” konusunun öğretiminde karşılaştırmıştır. Bağımlı değişkenler olarak matematik başarısı, kalıcık ve sosyal beceriler seçilmiştir. Çalışmanın katılımcılarını altıncı sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Uygulama, “İstatistik ve Olasılık” konusunun öğretimi boyunca sürmüştür. Çalışma sonucunda TOT tekniği matematik başarısını artırmada daha yararlı olmuştur. ÖTBB tekniği ise bilgilerin hatırlanmasında daha etkin olduğu tespit edilmiştir. ÖTBB ve TOT tekniklerinin uygulandığı deney grupları, geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubuna göre sosyal beceri düzeyinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde, derse olan ilgi ve motivasyonlarının arttığını, dersi daha iyi öğrendiklerini ve arkadaşlık ilişkilerinin olumlu yönde etkilendiğini söylemişlerdir.

Torchia (2012), doktora tez çalışmasında öğrencilerin işbirlikli öğrenme stratejileri ile başarıları, matematiğe yönelik özyeterlik algıları ve motivasyonları arasındaki ilişkiyi keşfetmeye çalışmıştır. Araştırma grubu, uygun örnekleme yöntemiyle seçilmiş olan 49 dördüncü sınıf öğrencisidir. Bu öğrencilerden 30'una işbirlikli öğrenmeye dayalı öğretim yapılmış, 19'una yapılmamıştır. Çalışma sonucunda işbirliğine dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin akademik başarılarına, matematiğe yönelik özyeterlik algısı ve motivasyonlarına olumlu etki ettiği belirlenmiştir.

Gelici ve Bilgin (2012), ÖTBB, KDB, TOT ve geleneksel öğretim yöntemini karşılaştırmışlardır. Bu öğretim yöntemlerinin cebir alanındaki etkilerini başarı, matematiğe yönelik tutum ve eleştirel düşünme becerisi açısından incelemişlerdir. Uygulama altı hafta sürmüştür. Deney gruplarında dersler işbirliğine dayalı öğrenme teknikleri ile işlenmiş, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Çalışmada matematik başarısında ve matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirmede KDB ve TOT teknikleri geleneksel öğretim yöntemine göre daha başarılı olmuştur. Deney grupları

eleştirel düşünme becerisi bağlamında kıyaslandığında KDB'nin, ÖTBB'den daha etkin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dirlikli (2015), doktora tez çalışmasında “Çemberin Analitik İncelemesi” konusunu ÖTBB, BÖ ve geleneksel öğretim yöntemleri ile işlemiş ve elde edilen sonuçları akademik başarı ve kalıcılık açısından karşılaştırmıştır. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerin yapılan uygulamalar hakkında görüşleri alınmıştır. Çalışmanın katılımcıları ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerinden oluşmuştur. İki deney grubundan bir tanesine ilgili konu ÖTBB ile diğer deney grubuna ise BÖ tekniği ile öğretim yapılmıştır. Kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda işbirlikli tekniklerin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ve kalıcılık açısından daha başarılı oldukları tespit edilmiştir. Deney grupları kendi aralarında karşılaştırıldığında akademik başarı açısından ÖTBB tekniği, kalıcılık açısından ise BÖ tekniği lehine anlamlı bir şekilde farklılaşmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin kendilerine ilk kez uygulanan işbirlikli öğrenme yöntemlerini benimsediklerini ve faydalı bulduklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmen adayları işbirlikli tekniklerin iletişim becerisine, sorumluluk duygusu ve bilgilerinin kalıcılığına olumlu etkileri olduğunu belirterek bu yöntemleri öğretmenlik hayatlarında kullanacaklarını söylemişlerdir.

Koç (2015), yüksek lisans tez çalışmasında işbirlikli öğrenme yönteminin ilkokul ikinci sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki erişkiye, kalıcılığa ve sosyal beceriye etkisini araştırmıştır. Çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılında gerçekleşmiştir. Deney grubundaki öğrencilere KDBT, ÖTBB ve TOT teknikleri birlikte uygulanmış, kontrol grubuna ise mevcut öğretim yöntemi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda işbirlikli öğretim tekniklerinin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin araştırılan değişkenler bakımından daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Tuğran (2015) yüksek lisans tez çalışmasında işbirlikli öğrenmeye dayalı yapılan “Kümeler” konusunun öğretiminin lise dokuzuncu sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve matematiğe karşı özyeterlik algıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Uygulama 2012-2013 eğitim öğretim yılının birinci yarıyılında dört haftalık bir sürede gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda akademik başarı bakımından deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir farka ulaşılamamıştır. Matematik özyeterlik algısı

açısından ise işbirliğine dayalı öğretimin yapıldığı deney grubunun kontrol grubuna göre daha olumlu etkiler tespit edilmiştir.

Erkoç ve Dinç Artut (2016) yaptıkları çalışmada “Prizma, Piramit, Koni, Küre ile Bunların Alanları ve Hacimleri” konularında KDBT ve mevcut öğretim yöntemini karşılaştırmışlardır. Karşılaştırma sekizinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve bilgilerin kalıcılığı boyutlarında yapılmıştır. Uygulama 15 hafta sürmüştür. Çalışma sonucunda KDBT’nin uygulandığı deney grubunun kontrol grubundan matematik başarılarında ve bilgilerin kalıcılığında daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Çalışmada karma araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Karma araştırma yaklaşımı hem nicel hem de nitel araştırma yaklaşımının kullanıldığı bir araştırma yaklaşımıdır (Mcmillan ve Schumaer, 2001). Bu çalışma için en uygun karma araştırma deseninin ise Açıklayıcı-Doğrulayıcı desen olduğu kanaatine varılmıştır. Çünkü Açıklayıcı-Doğrulayıcı desende elde edilen nicel verilerin yorumlanmasında nitel verilerden yararlanılır (Mcmillan ve Schumaer, 2001). Bu çalışmada da elde edilen nicel verilerin açıklanarak yorumlanmasında nitel verilerden yararlanılmıştır. Creswell (2014) bu araştırma desenini şu şekilde açıklamıştır:

“Bu yaklaşım güçlü bir nicel alt yapıya sahip veya nitel yaklaşımlar alanında nispeten yeni olan araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Bu yaklaşım araştırmacının birinci aşamada nicel veri topladığı, bulguları analiz ettiği ve daha sonra bulguları kullanarak ikinci aşamayı planladığı, iki proje aşamasından oluşmaktadır. Nicel bulgular, araştırmanın nitel boyutuna dâhil olan katılımcıların çeşidi ve yöneltilen sorular hakkında bilgi verir. Bu desenin amacı, nicel bulguları daha detaylı bir şekilde açıklamak için nitel verilerin kullanılmasıdır. Bu süreçte ilk aşama nicel verilerin toplanması ve verilerin analizini içermektedir. Daha sonra ise nitel aşamada yapılan mülakatlarla nicel boyutta verilen cevapların açıklanmasına yardımcı olmak amaçlanmaktadır (s. 224).”

Araştırmanın nicel kısmında, küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarına, matematiğe karşı tutumlarına, matematiğe yönelik kaygılarına ve matematik özyeterlik algılarına etkisini sınamak amacıyla nicel araştırma yaklaşımlarından öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu desen yaygın kullanılan bir karışık desendir. Katılımcılar deneysel işlemde önce ve sonra bağımlı değişkenle ilgili olarak ölçülürler

(Büyüköztürk, 2006). Bu çalışmada deney ve kontrol gruplarına veri toplama araçları öntest olarak uygulanmıştır. Deney grubuna altı hafta boyunca küme destekli bireyselleştirme tekniği uygulanarak rasyonel sayılar konusunun öğretimi yapılmıştır. Kontrol grubuna ise mevcut öğretim yöntemi ile rasyonel sayılar konusunun öğretimi yapılmıştır. Rasyonel sayılar konusunun öğretiminin ardından veri toplama araçları sontest olarak öğrencilere uygulanmıştır.

Araştırmanın nitel kısmında ise, elde edilen nicel verilerin daha iyi yorumlanmasını sağlamak ve uygulanan tekniği değerlendirmek amacıyla deney grubundan farklı akademik başarı seviyelerine göre seçilen dokuz öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmeler yardımıyla kullanılan tekniğin öğrencilerin başarılarına, matematiğe karşı tutumlarına, matematik kaygılarına ve matematik özyeterlik algılarına etkisi hakkındaki görüşleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Tablo 1’de nicel kısmı öntest-sontest yarı deneysel desen olan, nitel kısmı öğrencilerle yapılan mülakatları kapsayan araştırmanın yöntemsel planı sunulmuştur.

Tablo 3.1.

Araştırmanın Yöntemsel Planı

Gruplar	Öntestler	İşlemler	Sontestler	Değerlendirme
Deney grubu	RSBT MKÖ	KDBT	RSBT MKÖ	ÖMF
Kontrol grubu	MYTÖ MÖAÖ	MÖY	MYTÖ MÖAÖ	

RSBT: Rasyonel sayılar başarı testi; MKÖ: Matematik kaygı ölçeği; MYTÖ: Matematiğe yönelik tutum ölçeği; MÖAÖ: Matematik özyeterlik algısı ölçeği; ÖMF: Öğrenci mülakat formu; KDBT: Küme destekli bireyselleştirme tekniği; MÖY: Mevcut öğretim yöntemi.

3.2. Araştırma Grubu

Bu çalışma 2013-2014 eğitim öğretim yılının ilk yarısında, Doğu Anadolu Bölgesi’nde yer alan ve illerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasında sonlarda yer alan bir ilin devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yapıldığı ortaokul söz konusu ilin merkez ilçesinde yer almakta ve bu ilde bulunan devlet ortaokulları arasında başarı bakımından ortalamanın üzerinde bir okul olarak nitelendirilmektedir. Araştırmanın katılımcıları devlet ortaokulunun iki farklı şubesinde öğrenim gören

toplam 72 yedinci sınıf öğrencisinden oluşturmaktadır. Bu iki şubeden deney ve kontrol grubu rastgele seçilmiştir. Yapılan seçim sonucunda deney grubu 20'si erkek, 18'i kız olmak üzere toplam 38 öğrenciden, kontrol grubu ise 16'sı erkek, 18'i kız olmak üzere 34 öğrenciden oluşmuştur. Ayrıca Rasyonel Sayılar Başarı Testi'nin pilot uygulaması aynı ortaokulun sekizinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışma, araştırmacının ilköğretim matematik öğretmeni olarak görev yaptığı ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Bu anlamda araştırma grubunun seçiminde uygun örnekleme yöntemi dikkate alınmıştır. Çünkü uygun örnekleme yöntemi, zaman, para, iş gücü açısından var olan sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimlerden seçilmesidir (Büyüköztürk vd., 2011). Ayrıca, deney grubundan sınıftaki başarı seviyelerine göre “düşük”, “orta” ve “yüksek” olmak üzere oluşturulan üç farklı düzeydeki öğrenciler arasından rastgele üçer öğrenci seçilmiştir. Seçilen öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşme yapılan öğrencilerin takma isimleri başarı düzeylerine göre “düşük” düzey kategorisi altındaki öğrenciler, Derya, Deniz, Davut; “orta” düzey kategorisi altındaki öğrenciler, Oya, Osman, Olcay; “yüksek” düzey kategorisi altındaki öğrenciler de Yücel, Yeliz ve Yasemin şeklindedir. Bu bakımdan nitel verilerin elde edilmesindeki örneklem seçiminde maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi esas alınmıştır. Çünkü maksimum çeşitliliğe dayalı bir örneklemede amaç, genelleme yapmak için bu çeşitliliği sağlamak değildir, aksine çeşitlilik gösteren durumlar arasında herhangi ortak ya da paylaşılan olguların olup olmadığını bulmaya çalışmak ve bu çeşitliliğe göre problemin farklı boyutlarını ortaya koymaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

3.3. Veri Toplama Araçları

Karma yaklaşımın esas alındığı bu çalışmanın nicel verileri Rasyonel Sayılar Başarı Testi (RSBT), Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ), Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği (MYTÖ) ve Matematik Özyeterlik Algısı Ölçeği (MÖAÖ) yardımıyla elde edilmiştir. Öğrencilerin uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniği hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla yarı yapılandırılmış Öğrenci Mülakat Formu (ÖMF) kullanılmıştır. Aşağıda kullanılan veri toplama araçları hakkında bilgiler verilmiştir.

3.3.1. Rasyonel sayılar başarı testi (RSBT)

Öğrencilerin rasyonel sayılar konusundaki başarılarını tespit etmek amacıyla araştırmacı tarafından RSBT geliştirilmiştir. RSBT'nin geliştirilme sürecinde öğretim programında bulunan hedef davranışlar dikkate alınarak Milli Eğitim Bakanlığı'nın sunduğu kaynak kitaplar ve geçmiş yıllarda yapılan ulusal sınavlar dikkate alınarak soru havuzu oluşturulmuştur. Soru havuzu oluşturulduktan sonra belirtke tablosu hazırlanmıştır. Başarı testinde her bir kazanım için en az üç sorunun olmasına dikkat edilmiştir. Bu çalışmaların sonucunda 29 maddeden oluşan taslak test elde edilmiştir (EK 1). Taslak test, ilköğretim matematik eğitimi anabilim dalında uzman beş akademisyenin görüşüne sunulmuştur. Alan uzmanlarına taslak test ile birlikte Rasyonel Sayılar Ünite Planı (EK 2) ve belirtke tablosu sunulmuştur. Uzmanlardan soruların öğrencilerin seviyelerine uygun olup olmadığı ve soruların ilgili kazanımı yansıtip yansıtmadığı hakkında fikirleri alınmıştır. Uzmanlardan her soru için belirtke tablosunu doldurmaları istenmiştir. Uzmanlar belirtke tablosunu doldurmuşlar ve soru maddelerinin ön görülen kazanıma karşılık geldiği hakkında uzlaşa sağlamışlardır. Uzmanlardan biri taslakta bulunan birinci sorunun öğrenciler tarafından algılanmasında sıkıntı olabileceğini belirtmiştir. Bu madde ile ilgili uzmanlar arasında görüş birliği olmadığı için bu soru hakkındaki değerlendirme pilot uygulama sonrasına bırakılmıştır. Uzman görüşü alınan taslak ölçekte bulunan ufak çaptaki dil hataları düzeltilmiş ve test tasarımında değişikliğe gidilmiştir. Taslak ölçek uygulamanın yapıldığı ortaokulun sekizinci sınıflarına uygulanmıştır. Pilot uygulamanın yapıldığı öğrencilere rasyonel sayılar konusunun öğretimi daha önce yapılmıştır. Testin pilot uygulaması toplam 73 sekizinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Bu çalışmada testin güvenirlik değerini belirlemek için Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısından yararlanılmıştır. İç tutarlık katsayısı başarı testlerinin güvenirliğini hesaplamada sıklıkla başvurulan bir yöntemdir (Demircioğlu, 2008). Pilot uygulamadan elde edilen veriler incelendiğinde, testte bulunan 9 maddenin testin güvenirliğini düşürdüğü sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle taslak testte bulunan 1, 6, 9, 10, 16, 19, 21, 28 ve 29 numaralı sorular testten çıkarılmıştır. 20 soruluk kararlı hali ile ölçeğin pilot uygulamadaki güvenirlik katsayısı .75 olarak hesaplanmıştır. Pilot uygulama sonucunda elde edilen başarı testi uygulamada deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır (EK 3). Uygulamada, başarı testinin iç tutarlık katsayısının .80 olduğu tespit edilmiştir. Bu değerlere bakılarak

geliştirilen başarı testinin geçerliği ve güvenirliği yüksek bir ölçme aracı olduğu söylenebilir. RSBT'ye ait madde analizleri yapılmıştır. Analizlerin yapılması ile elde edilen sonuçlar Tablo 3.2'de sunulmuştur.

Tablo 3.2

RSBT Madde Analizi Sonuçları

Maddeler	Güçlük İndeksi	Ayırt Edicilik İndeksi	Maddeler	Güçlük İndeksi	Ayırt Edicilik İndeksi
M1	.72	.55	M11	.42	.75
M2	.45	.30	M12	.20	.20
M3	.35	.50	M13	.45	.60
M4	.45	.60	M14	.27	.35
M5	.40	.40	M15	.37	.75
M6	.27	.55	M16	.42	.85
M7	.20	.20	M17	.37	.65
M8	.50	.40	M18	.32	.55
M9	.60	.50	M19	.50	.60
M10	.55	.60	M20	.27	.35

Tablo 3.2 incelendiğinde RSBT'de yer alan soruların güçlük indekslerinin .20 ile .72 değerleri arasında değiştiği görülmektedir. Testin ortalama güçlüğü ise .40 olduğu tespit edilmiştir. Bu değer ideal değer olan .50 değerine yakın bir değer olduğu söylenebilir. Buna göre RSBT içerisinde yer alan soruların ortalama güçlükte oldukları ortaya çıkmıştır. Soruların ayırt edicilik indekslerinin .20 ile .85 değerleri arasında değiştiği belirlenmiştir. Testin bütününe ait olan ortalama ayırt edicilik indeksi ise .51 olarak bulunmuştur. Bu değere göre RSBT'nin başarılı öğrenciler ile başarısız

öğrencileri birbirinden ayırt etme özelliğinin ortalama bir seviyede olduğunu söylemek mümkündür.

3.3.2. Matematik kaygı ölçeği (MKÖ)

Öğrencilerin matematik kaygılarını ortaya çıkarmak için Bindak (2005) tarafından ilköğretim öğrencilerine yönelik geliştirilen ölçek kullanılmıştır (EK 4). Matematik kaygı ölçeği tek faktörlü, 5’li likert tipte 10 maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddelerinin yanıt seçenekleri “Hiçbir Zaman”, “Hemen Hemen Hiç”, “Ara Sıra”, “Çoğu Zaman”, “Her Zaman” şeklindedir. Ölçeğin iç tutarlık katsayısının .84 olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada da ölçeğin iç tutarlık katsayısı .85 olarak hesaplanmıştır.

3.3.3. Matematiğe yönelik tutum ölçeği (MYTÖ)

Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarını ortaya çıkarmak için Özdoğan (2008) tarafından geliştirilen MYTÖ kullanılmıştır (EK 5). 5’li likert tipte olan ölçek 30 maddeden oluşmaktadır. Ölçek maddelerinin yanıt seçenekleri “Hiç Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Kısmen Katılıyorum” ve “Tamamen Katılıyorum” şeklindedir. Ölçeğin iç tutarlık katsayısı .82 olarak belirtilmiştir. Bu çalışmada ise bu değer .87 olarak hesaplanmıştır.

3.3.4. Matematik öz yeterlik algısı ölçeği (MÖAÖ)

Öğrencilerin matematik özyeterlik algılarını ölçmek için Umay (2001) tarafından geliştirilen MÖAÖ kullanılmıştır (EK 6). Üniversite öğrencilerine yönelik geliştirilen MÖAÖ aynı zamanda ilköğretim düzeyinde de kullanılabilir (Şengül, 2011). 5’li likert tipteki ölçek 14 madde ve üç faktörden oluşmaktadır. Ölçekteki maddelerin yanıt seçenekleri “Hiçbir zaman”, “Ender Olarak”, “Bazen”, “Çoğu Zaman” ve “Her Zaman” olarak derecelendirilmiştir. Ölçeğin iç tutarlık katsayısının .88 olduğu belirtilmiştir. Yapılan çalışmada ise bu değer .75 olarak tespit edilmiştir. Buna göre çalışmada kullanılan veri toplama araçlarının geçerliği ve güvenirliği yüksek veri toplama araçları olduğu söylenebilir.

