

GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ VE ÖĞRETİME YÖNELİK ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ*

THE EFFECT OF REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION ON STUDENT ACHIEVEMENT AND STUDENT OPINIONS TOWARDS INSTRUCTION

Emine ÖZDEMİR **, Devrim ÜZEL ***

ÖZET: Gerçekçi Matematik Eğitiminin “Yüze Ölçüleri ve Hacimler” ünitesinin öğretiminde öğrenci başarısına etkisinin ve öğretime yönelik öğrenci görüşlerinin araştırıldığı bu çalışmada ön-son test kontrol gruplu deneysel desen ile nitel veri birleşiminden oluşan karma araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışma 2007-2008 öğretim yılında gerçekleştirilmiştir ve yetmiş dört 8. sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğretim, deney grubuna (38 öğrenci) gerçekçi matematik eğitimine dayalı olarak ve kontrol grubuna (36 öğrenci) geleneksel yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Denkleştirme testi, matematiksel başarı testi ve açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile veri toplanmıştır. Nicel veriler t-testi, nitel veriler betimsel analiz ile incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda gerçekçi matematik eğitimine dayalı öğretimin, geleneksel yöntemle yapılan öğretimden daha etkili olduğu ve öğretime yönelik öğrenci görüşlerinin gerçekçi matematik eğitimini destekler nitelikte olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar sözcükler: gerçekçi matematik eğitimi, matematikleştirme, bağlamsal problemler, yüze ölçüleri, hacimler.

ABSTRACT: This study in which the effect of Realistic Mathematics Education on teaching “Measures of Surface and Volumes” unit and students’ opinions were searched and mixed searching method consisted of empirical method with control group by using pre-post test and qualitative data was used. Study was carried out in 2007-2008 academic year and seventy four 8 grade students were participated. Instruction was conducted in experimental group (38 students) based on realistic mathematics education and in control group (36 students) with using the traditional method. Data were obtained via equivalence test, mathematical achievement test and semi-structured interviews composed of open-ended questions. Quantitative data were examined with t-test and qualitative data were examined descriptive analysis. As a result of the findings from the study, instruction based on realistic mathematics education was more effective than instruction with traditional method and realistic mathematics education was found to be supported by student opinions.

Keywords: realistic mathematics education, mathematization, contextual problems, measures of surface, volumes.

1. GİRİŞ

Son yıllarda Hollanda’da geliştirilen bir matematik eğitimi yaklaşımı vardır ki hareket noktası zihnin nesneyi sezgi yoluyla kavradığı düşüncesidir. Bu düşünceyle herhangi bir matematiksel kavramın kazandırılmasında çocuğun değerlendirmelerinden ve izlenimlerden oluşan informal kazanımlarından yola çıkmak gerekmektedir. Gerçekçi matematik eğitimi (RME) yaklaşımına göre bir konunun öğretiminde o konuyla ilgili tanım ve formülleri verip alıştırmalar çözmek ve sonrasında uygulamalara geçmek anti didaktik (öğretici olmayan) bulunmaktadır. Öğretimin yönünün informal bilgiden formal bilgiye ulaşma yoluyla olması ve bu esnada köprü vazifesi görececek modellerin kullanımı, çevre problemlerinin uyarıcı olması ve bir kavramın sürecin yeniden keşfi ile kazanılması söz konusudur (Altun 2006). Freudenthal matematiğin insan aktivitesi olduğunu; tarihte matematiğin gerçek hayat problemleri ile başladığını, gerçek hayatın matematikleştirildiğini daha sonra formal matematiğe ulaşıldığını ileri sürmüştür (Freudenthal 1968). Gerçekçi matematik eğitimine dayalı olarak verilen öğretimde matematikleştirme anahtar süreçtir ve bunun iki temel nedeni vardır; matematikleştirme sadece matematikçilerin işi değildir, her insanın işidir ve yeniden keşfetme fikri ile

* Bu çalışma, birinci yazarın “Gerçekçi Matematik Eğitimine Dayalı Olarak Yapılan “Yüze Ölçüleri ve Hacimler” Ünitesinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğretime Yönelik Öğrenci Görüşleri.” adlı Yüksek Lisans tez çalışmasının bir kısmı esas alınarak hazırlanmıştır.

** Arş Gör. Emine ÖZDEMİR, Balıkesir Üniversitesi, eozdemir@balikesir.edu.tr

*** Yrd. Doç. Dr. Devrim ÜZEL, Balıkesir Üniversitesi, duzel@balikesir.edu.tr

ilgilidir(Treffers 1987).Öğrencilerin matematiği yeniden keşfetmek için ne yapması gerektiği fikrinden yatay ve dikey matematikleştirme doğmuştur. Yatay matematikleştirmede fiziksel modelden matematik bilgi üretilmektedir. Dikey matematikleştirmede ise matematiğin kendi içindeki işlem ve düzenlemelerin değiştirilmekte ve sembolle ifade edilmektedir. Burada öğretmene düşen en önemli iş, matematikleştirmeye uygun fiziksel modeli seçmektir. RME' nin öğretim yöntemlerinin temeli yatay ve dikey matematikleştirmeye dayanmaktadır(Heuvel-Panhuizen 1996). Bunun için bağlamlar-özellekle gerçek hayattan bağlamlar- hayati önem taşır. Bağlamların üç görevi vardır. İlki uygulama alanı olarak bağlam (gerçek hayat durumlarına matematiği uygulama)dır. İkinci görevi ise, matematiğin bir kaynağı olarak bağlam (günlük hayat içinde matematiği keşfetme)dir. Üçüncü görevi ise dikey matematikleştirme için bir araç ya da destek olarak bağlam (öğrencilerin matematiksel yapıları geliştirmelerine yardım etme)dır(Bilij, Hilding & Weinzweig 1980; Howson & Wilson 1986).