3.3.5. Öğrenci mülakat formu (ÖMF)

Deney grubundaki öğrencilerin uygulanan KDBT'ye yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak ve nicel verileri desteklemek amacıyla belirlenen öğrencilerle yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, araştırmacı tarafından geliştirilen ÖMF yardımıyla gerçekleştirilmiştir (EK 7). Görüşmeler deney grubuna son test olarak uygulanan RSBT puanlarına göre farklı başarı seviyelerinden rastgele seçilen dokuz öğrenci ile yapılmıştır. ÖMF'de uygulanan KDBT'nin öğrencilerin başarılarına, matematik kaygılarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve matematik özyeterlik algılarına nasıl etki ettiğine yönelik sorular yer almaktadır. Öğrenciler ile yapılan görüşmeler, öğrencilerin dikkatini dağıtmayacak bir ortamda gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerin ses kayıt altına alınacağı ve isimlerinin yerine takma isimlerin kullanılacağı belirtilmiş ve öğrencilerin izinleri alınmıştır. Görüşmeler yaklaşık 15 dakika sürmüştür.

3.4. Verilerin Toplanması

Uygulamanın yapılmasından önce deney grubundaki öğrencilere iki hafta boyunca işbirlikli öğrenmeye hazırlık çalışmaları yürütülmüştür. Bu sayede hem öğrenciler bu yönteme alışmış hem de araştırmacı deneyim kazanmıştır. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilere Rasyonel Sayılar Başarı Testi (RSBT), Matematik Kaygısı Ölçeği (MKÖ), Matematik Tutum Ölçeği (MYTÖ) ve Matematik Özyeterlik Algısı Ölçeği (MÖAÖ) ön test olarak uygulanmıştır. Deney grubuna uygulamanın bir araştırma amacıyla yapıldığının açıklanmasından sonra uygulamaya geçilmiştir. Deney grubuna KDBT, kontrol grubuna mevcut öğretim yöntemi uygulanmıştır. Her iki grupta da uygulama araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Böylece öğretmen farklılığından doğabilecek olumsuz etkileri engellemek ve derslerin planlandığı şekilde işlenmesi amaçlanmıştır. Rasyonel sayılar konusunun öğretimi altı hafta sürmüştür. Uygulamanın sonunda öğrencilere RSBT, MKÖ, MYTÖ ve MÖAÖ son test olarak uygulanmıştır. Son testlerin uygulanmasından sonra deney grubunun RSBT son testten elde ettikleri puanlar dikkate alınarak “Düşük”, “Orta” ve “Yüksek” olmak üzere üç düzey oluşturulmuştur. Her düzeyden üçer öğrenci rastgele seçilerek dokuz öğrenci ile görüşmeler yapılmıştır.

3.5. Uygulamanın Yapılması

Bu bölümde deney grubuna uygulanan KDBT'nin ve kontrol grubuna uygulanan mevcut öğretim yönteminin nasıl uygulandığına yönelik bilgiler verilmiştir.

3.5.1. Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulanması

Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin deney grubuna uygulanma süreci aşağıda maddeler halinde ayrıntılarıyla sunulmuştur.

1. *Hazırlık aşaması:* KDBT'nin uygulanmasından önce hem araştırmacının hem de öğrencilerin bu yönteme alışmaları için iki hafta boyunca bu teknik kullanılarak öğretim yapılmıştır. Bu sayede araştırmacı asıl uygulama sırasında karşılaşılabileceği sorunları önceden görmüş ve söz konusu teknik hakkında deneyim kazanmıştır.
2. *Kümelerin oluşturulması:* Deney grubunda oluşturulan kümeler öğrencilerin bir önceki dönemin karne notları göz önüne alınarak heterojen olarak araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Sınıf mevcudunun 38 kişi olmasından dolayı dört küme beş öğrenci, üç küme de altı öğrenci olmak üzere toplam yedi küme oluşturulmuştur. Kümeler oluşturulurken öğrencilerin grup arkadaşı ya da küme değişikliği gibi istekleri dikkate alınmamıştır. Öğrencilere yapılacak uygulama hakkında gerekli bilgiler verilmiştir. İki hafta sonunda öğrencilerin konu sınavından alacakları notlara göre kümelerin değiştirileceği bilgisi verilmiştir. Kümelere öğrencilerin yerleştirilmesinin ardından öğrencilere küme ismi bulma, küme sloganı yazma ve küme işareti belirleme gibi etkinlikler yaptırılmıştır. Bu sayede öğrencilerin küme arkadaşları ile kaynaşmalarının sağlanması amaçlanmıştır.
3. *Öğretmen anlatımı:* Haftada dört saat olan matematik dersinin ilk iki saatinde araştırmacı konunun öğretimini yapmıştır. Araştırmacı konuyu ayrıntılı olarak anlatmış, kavramsal temellerini vermiş ve birkaç örnek çözmüştür. Öğrencilere faydalı olmak ve dersi daha verimli işlemek için konu anlatımı sırasında öğrencilere konunun özetinin bulunduğu bir konu özet kâğıdı verilmiştir (Ek 8).
4. *Çalışma yaprakları:* Araştırmacının tüm sınıf ile öğretim yapmasının ardından dersin üçüncü saatinde daha önce hazırlanmış olan çalışma yaprakları

öğrencilere dağıtılmıştır (Ek 9). Çalışma yapraklarında 3-4 kutucuktan oluşan sorular yer almıştır. Sorular öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine ve öğretimi yapılan konuya göre düzenlenmiştir. Tüm kutucuklar birbirine benzer sorulardan oluşmaktadır. Öncelikle öğrencilerden bireysel olarak ilk kutucuktaki soruları çözmeleri istenmiştir. Öğrenciler birinci kutucuktaki soruları çözmelerinin ardından çalışma yapraklarını arkadaşları ile değişmişlerdir. Her öğrenci arkadaşının cevaplarını değerlendirmiştir. Kutucuktaki sorularda yanlış yapan öğrenciler küme arkadaşından bilmediklerini öğrenmiştir. Eğer küme elemanlarının hiçbirinin yapamadığı bir soru mevcutsa araştırmacıdan yardım istenmiştir. Eğer bir kümede bulunan tüm elemanlar kutucuklardan en az birini başarı ile tamamlar ise izleme testini almaya hak kazanmışlardır.

5. *İzleme testleri:* Çalışma yapraklarının çözülmesinin ardından dördüncü saatte öğrencilere İzleme Tasti A verilmiştir (Ek 10). İzleme testlerinde 10 soru yer almaktadır. Öğrencilerden izleme testlerini bireysel olarak çözmeleri istenmiştir. Testin çözülmesinden sonra cevaplarını arkadaşları ile karşılaştırmışlar ve anlamadıkları soruları önce kendi aralarında tartışmışlardır. Eğer çözüme ulaşamamışlarsa öğretmenlerinden yardım istemişlerdir. İzleme testinden en az %80 başarı gösteren öğrenci konu sınavına girmeye hak kazanmıştır. Başarısız olan öğrencilere zaman sıkıntısı olduğu için İzleme Testi B verilmemiştir. Bu öğrencilerin eksikleri giderilmeye çalışılarak konu sınavına alınmıştır. Ayrıca bu öğrencilere kendi başarılarının konu sınavında küme başarılarını etkileyeceği hatırlatılarak başarılı olmak adına çaba harcamalarının gerekli olduğu ifade edilmiştir.
6. *Konu sınavları:* Haftanın sonunda, o hafta işlenen tüm konuların yer aldığı Konu Sınavı (Ek 11) öğrencilere dağıtılmıştır. Öğrenciler bu sınavı bireysel olarak cevaplandırmışlardır. Öğrencilerin sınavları bireysel olarak değerlendirilmiş ve puanlanmıştır. Öğrenciler sınavdan elde ettikleri başarı oranında kümelerinin başarısına etki etmişlerdir. Aşağıda öğrencilerin konu sınavına verdikleri cevapların değerlendirilmesine ilişkin kriterler sunulmuştur.

- ❖ Uygulama öncesinde öğrencilerin matematik başarılarına göre bir hedef puan belirlenmiştir. Öğrencilerden en azından belirlenen hedef puanlara ulaşmaları beklenmiştir.
- ❖ Konu sınavında kendinden beklenen doğru sayısına ulaşan öğrenci, aldıkları puana ek olarak kümesine +2 puan kazandırmıştır. Beklenen doğru sayısından daha çok doğru yapan öğrenci ise her fazla doğru soru için +5 puan kazandırmıştır.
- ❖ Öğrencilerin elde ettikleri punlar ve varsa aldıkları ekstra puanlar toplanır.
- ❖ Kümenin her bir öğrencisinin aldıkları puanlar toplanır ve kümedeki öğrenci sayısına bölünür. Böylece kümenin başarı puanı bulunmuş olur.

7. *Başarı sertifikaları:* Öğrencilerin konu sınavından ve varsa ekstra performanslarından elde ettikleri puanların değerlendirilmesi sonucunda haftanın en yüksek başarıya sahip olan kümesi belirlenmiştir. Yüksek başarı gösteren küme üyelerine “En Başarılı Küme” sertifikası verilmiştir (Ek 12). Ayrıca uygulama sırasında o hafta, birbirlerinin çalışmalarına yardımcı olan, küme içerisinde birbirlerine saygılı davranıp diğer kümeleri rahatsız etmeden çalışabilen, grup içerisinde işbirliğini iyi bir şekilde yürütebilen küme öğretmen tarafından gözlenip “En İyi Davranış Kümesi” olarak seçilmiş ve küme üyelerinin her birine “En İyi Davranış Kümesi” sertifikası verilmiştir (Ek 13).

3.5.2. Mevcut öğretim yönteminin uygulanması

Kontrol grubunda, 2013 yılında uygulanmaya başlanan ortaokul matematik dersi öğretim programı esas alınarak ders kitabı doğrultusunda öğretim yapılmıştır. Konu, öğrencilere ders kitabındaki etkinlikler doğrultusunda anlatılmıştır. Öğrencilere temel tanım ve kavramlara ulaştırıcı etkinlikler yapıp adım adım sonuca ulaştırıcı sorular sorulmuştur. Hedef davranışların kazanılmasına yönelik yeterli sayıda örnek ve problem çözülmeye çalışılmıştır. Ders esnasında öğrencilerin anlamakta zorlandıkları noktalara yönelik soru sormaları teşvik edilmiştir. Öğretmenin konuyu tanıtmayı ve örnekleri çözmesinin ardından öğrencilerin çözmeleri için tahtaya sorular yazmıştır. Öğrencilere çözüm yapmaları için gerekli süre verilmiştir. Tahtadaki problemlerin çözülmesi için öğrenciler arasından bir öğrenci seçilerek çözümler yaptırılmıştır. Öğretmen öğrenciler

ile etkileşime girerek dönüt ve düzeltme yapmıştır. Dersin bitmesine yakın, öğrencilerin çalışmaları için ödevler verilmiştir. Verilen ödevler bir sonraki derste çözülmüştür. Deney grubundaki öğrencilere çözülen her soru aynı zamanda kontrol grubundaki öğrencilere de çözülmüştür.

3.5. Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen nicel verilerin analizinde betimsel ve kestirimsel istatistik yöntemlerinden yararlanılmıştır. Betimsel olarak, veri toplama araçlarından elde edilen aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri kullanılmıştır. Başarı testi toplam puan üzerinden, ölçekler ise ortalama puanlar üzerinden değerlendirilmiştir. Öğrencilerin ölçeklerden elde edilen ortalama puanları üzerinden düzeylerinin belirlenmesinde “1-1.80”, “1.81-2.60”, “2.61-3.40”, “3.41-4.20” ve “4.21-5” aralıkları dikkate alınmıştır. Kestirimsel olarak analizler yapmak için elde edilen puanlar incelendiğinde, ilgili puanların normal dağılım gösterdiği ve bu nedenle puanların parametrik testleri yapmaya uygun olduğu belirlenmiştir. Veri toplama araçlarından elde edilen puanların deney ve kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını tespit edebilmek için ilişkisiz örneklem t testinden yararlanılmıştır. Deney ve kontrol grubunun öntestlerden aldıkları puanlar ile sontestlerden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir fark olup olmadığının sıranmasında ilişkili örneklem t testi uygulanmıştır. Öntestlerde incelenen özellikler bakımından istatistiksel olarak birbirine eş olmayan deney ve kontrol grubunun sontestlerden elde ettikleri puanlar arasında anlamlı fark olup olmadığını tespit edebilmek için tek faktörlü kovaryans analizi (Ancova) uygulanmıştır. Öntest-sontest kontrol gruplu desenlerde deneysel işlemin etkililiğini test etmek için önerilen kovaryans analizi, bir araştırmada etkisi sıranan bağımsız değişkenin ya da değişkenlerin bağımlı değişkenle ilişkisi bulunan ve ortak değişken olarak isimlendirilen bir başka değişken ya da değişkenlerin istatistiksel olarak kontrol edilmesini sağlayarak, gruplar arası karşılaştırma olanağı veren güçlü bir tekniktir (Büyüköztürk, 2014). Mülakatlar yardımıyla elde edilen nitel veriler, nicel verilere destekleyici olarak betimsel tarzda sunulmuştur. Öğrencilerin ifadelerine, üzerinde hiçbir değişiklik yapılmadan yer verilmiştir.

3.6. Çalışmanın Geçerliği İçin Alınan Önlemler

Bu bölümde çalışmanın amacına uygun bir şekilde yapılabilmesi adına alınan tedbirler sunulmuştur. Aşağıdaki hususlara dikkat edilerek çalışmanın geçerliğinin artırılması amaçlanmıştır.

- Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öntest ve sontestlerde kendilerine sunulan veri toplama araçlarını uygun bir şekilde doldurmaları için araştırmacı gözetiminde uygun bir sınıf ortamı oluşturulmuş ve öğrencilere yeterli süre verilmiştir.
- Veri toplama araçları yardımıyla gruplardan veriler toplanırken öğrencilerin diğer grup ile etkileşime geçmemeleri adına gerekli önlemler alınmıştır.
- Deney ve kontrol grubunun her ikisinde de konunun öğretimi araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu sayede öğretmenden kaynaklı farklılığın çalışmayı etkilemesi minimum düzeye indirilmeye çalışılmıştır. Araştırmacı her iki grupta da benzer bir tavır sergileyerek öğretim yapmaya çalışmıştır.
- Deney grubundaki öğrencilerin yeni uygulanacak olan tekniğe alışmaları için iki hafta süreyle küme destekli bireyselleştirme tekniği ile öğretim yapılmıştır. İki haftalık alışma süresinin ardından altı haftalık rasyonel sayılar konusunun öğretimine geçilmiştir. Bu sayede öğretimden kaynaklı olmayan, öğrencilerin yeni bir tekniğe yönelik olumlu tutum geliştirerek çalışma sonuçlarını yanıtmasının önüne geçilmeye çalışılmıştır.
- Kontrol grubuna uygulanan mevcut öğretim yöntemi, 2013 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programına bağlı kalınarak aslına uygun bir şekilde yürütülmeye çalışılmıştır.
- Deney grubuna uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin tüm karakteristik aşamaları öğretim sürecinde yansıtılmaya çalışılmıştır.
- Deney grubunda uygulanan rasyonel sayılar konusunun öğretimi sürecinde kullanılan tüm örnek ve problemler kontrol grubunda da kullanılmıştır. Bu sayede gruplar arasındaki başarı farklılığının kullanılan soruların niceliği ve niteliğinden kaynaklanmasının önüne geçilmeye çalışılmıştır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

4. BULGULAR ve YORUM

Çalışmanın bu kısmında araştırmanın problemlerine yanıt bulabilmek için yapılan analizlere ve analizler ışığında elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Öğrencilerin Rasyonel Sayılar Konusundaki Akademik Başarılarına Yönelik Bulgular

Çalışmanın ilk problemi olan, kullanılan yöntemin öğrencilerin rasyonel sayılar konusundaki başarılarına etkisini araştırmak için, geliştirilen RSBT deney ve kontrol gruplarına öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Tablo 4.1’de deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin RSBT’den aldıkları öntest ve sontest puanları sunulmuştur.

Tablo 4.1

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin RSBT’den Aldıkları Öntest ve Sontest Puanları

	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS
RSBT öntest	Kontrol	34	2.88	2.04
	Deney	38	3.07	2.57
RSBT sontest	Kontrol	34	6.51	3.27
	Deney	38	8.81	4.72

Tablo 4.1 incelendiğinde uygulama öncesinde deney ve kontrol grubunun başarı testinden elde ettikleri puanların birbirine yakın ve düşük seviyede olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testinde elde ettikleri puanlar sontestte yükselmiştir. Benzer şekilde deney grubundaki öğrencilerin başarı testinden

aldıkları puanların yükseldiği de görülmüştür. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontest puanlarında görülen bu yükselmenin istatistiksel olarak da anlamlı olup olmadığını tespit edebilmek için ilgili puanlara ilişkili örneklem t testi uygulanmıştır. Testin uygulanması sonucunda elde edilen veriler Tablo 4.2’de sunulmuştur.

Tablo 4.2.

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin RSBT Öntest ve RSBT Sontestten Elde Ettikleri Başarı Puanlarına Uygulanan İlişkili Örneklem t-Testi

		$\bar{X}$	N	SS	t	P
Kontrol	Öntest	2.88	34	2.04	-5.947	.000
	Sontest	6.51	34	3.27		
Deney	Öntest	3.07	38	2.57	-7.666	.000
	Sontest	8.81	38	4.72		

Tablo 4.2 incelendiğinde kontrol grubunun öntest ve sontestten elde ettikleri başarı puanlarının birbirinden istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı belirlenmiştir ($t(33)=-5.947$, $p<.05$). Buna göre kontrol grubunun sontestten elde ettiği başarının öntestten elde ettikleri başarıdan daha yüksek olduğu söylenebilir. Deney grubunun öntestten elde ettikleri puanlar ile sontestten elde ettikleri puanların anlamlı bir şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir ($t(37)=-7.666$, $p<.05$). O halde deney grubunun da sontestte daha başarılı olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunun öntestten aldıkları puanlar incelendiğinde, elde edilen puanların birbirine yakın olmakla birlikte deney grubunun öntestten aldıkları puanların daha yüksek olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubunun sontestten aldıkları puanlara bakıldığında, deney grubunun elde ettiği puanların belirgin bir şekilde yükseldiği belirlenmiştir. Diğer bir deyişle deney ve kontrol grubunun öntestten elde ettikleri puanlar arasındaki farkın, deney grubu lehine sontestte daha da yükseldiği

görülmüştür. Deney ve kontrol grubunun öntest ve sontestlerde gözlenen bu puan farklarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için ilgili puanlara ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Elde edilen verilere Tablo 4.3'te yer verilmiştir.

Tablo 4.3.

Deney ve Kontrol Grubuna Göre Öğrencilerin RSBT Öntest ve RSBT Sontestten Elde Ettikleri Puanlara Uygulanan İlişkisiz Örneklem t-Testi Sonuçları

	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	t	p
RSBT öntest	Kontrol	34	2.88	2.04	-.358	.722
	Deney	38	3.07	2.57		
RSBT sontest	Kontrol	34	6.51	3.27	-2.373	.020
	Deney	38	8.81	4.72		

Tablo 4.3 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun RSBT öntestinden aldıkları puanlar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p > .05$). Bu bakımdan deney ve kontrol grubunun uygulamalar öncesinde rasyonel sayılar konusundaki başarılarına göre birbirine istatistiksel olarak eş iki grup olduğu söylenebilir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin sontestten aldıkları puanlar incelendiğinde iki grup arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($t(70) = -2.373$, $p < .05$). Bu farklılık deney grubundaki öğrenciler lehine gerçekleşmiştir. Buna göre deney grubundaki öğrencilerin sontestten elde ettikleri başarının kontrol grubundan daha fazla olduğu söylenebilir. Deney ve kontrol grubunun öntestten elde ettikleri başarıları arasında bir farkın olmadığı göz önüne alındığında sontest başarılarından elde edilen bu sonuç, mevcut öğretim yöntemine göre küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin rasyonel sayılar konusundaki başarılarına daha olumlu bir şekilde etki ettiğini göstermiştir. Bu durumda, küme destekli bireyselleştirme tekniğinin rasyonel sayılar konusundaki başarıyı artırmada mevcut öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Uygulama sonunda deney grubundan seçilen öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde ilk olarak uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin onların rasyonel sayılar konusundaki başarılarına nasıl etki ettiği sorulmuştur. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda, öğrencilerin çoğu uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin başarılarını arttırdığını ve konunun daha iyi anlaşıldığını ifade etmişlerdir. Bu görüşmelerde başarılarının artmasının sebebi sorgulandığında öğrencilerin yarısından çoğunun arkadaşlarıyla beraber çalışarak bilgi paylaşımı yaptıklarını ve eksiklerini kapatmalarında daha etkili olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu görüşlerde, özellikle başarılı öğrenciler kendilerine soru sorulacağı için daha çok çalışma ve soruyu adeta bir öğretmen gibi anlatma isteği duydukları da görülmüştür. İki öğrenci de gruplar arası rekabet olmasının onların daha çok gayretli olmalarını sağladığını belirtmiştir. Bu yorumlara ek olarak iki öğrenci de bu tekniğin onların derse daha çok katılmalarını sağladığını dile getirmiştir. Bir öğrenci ise uygulanan bu tekniğin kendi matematik başarısına herhangi bir etkide bulunmadığını söylemiştir. Aşağıda öğrencilerin uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin matematik başarılarına etkilerine yönelik görüşlerine yer verilmiştir.

Yeliz: *Olumlu etki ettiğini düşünüyorum. Çünkü bu hem benim hem de diğer arkadaşlarım için olumlu yöndedir. Ben bildiklerimi onlara anlatıyorum, onlar bildiklerini bana anlatıyorlar böylece birbirimizin eksiklerini kapatıyoruz. Daha çok çalışma isteğimiz oluyor. Onlar çalışsın diye biz de çalışmak istiyoruz, birbirimizi örnek alıyoruz. Diğer arkadaşlarımız... Mesela ben hepsini doğru yaptığımda onlar “ben de hepsini doğru yapacağım” diyorlar hırslanıyorlar, daha çok gayret gösteriyorlar.*

Yücel: *Hocam başkaları bilmiyor, onlar bilmediğinde biz tekrar onlara yaptırdığımız için hocam bu iyi bir şey. Biz tekrar yapıyoruz onlarla, böylece rasyonel sayılarla ilgili başarımız yükseliyor hocam... Hocam tekrarladığımız için, bilmeyenlere de öğrettiğimiz için kendimiz de biraz ayrıntıya inip tekrarlamış gibi oluyoruz hocam.*

Yasemin: *Mesela gruptaki arkadaşlarım bilmediklerini bana sorunca ben de hani çok bildiğimi düşünüp daha çok çalışmaya ihtiyaç duydum.*

Oya: *Başarıda etkisi hocam, orta...*

Osman: *Bence yeni yaptığımız yöntem daha iyi hocam. Çünkü diğeri çok sade olduğu için derse katılım da az oluyor. Sizin yaptığınız gibi olunca derse katılım fazla oluyor. O yüzden başarımızın arttığını düşünüyorum.*

Olca: *Hocam, bence güzel etki ediyor. Yaptığınız şey güzel bence. Böyle kümede çalıştığımız için daha da başarılı olabiliriz. Yani gayret gösterirsek “onu geçmek istiyorum” gibi...*

Derya: *Hocam şimdi ben önceden bir şey anlamıyordum. Siz tahtaya kaldırıncı önceleri bilemiyordum. Bu yöntemde Büşra bana anlatmaya çalıştı, ben çok iyi*

anlamadım ama eskisi gibi değil, eskisinden daha iyi anladım... Eskiye göre daha başarılıyım.

Deniz: *Grupla çalışmak benim hoşuma gidiyor, aslında daha iyi anlıyorum, daha hoşuma gidiyor hocam. Tek başıma anlamadığım soruları sorabiliyorum.*

Davut: *Hocam, daha hoş olduğunu düşünüyorum çünkü bir grubumuz var ve bilenler bilmeyenlere yardımcı oluyorlar o yüzden daha hoş oluyor.*

4.2. Öğrencilerin Matematik Kaygılarına Yönelik Bulgular

Çalışmanın ikinci problemine yanıt bulabilmek için MKÖ ölçeği deney ve kontrol grubundaki öğrencilere öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Tablo 4.4'te deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin elde ettikleri kaygı puanlarının ortalama ve standart sapma değerleri sunulmuştur.

Tablo 4.4.

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MKÖ Öntest ve Sontest Puanları

	Grup	N	$\bar{X}$	SS	Kaygı düzeyi
MKÖ öntest	Kontrol	34	2.40	.14	Hemen hemen hiç
	Deney	38	1.99	.10	Hemen hemen hiç
MKÖ sontest	Kontrol	34	2.46	.14	Hemen hemen hiç
	Deney	38	2.01	.12	Hemen hemen hiç

Tablo 4.4 incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin MKÖ öntest ve sontest puanlarının düşük olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kaygı düzeylerinin uygulanan yöntemlerin öncesi ve sonrasında “Hemen hemen hiç” düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Buna göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesinde ve sonrasında matematik kaygılarının düşük seviyede olduğu söylenebilir.

Deney ve kontrol grubunun uygulanan yöntemler öncesi ve sonrası kaygı ortalamalarındaki değişikliklere bakıldığında, deney ve kontrol grubunun kaygı puanlarında küçük de olsa artmanın olduğu tespit edilmiştir.

Kaygı puanlarında meydana gelen bu artmanın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için ilgili puanlara ilişkili örneklem t-testi uygulanmıştır. Testin uygulanmasıyla elde edilen verilere Tablo 4.5'te yer verilmiştir.

Tablo 4.5.

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Öntest ve Sontestten Elde Ettikleri Kaygı Puanlarına Uygulanan İlişkili Örneklem t-Testi

		$\bar{X}$	N	SS	t	p
Kontrol	Öntest	2.40	34	.82	-.281	.781
	Sontest	2.46	34	.84		
Deney	Öntest	1.99	38	.64	-.121	.904
	Sontest	2.01	38	.74		

Tablo 4.5 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun sontestten aldıkları kaygı puanları ile öntestten aldıkları kaygı puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p>.05$). Her iki gruptaki öğrencilerin kaygı puanlarındaki artışının istatistiksel açıdan anlamlı olmadığı ortaya çıkmıştır. Buna göre her iki grupta uygulanan öğretim yönteminin öğrencilerin matematik kaygıları üzerinde etkili olmadığı söylenebilir.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öntest ve sontestten aldıkları kaygı puanları incelendiğinde, kontrol grubundaki öğrencilerin kaygı puanlarının hem öntest hem de sontestte daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, her iki grubun öntestten aldıkları kaygı puanları arasındaki farkın, sontestlerde kontrol grubu lehine daha da arttığı tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubunun hem öntestte hem de sontestte aldıkları puanlar arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığının tespiti için ilgili puanlara ilişkisiz örneklem t-testi uygulanmıştır. Testin uygulanmasıyla elde edilen sonuçlara Tablo 4.6'da yer verilmektedir.

Tablo 4.6.

Deney ve Kontrol Grubuna Göre Öğrencilerin MKÖ Öntest ve Sontestten Elde Ettikleri Puanlara Uygulanan İlişkisiz Örneklem t-Testi

	Grup	N	$\bar{X}$	SS	t	P
MKÖ öntest	Kontrol	34	2.40	.82	2.395	.019
	Deney	38	1.99	.64		
MKÖ sontest	Kontrol	34	2.46	.84	2.426	.018
	Deney	38	2.01	.74		

Tablo 4.6'daki verilere göre, deney ve kontrol grubunun MKÖ öntestten aldıkları puanlar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($t(70)=2.395$, $p<.05$). Bu farklılık kontrol grubu lehine gerçekleşmiştir. Buna göre uygulama öncesinde, kontrol grubundaki öğrencilerin deney grubundaki öğrencilere göre daha kaygılı oldukları söylenebilir. Bu bakımından deney ve kontrol grubunun başlangıçta matematik kaygısı bakımından birbirine denk olmadıkları söylenebilir. Sontestten elde edilen puanlar arasındaki fark incelendiğinde, bu farkın da istatistiksel olarak manidar olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($t(70)=2.426$, $p<.05$). Bu farklılığın yine kontrol grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Buna göre uygulanan yöntemler sonucunda da kontrol grubundaki öğrencilerin deney grubundaki öğrencilere göre daha kaygılı olduğu söylenebilir.

Uygulanan ilişkisiz örneklem t-testi, deney ve kontrol grubunun uygulama öncesinde eş gruplar olmadığını ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle öğrencilerin MKÖ sontest puanlarına uygulanan ilişkisiz örneklem t-testi, uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin mevcut öğretim yöntemine göre öğrencilerin matematik kaygıları üzerine etkili olup olmadığı sorusuna cevap verememiştir. Bu bağlamda, öğrencilerin öntestlerden elde ettikleri kaygı puanları kontrol altında tutularak yapılacak bir karşılaştırmaya ihtiyaç duyulmuştur. Bu nedenle MKÖ öntest puanlarına göre düzeltilmiş MKÖ sontest puanlarının karşılaştırılması ihtiyacı doğmuştur. Bu amaçla

sontest puanlarına tek yönlü kovaryans analizi (Ancova) uygulanmıştır. Kovaryans analizi sonucunda elde edilen verilere Tablo 4.7’de yer verilmiştir.

Tablo 4.7.

Deney ve Kontrol Grubunun MKÖ Öntestten Aldıkları Puanlar Üzerinden Düzeltilmiş MKÖ Sontest Puanlarına Uygulanan Ancova Testi

Varyansın Kaynağı	Karelerin Toplamı	sd	Karelerin Ortalaması	F	p	η^2
MKÖ öntest	1.537	1	1.537	2.491	.119	.035
Grup	4.805	1	4.805	7.790	.007	.101
Hata	42.561	69	.617			
Toplam	405.140	72				

Tablo 4.7 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun sontestten aldıkları, öntest puanları üzerinden düzeltilmiş kaygı puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir ($F(1,69)=7.790$, $p<.05$). MKÖ öntestten elde edilen puanlara göre düzeltilmiş sontest puanlarına bakıldığında, kontrol grubunun aldıkları kaygı puan ortalamasının (2.51), deney grubunun kaygı puan ortalamasından (1.97) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Buna göre deney grubundaki öğrencilerinin, uygulanan yöntemlerin sonucunda kontrol grubundaki öğrencilerden daha az matematik kaygısına sahip oldukları söylenebilir. Sonuç olarak uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin, her ne kadar matematik kaygısını azaltmasa da, hali hazırda uygulanan öğretim yönteminden matematik kaygısını önleme adına daha etkili olduğu söylenebilir. Diğer bir deyişle, okullarımızda uygulanan mevcut matematik öğretim yönteminin öğrencilerin matematik kaygılarını olumsuz etkilediğini ve onların kaygılarını arttırdığını söylemek mümkündür.

Deney grubundan seçilen öğrencilerin, uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin matematik kaygılarını nasıl etkilediğine dair görüşleri alınmıştır.

Öğrencilerin çoğu, daha önce matematiğe yönelik kaygı yaşadıklarını ama bu teknikle öğretim gördükten sonra kaygılarının azaldığını ya da tamamen ortadan kalktığını dile getirmişlerdir. Ayrıca öğrenciler, kaygılanmalarına sebep olan yapılamayan soruları grup içerisinde arkadaşlarına sorabilme imkânlarının olmasından dolayı daha az kaygı yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Özellikle başarılı öğrenciler arkadaşları kendilerine soru sorunca bu durumdan memnun olduklarını belirtmişlerdir. İki öğrenci ise daha önce matematiğe yönelik herhangi bir kaygı duymadıklarını ifade etmiş ve bu teknikten sonra da değişen bir durumun olmadığını dile getirmiştir. Bir öğrencinin de daha önce tahtaya kalkmaya çekindiği ama bu uygulamadan sonra tahtaya kalkma isteğinin arttığını ifade ettiği görülmüştür.

Öğrencilerin uygulanan tekniğin matematik kaygıları üzerine etkisine yönelik görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Yasemin: *Korkuyordum hani yapamam diye. Sınavlarda heyecanlanıp unutuyordum. Şimdi bir korkum kalmadı... Matematiğe karşı sevgim arttı, artık özenerek, daha çok özenerek ders çalışıyorum... Mesela gruptaki arkadaşlarım bilmediklerini bana sorunca ben de hani çok bildiğimi düşünüp daha çok çalışmaya ihtiyaç duydum.*

Yücel: *Hocam benim matematikte çok kaygım vardı yapamamayla ilgili. Mesela hocam ben basitleri yapamıyordum zorları yapıyordum. Onun için bana göre daha çok iyi.*

Yeliz: *Mesela ben ilk başta matematikten çok korkardım. Öğretmenin yaptırdığı testleri hep yanlış yapacağımı düşünürdüm. Evde doğru yapsam da okulda yanlış yapacağımı düşünürdüm. Burada mesela yanlış yaptığımda, yaptıktan sonra soru tipi aynı sorular olduğu için hepsini doğruya çevirince öğretmenin anlattığı şeyleri anladığımdan dolayı kaygılarım az da olsa gidiyor.*

Oya: *Benim kaygım yok. Matematik dersini aslında ben çok seviyorum. Bazen zor da oluyor kolay da oluyor, seviyorum ben yani. Kaygılanmamda bir değişiklik olmadı.*

Osman: *Konular çoğaldıkça ben de biraz kaygılanıyordum ama şimdi mesela arkadaşlarım bazen bana soruyor, o an seviniyorum. Ben çalışkanım demek ki arkadaşım bana soru soruyor diye, o yüzden bu etkinlik bana daha güzel geliyor. Kaygım fazla olmuyor.*

Olcay: *Önceden mesela çok korkuyordum, bir-iki hafta önce hani hiç derse kalkmak istemiyordum. Hani hoca kaldırırsa hiç cevap veremeyeceğim diye ama sonra çalıştığımı gördüm, yani daha da kalkmak istiyorum artık. Kaygım azaldı bu şekilde.*

Deniz: *Önceden matematikten korkuyordum ama şimdi hiç korkmuyorum artık.*

Davut: *Önceden tek başıma soruların bazılarını yapamıyordum. Şimdi arkadaşlarıma soruyorum bana anlatıyorlar, bu sefer daha iyi anlıyorum. Soruları yapamazsam diye kaygılanmıyorum artık.*

Derya: Hocam şimdi bu güzel bir yöntem, benim bazı sıkıntılarım olduğu için bazen ilgimi derse veremediğim için, aklımda hep bir şeyler olduğu için, matematiğe de bazen önem vermiyorum. Ama insan matematiği, tüm dersleri dinlerse başarısı arkasında olur. Benim matematiğim eskiden eski okulumdayken de güzel değildi ama şimdi bu okula geldikten sonra da alıştırmaya çalışıyorum. Sizin anlatmanız da çok güzel. Bazen işte anlayamıyorum. Utanıyorum da sormaya... Hocam grup çalışmasından önce ben tam anlayamıyordum. Grup çalışmasında herkesin nasıl çalıştığı belli oluyordu, nasıl yapıldığı belli oluyordu. Söylediğim gibi yanımdaki arkadaşım çok güzel anlatıyor ben anlamasam da, yani grup çalışması çok güzel. Kaygı durumumda eskiye göre biraz daha iyi.

4.3. Öğrencilerin Matematik Tutumlarına Yönelik Bulgular

Araştırmanın üçüncü problemine yanıt bulmak için deney ve kontrol grubundaki öğrencilere MYTÖ öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Tablo 4.8’de öğrencilerin öntest ve sontest tutum puanlarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri sunulmuştur.

Tablo 4.8.

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MYTÖ Öntest ve Sontest Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Grup	N	$\bar{X}$	SS	Tutum düzeyi
MYTÖ öntest	Kontrol	34	3.63	.56	“Kısmen Katılıyorum”
	Deney	38	3.80	.49	“Kısmen Katılıyorum”
MYTÖ sontest	Kontrol	34	3.60	.58	“Kısmen Katılıyorum”
	Deney	38	3.86	.57	“Kısmen Katılıyorum”

Tablo 4.8’e göre, öğrencilerin MYTÖ öntest ve MYTÖ sontestten elde ettikleri puanların ortalamasının “Kısmen Katılıyorum” düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Buna göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarının yüksek düzeyde olduğu ve matematiğe yönelik genellikle olumlu tutumlar geliştirdikleri söylenebilir.

Kontrol grubunun MYTÖ öntestten aldıkları tutum puanı ile MYTÖ sontestten aldıkları tutum puanları karşılaştırıldığında, sontestten elde edilen tutum puanlarının öntestteki tutum puanlarına göre bir miktar düştüğü belirlenmiştir. Deney grubunun öntest ve sontestten elde ettikleri tutum puanları incelendiğinde ise, sontestteki tutum puanlarının öntestteki tutum puanlarına göre artış gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göre uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin matematiğe yönelik tutum puanını arttırdığı, buna karşın kontrol grubuna uygulanan mevcut yöntemin matematiğe yönelik tutum puanını düşürdüğü söylenebilir. Deney ve kontrol grubunun öntest ve sontestten elde ettikleri tutum puanlarındaki farklılaşmanın istatistiksel açıdan da anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek amacıyla ilgili puanlara ilişkili örneklem t-testi uygulanmıştır. Testin uygulanmasıyla elde edilen veriler Tablo 4.9’da sunulmuştur.

Tablo 4.9.

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MYTÖ Öntest ve MYTÖ Sontestten Elde Ettikleri Tutum Puanlarına Uygulanan İlişkili Örneklem t-Testi

		$\bar{X}$	N	SS	t	P
Kontrol	Öntest	3.63	34	.56	.195	.847
	Sontest	3.60	34	.58		
Deney	Öntest	3.80	38	.49	-.439	.663
	Sontest	3.86	38	.57		

Tablo 4.9 incelendiğinde kontrol grubunun öntest ve sontestten elde ettikleri tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilememiştir ($p>.05$). Buna göre kontrol grubunun sontestinde görülen tutum puanlarındaki düşüşün istatistiksel olarak anlamlı olmadığı söylenebilir. Benzer şekilde, deney grubunun öntest ve sontestten elde ettikleri tutum puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı belirlenmiştir ($p>.05$). Buna göre deney grubunun sontest puanlarında görülen artışın da istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Deney ve kontrol grubunun öntestten aldıkları tutum puanlarına bakıldığında, deney grubunun tutum puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Benzer şekilde deney ve kontrol grubunun sontestten aldıkları puanlar incelendiğinde, deney grubunun puanlarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubu arasında öntest ve sontestte gözlenen bu puan farklarının istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını belirleyebilmek için ilgili puanlara ilişkisiz örneklem t testi uygulanmıştır. Testin uygulanmasıyla elde edilen verilere Tablo 4.10'da yer verilmiştir.