Gerçekçi yaklaşım için üzerinde durulan nokta, matematik yapmaktır, matematik bir aktivite ve çalışmanın bir yolu olarak görülür. O zaman matematik öğrenmek, gerçek hayat problemlerinin çözümünün önemli olduğu matematik yapmak anlamına gelir. Çeşitli bağlamsal problemler başından sonuna kadar ders programının üyesi haline getirilir (Gravemeijer 1990a). Gravemeijer&Doorman'a göre (1999), öğrenciler için problem durumunun deneysel olarak gerçek olduğu problemler bağlam problemleridir. RME' deki bağlam problemleri problem çözmedeki problem kavramına paralellik göstermektedir. Gerçek hayat bağlamlarını kullanmak önemlidir. Öğrenciler için anlamlı ve doğaldır. Öğrenme için bir başlama noktası olmakla birlikte öğrencilerin duruma kolayca, hızlıca adapte olmalarını sağlar. Öğretim formal sistemle başlamamalıdır; tersine kavramın gerçekte ortaya çıkış olgusu kavram oluşturmanın kaynağı olmalıdır. Bağlam, problemin gömülü olduğu bir durum olarak tanımlanmaktadır(Meyer, Dekker& Querelle 2001). Freudenthal matematik öğrenmeyi bir anlamlandırma süreci olarak tanıtmış ve düşüncesini "öğrenen için matematik anlamlandırma ile başlar ve gerçek matematik yapmak için her yeni safhada anlamlandırmanın esas alınması gerekir" şeklinde ifade etmiştir (Altun 2006). Öğrencinin çalışabileceği, denemeler yapabileceği bir ortamın hazırlanması gerekir ve öğrenme şekli, sürecin matematikçi tarafından keşfi şeklinde olmalıdır. Matematikleştirme olarak açıklanan bu süreçte, öğrenci matematiksel bilgiye kendisi ulaşmaktadır. Matematikleştirme sürecinin kazanımı öğrencilerin günlük hayattaki durumlara matematiksel yaklaşımlarını sağlar. (Treffers 1987).

TIMSS, PISA ve PIRLS raporları incelendiğinde Türkiye'nin uluslar arası ortalamasının altında olduğu ve Hollanda' nın genellikle iyi bir profil çizdiği ve uluslar arası ortalamasının da üzerinde olduğu görülmüştür (EARGED,Uluslararası çalışmalara ait raporlar, <http://earged.meb.gov.tr/earged/Olçme/raporlar.html>, 10.11.2007). Bu durum Hollanda' nın matematik programının ve öğretimde uygulanan yöntemlerin incelenmesi gerekliliğini doğurmuştur ve Freudenthal tarafından geliştirilen RME' ye dayalı öğretimin etkililiği dikkati çekmiştir. Bu çalışmada, Türkiye'de matematik eğitiminde reform niteliği taşıyabileceğini düşündüğümüz RME' ye dayalı olarak öğretim gerçekleştirilerek geometrinin, öğrencilerin günlük yaşam aktiviteleriyle ilişkilendirerek öğrenilmesini kolaylaştırabilmek ve öğrencilerin bu derse ilişkin önyargularından bir ölçüde olsa kurtarmaya çalışmak amaçlanmıştır

1.1. Problem Cümlesi

İlköğretim 8.sınıf matematik dersi "Yüzey Ölçüleri ve Hacimler" ünitesinin RME' ye dayalı öğretiminin öğrenci başarısına etkisi var mıdır ve öğretime yönelik öğrenci görüşleri nelerdir?

1.2. Alt Problemler

1. İlköğretim 8.sınıf matematik dersi "Yüzey Ölçüleri ve Hacimler" ünitesinin RME' ye dayalı öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun erişim düzeyleri arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. İlköğretim 8. sınıf matematik dersi "Yüzey Ölçüleri ve Hacimler" ünitesinin RME' ye dayalı öğretiminin gerçekleştirildiği deney grubu öğrencilerinin öğretime yönelik görüşleri nelerdir?

2. YÖNTEM

2.1. Model

Bu çalışmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen ile nitel veri birleşiminden oluşan karma araştırma deseni kullanılmıştır. Ön test – son test kontrol gruplu desende yansız atama

(random) ile oluşturulmuş iki grup bulunmaktadır. Bu gruplardan biri deney diğeri kontrol grubudur. Her iki grupta da deneyden önce ve sonra ölçümler yapılmıştır (Karasar 2005).

2.2. Çalışma Grubu

Milli Eğitim Müdürlüğünden alınan izin doğrultusunda Balıkesir ili merkezinde yer alan benzer özellikler taşıyan ilköğretim okullarından yansız atama yoluyla seçilen iki ilköğretim okulundan biri pilot uygulama diğeri ise asıl uygulama için belirlenmiştir. Çalışma, 2007–2008 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde gerçekleştirilmiştir. Asıl uygulamaya seçilen ilköğretim okulunda bulunan 8.sınıf dört şube arasından grup eşleştirmesi yoluna gidilmiştir. Güz dönemi karne notlarına ve denkleştirme testine göre iki şube birbirine denk bulunmuştur. Ayrıca bu şubelerdeki öğrenciler matematik dersini aynı öğretmenden almaktadırlar. Çalışmada ön-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanıldığından belirli özellikler bakımından denk olan şubelerden biri yansız olarak deney, diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir. (Büyüköztürk 2006).

2.3. Veri Toplama Araçları

2.3.1. Matematik Yeteneğini Ölçmeye Yönelik Denkleştirme Testi

Bu araştırmada RME' ye dayalı olarak yapılan öğretimin etkililiğinin sınanması için, öğrencilerin öğretim öncesi matematik yetenekleri açısından denkleştirilmesi gerekmektedir (Karasar 2005). Bu amaçla, Üzel tarafından 2007 yılında geliştirilen matematik yeteneğini ölçmeye yönelik 25 soruluk çoktan seçmeli bir test kullanılmıştır (Üzel 2007). Testin güvenilirliğini ölçmek amacıyla, bu test aynı ilin merkezinde bulunan pilot okulda bulunan sekizinci sınıf öğrencilerinden yansız atama ile seçilen 71 öğrenciye uygulanmıştır. SPSS 12.0 programı kullanılarak yapılan güvenilirlik analizi sonucu Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .791 olarak hesaplanmış ve bu değer güvenilirlik bakımından istenilen düzeyde görülmüş ve yeterli kabul edilmiştir (Büyüköztürk 2006).

2.3.2. Matematik Başarı Testi (Ön-Son Test)

“Yüzey Ölçüleri ve Hacimler” ünitesi matematik dersinin diğeri üniteleri arasından seçildikten sonra bu ünite ile ilgili matematik başarı testi geliştirilmiştir. Bu amaçla ilgili ünitenin davranış analizi yapılmıştır. Ünitenin hedef- davranışları belirlenerek ve uzman görüşleri alınarak 25 maddelik bir test oluşturulmuştur. Testteki maddelerin 7' si açık uçlu kalan 18' i ise çoktan seçmelidir. Test ilk olarak “Yüzey Ölçüleri ve Hacimler” ünitesini geleneksel sisteme göre almış ve OKS sınavından başarıyla geçerek gelmiş yansız atama ile 278 dokuzuncu sınıf öğrencisine uygulanmıştır. İlk durumda 25 maddelik testin güvenilirlik katsayısı .807 olarak bulunmuştur. Bu değer testin güvenilirliği için yeterlidir ancak hem testin cevaplanma süresinin oldukça uzun olması hem de test maddelerinin güvenilirliğini sağlamak amacıyla yapılan madde-toplam puan korelasyon analizi ile madde-toplam korelasyon katsayısı .30' dan küçük olan maddeler olduğu tespit edilmiştir. Bu maddeler testten çıkarılarak test maddelerinin güvenilirliği sağlanmıştır. Testin 18 soruluk son halinde 5 açık uçlu soru, 13 çoktan seçmeli soru yer almıştır. SPSS 12.0 programı kullanılarak yapılan güvenilirlik analizi sonucu testin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı .82 olarak hesaplanmış ve bu değer testin güvenilirliği için yeterli kabul edilmiştir (Büyüköztürk 2006). Bu test, deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanmıştır.

2.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

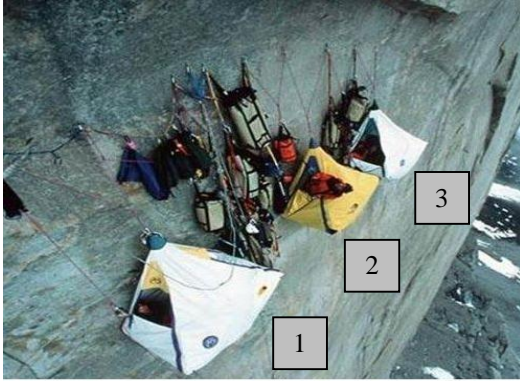
RME' ye dayalı öğretime yönelik öğrenci görüşlerini almak amacıyla Barnes' in (2004) çalışmasında kullandığı yarı yapılandırılmış görüşme formu temel alınmıştır. Görüşme formu, Türkçe' ye çevrilerek dil uzmanlarına gösterilmiştir, dil uzmanları tarafından tekrar İngilizce' ye çevrilerek ifadelerin tutarlılığına bakılmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Pilot çalışma sonunda RME' ye dayalı öğretim gerçekleştirilen sınıftaki öğrencilere bu form uygulanmış ve anlaşılmayan ifadeler de yeniden düzenlemeye gidilmiş ve uzman görüşü alınarak yarı yapılandırılmış görüşme formuna son şekli verilmiştir. Görüşmelerden elde edilen nitel veri seti betimsel analize tabi tutulmuştur (Yıldırım & Şimşek 2005).

2.4. İşlem

Öğretim araştırmacının kendisi tarafından gerçekleştirilmiştir. Çalışmada deney grubuna RME' ye dayalı öğretimin genel ilkeleri ve ilköğretim 8. sınıf programında yer alan “Yüzey Ölçüleri ve Hacimler” ünitesinin kazanımları doğrultusunda aktiviteler hazırlanmıştır. Aktivitelerde bağlamsal problemler yer almıştır. Bu problemlerin her birinde problemin gömülü olduğu gerçek bir durum

vardır. Bu aktivitelerdeki problemler öncelikle 4-5 kişilik gruplarda çalışılmıştır. Öğrenciler problemlere çözüm ararken aynı zamanda yüzey ölçüleri ve hacimler ünitesinde geçen kavramlara ve formüllere kendileri ulaşmıştır. Elde edilen tanım ve formüller doğrultusunda problemi yanıtlamışlar ve çözümü problemin bağlamı içerisinde yorumlamışlardır. Kontrol grubuna konuyla ilgili tanımlar ve gerekli bilgiler hazır verilmiş, alıştırmalar birlikte çözülmüş ve konuyla ilgili uygulamalar yapılmıştır. Kontrol grubunda ders kitabı temel alınarak öğretim gerçekleştirilmiştir. Aşağıda çalışmada kullanılan bazı aktivitelere ve bu aktivitelerin nasıl işlendiğine yer verilmiştir.

2.4.1. Örnek aktivite 1



Tabanı sırasıyla dikdörtgen, kare ve eşkenar üçgen olan çadırların yükseklikleri eşit ve 120 cm dir. Bu çadırların taban ayrıtlarının uzunlukları ve fiyatları:

1. çadır için taban dikdörtgen, $a = 100\text{cm}$ ve $b = 160\text{cm}$, 150 YTL
2. çadır için taban kare, $a = 100\text{cm}$, 180 YTL
3. çadır için taban eşkenar üçgen, $a = 100\text{ cm}$ ve 120 YTL dir.

*Buna göre en ekonomik çadır hangisidir?

**Bu büyüklüklerdeki çadırları siz yapmak isterseniz her bir çadır için ne kadar çadır bezi kullanırsınız?

Piramidin özellikleri bilgisi ile piramidin alan ve hacmini hesaplayabilme hedeflerine ait davranışların kazanımı bu aktivite ile sağlanmıştır.