Tablo 4.10.

Deney ve Kontrol Grubuna Göre Öğrencilerin MYTÖ Öntest ve MYTÖ Sontestten Elde Ettikleri Puanlara Uygulanan İlişkisiz Örneklem t-Testi

	Grup	N	$\bar{X}$	SS	t	P
MYTÖ öntest	Kontrol	34	3.63	.56	-1.401	.166
	Deney	38	3.80	.49		
MYTÖ sontest	Kontrol	34	3.60	.58	-1.876	.065
	Deney	38	3.86	.57		

Tablo 4.10'daki verilere göre, deney ve kontrol grubunun öntestten elde ettikleri tutum puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($p > .05$). Buna göre uygulama öncesinde, deney ve kontrol grubunun matematiğe yönelik tutumları açısından birbirine eş gruplar olduğu söylenebilir. Deney ve kontrol grubunun MYTÖ sontestten elde ettikleri tutum puanları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p > .05$). Deney ve kontrol grubunun uygulama sonrasında da istatistiksel olarak, matematiğe yönelik tutumları açısından eş gruplar olduğu ortaya çıkmıştır. Bu bulgulara göre, deney grubuna uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına etki etmediği söylenebilir.

Uygulanan tekniğin mevcut öğretim yöntemine göre istatistiksel olarak etkili olmadığı tespit edilse de görüşme yapılan öğrenciler, uygulanan teknik sayesinde matematiğe olan bakış açılarının değiştiğini ve olumlu bir tutum takınmaya başladıklarını belirtmişlerdir. Bunun sebebi sorulduğunda da öğrenciler, matematik dersinde grup içinde çalışıyor olmalarının ve arkadaşlarından destek almalarının dersi eskisi kadar zorlaştırmadığını ifade etmişlerdir. Öğrenciler sorulan soruları arkadaşlarına anlatmalarının hoşlarına gittiğini ve kendilerini adeta bir öğretmen gibi hissettiklerini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin tümü uygulanan yöntem sayesinde matematiğin sandıkları kadar da zor olmadığını ve artık matematiği daha çok sevdiklerini ifade etmişlerdir. Uygulanan yöntemin öğrencilerin matematik tutumlarına etkisine yönelik görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Yücel: Hocam mesela önceden tek yaptığımda canım biraz sıkılıyordu. Bu sefer birilerine anlattığımda kendimi öğretmen gibi hissettim hocam, onun için bana göre daha iyi. Şimdi daha çok seviyorum hocam.

Yasemin: Önceden matematik zor geliyordu, çalışmak istemiyordum. Şimdi zor gelmiyor.

Yeliz: Aslında ben önceden de matematiği çok severdim şimdi de. Ama önceden matematik dediğimde yine az önce de dediğim gibi öğretmenin söylediği sorular testlerden farklı olduğu için öğretmen önceden test dağıtıp çözdürmezdi ama şimdi çözdürdüklerinde sorulara göre kendimiz de örnek hazırlayabiliyoruz ve daha çok örnek çözerek sınavlarımızda çıkacak soruları daha iyi anlayabiliriz... Önceden ben mesela denemelerde hep gecikirdim matematikte çünkü “acaba A mı doğru, C mi doğru, B mi doğru, D mi doğru” sürekli doğru cevabı bildiğim halde yanlış olabilir mi kaygısı vardı. Ama artık bunu uyguladıktan sonra arkadaşlarımın da hiç kaygılanmadığını da görünce hiç kaygılanma gereğinde bulunmadım. Onlar mesela “kesin bu A’dır” dediğinde ben de artık “kesin bu A’dır” diyebiliyorum.

Oya: Önceden matematiği sevmiyordum ama bu dönem seviyorum, katılıyorum çünkü.

Osman: Hocam, önceden normal düşünüyordum ama şimdi geleceğimde matematiğin çok büyük bir önemi olduğunu düşünüyorum.

Olca: Hocam önceden matematikten korkuyordum, sevmiyordum. Nerede çıkacak ki karşıma yani matematiğe çalışsam nolcak çalışsam nolcak diye düşünüyordum. Ama şimdi görebiliyorum. Matematikte ilerde bir esnaf olsam mesela toplama çıkarma işime yarayabilir, onları ilkokulda öğrenmesem bir çırağa filan muhtaç kalıcam, yani boşa gidecek.

Davut: Hocam, eskiden matematiği severdim ama biraz da korkardım. Ama bu sefer bu grup olduğu için daha hoş oldu. Bilenler bilmeyenlere yardımcı oldu. Matematik böyle daha kolay oldu, bu sefer daha çok sevmeye başladım.

Derya: Hocam ben matematiğe fazla önem vermiyordum. Grup çalışması bana iyi yaradı. Teknik olarak da çok değiştim. Umarım matematikte çok başarılı olurum.

Deniz: *Mesela matematiği çok büyük bir şey sanıyordum, yani çok zor gibi görünüyordu ama artık öyle değil. Çok ufak, kolayıma geliyor.*

4.3. Öğrencilerin Matematik Özyeterlik Algılarına Yönelik Bulgular

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe karşı özyeterlik algılarını ortaya çıkarmak için MÖAÖ öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Tablo 11’de deney ve kontrol grubunun MÖAÖ öntest ve MÖAÖ sontestten elde ettikleri puanların aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri sunulmuştur.

Tablo 4.11.

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MÖAÖ Öntest ve MÖAÖ Sontestten Aldıkları Puanlarının Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	Grup	N	$\bar{X}$	SS	Özyeterlik düzeyi
MÖAÖ öntest	Kontrol	34	3.45	.53	Çoğu zaman
	Deney	38	3.70	.48	Çoğu zaman
MÖAÖ sontest	Kontrol	34	3.33	.57	Bazen
	Deney	38	3.71	.52	Çoğu zaman

Tablo 4.11 incelendiğinde deney ve kontrol grubunun öntestlerdeki özyeterlik algılarının “Çoğu zaman” düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunun sontestten elde ettikleri özyeterlik puanlarının kontrol grubunda “Bazen”, deney grubunda “Çoğu Zaman” düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Buna göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesinde özyeterlik algı düzeylerinin yüksek olduğu söylenebilir. Uygulama sonucunda deney grubunun özyeterlik algı düzeyleri korunurken, kontrol grubu “Bazen” düzeyinde yani ortalama bir özyeterlik algı düzeyine gerilemiştir.

Kontrol grubunun öntest ve sontestten elde ettikleri özyeterlik puan ortalamalarına bakıldığında, kontrol grubunun özyeterlik puanlarının sontestlerde

düştüğü belirlenmiştir. Deney grubunun öntest ve sontest puanlarının arasındaki farka bakıldığında, deney grubunun özyeterlik puanlarının az miktarda da olsa arttığı tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubunun öntest ve sontest puanları arasında görülen bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının tespiti için ilgili puanlara ilişkili örneklem t testi uygulanmıştır. Uygulanan testten elde edilen veriler Tablo 4.12’de sunulmuştur.

Tablo 4.12.

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin MÖAÖ Öntest ve MÖAÖ Sontestten Elde Ettikleri Özyeterlik Algı Puanlarına Uygulanan İlişkili Örneklem t-Testi.

		$\bar{X}$	N	SS	t	P
Kontrol	Öntest	3.45	34	.53	.814	.421
	Sontest	3.33	34	.57		
Deney	Öntest	3.70	38	.48	-.063	.950
	Sontest	3.71	38	.52		

Tablo 4.12’ye göre, kontrol grubunun öntest ve sontestten elde ettikleri özyeterlik algı puanların istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılık göstermediği tespit edilmiştir ($p>.05$). Buna göre kontrol grubuna uygulanan mevcut öğretim yönteminin öğrencilerin özyeterlik algılarını geliştirme anlamında etkili olmadığı ortaya çıkmıştır. Deney grubunun MÖAÖ öntest ve MÖAÖ sontest puanlarının da istatistiksel olarak farklılaşmadığı tespit edilmiştir ($p>.05$). Deney grubuna uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin istatistiksel olarak matematik özyeterlik algılarını artırmada etkili olmadığı belirlenmiştir.

Deney grubundaki öğrencilerin MÖAÖ öntest ve MÖAÖ sontestten elde ettikleri puanların kontrol grubundan daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca deney ve kontrol grubunun MÖAÖ öntestten aldıkları puanlar arasındaki farkın, MÖAÖ sontestlerde daha da arttığı tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubunda görülen bu puan farklarının

istatistiksel açıdan da anlamlı olup olmadığını tespit edebilmek için ilgili puanlara ilişkisiz örneklem t testi uygulanmıştır. Testin uygulanmasıyla elde edilen veriler Tablo 4.13'te sunulmuştur.

Tablo 4.13.

Deney ve Kontrol Grubuna Göre MÖAÖ Öntest ve MÖAÖ Sontestten Elde Ettikleri Puanlara Uygulanan İlişkisiz Örneklem t-Testi

	Bölüm	N	$\bar{X}$	SS	t	P
MÖAÖ öntest	Kontrol	34	3.45	.53	-2.081	.041
	Deney	38	3.70	.48		
MÖAÖ sontest	Kontrol	34	3.33	.57	-2.936	.004
	Deney	38	3.71	.52		

Tablo 4.13 incelendiğinde, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin öntestten elde ettikleri özyeterlik algı puanlarının birbirinden anlamlı bir şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir ($t(70)=-2.081$, $p<.05$). Bu farklılık deney grubu lehine gerçekleşmiştir. Buna göre uygulama öncesinde deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubuna göre özyeterlik algılarının daha yüksek olduğu söylenebilir. Bu bakımdan deney ve kontrol grubun uygulamalar öncesinde, matematik özyeterlik algısı bakımından birbirine eş iki grup olmadığı söylenebilir. Sontestten alınan puanlar arasındaki farkın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($t(70)=-2.936$, $p<.05$). Bu farklılaşma yine deney grubu lehine gerçekleşmiştir. Buna göre uygulama sonunda deney grubundaki öğrencilerin özyeterlik algılarının kontrol grubundan daha yüksek olduğu söylenebilir.

Uygulamalar öncesinde deney ve kontrol grubunun matematik özyeterlik algısı anlamında birbirine eş iki grup olmadığından araştırmanın son sorusuna yanıt bulabilmek için öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest puanları üzerinden karşılaştırma yapılmıştır. Deney grubuna uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin mevcut öğretim yöntemine göre öğrencilerin matematik özyeterlik algısına

etki edip etmediğinin belirlenmesi için ilgili puanlara tek yönlü kovaryans analizi (Ancova) uygulanmıştır. Ancova testi sonucunda elde edilen veriler Tablo 4.14'te sunulmuştur.

Tablo 4.14.

Deney ve Kontrol Grubunun MÖAÖ Öntest Puanlarına Göre Düzeltilmiş MÖAÖ Sontest Puanlarına Uygulanan Kovaryans Analizi

Varyansın Kaynağı	Karelerin Toplamı	Serbestlik Derecesi	Karelerin Ortalaması	F	p	η^2
Öz yeterlik öntest	.365	1	.365	1.232	.271	.018
Grup	2.891	1	2.891	9.748	.003	.124
Hata	20.467	69	.297			
Toplam	923.490	72				

Tablo 4.14 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunun öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı tespit edilmiştir ($F(1,69)=9,748$, $p<.05$). Kontrol grubunun öntest puanlarına göre düzeltilmiş sontest puan ortalaması 3.31, deney grubunun ise 3.73 olduğu belirlenmiştir. Deney grubunun MÖAÖ öntest puanlarına göre düzeltilmiş MÖAÖ sontest puanlarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, deney grubuna uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin mevcut öğretim yöntemine göre öğrencilerin matematik özyeterlik algılarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde de öğrencilerin tamamına yakını, uygulanan yöntemin özgüvenlerini artırdığını belirtmişlerdir. Bunun nedeni sorgulandığında öğrenciler, grup arkadaşları tarafından kendilerine soru sorulduğunda daha çalışkan veya öğretmen gibi hissettikleri için kendilerine olan güvenin arttığını belirtmişlerdir. Matematik başarılarının artmasından dolayı özyeterlik algılarının da arttığını dile getirmişlerdir. Öğrenciler yapamadıkları sorularla karşılaştıklarında arkadaşları ile

tartışarak kesinlikle bir çözüm yolu bulacaklarına inanmışlardır. Sadece Oya uygulanan tekniğin kendinde bulunan matematiğe yönelik özgüvene etki etmediğini belirtmiştir. Aşağıda öğrencilerin görüşleri sunulmuştur.

Yasemin: Önceden matematikte kendime güveniyordum ama bu kadar değil. Mesela deneme sınavlarına giriyorduk, düşünüyordum en çok matematikten yanılsım çıkar diye ama şimdi başka derslerden çıkar diye düşünüyorum.

Yeliz: Arkadaşlarımın kendine güvendiğini görüyorum. Onlar yapabileceklerine inanıyorlarsa ben de yapabilirim diyorum.

Yücel: Ben matematikte hep yapabiliyordum hocam bundan sonra tam hepsini yapabiliyorum onun için bana göre daha iyileşti hocam. Şimdi daha iyi yapabiliyorum diyorum.

Osman: Hocam bilmediğimi Yasemin'e sorduğumda anlatıyor, onun bilmediğini de ben anlatıyorum. O zaman daha iyi anlıyorum. Bu da benim güvenimi artırıyor.

Oya: Matematiğe karşı kendime güvenim öncekiyle aynı.

Olca: Kendime güvenimi artırdı yani, eskiden korkuyordum kendime güvenmiyordum hoca kaldırsa belki üzülürdüm yapamasam bana kızar diye hiç parmağımı kaldıramıyordum ama şimdi rahatlıkla kaldırabiliyorum, sizin sorularınızı anlıyorum ve yapabiliyorum.

Davut: Eskiden bazen yapamıyordum ama şimdi hiç yapamıyorum şeyi aklımın ucundan bile geçmiyor. Hep içimden diyorum yapacağım ben bunu. Yapamazsam arkadaşlarımla zaten tartışıyorum.

Deniz: Hocam, küme çalışmasında arkadaşlarımızla beraber konuşuyorduk, tartışıyorduk. Bu benim kafama daha iyi yatıyordu, anlıyordum o yüzden. Arkadaşlarımdan destek almam benim güvenimi fazlalaştırdı.

Derya: Bu yöntem benim düşüncelerimi çok etkiledi çünkü ileride matematiğin bana nasıl yardım edeceğini anladım. En çok... Nasıl diyeyim... Tüm derslerden matematiği çok seviyorum da diyemem... Yani çok da seviyorum ama bazı derslerim de var çok güzel ama ben matematiğim çok güzel olsun isterdim...

BEŞİNCİ BÖLÜM

5. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

5.1. Sonuç ve Tartışma

Araştırmanın birinci problemine çözüm bulabilmek için her iki grubun uygulanan öğretimin öncesi ve sonrasındaki başarı durumları incelenmiştir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları artmıştır. Buna göre hem mevcut öğretim yönteminin hem de uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin rasyonel sayılar konusundaki başarılarına olumlu etki ettiği söylenebilir. Bu durumun oluşmasında hiç şüphesiz her iki grubun da başlangıçta rasyonel sayılar konusuna yönelik bilgilerinin oldukça sınırlı olmasının payı büyüktür. İki yöntemden hangisinin başarıyı artırmada daha etkili olduğunu bulmak için ilgili puanlara istatistiksel analizler uygulanmıştır. Analizler sonucunda deney grubunun kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır. Bu durum, deney grubuna uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin ortaokullarda uygulanan mevcut matematik öğretim yöntemine göre daha başarılı olduğunu göstermiştir. Çalışmadan elde edilen bu sonuç, küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etki ettiği ve geleneksel olarak nitelendirilen öğretim yöntemlerinden daha başarılı olduğu araştırma sonuçlarını doğrulamıştır (Efe, 2001; Erkoç ve Dinç Artut, 2016; Gelici ve Bilgin, 2012; İflazoğlu, 2000; İflazoğlu ve Gömleksiz, 2001; Koç, 2015; Slavin vd., 1982; Tarım, 2001; Yıldırım, 2011).

Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda da öğrencilerin tamamına yakını uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin onların başarılarını artırdığını ve konuların daha iyi anlaşıldığını ifade etmişlerdir. Öğrenciler küme destekli bireyselleştirme tekniği ile birlikte mevcut eksikliklerini kapattıklarını, gruplar arası rekabetin onları daha gayretli olmaya zorladığını ve derse katılımın daha fazla olduğunu vurgulamışlardır. Öğrenciler, gelişen bu özellikleri sayesinde başarılarının arttığını ifade etmişlerdir. Özellikle başarılı olan öğrenciler arkadaşları kendilerine soru sordukları için kendilerine güvenlerinin arttığını ve bu durumun ders çalışma adına kendilerini

güdülediğini belirtmişlerdir. Başarı düzeyi düşük olan öğrenciler ise bilmedikleri şeyleri arkadaşlarına sorma imkânı buldukları için başarıların arttığını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin bu görüşleri, küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin birbiri ile etkileşime girerek eksiklerini kapattığı ve gruplar arasındaki rekabet duygusunu artırdığı ve grup içinde yardımlaşma duygusunu üst seviyeye çıkardığının bir göstergesi olmuştur. Ayrıca bu görüşlerden hareketle uygulanan yöntemle amaçlanan davranışların öğrencilere kazandırıldığını söylemek mümkündür. Çünkü işbirlikli öğrenmenin temel ilkelerinden biri grup üyelerinin birbirlerinin öğrenmelerine yardımcı olmalarıdır (Bilgin, 2006; Doymuş vd., 2004 akt. Doymuş vd., 2005). Çalışmadan elde edilen bu sonuçlar, işbirlikli öğrenmeye dayalı öğretimin yapıldığı öğrencilerin bilgi alışverişinde bulundukları ve bundan memnun oldukları, öğrenmelerinin kolaylaştığı, derse karşı ilgi ve motivasyonlarının arttığı, arkadaşlık ilişkilerinin ve sosyal becerilerinin geliştiğini ifade ettikleri çalışma sonuçları ile benzerlik göstermiştir (Arısoy, 2011; Gelici ve Bilgin, 2011; Tarım, 2001).