**Gruplar probleme çözüm ararken çadır modelini kullanmışlardır. Her bir modelin tabanından yüksekliği eşittir ancak modelin tabanının kare, dikdörtgen veya eşkenar üçgen olması durumuna göre fiyatlar değişmektedir. Gruplar bu çalışmada modelin taban ayrıtlarını kullanarak modellerin taban alanlarını hesaplamışlardır. Buna bağlı olarak uyuma alanı en fazla olanın 1. model olduğunu söylemişlerdir. Ancak çadırın çok fazla yer kaplamaması gerekmektedir. Dağcıların ortalama boy uzunluklarının 170cm olabileceği düşünülmüştür. Gruplar tüm bu durumları göz önünde bulundurarak çözüme gitmişlerdir, gruplar çalışmasını bitirdiğinde tüm sınıfın katılımıyla elde edilen çözümlerden nihai sonuca ulaşılmıştır. Gruplar bu çalışmayı yürütürken prizmaların hacim formülünden yola çıkarak piramidlerin hacim formülüne ulaşmışlardır.*

2.4.2. Örnek aktivite 2

Umut, arkadaşının doğum günü partisine gider. Orada herkese aşağıdaki şapkalarından dağıtır. Umudun şapkaları çok beğenir özellikle de şekilleri dikkatini çeker.



1. Acaba bu şekillerin adı nedir? Geometrik şeklin tanımını yapınız.
2. Tanımını yaptığımız geometrik şeklin açık şeklini elde ediniz.
3. Gördüğünüz şekilleri yorumlayınız. Sizce bu geometrik şekil nelerden oluşuyor?
4. Geometrik şeklin açık şeklini kullanarak alanını hesaplayınız.
5. Bu geometrik şeklin hacmini hesaplayınız.

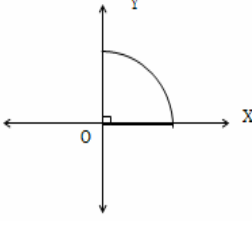
Dik koninin özellikleri bilgisi, dik koninin alan ve hacmini hesaplayabilme hedeflerine ait davranışların kazanımları bu aktivite ile sağlanmıştır.

Grupların koni tanımları şu şekilde olmuştur: "Daire parçası ve daireden oluşan geometrik şekle denir.", "Bir daire dilimi ve bir daireden oluşan geometrik şekle denir.", "Koni, bir daire ve çeyrek daireden oluşan şekildir.", "Tabanı daire olan piramit."

Tabanı daire olan piramit tanımını yapan grup koninin açık şeklini daire ve üçgen çizerek oluşturmuştur. Diğer gruplar bu gruba üçgen ve daire şeklinde kağıt keserek koni elde etmelerini söylemişlerdir. Uygulama sonrası grup koninin daire dilimi ve daireden oluştuğu konusunda hemfikir olmuşlardır. Koninin açık şeklini çizmede her grup başarılı olmuştur. Buna bağlı olarak da koninin alan formülüne kendileri ulaşmışlardır. Koninin hacim formülünü hesaplanırken koniyi silindire tamamlayarak ya da piramidlerin hacim formülünü kullanarak sonuca ulaşmışlardır.

2.4.3. Örnek aktivite 3

1. Şekilde verilen daire parçası eksenler etrafında döndürülerek çeşitli şekiller elde ediliyor.



a. x eksenini etrafında 360^0

b. x eksenini etrafında 180^0

c. x eksenini etrafında 90^0


d. Önce x eksenini etrafında 360^0 sonra y eksenini etrafında 90^0

e. Önce x eksenini etrafında 360^0 , sonra y eksenini etrafında 180^0

f. Önce x eksenini etrafında 180^0 , sonra y eksenini etrafında 90^0

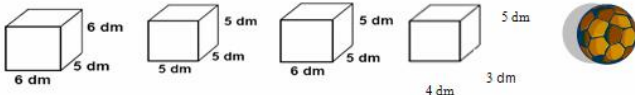
g. Önce x eksenini etrafında 90^0 , sonra y eksenini etrafında 90^0

2. Bowling topunun çapını 2 renkli karton ve cetvel yardımıyla nasıl ölçersiniz?



3. Hediye kutusu...

Engin oğlunun doğum gününde futbol topu almak amacıyla bir spor mağazasına gider. Ayrıt uzunlukları üzerlerinde verilen içleri boş dik prizma şeklindeki kutuların her birine, yarıçapı 2,5 dm olan küre şeklinde futbol topu yerleştirilip kutu kapatılıyor. Berkin kutuyu açmadan içindekinin ne olduğunu anlamaya çalışır. Berkin aşağıda verilen hediye kutularından hangisini eline aldığı anda içindekinin top olduğunu kesinlikle anlayamaz?



Kürenin özellikleri bilgisi hedefine ait davranışların kazanımları bu aktivite ile sağlanmıştır.

1. Gruplar oluşan şekillerden yola çıkarak küre tanımına ulaşmışlardır.
2. Bowling topunu iki mukavva arasına farklı şekillerde koyarak kürenin çapının uzunluğunun ölçebileceğini ifade etmişlerdir.
3. Kürenin hacim formülünü kullanmadan da çapının uzunluğunu kullanarak yorum getirebilmişlerdir.

3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde problemin çözümü için kullanılan yöntemlerle toplanan verilerin istatistiksel analizleri sonucunda ortaya çıkan bulgulara ve bu bulgulara ilişkin yorumlara yer verilmiştir.

3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ilk alt probleminde, İlköğretim 8. sınıf matematik öğretiminde matematik başarısının geliştirilmesinde, RME'ye dayalı olarak yapılan öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubunun erişti düzeyleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. SPSS 12.0 programından hesaplanarak ilişkisiz örneklem için t-testi yapılmıştır. Deney(GD) ve kontrol(GK) gruplarının ön ve son testten aldıkları puanlara ilişkin bulgular Tablo 3'te ve Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 3 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Öğrenci grupları	Öğrenci sayısı	Aritmetik ortalama	Standart sapma	Serbestlik derecesi	t değeri	p
GD	38	26.86	5.04	72	.92	.362
GK	36	25.42	8.04			

Tablo 4 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Son Test Puanlarına İlişkin Bulgular

Öğrenci grupları	Öğrenci sayısı	Aritmetik ortalama	Standart sapma	Serbestlik derecesi	t değeri	p
GD	38	75.97	11.54	72	4.19	.000
GK	36	61.26	17.82			