Araştırmanın ikinci problemine çözüm bulmak için öğrencilerin kaygı puanları incelenmiştir. Öğrencilerin uygulamalar öncesindeki kaygı puanı ortalamaları incelendiğinde her iki gruptaki öğrencilerin matematik kaygılarının “hemen hemen hiç” düzeyinde olduğu ortaya çıkmıştır. Yani, deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik kaygılarının düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Her iki gruba uygulanan öğretim yönteminin sonucunda da öğrencilerin kaygı düzeyinde bir değişiklik olmamış ve bu durum istatistiksel olarak da teyit edilmiştir. Uygulanan yöntemler öğrencilerin zaten düşük düzeyde olan matematik kaygılarını düşürmede etkili olamamış hatta bir miktar arttırmıştır. Matematik kaygısının hangi grupta daha fazla arttığını belirleyebilmek için yapılan analizler sonucunda kontrol grubundaki öğrencilerin daha fazla matematik kaygısı taşıdıkları ortaya çıkmıştır. Buna göre mevcut öğretim yöntemi küme destekli bireyselleştirme tekniğine göre matematik kaygısını artırmada daha etkili olmuştur. Bu anlamda küme destekli bireyselleştirme tekniğinin mevcut öğretim yöntemine göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubuna uygulanan yöntemlerin sonucunda kaygı puanlarının artmasının bir sebebi de öğretimi yapılan “Rasyonel Sayılar” konusu ile ilgili olabilir. Çünkü rasyonel sayılar konusu öğrencilerin öğrenmekte en çok zorluk çektikleri ve kavram yanlışlarına sahip oldukları konulardan biri olarak literatürde yer almaktadır (Doğan ve Yeniterzi, 2011;

Küçük ve Demir, 2009). Rasyonel sayılar, doğası gereği oldukça soyut bir konudur. Problemlerinin çözümü çok adımlı işlemsel beceriler ile birlikte kavramsal düzeyde bilgiler de gerektirir. Öğrenciler bu konu öncesinde bu denli zorlanacakları başka bir konu ile karşılaşmamışlardır. Bu sebeplerden dolayı kaygı puanlarının az da olsa artmış olduğu düşünülebilir.

Her ne kadar deney grubuna uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniği sonucunda kaygı puanlarında az da olsa bir artma meydana gelse de, uygulanan tekniğin öğrencilerin matematik kaygılarını önlemede mevcut yöntemden daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun deney grubunun uygulama öncesindeki matematik kaygılarının düşük seviyede olmasından kaynaklandığı düşünülmüştür. Öğrencilerle yapılan görüşmeler bu düşüncüyü desteklemiştir. Örneğin orta düzeyde akademik başarıya sahip olan öğrencilerden Oya *“Benim kaygım yok. Matematik dersini aslında ben çok seviyorum. Bazen zor da oluyor kolay da oluyor, seviyorum ben yani. Kaygılanmamda bir değişiklik olmadı.”* şeklinde görüş bildirmiştir. Diğer öğrenciler yapılan öğretimin kendilerinde bulunan matematik kaygı ve korkularına olumlu yönde etki ettiğini ifade etmişlerdir. Başarı düzeyi yüksek olan öğrenciler arkadaşları kendilerine soru sorduklarında öğretmen gibi hissettiklerini ve bunun sonucunda hata yapma kaygılarının azaldığını belirtmişlerdir. Başarı düzeyi daha düşük öğrenciler ise öğretmenden kaygı duyduklarını ve hata yapma kaygısından dolayı derste söz almak istemediklerini belirtmişlerdir. Bu teknikle birlikte yapamadıkları soruları arkadaşlarına sorup öğrenebilme imkânları olduğu için bu tür kaygılarının azaldığını belirtmişlerdir. Öğrencilerin bu görüşleri daha önceki çalışmalarda öğrencilerin işbirlikliğine dayalı öğretim yöntemiyle birlikte matematiğin daha eğlenceli, heyecanlı hale geldiğini, kendilerini mutlu hissettiklerini ve matematiğe yönelik korkularının azaldığını belirttikleri görüşleri ile örtüşmüştür (Gelici ve Bilgi, 2011; Tarım, 2001). İşbirliğine dayalı öğrenme üzerine çalışma yapan araştırmacılar da öğrencilerde hata yapma kaygısının bulunduğunu ve bu kaygının işbirliğine dayalı öğrenme ile azaldığını belirtmişlerdir (Pesen, 2008; Tarım ve Akdeniz, 2003).

Çalışmanın üçüncü problemine yönelik yapılan çalışmaların sonucunda öğrencilerin uygulamalar öncesinde matematiğe yönelik tutumlarının “kısmen katılıyorum” düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin uygulamalar öncesinde matematiğe yönelik tutumlarının olumlu olduğunu söylemek mümkündür.

Uygulamaların yapılmasının ardından kontrol grubunun tutum puanlarında bir miktar azalma, deney grubunda ise artma görülmesine karşın öğrencilerin matematiğe yönelik tutum düzeylerinde bir değişiklik olmamıştır. Bu durum istatistiksel sonuçlara da yansımıştır. Buna göre mevcut öğretim yönetimi ile küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin matematiğe yönelik tutumlarına etki etmediği söylenebilir. Deney ve kontrol grubunun öntest ve son test tutum puanları karşılaştırıldığında ise gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılaşmaya rastlanmamıştır. Matematiğe yönelik tutum açısından, mevcut öğretim yöntemi ile küme destekli bireyselleştirme tekniğinin farklılık göstermediği söylenebilir. Çalışmadan elde edilen bu sonuç İflazoğlu (2000) tarafından yapılan ve küme destekli bireyselleştirme tekniğinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre matematiğe yönelik tutum üzerinde etkili olmadığı çalışma sonuçlarını desteklemektedir. Buna karşın küme destekli bireyselleştirme tekniğinin matematiğe yönelik tutum üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların çoğunda ilgili teknik geleneksel öğretim yöntemlerinden daha başarılı olmuştur (Efe, 2011; Gelici ve Bilgin, 2012; Özdoğan, 2008; Yıldırım, 2011). İşbirliğine dayalı öğrenmeye yönelik öğretimin geleneksel öğretim yöntemlerine göre matematik tutumunu olumlu yönde etki ettiği de çalışmaların çoğunluğunda ortaya çıkan bir sonuçtur (Akbuğa, 2009; Marangoz, 2010). Çalışmadan elde edilen bu sonucun literatürde bulunan çalışmaların çoğunluğu ile çeliştiği ortaya çıkmıştır. Bu durumun nedeni düşünüldüğünde ilk ve en önemli sebep, küme destekli bireyselleştirme tekniğinin uygulandığı deney grubunun matematiğe yönelik olumlu tutum içinde bulunmaları, dolayısıyla matematik tutumlarında bir artış görülmesine rağmen bu artışın istatistiksel olarak anlamlı farklılaşmaya yol açacak büyüklüğe ulaşamaması olabilir. İkinci sebep ise deney grubunun kalabalık sayılabilecek bir sınıfta olması ve kümelerin çoğunlukla altı kişiden oluşması olabilir. Özdemirli (2011) yaptığı meta analiz çalışmasında işbirlikli öğrenmeye dayalı yapılan deneysel çalışmaları akademik başarıya ve matematiğe yönelik tutuma etkisi bakımından değerlendirmiştir. Çalışmasının sonucunda işbirlikli öğrenmeye dayalı öğretimin akademik başarı üzerindeki etki büyüklüğünün .60, matematik tutumuna yönelik etki büyüklüğünün ise .16 olduğu ortaya çıkmıştır. Bu değerler işbirliğine dayalı öğretimin akademik başarıyı büyük oranda açıklayabilirken, matematiğe yönelik tutumu açıklama oranının oldukça düşük olduğuna işaret etmektedir. Dolayısıyla işbirliğine dayalı öğrenmenin matematiğe

yönelik tutum üzerindeki etkisinin sanıldığı kadar büyük olmadığı söylenebilir. Buna göre bu çalışmadan elde edilen sonucun, dolaylı yoldan da olsa, literatürde karşılık bulduğunu söylemek mümkündür.

İstatiksel olarak anlamlı olmasa da deney grubunun tutum puanlarının uygulama sonunda arttığı gözlenmiştir. Bu durum öğrencilerin ifadeleri ile örtüşmektedir. Öğrenciler çoğunlukla uygulanan teknik ile birlikte matematik sevgilerinin arttığını, sıkılmadıklarını, çalışma isteklerinin arttığını, matematiğin zor bir ders olmadığını farkettilerini ve matematiğe değer verdiklerini söylemişlerdir. Öğrencilerin bu düşüncelerinin kaynağında başarılı öğrencilerin kendilerini öğretmen gibi hissetmeleri, başarı düzeyi düşük öğrencilerinin grup çalışmalarındaki bilgi alışverişinin olduğu göze çarpmıştır. Öğrencilerin görüşleri Johnson ve Johnson'un (1990) işbirlikli öğrenme ile birlikte öğrencilerin matematikten zevk aldıkları ve motivasyonlarının arttığı görüşünü desteklemiştir.

Araştırmanın son sorusuna yanıt bulabilmek için yapılan incelemelerde, öğrencilerin uygulama öncesinde matematiğe yönelik özyeterlik algılarının “çoğu zaman” düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Uygulamalar sonrasında ise deney grubu özyeterlik algı düzeyini korurken kontrol grubu “bazen” düzeyine gerilemiştir. Buna göre öğrencilerin uygulamalar öncesinde özyeterlik algılarının ortalamanın üzerinde olduğu söylenebilir. Deney grubu, uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniği sonrasında özyeterlik algı düzeyini korurken kontrol grubunun özyeterlik algılarında bir düşüş olmuştur. Öğrencilerin öntest ve sontestten aldıkları puanlar arasında istatistiksel olarak bir farklılık tespit edilememiştir. Buna göre küme destekli bireyselleştirme tekniğinin ve mevcut öğretim yönteminin matematik özyeterlik algısı üzerinde etkili olmadıkları söylenebilir. Uygulanan iki yöntem birbiri ile karşılaştırıldığında ise küme destekli bireyselleştirme tekniğinin mevcut öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmadan elde edilen bu sonuç işbirliğine dayalı öğrenme yöntemlerinin geleneksel öğretim yöntemlerine göre matematik özyeterlik algısını geliştirmede daha etkili olduğu yönündeki sonuçlar ile paralellik göstermiştir (Torchia, 2012; Tuğran, 2015; Ural vd., 2008). Ayrıca çalışmada küme destekli bireyselleştirme tekniğinin mevcut öğretim yöntemine göre akademik başarı ve özyeterlik algısında daha başarılı olması, matematik başarısının en önemli göstergelerinden birisinin özyeterlik olduğu teorilerini desteklemiştir. Tuğran (2015), bir kişinin özyeterliği yüksek ise

öğrenme ya da davranışını geliştirme adına gerekli çabayı göstereceğini ve bunun da başarıda etkisinin büyük olduğunu ifade etmiştir. Benzer şekilde, Çelik (2012) özyeterliliğinin başarıyı etkileyen diğer değişkenlere bir aracı değişken olarak tesirinin olmasının yanında başarıyı doğrudan etkilediğini belirtmiştir. Ural ve diğerleri (2008) yaptıkları çalışmada da öğrencilerin matematiği anlama ve yapabilme gücündeki gelişimin matematik özyeterliliği de olumlu yönde etkilediğini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerde de öğrencilerin çoğu, uygulanan yöntemin öz güvenlerini ve yapabilme inançlarını arttırdığını ifade etmişlerdir. Bu gelişmenin matematik başarılarının artmasından, bilmedikleri şeyleri birbirlerine sorup tartışmalarından, sorulan soruları daha iyi anlayıp yapabildiklerinden kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Buna karşın orta düzeyde başarıya sahip olan öğrencilerden Oya “*Matematiğe karşı kendime güvenim öncekiyle aynı*” şeklinde görüş bildirerek yapılan öğretimin öz güvenine etki etmediğini belirtmiştir. Çalışmadan elde edilen ve büyük oranda olumlu olan görüşler, işbirliğine dayalı öğrenmede başarı için tüm grup üyelerinin katkısı gerekli olduğundan öğrencilerin özsaygı ve özyeteneklerini geliştirdiği yönündeki düşünceleri desteklemiştir (Pesen, 2008).

5.2. Öneriler

Bu çalışma Doğu Anadolu Bölgesi’nde yer alan bir ilin devlet ortaokulunun yedinci sınıfında öğrenim gören öğrenciler ile gerçekleşmiştir. Çalışmanın yapıldığı ortaokul söz konusu ilin merkez ilçesinde yer almakta olup, diğer ortaokullardan daha başarılı bir okul olduğu ifade edilmektedir. Deney grubundaki öğrenci sayısı 38, kontrol grubundaki öğrenci sayısı 34’tür. Çalışmanın uygulaması kalabalık denebilecek bir sınıfta yapılmıştır. Bu nedenle kümeler sınıfın fiziksel özellikleri dikkate alınarak beş-altı öğrenciden oluşmuştur. Uygulamanın yapılması sürecinde sınıfın kalabalık olması nedeniyle her gruba eşit bir şekilde ilgi göstermede, sınıf hâkimiyetinde zaman zaman eksiklikler olmuştur. Buna rağmen karşılaşılan zorluklar hem öğretmen olan araştırmacının hem de öğrencilerin özverili davranmaları sayesinde aşılma çalışılmıştır. Ekinci (2011) kümelerdeki öğrenci sayısının küçük tutulduğunda başarı düzeyinin en yüksek olacağını belirtmiştir. Bu yüzden, bu çalışmanın daha küçük sınıflarda yapıldığında daha çarpıcı sonuçlar vereceği düşünülmektedir. Bu bakımdan bu ve buna benzer çalışma yapmayı düşünen araştırmacılara sınıf mevcudunun

olabildiğince az olan sınıflarda uygulama yapılması ya da küme elemanların beş kişiyi aşmaması önerilebilir.

Çalışma sonucunda uygulanan yöntemin matematik kaygısı bakımından mevcut öğretim yöntemine göre daha başarılı olmasına rağmen matematik kaygısında az da olsa bir artma tespit edilmiştir. Bunun sebebi olarak deney grubu öğrencilerin uygulama öncesindeki kaygılarının oldukça düşük olması düşünülmüştür. Bu bakımdan matematik kaygısı üzerine benzer uygulama yapacak olan araştırmacıların matematik kaygısına sahip gruplar seçmesi önerilebilir. Böylece matematik kaygısındaki gelişim belirgin olarak görülebilir. Benzer durum matematiğe yönelik tutum ve özyeterlik algısı için de geçerlidir. Uygulama yapılan ortaokulun özelliğinden dolayı matematiğe yönelik olumlu tutumda olan ve yüksek özyeterlik algısına sahip öğrencilere uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniği istatistiksel olarak başarılı olamamıştır. Bu anlamda araştırmacıların ilgilendiği duyuşsal değişkenler bakımından ortalama düzeydeki öğrenci gruplarını seçmesinde yarar olabileceği düşünülmektedir. Çünkü küme destekli bireyselleştirme tekniğinde özellikle başarı düzeyi düşük öğrencilerde daha fazla ilerleme kat edilir (Slavin, 1990). Bu anlamda bu tekniğin duyuşsal beceri düzeyi düşük olan öğrencilerde de daha fazla ilerleme sağlayacağını söylemek mümkündür.

Bu çalışmada küme destekli bireyselleştirme tekniğinin öğrencilerin matematiğe yönelik kaygı, tutum ve özyeterlik algılarına etkisi araştırılmıştır. Bu çalışma farklı duyuşsal değişkenler ve farklı işbirliğine dayalı öğrenme teknikleri kullanılarak tekrarlanabilir. İşbirliğine dayalı öğrenmenin temel ilkeleri arasında bilişsel öğrenmelerin yanında duyuşsal ve sosyal öğrenmelerin gelişmesi vardır (Demirel, 2000). Bu nedenle öğrencilerin bu tarz duyuşsal ve sosyal becerilerin kazanılmasında işbirliğine dayalı öğrenme tekniklerinin yararlı olacağı düşünülmektedir. Öğrenci başarısının önemli bir kısmının onların duyuşsal özellikleri ile alakalı olduğu düşünüldüğünde elde edilen sonuçların alan yazına katkı sağlamanın dışında öğrencilere bu anlamda yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada uygulanan küme destekli bireyselleştirme tekniğinin mevcut öğretim yöntemine göre öğrencilerin rasyonel sayılar konusunda akademik başarılarına, matematik kaygılarına ve özyeterlik algılarına olumlu etkiler yaptığı belirlenmiştir. Bu bakımdan öğretmenlere küme destekli bireyselleştirme tekniğini derslerinde yer vermeleri önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. Ü. (1992). *İşbirlikli öğrenme: Kuram, araştırma, uygulama*. Malatya: Uğurel Matbaası.
- Açıkgöz, K.Ü. (2003a). *Aktif öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akbuğa, S. (2009). *İlköğretim 4. sınıf matematik dersinde işbirlikli öğrenme ilkelerine göre yapılandırılmış grup etkinliklerinin öğrenci erişilerine ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Alkan, V. (2011). Etkili matematik öğretiminin gerçekleştirilmesindeki engellerden biri: Kaygı ve nedenleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 89-107.
- Arı, K., Savaş, E., & Konca, Ş. (2010). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik kaygısının nedenlerinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 211-230.
- Arısoy, B. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ÖTBB ve TOT tekniklerinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "istatistik ve olasılık" konusunda akademik başarı, kalıcılık ve sosyal beceri düzeylerine etkisi* (yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Aşkar, P., & Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin bilgisayarla ilgili özyeterlik algısı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 1-8.
- Aydın, B. (2011). İlköğretim ikinci kademe düzeyinde matematik kaygısının cinsiyete göre farklılıkları üzerine bir çalışma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 1029-1036.
- Azar, A. (2010). Ortaöğretim fen bilimleri ve matematik öğretmeni adaylarının öz yeterlilik inançları. *Zonguldak Karaelmas University Journal of Social Sciences*, 6(12), 235-252.
- Baki, A. (2014). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. (5. Baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.

- Baloğlu, M. (2001). Matematik korkusunu yenmek. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 59-76.
- Bandura, A. (1990). Perceived self-efficacy in the exercise of control over AIDS infection. *Evaluation and program planning*, 13(1), 9-17.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Newyork: Freeman.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokullarda matematik öğretimi*. (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Baykul, Y. (2011). *İlköğretimde Matematik Öğretimi 1-5 Sınıflar için*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Bayrakçıken, S., Doymuş, K., & Doğan, A. (2013). İşbirlikli öğrenme modeli ve uygulanması. Ankara: Pegem Akademi.
- Bekdemir, M. (2009). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin ve başarılarının değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 169-189.
- Bilgin, T. (2004). İlköğretim yedinci sınıf matematik dersinde (çokgenler konusunda) öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin kullanımı ve uygulama sonuçları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 19-28.
- Bilgin, T., & Akbayır, K. (2002). İşbirlikli öğrenmenin dizi ve serilerin öğretimindeki etkililiği. *V. Ulusal Fen Bil. ve Mat. Eğit. Kongresi*, ODTÜ.
- Bilgin, İ. (2006). İşbirlikli Öğrenme. Mehmet Bahadır. (Ed.). *Fen ve Teknoloji öğretimi* içinde (s.137-158). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Bindak, R. (2005). İlköğretim öğrencileri için matematik kaygı ölçeği. *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 17(2), 442-448.
- Büyüköztürk, Ş. (2006). *Deneyisel desenler* (2. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2014). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (19. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2011). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınları.