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön testten ve son testten aldıkları puanlar arasında sırasıyla 1.44 ve 14.71 puanlık deney grubu lehine bir fark vardır. İlişkisiz örneklemeler için t-testi sonucunda sırasıyla $t = 0.92$ ve $t = 4.19$ olarak bulunmuştur. p değerlerine bakıldığında deney ve kontrol gruplarının matematiksel başarıları açısından öğretim öncesi anlamlı bir farklılık olmadığı, son test sonucunda ise $p = .000 < .05$ bulunduğu için deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu ortaya çıkmıştır (Büyüköztürk 2006). Bu sonuç matematik başarısında, etkililik bakımından RME' ye dayalı olarak yapılan öğretimin geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğunu ortaya koymuştur. Bu etkililiğin erişiyeye etkisini ölçmek için ortalamalar farklarının farkına bakılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının ön ve son testte aldıkları puanlarının ortalamalarına ilişkin bulgular ve erişiyeye düzeyleri Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5 Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Başarısını Ölçmeye Yönelik Ön Test ve Son Test Puanlarının Ortalamalarına İlişkin Bulgular

Öğrenci grupları	Test	Öğrenci sayısı	Aritmetik ortalama	Standart sapma	Ortalama farkı	Serbestlik derecesi	t değeri	p
GD	Ön	38	26.86	5.04	49.11	72	3.997	.000
	Son	38	75.97	11.54				
GK	Ön	36	25.42	8.04	35.84			
	Son	36	61.26	17.82				

Bağımsız örneklemeler için t-testi uygulanmış ve .05 anlamlılık seviyesinde $t=3.997$ ve $p= .000 < .05$ olduğundan iki farklı öğretim yöntemlerinin erişiyeye düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Başka bir deyişle, bu araştırma “Yüzey Ölçüleri ve Hacimler” ünitesinin öğretiminde matematik başarısını geliştirme bakımından, RME' ye dayalı olarak yapılan öğretimin geleneksel öğretim yönteminden daha etkili olduğunu sonucu ortaya çıkarmıştır.

3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

“Yüzey Ölçüleri ve Hacimler” ünitesinin RME' ye dayalı olarak yapılan öğretimi sonunda deney grubundan gönüllülük esas alınarak ve her gruptan en az 1 öğrencinin yer aldığı 14 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Görüşmeler ses kayıt cihazına kaydedilmiş ve görüşme verileri yazıya dökülmüştür. Görüşme verileri birkaç kez okunarak düzenlenmiştir. Anlamlı veri birimleri saptanarak verilerin kodlanmasına ve taslak temaların belirlenmesine geçilmiştir. Taslak temalara göre kodlar yeniden düzenlenmiş daha sonra taslak tema ve kodlara göre veriler düzenlenmiştir. Taslak temalar kontrol edilerek kesinleştirilmiş ve temalar arasındaki ilişkiler saptanarak temalar sınıf ortamı, dersin işlenişi, matematik dersinin öğretimi altında organize edilmiştir. Kodlara ve temalara göre veriler betimlenmiş, alıntılara yer verilmiştir (Yıldırım & Şimşek 2005). Bu bölümde nitel veri setinin betimsel analizi sonucunda ulaşılan bulgulara yer verilmekte ve yorumlara gidilerek örüntülere ulaşılmaya çalışılmıştır. Bulgular sınıf ortamına yönelik görüşler, dersin işlenişine yönelik görüşler ve matematik dersinin öğretimine yönelik görüşler olmak üzere üç ana bölümde incelenmiştir:

3.2.1. Deney Grubu Öğrencilerinin Sınıf Ortamına Yönelik Görüşleri

Sürecin sınıf ortamı açısından değerlendirilmesinde birkaç önemli durum göze çarpmıştır. Öğrencilerin belki de en memnun kaldıkları durum; defter, kitap getirme zorunluluğunun ortadan kalkmasıdır. Bu zorunluluğun öğrenciler için büyük bir sıkıntı oluşturduğu gözlenmiştir. Öğrencilere ders öncesinde oturma düzenlerini değiştirerek grup çalışması yapacak şekilde sıraları düzenlemeleri söylenmiştir. Grup çalışmaları öğrenciler için alışık olmadıkları bir durumdur. Hem arkadaşlarıyla bir arada çalışmaları hem de farklı görüşler kazanmaları açısından grup çalışmaları etkisini göstermiş ve derse olan ilgiyi arttırmıştır. Şüphesiz grup çalışması esnasında, sorunun çözümünde tartışma yoluna

gidilmesi sınıf içinde gürültü etkenini doğurmuştur. Bu durumdan etkilenecek zaman zaman bazı öğrencilerin ilgileri başka yönlere kaymışsa da genel olarak OKS stresi belirgin bir şekilde yaşanmaya başladığından kısa süreli olmuş ve aktiviteler yoluyla derse dikkat çekilebilmiştir. Öğrencilerin görüşleri incelendiğinde sınıf ortamı ile ilgili genel durumun ortaya konduğu görülmektedir.

“...Çok farklıydı yaptığımız. Hocayla hiç böyle yapmamıştık. Dershanede dahi böyle yapmadık biz. Sizin yaptığımız çok hoşuma gitti, yarışmalar gibi düzenlemeye çalıştınız, gruplara ayırdınız bizi. Aktiviteler verdiniz yazmak zorunda kalmadık, çok güzel oldu...”[A.N.]

“...Sınıf ortamı yine iyiydi. Yine iyiydi yani güzel öğrendim ben. Sonlara doğru sınıf ortamı baya iyiydi. OKS ye daha da yaklaştıkça öğrenmeyi daha da çok istiyordu sınıf. Grup çalışmaları iyiydi. Gruplarda herkes aktiviteleri tartışarak, öğrenerek yapıyordu...” [E]

RME’ ye dayalı öğretimin grup çalışmalarıyla yürütülmesi esnasında öğrenmenin kalıcılığı ve anlamlı olması son derece önem taşımaktadır. Bu bağlamda öğrencilerin grup içi performanslarının yüksek olması gerekmektedir. Grup çalışmalarında olumlu bir ortamın sağlanması adına öğrencilerin kendi gruplarını oluşturmalarına izin verilmiştir. Ancak grupların homojen dağılmasına da bilhassa dikkat edilmiştir.