- Cooper, S.E., & Robinson, D.A. G (1991). The relationship of mathematics self-efficacy beliefs, mathematics anxiety and performances. *Measurement & Evaluation in Counseling & Development*, 24(1), 4-11.
- Creswell, J.W. (2014). *Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları* (Çev. Ed. S. B. Demir). Ankara: Eğiten Kitap.
- Çakmak. M. (2003). Matematik derslerinde problem çözme yaklaşımının değerlendirilmesi. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi <http://www.matder.org.tr>
- Çelik, E. (2012). Matematik problemi çözme başarısı ile üstbilişsel özdüzenleme, matematik özyeterlik ve özdeğerlendirme kararlarının doğruluğu arasındaki ilişkinin incelenmesi (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çetin, A. (2010). Fen ve teknoloji dersinde işbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin başarı tutum ve zihinsel yapılarına etkisi (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Demircioğlu, G. (2008). Geçerlik ve güvenirlik. Emin Karip. (Ed.). *Ölçme ve değerlendirme* içinde (s.51-83). Ankara: Pegem Akademi.
- Demirel, Ö. (2000). *Öğretme Sanatı*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dirlikli, M. (2015). *İşbirlikli öğrenme yöntemlerinin çemberin analitik incelenmesi konusunda akademik başarıya, kalıcılığa etkisi ve sınıf içi yansımaları* (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Doğan, M., & Yeniterzi, B. (2011). İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin rasyonel sayılar konusundaki hazır bulunuşlukları. Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, 31, 217-237.
- Doymuş, K., & Doğan, A. (2011). İşbirlikli öğrenme yöntemi. Sevil Büyükalın Filiz. (Ed.). *Öğrenme ve öğretme kuram ve yaklaşımları* içinde (s.146-170). Ankara: Pegem Akademi.

- Doymuş, K., Şimşek, Ü., & Şimşek, U. (2005). İşbirlikçi öğrenme yöntemi üzerine derleme: 1. işbirlikçi öğrenme yöntemi ve yöntemle ilgili çalışmalar. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 59-83.
- Efe, M. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin, öğrenci takımları başarı bölümleri ve küme destekli bireyselleştirme tekniklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi "istatistik ve olasılık" ünitesindeki başarılarına, tutumlarına ve motivasyonlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Ekinci, N. (2011). İşbirliğine dayalı öğrenme. Özcan Demirel. (Ed.). *Eğitimde yeni yönelimler içinde* (s. 93-109). Ankara: Pegem Akademi.
- Erkoç, A., & Artut, P.D. (2016). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin 8. sınıf öğrencilerinin geometri başarılarına ve kalıcılığa etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 1-13.
- Gelici, Ö., & Bilgin, İ. (2011). İşbirlikli öğrenme tekniklerinin tanıtımı ve öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 1(1), 40-70.
- Gelici, Ö., & Bilgin, İ.(2012). İşbirlikli öğrenme tekniklerinin öğrencilerin cebir öğrenme alanındaki başarı, tutum ve eleştirel düşünme becerilerine etkileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(1), 9-32.
- Göç, T. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ve başarı güdüsü düzeyleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Hacısalıhoğlu, H.H., Mirasyedioğlu, Ş., & Akpınar, A. (2004). *İlköğretim 6-8 matematik öğretimi: Matematikte işbirliğine dayalı yapılandırmacı öğrenme ve öğretme*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım Ltd. Şti.
- Hackett, G., & Betz, N.E. (1989). An exploration of the mathematics self efficacy, mathematics performance correspondence. *Journal for Research in Mathematics Education*, 20, 261-273.

- Işıksal, M., & Aşkar, P. (2003). İlköğretim öğrencileri için matematik ve bilgisayar özyeterlik algısı ölçekleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 109-118.
- İflazoğlu, A. (2000). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin temel eğitim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve matematiğe ilişkin tutumları üzerindeki etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(6), 159-172.
- İflazoğlu, A., & Gömleksiz, M. (2001). Küme destekli bireyselleştirme tekniğinin temel eğitim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik başarıları ve benlik saygıları üzerindeki etkisi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7, 1-18.
- Johnson. D.W. & R.T.. Johnson (1990). Social skills for successful group work. *Educational Leadership*. 47(4). 29-33.
- Kale, N. (2007). *A comparison of drama-based learning and cooperative learning with respect to seventh grade students' achievement, attitudes and thinking levels of geometri* (Unpublished master's thesis). The Graduate School of Social Sciences of Middle East technical University, Ankara.
- Keçeci, T. (2011). Matematik kaygısı ve korkusu ile mücadele yolları. *Uluslar arası Eğitimde Yeni Yönelimler ve Uygulamaları Konferansı'nda sunulmuş sözlü bildirisi. Antalya*.
- Kılıç, H. (2006). İlköğretim 4.sınıf sosyal bilgiler dersinde kubaşık öğrenme yönteminin, geleneksel küme çalışması yöntemine göre benlik saygısına ve akademik başarıya etkisi (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Koç, B. (2015). *İşbirlikli öğrenme yönteminin matematik dersindeki erişkiye, kalıcılığa ve sosyal beceriye etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Küçük, A. ve Demir, B. (2009). İlköğretim 6-8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanlışları üzerine bir çalışma. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 97-112.

- Marangoz, İ. (2010). *İlköğretim 6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında işbirlikli öğrenme yönteminin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Mcmillan. J.H., & Schumacher. S. (2001). *Research in education. A conceptual introduction (5th ed.)*. New York: Addison Wesley Longman Inc.
- Miller, L., & Mitchell, C. (1994). Mathematics anxiety and alternative methods of evaluation. *Journal of Instructional Psychology*, 21(4), 353-359.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2013). *Ortaokul matematik dersi 5-8 sınıflar öğretim programı*. Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Devlet Kitapları Müdürlüğü Basım Evi, Ankara.
- Özdemirli, G. (2011). *İşbirlikli öğrenme yönteminin öğrencinin matematik başarısı ve matematiğe ilişkin tutumu üzerindeki etkililiği: bir meta-analiz çalışması* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Özden, Y. (2008). *Öğrenme ve öğretme*. (8. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Özder, H. (2000). Tam öğrenmeye dayalı işbirlikli öğrenme modelinin etkililiği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19, 114-121.
- Özdoğan, E. (2008). *İşbirlikli öğrenme yönteminin ilköğretim 4. sınıf matematik öğretiminde öğrenci tutum ve başarısına etkisi: bilgisayar destekli işbirlikli öğrenme ve küme destekli bireyselleştirme tekniği* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Pajares, F. (1996). Self-efficacy beliefs and mathematical problem-solving of gifted students. *Contemporary educational psychology*, 21(4), 325-344.
- Pajares, F., & Kranzler, J. (1995). Self-efficacy beliefs and general mental ability in mathematical problem-solving. *Contemporary Educational Psychology*, 20, 426-443.

- Pajares, F., & Miller, M.D. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of educational psychology*, 86(2), 193-203.
- Pesen, C. (2008). *Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre matematik öğretimi*. (4. baskı). Ankara: Sempati-Pegem Akadem.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim öğrenme ve öğretim kuramdan uygulamaya*. Ankara: Spot Matbaacılık.
- Senemoğlu, N. (2001). *Gelişim öğrenme ve öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Slavin, R. E. (1985). Team-assisted individualization. In *Learning to cooperate, cooperating to learn* (pp. 177-209). Springer US.
- Slavin, R.E., Leavey, M.B., & Madden, N.A. (1982). Combining cooperative learning and individualized instruction: Effects on student mathematics achievement, attitudes, and behaviors. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED220343.pdf>
- Slavin, R.E. (1982). Cooperative learning: Student teams. what research says to the teacher. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED222489.pdf>
- Slavin, R.E. (1990). Synthesis of research on grouping in elementary and secondary schools. *Educational Leadership*. 46. 67- 77.
- Şahin, F.Y. (2000). Matematik kaygısı. *Eğitim Araştırmaları*, (1)2, 75-79.
- Şen, F. (2008). *İlköğretim 7. sınıflarda matematik dersi 1. dereceden 1 bilinmeyenli denklemler konusunda aktif öğrenme temelli etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şengül, S. (2011). Kavram karikatürlerinin 7. sınıf öğrencilerin matematiksel özyeterlik düzeylerine olan etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 11(4). 2291-2313.
- Şengül, S., & Gülbağcı, H. (2013). 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı hissi ile matematik öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6(4), 1049-1060.

- Tan, Ş. (2005). *Öğretimi planlama ve değerlendirme*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Tarım, K. (2001). İlköğretim 4. sınıf matematik dersinde küme destekli bireyselleştirme tekniğinin kullanımı ve uygulama sonuçları. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7. 19-33.
- Tarım, K., & Akdeniz, F. (2003). İlköğretim matematik derslerinde kubaşık öğrenme yönteminin kullanılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24. 215–223.
- Taşdemir, C. (2012). Lise son sınıf öğrencilerinin matematik özyeterlik düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi (Bitlis ili örneği). *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 2(6), 39-50.
- Taşdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12. 89-96.
- Terzi, M., & Mirasyedioğlu, Ş. (2009). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiğe yönelik özyeterlik algılarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *TÜBAV Bilim Dergisi*, 2(2), 257-265.
- Torchia S.P. (2012). *Cooperative learning and its effect on fourth-grade mathematics students' achievement, motivation, and self-efficacy* (Doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertation and Theses databases. (UMI No. 3503095)
- Tuğran, Z. (2015). *İşbirlikli öğrenmenin lise öğrencilerinin matematik özyeterlik algısı ve başarısı üzerindeki etkileri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Turanlı, N., Karakaş Türker, N., & Keçeli, V. (2008). Matematik alan derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 254-262.
- Turgut, M.F., (1978). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Nüve Matbaası.
- Türk Dil Kurumu [TDK]. (2015). *Türkçe sözlük*. Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları

- Umay, A. (2001). İlköğretim matematik öğretmenliği programının matematiğe karşı özyeterlilik algısına etkisi. *Journal of Qafqaz University*. http://journal.qu.edu.az/article_pdf/1027_328.pdf
- Ural, A. (2007). *İşbirlikli öğrenmenin matematikteki akademik başarıya, kalıcılığa, matematik özyeterlilik algısına ve matematiğe karşı tutumuna etkisi* (Yayımlanmış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ural, A., Umay, A., & Argün, Z. (2008). Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği temelli eğitimin matematikte akademik başarı ve özyeterliliğe etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 307-318.
- Ünlü, M., & Aydın, S. (2011a). İşbirlikli öğrenme yönteminin 8. sınıf öğrencilerinin matematik dersi “permütasyon ve olasılık” konusunda akademik başarı ve kalıcılık düzeylerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 1-16.
- Ünlü, M., & Aydın, S. (2011b). İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğretiminde öğrenci takımları başarı bölümleri tekniği hakkındaki görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1), 101-117.
- Varank, İ., & Kuzucuğlu, G. (2007). İşbirlikli öğrenmede birlikte öğrenme tekniğinin öğrencilerin matematik başarılarına ve işbirliği içinde çalışma becerilerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 323-332.
- Vaughan, W. (2002). Effects of cooperative learning on achievement and attitude among students of color. *Journal of Educational Research*, 95(6), 359-364.
- Williams, D. (2005). *The impact of cooperative learning in comparison to traditional instruction on the understanding of multiplication in third grade students* (Unpublished doctoral dissertation). Available from ProQuest Dissertations and Theses database. (UMI No. 3164692).
- Yenilmez, K., & Kakmacı, Ö. (2008). İlköğretim matematik öğretmenliği bölümü öğrencilerinin öz yeterlilik inanç düzeyleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 1-21.

- Yenilmez, K., & Midilli, P. (2006). İlköğretim öğrencileri ve velilerinin matematik kaygı düzeyleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 97-112.
- Yenilmez, K., & Özbey, N. (2006). Özel okul ve devlet okulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeyleri üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 431-448.
- Yıldırım, Z. (2011). *Kubaşık öğrenme yönteminin küme destekli bireyselleştirme tekniğinin 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarına ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yılmaz, M. (2006). İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersine ilişkin tutumlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. *Milli Eğitim*, 172, 240-249.
- Yurdakul, B. (2011). Yapılandırmacılık. Özcan Demirel. (Ed.). *Eğitimde yeni yönelimler* içinde (s. 39-65). Ankara: Pegem Akademi.
- Zarch, M. K., & P. Kadivar. (2006). The role of mathematics self-efficacy and mathematics ability in the structural model of mathematics performance. *Proceedings of the 9th WSEAS International Conference on Applied Mathematics*, Istanbul, 242-249.

EKLER

EK 1. TASLAK RASYONEL SAYILAR BAŞARI TESTİ

7.SINIF RASYONEL SAYILAR BAŞARI TESTİ

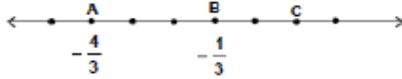
1. Aşağıda doğal sayı, tam sayı ve rasyonel sayı kümeleri ile ilgili verilen eşitliklerden hangileri yanlıştır?

- I. $Q \cap Z = Z$
 II. $Q - Q^- = Q^+$
 III. $Q^+ - Z^+ = N$
 IV. $Q^- \cup \{0\} \cup Q^+ = Q$

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

2. Aşağıdakilerden hangisi bir rasyonel sayı değildir?

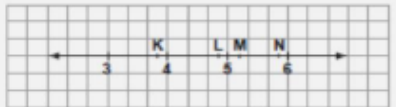
- A) $\frac{-7}{-2}$ B) $-\frac{5}{1}$ C) $\frac{0}{-3}$ D) $\frac{-2}{0}$

3. 

Verilen sayı doğrusunda işaretlenen ardışık noktalar arası aynı uzunluktadır. A ve B noktaları $-\frac{4}{3}$ ve $-\frac{1}{3}$ sayıları ile eşleştigiğine göre, C noktası aşağıdakilerden hangisi ile eşleşir?

- A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) $\frac{5}{3}$

(SBS 2008)

4. 

Yukarıdaki sayı doğrusunda, $\frac{21}{4}$ sayısına karşılık gelen nokta aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) K B) L C) M D) N

(SBS 2010)

5. $-\frac{23}{5}$ rasyonel sayısı sayı doğrusu üzerinde hangi ardışık iki tam sayı arasında yer alır?

- A) -2 ile -3 B) -3 ile -4
 C) -4 ile -5 D) -5 ile -6

6. $8,\bar{3}$ devirli ondalık kesrinin rasyonel sayı olarak ifade edilmiş şekli aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{83}{10}$ B) $\frac{83}{9}$ C) $\frac{26}{3}$ D) $\frac{25}{3}$

- 7.

- I. $-\frac{11}{5} = -2,2$ II. $\frac{14}{9} = 1,\bar{5}$ III. $3,\bar{3} = 3\frac{1}{9}$

Yukarıda verilen eşitliklerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

- A) I ve II B) II ve III
 C) Yalnız III D) I,II ve III

8. $-\frac{3}{5}$ rasyonel sayısının ondalık sayı olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -5,3 B) -3,5 C) -1,3 D) -0,6

9. $\frac{5}{7}$ rasyonel sayısı $\frac{5}{a}$ sayısından daha büyüktür.

Buna göre, a'nın en küçük doğal sayı değeri kaçtır?

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

10. $a = \frac{7}{9}$, $b = \frac{4}{8}$, $c = \frac{1}{11}$

Olduğuna göre a,b ve c sayılarının sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

İpucu:

a,b,c rasyonel sayılarının yarıma yakınlıklarını göz önüne alınız.

- A) $c < b < a$ B) $a < c < b$
 C) $b < c < a$ D) $a < b < c$

11. $x = \frac{2}{5}, y = \frac{7}{10}, z = -\frac{11}{15}$

Olduğuna göre, x,y ve z rasyonel sayılarının sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $z < x < y$ B) $x < z < y$
C) $x < y < z$ D) $z < y < x$

12. 0,707 ; 0,07 ; 0,72 ; 0,077

Ondalık sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $0,07 < 0,077 < 0,707 < 0,72$
B) $0,077 < 0,07 < 0,72 < 0,707$
C) $0,07 < 0,72 < 0,077 < 0,707$
D) $0,077 < 0,07 < 0,707 < 0,72$

13. Aşağıda rasyonel sayılarla yapılan bir işlem modellenmiştir.



Buna göre, modellenen işlem aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{1}{3} - \frac{2}{5} = -\frac{1}{15}$ B) $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$
C) $\frac{1}{6} + \frac{2}{5} = \frac{17}{30}$ D) $\frac{2}{6} - \frac{2}{5} = -\frac{2}{30}$

14. $\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{2}{6}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{3}{4}$

15.

$$a + \left[\left(-1\frac{2}{5} \right) + \left(\frac{4}{7} \right) \right] = \left[\left(-\frac{2}{3} \right) + \left(-1\frac{2}{5} \right) \right] + \left(\frac{4}{7} \right)$$

eşitliğinde a'nın değeri kaçtır?

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

16. $\left(\frac{3}{7} + \frac{4}{5} + \frac{4}{7} \right) - \frac{3}{5}$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{4}{5}$ B) $\frac{6}{5}$ C) $\frac{7}{5}$ D) $\frac{8}{5}$

17. $\frac{9}{6} - \left(-\frac{6}{9} \right)$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

- A) -3 B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) $2\frac{1}{6}$

18. $\left(-\frac{1}{5} \right) \cdot \left(-\frac{10}{3} \right)$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{4}{5}$

19. $\frac{13}{5}$ rasyonel sayısının, toplama işlemine göre tersi ile çarpma işlemine göre tersinin çarpımı kaçtır?

- A) $-\frac{169}{25}$ B) -1 C) 1 D) $\frac{169}{25}$

20. $\frac{3}{2} \div 0,25$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

- A) 6 B) $\frac{15}{2}$ C) 9 D) $\frac{19}{2}$

21. $x \div \frac{5}{39}$

işleminin sonucu bir tam sayı olduğuna göre, x aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) $\frac{1}{13}$ B) $\frac{3}{13}$ C) $\frac{5}{13}$ D) $\frac{7}{13}$

22. $3 - \frac{2}{3} \div \frac{1}{3}$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

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

23. $\frac{\frac{7}{2}}{\frac{3}{2}+2}$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

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

24. $1 + \frac{8}{1+\frac{6}{a}} = 3$

Yukarıda verilen eşitliğe göre, a kaçtır?

- A) $\frac{1}{9}$ B) 1 C) $\frac{5}{6}$ D) 2

25. $1 + \frac{1}{5} \div \frac{6}{7} - \frac{7}{5}$

Yukarıda verilen işlemin sonucunu Emine aşağıdaki gibi bulmuştur.

$$\begin{aligned} 1 + \frac{1}{5} \div \frac{6}{7} - \frac{7}{5} &= \frac{6}{5} \div \frac{6}{7} - \frac{7}{5} \\ &= \frac{6}{5} \cdot \frac{7}{6} - \frac{7}{5} \\ &= \frac{7}{5} - \frac{7}{5} \\ &= 0 \end{aligned}$$

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Emine işlemi doğru yapmıştır.
B) Emine önce $\frac{1}{5}$ i, $\frac{6}{7}$ ye bölmeliydi.
C) Emine önce $\frac{6}{7}$ den $\frac{7}{5}$ i çıkarmalıydı.
D) Emine önce 1 ile $\frac{6}{7}$ yi toplamalıydı.

26. $\frac{2}{5}$ 'inde 6 litre zeytinyağı bulunan teneke kutunun tamamı kaç litre zeytinyağı alır?

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 15

27. Kaynamış mısır satan bir satıcı tezgahındaki mısırların $\frac{1}{8}$ 'ini sabah, $\frac{1}{4}$ 'ini öğle vakti satmıştır. Geriye kalan 60 mısır akşam sattığına göre, sabah sattığı mısırların sayısı kaçtır?

- A) 12 B) 15 C) 16 D) 20

28. Bir apartmanın su deposunun $\frac{7}{12}$ 'si su ile doludur. Depodan 60 litre su kullanıldığında, deponun yarısı dolu oluyor. Buna göre depo dolu iken kaç litre su alır?