“...Grupta herkes birbirini tamamlıyor sonuçta bir de herkes kendi arkadaş çevresiyle yapınca daha da iyi oluyor. Herkes kendi isteği arkadaşıyla grup oluyordu daha zevkli geçiyordu ders...”[Y]

“Bu zamana kadar hoca zorla ders anlatmaya çalışırdı...”[I]

Öğrencilerin genel olarak düşüncesi sınıf ortamının öncekine göre daha iyi olduğu ve derse olan ilginin daha fazla olduğu yönündedir. Öğrenciler farklı bir öğretim sürecini tecrübe etmişlerdir. Bu nedenle ister istemez matematik derslerini yürüten öğretmenin öğretimi ile RME’ ye dayalı öğretimin karşılaştırılmasının yapıldığı görülmektedir. İ’ ye göre, RME’ ye dayalı olarak yapılan öğretim ile öğretmenin zorla ders anlatan biri olarak algılanmasının önüne geçilmiştir. Öğrencinin düşüncesi, etkileşim ilkesinin gerekliliği konusunda önemli bilgiler sunmakta ve RME’ nin temel ilkelerinden birine dikkat çekilmektedir. Geleneksel yöntemle öğretim gerçekleştirilirken öğretmen-öğrenci ilişkisinin yanı sıra öğrencilerin birbirleri arasındaki etkileşimin de göz ardı edildiği söylenebilir.

3.2.2. Deney Grubu Öğrencilerinin Dersin İşlenişine Yönelik Görüşleri

8. sınıf matematik ders programı incelendiğinde içeriğin geometri ağırlıklı olduğu ve konu sayısının önceki yıllara nazaran daha fazla olduğu dikkat çekmiştir. Bu durum, öğrencilerin ilk defa karşılaşacakları matematik konularının etkili ve verimli bir şekilde nasıl öğretileceğini düşündürmektedir. Dahası, önceki konuların anlaşılmasında öğrencilerin yaşadıkları sıkıntıları düşünmeye sevk etmiştir. Burada öğretmenin rolleri değişmektedir. Konuyu aktaran, formüle yönlendiren, ilgili soruların çözümüne ağırlık veren öğretmen modeli yerini öğrenciye yönelik çalışmalar yürüten öğretmen modeline devretmiştir. Öğrenciye yönelik aktiviteler hazırlanmış ve grup çalışmaları yoluyla öğrencilerin derinlemesine düşünmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerin derste yapılan aktiviteleri değerlendirmeleri istenmiştir. Öğrencilerin aktiviteler hakkındaki görüşlerinin oldukça önem taşıdığı bu çalışmada öğrenci görüşleri şöyledir:

“...Aktiviteler güzel aslında da biz öğretmenlerimizin ders anlatmasına alışmışız. Yani biz sadece dersi dinleyeceğiz öğretmenler bize anlatacak. O şekilde alışmışız 8 seneden beri böyle gelmiş böyle gidiyordu. Siz de bize yönelik bir şeyler verince tabi şok olduk. Birazcık zorlandım denebilir açıkçası. Onun haricinde her şey güzeldi...” [N.B.]

“...Aktiviteler gayet güzeldi. Formül ezberlemeyerek yaptık gerçekten çok güzeldi. Formül ezberlemek zorunda kalmadık. Hepsini böyle kendimiz bulmaya çalıştık. Bence gayet güzeldi...” [A.N.]

“...Aktiviteler tabi ki çok dikkat çekiciydi. Önceden daha çok direk formül yazılır sonra problemlere geçilir, formül üzerinden çözüldü yani günlük hayatta bağdaştırıyorduk bazı şeyleri...” [F]

F önceden öğrenilenlerin günlük hayatta ilişkilendirilemediğinden bahsetmektedir. RME’ ye dayalı öğretimde bunun mümkün olup olmadığı sorulduğunda,

“...Tabi ki mesela bunlar bize gerçek hayata uygulamamız için veriliyor sadece aklımızda formüller bulunsun diye verilmiyor. Yani günlük hayatta kullandık. Mesela hediye paketi falan yapacağımız zaman daha iyi oluyor ebatlarını da dikkate alıyoruz sadece fiyatlarını değil...”[F]

yanıtı ile aslında üzerinde çalıştıkları aktivitelerin kullanım amaçlarını ifade etmiştir. Öğrencilerin görüşleri incelendiğinde aktivitelerin temel işlevlerinin formül ezberlemeye son vermek ve öğrenilenlerin günlük hayata uygulanması-uygulanabilirliği olduğu söylenebilir. Aktivitelerin dikkat çekici olduğu düşüncesi hâkimken aynı zamanda ilk başlarda farklı bir öğretim sürecine alışma döneminden kaynaklanan zorlukların da yaşandığı ifade edilmiştir. Öğrenci görüşleri incelendiğinde

aktivitelerin zor olarak algılanmasında konuyu bilmeme, çok yönlü düşünmeyi gerektirmesi, konuya çalışmama ve yeni konunun (piramit- koni- küre) öğreniminden kaynaklandığı ortaya çıkmıştır.

Görüşme verileri incelendiğinde öğrencilerin sorulara yaklaşım tarzlarının değiştiği, artık sorulara daha bilinçli yaklaştıkları, ilk başlarda zorluk yaşasalar dahi formülleri kendilerinin çıkarmaları, farklı yöntemler denemeleri, öğrendiklerini günlük hayatla bağdaştırabilmeleri konunun anlaşılması adına önemli katkılar sağladığı anlaşılmıştır. Öğrencilerin etkinliklerden yola çıkarak, katı cisimlerin açık şekillerini çizebilmeleri, şekilleri inceleyebilmeleri, ezber yapmadan akıl yürüterek çıkarımlarda bulunabilmeleri hem yorum yapabilme becerilerini geliştirmiş hem de öğrendiklerini günlük hayata uygulayabilme şansı vermiştir. Görselleştirerek öğrenmenin dersi daha zevkli kıldığı öğrenci görüşleriyle de desteklenmiştir.

"...Kendimi çok iyi görüyorum diyemeyeceğim ama yine de iyi görüyorum. Soruyu gördüğüm zaman bakış açım gerçekten değişti. Nasıl anlatayım, soruya baktığımda önce nasıl yapacağımı düşünüyorum önce yorum yapıyorum direk işlemlere başlamıyorum. Önce yorum yapıyorum ondan sonra işlemleri yapıp daha doğru bir yola çıkmayı düşünüyorum. İşlemleri yaparken formülü unutursam kendim çıkartmaya çalışıyorum..." [E]

"...Şimdi daha iyi. Gördüğüm bir şey üzerine direk yorum yapabiliyorum. Eskiden sadece formülle yapıyordum. Ama şimdi daha çok günlük hayatla bağdaştırdığımız için soru üzerinde daha çok yorum yapabiliyorum..." [F]

3.2.3. Deney Grubu Öğrencilerinin Matematik Dersinin Öğretimine Yönelik Görüşleri

Çalışmanın omurgası olan RME kuramının ve buna dayalı öğretimin benimsenmesi ve kabul görmesi çok büyük önem taşımaktadır. Bu yüzden bir matematik dersinin öğretiminin nasıl olması yönünde de öğrenci görüşleri alınmıştır. Öğrenciler dersin eğlenceli geçmesini, konuların yavaş ve anlaşılır şekilde anlatılmasını istediklerini ifade etmişlerdir ve dersteki uygulamalar gibi benzer aktivitelerin ve grup çalışmalarının devam ettirilmesini istemişlerdir.

"...Grup çalışması daha iyi oluyor, bir sorunun çözümünde daha fazla yollar öğrenebiliyorsun. Bir de öğretmenler öğrencilere özellikle görsel anlatım şekli olarak yardımcı olmalı ve sadece kendisi anlatıp geçmemeli, öğrenciler de hani bir şeyler katmalı bence..." [N.B.]

"...Grup çalışmaları güzeldi. Sizin uygulamanız gibi herkes bir soru üzerinde tartışsın, tahtaya kalksın daha iyi anlaşılır..." [M]

"...Mesela öğretmenim sizin yaptığınız gibi grup çalışmaları çok iyiydi. Sonra çalışma kâğıtları verdiniz. Biz onlarla daha iyi anladık. Herkes grupça o kâğıda odaklanıyor, herkes yapmaya çalışıyor. Böyle daha iyiydi bence..." [N]

Genel olarak bir matematik dersinin öğretimine alternatif fikirler üretmişlerdir. Grup çalışmaları şeklinde, görsel materyaller kullanma, yarışmalar düzenleme ve görselleştirme yoluyla dersin daha zevkli geçeceği düşünülmektedir. Formüller yerine mantık yürütme; yorumlama becerisi kazandırma, ezbere dayandırmama ve konu ve özellikleri üzerinde durma yoluyla üç ana başlık altında toplanabilir

"...Konu üzerinde çok durulmalı, çok durma dediğim önemli özelliklerinin üzerinde çok durulmalı. Mesela bir formülü yazıp hemen bir soru çözüp bırakılmamalı yani formülü yazdıktan sonra en az 3-4 soru çözülmesi lazım. Daha iyi anlamam için. böyle daha kolay oldu. Kolay dediğim daha kolay yapabiliyorum..." [E]

"...Ben her cisme bir şekil getirirdim, gösterirdim. İlk önce çocuklara sorardım alanı falan nasıl olacak diye sonradan kendim söyledim, üstüne falan yazardım. ..." [B.A.]

"...Dersi zevkli hale getirmek, öğrencilerle iyi ilişkilerde bulunmak, sürekli ders değil de başka şeylerle de geliştirmek olabilir. Derse daha eğlenceli bir şeyler katmak olabilir ama şu an aklıma bir şey gelmiyor..." [G]

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda gerçekçi matematik eğitime dayalı öğretimin, geleneksel yöntemle yapılan öğretimden daha etkili olduğu ve öğretime yönelik öğrenci görüşlerinin elde edilen nicel bulguları destekler nitelikte olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

RME' ye dayalı öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkilerinin incelendiği çalışmada hem kontrol hem de deney grubunun ön test ve son teste göre ortalama puanlarında artış gözlenmiştir. Her iki öğretim sonunda başarı testinden alınan puanlarda yükselme olması beklenen bir durumdur. Geleneksel öğretimin uzun yıllar boyunca kullanımı ve öğrencilerin bu yolla öğrenime alışmış olmaları ayrıca OKS sınavlarına hazırlandıkları için çok fazla sayıda soru çözmeleri geleneksel

öğretim sonucunda başarılı olmalarında etkili olmuş olabileceği düşünülmektedir. RME' ye dayalı öğretime kıyasla geleneksel öğretime dayalı dersin işlenişinde araştırmacıya çok fazla görev düşmüştür. Kontrol grubu öğrencileri için katı cisimlerin açık şekillerini çizme yoluyla formüllerin çıkarımına gidilmiştir ancak günlük hayatla ilişkilendirilme yapılmadığı için öğrenciler formülleri ezberleme yoluna gitmiş ve soruların çözümünde pratik formüller verilmesini istemişlerdir. Farklı bir soru tipi ile karşılaştıklarında her hangi bir çözüm yolu geliştiremedikleri ve ısrarla araştırmacının soruyu yorumlamasını, çözmesini beklemişlerdir. Öğrencilerin en basit soruların çözümünde dahi zorlandıkları gözlenmiştir, yorumlama becerilerini araştırmacının yardımıyla kazanabilmişlerdir. Bu nedenle RME' ye dayalı öğretimin gerçekleştirildiği deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı öğrencilerin erişti düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığının bilinmesi de önemli görülmüştür. Araştırmadan elde edilen bulgular Klein, Beishuizen & Treffers (1998); Korthagen&Russell (1999); Zulkardi, Van den Akker & De lange(2002); Thanh, Dekker & Goedhart (2008); Halverscheid, Henseleit, & Lies (2006); Verschaffel & Corte (1997); Bintaş, Altun ve Arslan (2003) ile Üzel (2007)'nin çalışmalarıyla paralellik göstermiş ve öğrencilerin erişti düzeyleri arasında RME' ye dayalı öğretim lehine anlamlı bir farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Bu farklılığın nedenleri arasında öğrencilerin problem durumlarını günlük yaşama uygun olarak tanımlamaları, anlamlandırmaları, çözümü için kendilerini sorumlu hissetmeleri ve gerekli çıkarımları kendilerinin elde ederek buldukları sonuçları tartışabilmeleri, farklı bakış açıları kazanmalarına dair düşünceleri Özdemir (2006); Aksu (2005); Wubbels, Korthagen& Broekman (1997); Gravemeijer (1990b); Widjaja (2002); Moreira & Contente (1997)'nin çalışmalarıyla paralellik göstermiştir.