- A) 900 B) 720 C) 700 D) 600

29. Güven gideceği yolun $\frac{2}{3}$ 'sini daha sonra kalan yolun $\frac{3}{8}$ 'ünü gidiyor. Geriye 450 m yolu kaldığına göre Güven'in gideceği yolun tamamı kaç m'dir?

- A) 1200 B) 1800 C) 2160 D) 2600

EK 2. RASYONEL SAYILAR ÜNİTE PLANI VE BELİRTKE TABLOSU

7. SINIF RASYONEL SAYILAR BELİRTKE TABLOSU

KAZANIMLAR	BAŞARI TESTİ MADDELERİ																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Rasyonel sayıları açıkla ve sayı doğrusunda gösterir.	x	x	x	x	x																								
Rasyonel sayıları farklı biçimlerde gösterir.						x	x	x																					
Rasyonel sayıları karşılaştır ve sıralar.									x	x	x	x																	
Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemleri yapar.													x	x	x	x	x												
Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemleri yapar.																		x	x	x	x								
Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapar.																						x	x	x	x				
Rasyonel sayılarla ilgili problemleri çözer ve kurar.																										x	x	x	x

2. ÜNİTE PLANI								
SAAT	BÖLÜM	ALT ÖĞRENME ALANI	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	UYARILAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME	ARA DİSİPLİNLER VE ATATÜRKÇÜLÜK
6 Ders Saati	1. Bölüm: RASYONEL SAYILAR LİMANINA DEMİR ATALIM	Rasyonel Sayılar	1. Rasyonel sayıları açıkla ve sayı doğrusunda gösterir.	• Oranlı Sayılar	[1] Rasyonel sayılar kümesi, Q sembolü ile gösterilerek tanımlanır. [1] Doğal sayılar, tam sayılar, kesirler ve rasyonel sayılar arasındaki ilişki incelenir.	Açık uçlu soru, doğru – yanlış, boşluk doldurma, eşleştirme, proje planı, etkinlik, problem çözme, grup çalışmaları, günlük, inceleme – araştırma, gözlem, anekdot		
			2. Rasyonel sayıları farklı biçimlerde gösterir.	• Başka Nasıl Yazan?	[1] Devirli ondalık açılımlara karşılık gelen rasyonel sayılar buldurulur. [1] Bir rasyonel sayının aynı zamanda bir tam sayı, doğal sayı, devirsiz veya devirli ondalık açılım olarak ifade edilebileceği örnekler üzerinde gösterilir.			
			3. Rasyonel sayıları karşılaştırır ve sıralar.	• En Uzun Kim? • Rasyonel Sayıları Sayı Doğrusunda Sıralayalım	[1] Kesirlerde ve tam sayılarda karşılaştırma yaparken kullanılan stratejilerin, rasyonel sayılardaki karşılaştırmalar için de kullanılabileceği belirtilir.			
		Örüntüler ve İlişkiler	2. Sayı örüntülerini modelleyerek bu örüntülerdeki ilişkiyi harflerle ifade eder.	• Sayı Örüntüleri Oluşturalım	[1] "n" harfinin verilen örüntüdeki sayıların sırasını veya yerini belirten bir işaret, sembol veya notasyon olduğu vurgulanır. Bu yüzden "n" ye; örüntünün "n. sayısı", "temsilci sayısı" veya "genel sayısı" denildiği belirtilir. [1] Örüntü ilişkisinin harfli ifadesindeki harfin yerine, istenilen bir doğal sayı konarak sırası bu doğal sayı olan örüntünün sayısının bulunabileceği belirtilir. [1] Örüntünün ilişkisinin değişik biçimlerde bulunabileceği ve farklı gösterimlerle ifade edilebileceği belirtilir.			

2. ÜNİTE PLANI								
SAAT	BÖLÜM	ALT ÖĞRENME ALANI	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	UYARILAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME	ARA DİSİPLİNLER VE ATATÜRKÇÜLÜK
18 Ders Saati	2. Bölüm: RASYONEL SAYILAR LİMANINDA YELKEN AÇALIM	Rasyonel Sayılarla İşlemler	1. Rasyonel sayılarla toplama ve çıkarma işlemlerini yapar.	• Kesirlerle İşlem Yapalım	[1] Rasyonel sayılarda toplama işleminin değişme, birleşme, etkisiz eleman ve ters eleman özellikleri incelenir ve cebirsel gösterimleri yazdırılır. [2] Rasyonel sayılarda toplama ve çıkarma işlemlerinde strateji kullanarak işlem sonuçlarının tahmin ettirildiği örneklerle de yer verilir. Program kitabının giriş bölümünde bahsedilen tahmin stratejileri kullanılır.	Açık uçlu soru, doğru – yanlış, boşluk doldurma, eşleştirme, etkinlik, grup çalışmaları, günlük, inceleme – araştırma, gözlem, anekdot, proje, akran, performans çalışması, genel izlenim (ünite sonu değerlendirme) kazanım, değerlendirme, öz değerlendirme.		
			2. Rasyonel sayılarla çarpma ve bölme işlemlerini yapar.	• Rasyonel Sayılarla Çarpma İşlemi Yapalım • Rasyonel Sayılarla Bölme İşlemi Yapalım	[1] Çarpma ve bölme işlemlerinde 0'ın , 1'in ve -1'in etkisi incelenir. [2] Rasyonel sayılarda değişme, birleşme ve yutan eleman özellikleri incelenir ve cebirsel gösterimleri yazdırılır. [3] Çarpmanın, toplama ve çıkarma işlemleri üzerine dağılma özellikleri incelenir ve cebirsel gösterimleri yazdırılır. [4] Çarpımları 1 olan iki rasyonel sayının çarpma işlemine göre birbirinin tersi olduğu vurgulanır. [5] Rasyonel sayılarda çarpma ve bölme işlemlerinde strateji kullanarak işlem sonuçlarının tahmin ettirildiği örneklerle de yer verilir. Program kitabının giriş bölümünde bahsedilen tahmin stratejileri kullanılır. [6] Rasyonel sayıların kare ve küpleri hesaplanır.			
			3. Rasyonel sayılarla çok adımlı işlemleri yapar.	• İşlemlerimizi Değiştirelim	[1] Çok adımlı işlemlerde hangi işlemin daha önce yapılacağı ayraçlarla belirtilir. [2] Kesir çizgisi kullanılarak verilen işlemlerde, işlem önceliğinin kesir çizgisine göre belirtildiği vurgulanır.			
			4. Rasyonel sayılarla ilgili problemleri çözer ve kurar.		[1] Program kitabının giriş bölümünde yer alan problem çözme ile ilgili açıklamalar dikkate alınır.			
		Olay Çeşitleri	1. Aynk ve ayrık olmayan olayın deneyini, örnek uzayını ve olayını belirler.	• En Çok Sevilen Hayvan • Şekli ve Sayılı Kartlarla Çekiliş Yapalım	[1] Olasılık Teorisi'nde olayları ifade ederken listeleme yöntemi kullanıldığında kümeler teorisinin tam tersine bu teoride her bir elemanın (çıkıntın) yazıldığı vurgulanır. [2] En fazla iki olay ele alınır. [3] Gerçek yaşam olaylarına da yer verilmelidir.			
			2. Aynk ve ayrık olmayan olayları açıklar.	• Çek Bir Film	[1] Öğrenciler, olayları tanımlarken istedikleri harfi kullanabilir. [2] En fazla iki olay ele alınır. [3] Gerçek yaşam olaylarına da yer verilmelidir.			
			3. Ayrık ve ayrık olmayan olayların olma olasılıklarını hesaplar.	• Olasılık Hesapları Yapalım	[1] Kuralların mantığı açıklanır. [2] En fazla iki olay ele alınır. [3] Gerçek yaşam olaylarına da yer verilmelidir.			

EK 3. RASYONEL SAYILAR BAŞARI TESTİ

7.SINIF RASYONEL SAYILAR BAŞARI TESTİ

1. Aşağıdakilerden hangisi bir rasyonel sayı değildir?

A) $\frac{-7}{-2}$ B) $-\frac{5}{1}$ C) $\frac{0}{-3}$ D) $\frac{-2}{0}$

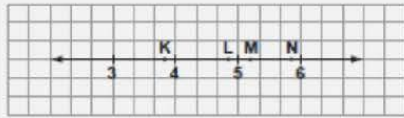


Verilen sayı doğrusunda işaretlenen ardışık noktalar arası aynı uzunluktadır. A ve B noktaları $-\frac{4}{3}$ ve $-\frac{1}{3}$ sayıları ile eşleştiğine göre, C noktası aşağıdakilerden hangisi ile eşleşir?

A) 0 B) $\frac{1}{3}$ C) 1 D) $\frac{5}{3}$

(SBS 2008)

- 3.



Yukarıdaki sayı doğrusunda, $\frac{21}{4}$ sayısına karşılık gelen nokta aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) K B) L C) M D) N

(SBS 2010)

4. $-\frac{23}{5}$ rasyonel sayısı sayı doğrusu üzerinde hangi ardışık iki tam sayı arasında yer alır?

A) -2 ile -3 B) -3 ile -4
C) -4 ile -5 D) -5 ile -6

- 5.

I. $-\frac{11}{5} = -2,2$ II. $\frac{14}{9} = 1,5$ III. $3, \bar{3} = 3\frac{1}{9}$

Yukarıda verilen eşitliklerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

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

6. $-\frac{3}{5}$ rasyonel sayısının ondalık sayı olarak yazılışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) -5,3 B) -3,5 C) -1,3 D) -0,6

7. $x = \frac{2}{5}$, $y = \frac{7}{10}$, $z = -\frac{11}{15}$

Olduğuna göre, x, y ve z rasyonel sayılarının sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

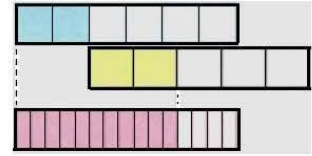
A) $z < x < y$ B) $x < z < y$
C) $x < y < z$ D) $z < y < x$

8. 0,707 ; 0,07 ; 0,72 ; 0,077

Ondalık sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $0,07 < 0,077 < 0,707 < 0,72$
B) $0,077 < 0,07 < 0,72 < 0,707$
C) $0,07 < 0,72 < 0,077 < 0,707$
D) $0,077 < 0,07 < 0,707 < 0,72$

9. Aşağıda rasyonel sayılarla yapılan bir işlem modellenmiştir.



Buna göre, modellenen işlem aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $\frac{1}{3} - \frac{2}{5} = -\frac{1}{15}$ B) $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} = \frac{11}{15}$
C) $\frac{1}{6} + \frac{2}{5} = \frac{17}{30}$ D) $\frac{2}{6} - \frac{2}{5} = -\frac{2}{30}$

10. $\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{2}{6}$ B) $\frac{5}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{3}{4}$

11.

$$a + \left[\left(-1\frac{2}{5} \right) + \left(\frac{4}{7} \right) \right] = \left[\left(-\frac{2}{3} \right) + \left(-1\frac{2}{5} \right) \right] + \left(\frac{4}{7} \right)$$

eşitliğinde a nın değeri kaçtır?

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

12. $\frac{9}{6} - \left(-\frac{6}{9} \right)$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

- A) -3 B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) $2\frac{1}{6}$

13. $\left(-\frac{1}{5} \right) \cdot \left(-\frac{10}{3} \right)$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{4}{5}$

14. $\frac{3}{2} \div 0,25$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

- A) 6 B) $\frac{15}{2}$ C) 9 D) $\frac{19}{2}$

15. $3 - \frac{2}{3} \div \frac{1}{3}$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

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

16. $\frac{\frac{7}{2}}{\frac{3}{2} + 2}$

Yukarıda verilen işlemin sonucu kaçtır?

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

17. $1 + \frac{8}{1 + \frac{6}{a}} = 3$

Yukarıda verilen eşitliğe göre, a kaçtır?

- A) $\frac{1}{9}$ B) 1 C) $\frac{5}{6}$ D) 2

18. $1 + \frac{1}{5} \div \frac{6}{7} - \frac{7}{5}$

Yukarıda verilen işlemin sonucunu Emine aşağıdaki gibi bulmuştur.

$$\begin{aligned} 1 + \frac{1}{5} \div \frac{6}{7} - \frac{7}{5} &= \frac{6}{5} \div \frac{6}{7} - \frac{7}{5} \\ &= \frac{6}{5} \cdot \frac{7}{6} - \frac{7}{5} \\ &= \frac{7}{5} - \frac{7}{5} \\ &= 0 \end{aligned}$$

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Emine işlemi doğru yapmıştır.
B) Emine önce $\frac{1}{5}$ i, $\frac{6}{7}$ ye bölmeliydi.
C) Emine önce $\frac{6}{7}$ den $\frac{7}{5}$ i çıkarmalıydı.
D) Emine önce 1 ile $\frac{6}{7}$ yi toplamalıydı.

19. $\frac{2}{5}$ 'inde 6 litre zeytinyağı bulunan teneke kutunun tamamı kaç litre zeytinyağı alır?

- A) 9 B) 10 C) 12 D) 15

20. Kaynamış mısır satan bir satıcı tezgâhındaki mısırların $\frac{1}{8}$ 'ini sabah, $\frac{1}{4}$ 'ini öğle vakti satmıştır. Geriye kalan 60 mısırdan akşam sattığına göre, başlangıçtaki mısırların sayısı kaçtır?

- A) 80 B) 84 C) 96 D) 120

EK 4. MATEMATİK KAYGI ÖLÇEĞİ

		Her zaman	Çoğu zaman	Ara sıra	Hemen hemen hiç	Hiçbir zaman
1	1-Matematik denince aklıma karmaşık, anlaşılmaz şeyler gelir					
2	2-Matematik derslerinde tahtaya kalkmak bana zor geliyor					
3	4-Matematik derslerinde bana daima soru sorulacağından endişelenirim					
4	5-Şimdi matematik anlıyorum fakat giderek zor olacağından endişe duyuyorum					
5	7-Matematik sınavlarından korktuğum kadar diğer hiçbir şeyden korkmam					
6	10-Matematik yüzünden sınıfımı geçemeyeceğimden korkuyorum					
7	11-Matematik dersine girdiğimde kendimi korkudan büzülmüş hissedirim					
8	13-Matematik sınavlarına nasıl çalışacağımı bilemiyorum					
9	15-Benim için matematik çok eğlencelidir					
10	16-Matematik dersinde soru sormaktan korkuyorum					

EK 5. MATEMATİĞE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ

	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Kısmen Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Matematik dersini seviyorum.					
2. Matematik dersi zorunlu olmasaydı, bu derse hiç girmezdim.					
3. İleride matematik alanında çalışmayı isterim.					
4. Matematik çalışmaya başlayınca sıkılıyorum.					
5. Gelecekte matematiğin işime yarayacağını düşünmüyorum.					
6. Gelecekte sahip olacağım meslekte matematik kullanacağım.					
7. Matematiği hayatım boyunca birçok yerde kullanacağım.					
8. Matematik dersinden korkuyorum.					
9. Matematik çalışırken kendimi huzursuz hissediyorum.					
10. Bir matematik problemiyle uğraşırken kendimi rahat hissedirim.					
11. Matematik çalışırken kendimi rahat hissedirim.					

12. Matematik dersi sıkıcıdır.					
13. Matematik dersinden zevk alıyorum.					
14. Günlük hayatımda matematiği çok fazla kullanacağımı düşünüyorum.					
15. Matematik dersinde başarılı olmak benim için önemlidir.					
16. Diğer derslerin matematikten önemli olduğunu düşünüyorum.					
17. Matematiğin hayatımda öneminin çok olduğuna inanıyorum.					
18. Daha fazla matematik dersi almak istemiyorum.					
19. Matematik problemleri çözmek bana sıkıcı geliyor.					
20. Matematik çalışırken ilginç bir soruyla karşılaşınca çözene kadar uğraşırım.					
21. Matematik problemlerini çözmek bana zevk verir.					
22. Matematik dersini başarabileceğime inanmıyorum.					
23. Matematiksel düşünme yeteneğine sahibim.					
24. Matematik derslerinden iyi notlar alabileceğimi düşünmüyorum.					
25. Matematiği Öğrenebilirim					
26. Çalışma zamanımın çoğunu matematiğe ayırmak isterim.					
27. Matematik tartışmadan hoşlanırım.					
28. Matematik sınavlarında kafam karışır.					
29. Matematik ilgimi çekmez.					
30. Matematikten korkmam.					

EK 6. MATEMATİK ÖZYETERLİK ALGISİ ÖLÇEĞİ

MATEMATİĞE KARŞI ÖZYETERLİK ALGISI ÖLÇEĞİ.		1 hiçbir zaman	2 ender olarak	3 bazen	4 çoğu zaman	5 her zaman
Geliştiren: Doç. Dr. Aysun UMay						
1. Matematiği günlük yaşamımda etkin olarak kullanabildiğimi düşünüyorum.	1	2	3	4	5	
2. Günümü/zamanımı planlarken matematiksel düşünürüm.	1	2	3	4	5	
3. Matematiğin benim için uygun bir uğraş olmadığını düşünüyorum.	1	2	3	4	5	
4. Matematikte problem çözme konusunda kendimi yeterli hissediyorum.	1	2	3	4	5	
5. Yeterince uğraşırsam her türlü matematik problemini çözebilirim.	1	2	3	4	5	
6. Problem çözerken yanlış adımlar atıyorum duygusu taşıyım.	1	2	3	4	5	
7. Problem çözerken beklenmedik bir durumla karşılaştığımda telaşa kapılırım.	1	2	3	4	5	
8. Matematiksel yapılar ve teoremler içinde dolaşıp yeni, küçük keşifler yapabilirim.	1	2	3	4	5	
9. Matematikte yeni bir durumla karşılaştığımda nasıl davranmam gerektiğini bilirim.	1	2	3	4	5	
10. Matematiğe çevremdekiler kadar hakim olmanın benim için imkansız olduğuna inanırım.	1	2	3	4	5	
11. Problem çözmekle geçirdiğim zamanların büyük bölümünü kayıp olarak görüyorum.	1	2	3	4	5	
12. Matematik çalışırken kendime olan güvenimin azaldığını fark ediyorum.	1	2	3	4	5	
13. Matematikle ilgili sorunlarında çevremdekilere kolaylıkla yardım edebilirim.	1	2	3	4	5	
14. Yaşam içindeki her türlü probleme matematiksel yaklaşımla çözümleri önerileri getirebilirim.	1	2	3	4	5	

EK 7. ÖĞRENCİ MÜLAKAT FORMU

Merhaba sevgili öğrenciler, küme destekli bireyselleştirme tekniğinin matematik başarısına ve matematiğe yönelik kaygı, tutum ve öz-yeterlik algılarına etkilerini ortaya çıkarmak amacıyla bir çalışma yürütmekteyim. Söz konusu tekniğin öğrenciler üzerinde etkisi hakkındaki görüşlerini yapacağımız görüşmeler yardımıyla ortaya çıkarmayı hedeflemekteyim. Görüşmelerimiz ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınacaktır. Görüşmelerden elde edilen bilgiler sadece bilimsel amaçlar için kullanılacaktır. Çalışmada isimleriniz yerine takma isimler kullanılacaktır. Görüşmenin yaklaşık 15 dakika sürmesini beklemekteyim. Çalışmaya yaptığınız katkılardan dolayı şimdiden teşekkür ediyorum.

Gül DORUK

1. Bu yöntemin senin matematik başarına etki edip etmediği konusunda ne söylersin? Neden?
2. Bu tekniğin, eğer varsa, matematiğe yönelik kaygına etki edip etmediği konusunda ne söylersin? Neden?
3. Uyguladığımız bu tekniğin matematikle ilgili düşüncelerini değiştirip değiştirmediği konusundaki düşüncelerin nelerdir?
4. Uyguladığımız tekniğin matematiğe yönelik kendine olan güvenini etkileyip etkilemediği konusunda ne söylersin? Neden?

EK 8. RASYONEL SAYILAR KONU ÖZETİ KAĞIDI

RASYONEL SAYILAR



Pastanın kaç parçası alındı: PAY ← $\frac{2}{8}$ → Kesir çizgisi
 Pasta kaç es parçaya bölündü: PAYDA ← $\frac{2}{8}$ → Kesir çizgisi

Bir bütünün eş parçalarından birini veya bir kaçını göstermek için kesirleri kullanmıştık.

Ancak; $3\frac{1}{2}$ metre derinlik, 30,05 lira borç, 0'ın altında $12\frac{1}{3}^{\circ}\text{C}$ gibi nicelikleri sayılarla ifade etmek için kesirleri de kullanan daha kapsamlı bir sayı kümemiz olması gerekir.

Bu sayı kümesine rasyonel sayılar kümesi denir ve "Q" sembolü ile gösterilir.

© Aşağıda verilen kesir modellerini inceleyelim ve işaretlenen noktalardan bütünü tekrar parçalayıp denk kesirler elde edelim.

			A kümesinin elemanları $\frac{1}{2}$ kesrine denk olan kesirler olmak üzere; $A = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{\dots}{\dots}, \frac{\dots}{\dots}, \frac{\dots}{\dots}, \frac{\dots}{\dots}, \dots \right\}$

- ✓ A kümesi $\frac{1}{2}$ kesirlerine denk kesirlerin oluşturduğu bir kümedir. $\frac{1}{2}$ kesri bu denk kesirlerin oluşturduğu kümenin belirticisi olarak adlandırılır.
- ✓ B kümesi de $\frac{1}{3}$ kesirlerine denk kesirlerin oluşturduğu bir kümedir. $\frac{1}{3}$ kesri bu denk kesirlerin oluşturduğu kümenin belirticisi olarak adlandırılır.

- ☆ Birbirine denk olan kesirlerin oluşturduğu her kümenin belirticisi bir rasyonel sayıdır. Rasyonel sayılardan oluşan küme rasyonel sayılar kümesidir. rasyonel sayılar kümesi "Q" ile gösterilir.
- ☆ a bir tam sayı, b sıfırdan farklı bir tam sayı olmak üzere $\frac{a}{b}$ biçiminde yazılabilen sayılar rasyonel sayılar olarak adlandırılır.

➤ Her doğal sayı ve tam sayı birer rasyonel sayıdır. Çünkü paydalarına 1 yazabiliriz.

$$5 = \frac{5}{1} \quad -3 = \frac{-3}{1} \quad 0 = \frac{0}{1} \text{ (sıfır da bir rasyonel sayıdır.)}$$

- ☆ Sıfırdan büyük rasyonel sayılara **pozitif rasyonel sayılar** denir ve Q^+ ile gösterilir.
 Sıfırdan küçük rasyonel sayılara **negatif rasyonel sayılar** denir ve Q^- ile gösterilir.
 $Q = Q^- \cup \{0\} \cup Q^+$ yazılır.



Sayı kümelerini inceleyelim;

Doğal sayılar (N), tam sayılar (Z),
 rasyonel sayılar (Q) olup aralarında

$$N \subset Z \subset Q$$

şeklinde alt küme ilişkisi vardır.

- ★ Sıfırın, sıfır hariç bir sayıya bölümü sıfırdır.

$$\frac{0}{b} = 0 \text{ dir. (} b \neq 0 \text{)}$$

- ★ Bir sayının sıfıra bölümü tanımsızdır. Bu yüzden paydaya sıfır gelmez.

$$\frac{a}{0} \text{ tanımsızdır.}$$

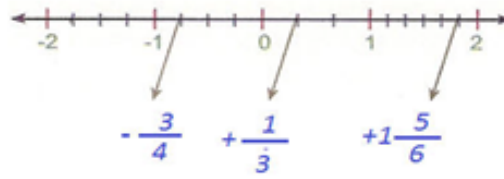
Rasyonel sayıların işareti paya, paydaya veya kesir çizgisinin önüne yazılabilir.

$$-\frac{1}{2} = \frac{-1}{2} = \frac{1}{-2} \text{ gibi}$$

RASYONEL SAYILARI SAYI DOĞRUSUNDA GÖSTERME

Rasyonel sayı doğrusunda gösterilirken;

- ✓ Önce tam sayılı kesre dönüştürülür.
- ✓ Sonra tam kısmı kadar ilerlenir. (pozitifse sağa, negatifse sola doğru)
- ✓ Daha sonra bu tam sayı ile bir sonraki tam sayının arası kesrin paydası kadar parçaya bölünür ve kesrin payı kadar ilerlenir. Bu ilerleme negatif sayılarda sola doğru pozitif sayılarda sağa doğrudur.



☹ SIRA SİZDE ☹

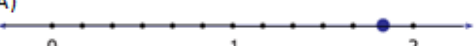
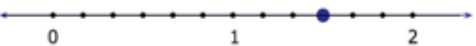
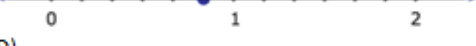
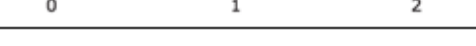
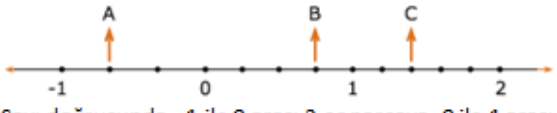
- ◇ $\frac{2}{7}$ kesrine denk olan kesirleri yazınız.

- ◇ $\frac{7}{3}, -\frac{5}{4}, -2, \frac{3}{8}, -\frac{15}{6}$ rasyonel sayıların sayı doğrusunda gösteriniz.

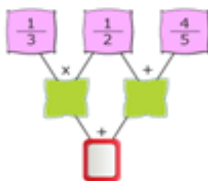


EK 9. ÇALIŞMA YAPRAĞI

RASYONEL SAYILAR ÇALIŞMA YAPRAĞI

1) $\star = \frac{7}{0}$, $\blacktriangle = -7$, $\oplus = \frac{13}{5}$ ve $\blacksquare = -\frac{1}{2}$ olduğuna göre, Ahmet hangi sembolleri seçerse, seçtiği sembollerin hepsi rasyonel sayı olur? A) $\star$, $\blacktriangle$ ve $\oplus$ B) $\star$, $\oplus$ ve $\blacksquare$ C) $\blacktriangle$, $\oplus$ ve $\blacksquare$ D) $\star$, $\blacktriangle$, $\oplus$ ve $\blacksquare$	1) Aşağıdakilerden hangisi rasyonel sayı <u>değildir</u>? A) 0 B) 3 C) $-\frac{2}{5}$ D) $\frac{5}{0}$
2) Tam sayılar, rasyonel sayılar ve doğal sayılar kümelerini yandaki venn şeması ile göstermek isteyen Semih içten dışa doğru kümeleri nasıl isimlendirmelidir? A) Tam Sayılar, Rasyonel Sayılar B) Tam Sayılar, Doğal Sayılar C) Doğal Sayılar Tam Sayılar, Rasyonel Sayılar D) Doğal Sayılar, Rasyonel Sayılar	2) Aşağıdakilerden hangisi <u>yanlıştır</u>? A) Tam sayılar kümesi, rasyonel sayılar kümesinin alt kümesidir. B) Sıfır en küçük rasyonel sayıdır. C) Doğal sayıların hepsi rasyonel sayılar kümesinin elemanıdır. D) Her doğal sayı bir tam sayıdır.
3)  Modellenen rasyonel sayı aşağıdakilerden hangisidir? A) $\frac{6}{9}$ B) $\frac{9}{18}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{6}{18}$	3)  Aşağıda verilen rasyonel sayılar ve modelleri eşleştirmelerinden hangisi <u>yanlıştır</u>? A)  $\rightarrow \frac{4}{8}$ B)  $\rightarrow 1\frac{7}{8}$ C)  $\rightarrow \frac{1}{2}$ D)  $\rightarrow \frac{3}{4}$
4) $\frac{11}{6}$ kesrinin sayı doğrusunda gösterimi aşağıdakilerden hangisidir? A)  B)  C)  D) 	4)  Sayı doğrusunda -1 ile 0 arası 3 eş parçaya, 0 ile 1 arası 4 eş parçaya ve 1 ile 2 arası 5 eş parçaya bölünmüştür. Buna göre A,B,C sırasıyla aşağıdakilerden hangisinde verilmiştir? A) $\left\{-\frac{2}{3}, -\frac{3}{4}, \frac{4}{5}\right\}$ B) $\left\{-\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{3}{5}\right\}$ C) $\left\{-\frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{7}{5}\right\}$ D) $\left\{-\frac{1}{3}, \frac{4}{7}, \frac{7}{5}\right\}$

EK 10. RASYONEL SAYILAR İZLEME TESTİ

1) $\frac{2}{6} + \frac{1}{4}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir? A) $\frac{3}{10}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{7}{12}$ D) $\frac{5}{24}$	6) $\frac{2}{6} \cdot \frac{1}{4}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir? A) $\frac{2}{10}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{7}{12}$ D) $\frac{5}{24}$
2) $4\frac{1}{8} + 3\frac{3}{8} + \frac{1}{4}$ işleminin sonucu kaçtır? A) $\frac{5}{22}$ B) $7\frac{1}{2}$ C) $8\frac{5}{8}$ D) $7\frac{3}{4}$	7)  Şekildeki işlem ağacında içine aşağıdakilerden hangisi gelmelidir? A) $\frac{4}{3}$ B) $\frac{7}{5}$ C) $\frac{22}{15}$ D) $\frac{23}{15}$
3)  $\star + \left(-\frac{2}{5}\right) = -\frac{2}{5}$ $\left(\frac{2}{7}\right) + \left(-\frac{3}{8}\right) = \left(-\frac{3}{8}\right) + \odot$ Olduğuna göre, $\star$ ve $\odot$ yerine sırasıyla hangi sayılar gelmelidir? A) $0, -\frac{2}{7}$ B) $0, \frac{2}{7}$ C) $\frac{2}{7}, 0$ D) $-\frac{2}{7}, 0$	8) Aşağıdaki rasyonel sayı çiftlerinden hangi ikisi çarpma işlemine göre birbirinin tersidir? A) $-\frac{7}{8}, +\frac{8}{7}$ B) $-\frac{3}{4}, +\frac{3}{4}$ C) $+\frac{2}{5}, +\frac{5}{2}$ D) $+\frac{1}{11}, +\frac{3}{11}$
4)  Eş parçalara ayrılan bütün üzerindeki taralı olmayan alanı, taralı alandan çıkaran Emel sonucu kaç bulmuştur? A) $-\frac{1}{9}$ B) $\frac{1}{9}$ C) $-\frac{1}{6}$ D) $\frac{1}{6}$	9) $\left[\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \frac{4}{9}\right] \div \frac{32}{45}$ işleminin sonucu kaçtır? A) $\frac{8}{9}$ B) $\frac{8}{27}$ C) $-\frac{5}{12}$ D) $-\frac{5}{9}$
5) $1,\bar{6} - 0,3 + 0,\bar{4}$ işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir? A) $\frac{7}{9}$ B) $\frac{8}{5}$ C) $\frac{11}{14}$ D) $\frac{163}{90}$	10) $\frac{1}{7} \div \frac{2}{7} + \frac{1}{2} \div \frac{4}{3}$ işleminin sonucu kaçtır? A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{7}{8}$ C) 1 D) $\frac{9}{8}$

EK 11. RASYONEL SAYILAR KONU TESTİ

1) Aşağıdakilerden hangisi bir rasyonel sayı <u>değildir</u>? A) $\frac{5}{-2}$ B) $-\frac{2}{1}$ C) $\frac{0}{-5}$ D) $\frac{-2}{0}$	6) $-\frac{7}{8}$, $-\frac{7}{13}$, $-\frac{7}{9}$ rasyonel sayılarının küçükten büyüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir? A) $-\frac{7}{8} < -\frac{7}{9} < -\frac{7}{13}$ B) $-\frac{7}{13} < -\frac{7}{9} < -\frac{7}{8}$ C) $-\frac{7}{13} < -\frac{7}{8} < -\frac{7}{9}$ D) $-\frac{7}{8} < -\frac{7}{13} < -\frac{7}{9}$
2) $\frac{5}{6}$ rasyonel sayısının sayı doğrusunda gösterimi aşağıdakilerden hangisidir? A)  B)  C)  D) 	7) $a = \frac{3}{4}$, $b = \frac{11}{12}$, $c = \frac{5}{6}$ Olduğuna göre, a, b ve c sayılarının sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir? A) $a < b < c$ B) $a < c < b$ C) $b < c < a$ D) $b < a < c$
3) Aşağıdaki sayı doğrusunda 1 ile 2 arası eş parçalara bölünmüştür.  Buna göre, x rasyonel sayısı aşağıdakilerden hangisidir? A) $\frac{6}{5}$ B) $\frac{7}{5}$ C) $\frac{8}{5}$ D) $\frac{9}{5}$	8) $a = \frac{7}{9}$, $b = \frac{4}{8}$, $c = \frac{1}{11}$ Olduğuna göre a, b ve c sayılarının sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir? İpucu: a, b, c rasyonel sayılarının yarıma yakınlıklarını göz önüne alınız. A) $c < b < a$ B) $a < c < b$ C) $b < c < a$ D) $a < b < c$
4) $\frac{1}{25}$ kesrinin ondalık gösterimi aşağıdakilerden hangisidir? A) 2,5 B) 0,4 C) 0,25 D) 0,04	9) Aşağıdakilerden hangisi $\frac{11}{4}$ rasyonel sayısından küçüktür? A) 2,6 B) 2,75 C) 2,8 D) 3
5) $1,1\bar{5}$ devirli ondalık kesrin rasyonel sayı olarak gösterimi aşağıdakilerden hangisidir? A) $\frac{115}{90}$ B) $\frac{115}{100}$ C) $\frac{104}{99}$ D) $\frac{52}{45}$	10) $2,539 > 2,5\star 4$ Yukarıdaki sıralama doğru olduğuna göre, $\star$ yerine aşağıdakilerden hangisi <u>yazılamaz</u>? A) 4 B) 3 C) 2 D) 1

EK 12. EN BAŞARILI KÜME SERTİFİKASI



EK 13. EN İYİ DAVRANIŞ KÜMESİ SERTİFİKASI

EK 14. UYGULAMADAN KARELER

EK 15. RESMİ İZİNLER



T.C.
AĞRI VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü



Sayı : 68513552/200/3058896

Konu: Tez Çalışması.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Dairesi Başkanlığı)
ERZURUM

İlgi : a) 09.10.2013 tarihli ve 88179374-2327 / 021066 sayılı yazı.

b) Valilik Makamından alınan 24.10.2013 tarihli ve 68513552/200/3046494 sayılı onay.

Üniversitenizin, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek lisans öğrencisi Gül ASLAN'ın "O Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Rasyonel Sayılar Konusundaki Başarılar ve Matematiğe Yönelik Kaygı Tutum ve Öz Yeterlilik Algılarına Etkisi" konulu tez çalışmasını, 22/11/2013 – 27/12/2013 tarihleri arasında Müdürlüğümüze bağlı Merkez Alpaslan Ortaokulunda yapmak istediği ile ilgili ilgi (a) yazınıza istinaden adı geçenin söz konusu tez çalışmasını, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde gönüllülük esasına dayalı olarak Tez çalışması sonunda hazırlanmış olduğu Tezi ile ilgili bilgileri; basılı ve dijital ortamda, Müdürlüğümüze teslim etmek koşulu ile 22/11/2013 – 27/12/2013 tarihleri arasında Müdürlüğümüze bağlı Merkez Alpaslan Ortaokulunda uygulaması ile ilgili Valilik makamından alınan ilgi (b) onay ilişikte gönderilmiştir.

Bilgileriniz arz ederim.

Bekir TAŞDAN
Milli Eğitim Müdür V.

Eki : İlgi (b) onay.

Güvenli Elektronik İmza
Aslı ile Aynıdır
25.10.2013
Metin KAYA
Memur

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5 inci maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. Evrak teyidi <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden e06b-3135-3d95-8d82-a5d8 kodu ile yapılabilir.

AĞRI MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
Kağızman Cad. Ağrı
<http://agri.meb.gov.tr>
egitimogretim04@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Şenol DEMİR (Şef)
Tel: (0 472) 215 24 00
Faks: (0 472) 215 34 19

T.C.
AĞRI VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 68513552/200/
Konu : Tez Çalışması.

304 64 94

24. 10. 2013

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : 09.10.2013 tarihli ve 88179374-2327 / 021066 sayılı yazı.

Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek lisans öğrencisi Gül ASLAN'ın “ **O Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Rasyonel Sayılar Konusundaki Başarıları ve Matematiğe Yönelik Kaygı Tutum ve Öz Yeterlilik Algılarına Etkisi**” konulu tez çalışması, 22/11/2013 – 27/12/2013 tarihleri arasında Müdürlüğümüze bağlı Merkez Alpaslan Ortaokulunda yapmak istediği ilgi yazı ile bildirilmiştir.

Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yüksek lisans öğrencisi Gül ASLAN'ın “ **O Küme Destekli Bireyselleştirme Tekniğinin Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Rasyonel Sayılar Konusundaki Başarıları ve Matematiğe Yönelik Kaygı Tutum ve Öz Yeterlilik Algılarına Etkisi**” konulu tez çalışmasını, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde gönüllülük esasına dayalı olarak Tez çalışması sonunda hazırlamış olduğu Tezi ile ilgili bilgileri; basılı ve dijital ortamda, Müdürlüğümüze teslim etmek koşulu ile 22/11/2013 – 27/12/2013 tarihleri arasında Müdürlüğümüze bağlı Merkez Alpaslan Ortaokulunda uygulaması Müdürlüğümüzce uygun görülmüştür.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde, olurlarınıza arz ederim.

Fatih BAŞAK
Milli Eğitim Müdürü

OLUR
10/2013
Ercan ATEŞ
Vali a.
Vali Yardımcısı

Eki : İlgi Yazı ve Ekleri.



AĞRI MİLLİ EĞİTİM MÜDÜRLÜĞÜ
Kağızman Cad. AĞRI
<http://agri.meb.gov.tr>
İrtibat İçin: Ş.DEMİR Büro Şefi
Tel : (0472) 215 24 00- 124
Faks : (0472) 215 34 19



ÖZGEÇMİŞ

Gül DORUK 1988 yılında İzmir’de doğdu. İzmir’in Gaziemir ilçesindeki Atatürk İlköğretim Okulu’ndan (2002) ve Gaziemir (Yabancı Dil Ağırlıklı) Lisesi’nden (2006) mezun oldu. İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü’nde lisans eğitimini tamamladı (2010). 2011 yılında Ağrı ili, Merkez ilçesinde bulunan Alparslan İlköğretim Okulu’nda ilköğretim matematik öğretmeni olarak öğretmenlik hayatına başladı. Atatürk Üniversitesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda yüksek lisans eğitimine başlayan (2012) Gül DORUK, 2013-2014 Eğitim-Öğretim yılından itibaren Erzurum ili Yakutiye ilçesinin 1071 Malazgirt Ortaokulu’nda meslek hayatını sürdürmektedir.