Nicel bulguları desteklemek amacıyla RME' ye dayalı öğretimin gerçekleştirildiği grupta yer alan öğrencilerin öğretime yönelik görüşleri alınmıştır. Öğrenciler sınıf ortamı ile ilgili olarak genellikle dersin işleniş tarzından ve grup çalışmalarından memnun kaldıklarını ifade etmişlerdir. Bu durum, Aksu (2005); Zulkardi (2002); Fauzan, Slettenhaar & Plomp(2002)'nin çalışmalarıyla desteklenmiştir. Dersteki aktivitelerin yorumlama becerilerini geliştirdiklerini ve aktiviteleri anlamada zorluk yaşamadıklarını belirtmişlerdir. Öğretim sürecinin ilk haftalarında zorlandıklarını, aktiviteleri görünce acaba yapabilir miyiz diye tedirginlik duyduklarını ifade etmişlerdir. Grup çalışması yaparak formülleri kendileri elde ettikleri için kolay öğrendiklerini, ezber haricinde kendi mantıkları ile bir şeyler yaptıklarını ve dolayısıyla bu şekilde daha akılda kalıcı olduğunu ve ezberin mutlaka unutulacağını ifade etmişlerdir. Bu bulgular Eade&Dickinson(2006),Gravemeijer(1990b), Widjaja(2002)'nin çalışmalarıyla desteklenmiştir. RME' ye dayalı olarak gerçekleştirilen öğretim sonucunda öğrencilerin büyük bir çoğunluğu dersin yararlılığı, dersin ilgi çekici olduğu, etkinliklerin kolaylıkla uygulanabileceği ve dersin eğlenceli olduğu konusunda görüş bildirmiştir.

5. ÖNERİLER

Bu araştırmanın, İlköğretimin II. Kademesinde yer alan 8. sınıf matematik dersinin “Yüzey Ölçüleri ve Hacimler” ünitesinin öğretiminin değerlendirilmesinde önemli sonuçlar doğurduğu düşünülmektedir. Bu bağlamda anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için gerçek yaşamda karşılaşılan problem durumları öğrenme durumlarıyla ilişkilendirilmelidir. Öğretmenler, öğrencilerin kendi bilgi yapılarını kendilerinin kurması için onlara olanak yaratabilmelidirler. Bunun için, öğretmen eğitimi programları RME yaklaşımını da içine alacak şekilde yeniden düzenlenebilir. Hâlihazırda görevde olan öğretmenlere RME' nin kuramsal boyutu ve uygulamaları konusunda uzun süreli hizmet-içi eğitim programları düzenlenebilir. Eğitim Fakültelerindeki “Özel Öğretim Yöntemleri” dersinde RME yaklaşımına daha çok yer verilebilir. RME ilköğretim, ortaöğretim ve yükseköğretimin farklı kademelerinde uygulanabilir. RME' ye dayalı öğretim daha geniş gruplarda ve daha uzun süreli uygulanabilir. Bu araştırma sadece resmi genel ilköğretim öğrencileri üzerinde yapıldığından, Anadolu Liseleri, Fen Liseleri gibi sınavla öğrenci alan okullarda ve özel okullarda uygulanarak karşılaştırmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Aksu, H.H. (2005). *İlköğretimde aktif öğrenme modeli ile geometri öğretiminin başarıya, kalıcılığa, tutuma ve geometrik düşünme düzeyine etkisi*. Doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, XIX (2)*, 223-238.

- Barnes, H.E. (2004). *A developmental case study: Implementing the theory of realistic mathematics education with low attainers*. Ph. D. Thesis. University of Pretoria.
- Bintas, J., Altun, M. ve Arslan, K. (2003). Gerçekçi matematik eğitimi ile simetri öğretimi. 5.12.2007 tarihinde <http://www.matder.org.tr/bilim/gmeiso.asp?id=10> adresinden alınmıştır.
- Blij, f. Van der, Hilding, S. & Weinzweig, A. I. (1980). A synthesis of national reports on changes in curricula, in: H.G. Steiner (ed.) *Comparative studies of mathematics curricula: change and stability 1960-1980*, p. 37-54 (Bielefeld, Institut für Didaktik der Mathematik der Universität Bielefeld).
- Büyüköztürk, Ş. (2006). Sosyal bilimler için veri analizi elkitabı istatistik, araştırma deseni SPSS uygulamaları ve yorum. Ankara: Pegem yayıncılık s. 39-50 ve 63-66.
- Eade, F.& Dickinson, P. , (2006). Exploring realistic mathematics education in english schools, proceedings of the 30th conference of the international group for the psychology of mathematics education (Pme), vol 3, p. 1-8.
- EARGED, Uluslararası çalışmalara ait raporlar, 10.11.2007 tarihinde <http://earged.meb.gov.tr/earged/Olçme/raporlar.html> adresinden alınmıştır.
- Fauzan A., Slettenhaar D., & Plomp, T. (2002).Traditional mathematics education vs. Realistic mathematics education: hoping for changes, in P. Valero & O. Skovmose (eds.), proceedings of the 3rd international mathematics education and society conference. Copenhagen, denmark: center for research in learning mathematics.
- Gravemeijer, K. (1990a). Realistic geometry education, *Research in mathematics education*. 11, p. 79-91.
- Gravemeijer, K. (1990b). Context problems and realistic mathematics instruction. *Research in mathematics education*, 11, p. 10-32
- Gravemeijer, K. & Doorman, M. (1999). Context problems in realistic mathematics education: A calculus course as an example, *educational studies in mathematics*, 39, p. 111-129.
- Halverscheid, S., Henseleit, M., & Lies, K. (2006). Rational numbers after elementary school: realizing models for fractions on the real line, proceedings of the 30th conference of the international group for the psychology of mathematics education (pme)-30, vol 3, p. 225-232.
- Heuvel- Panhuizen, M. V. (1996). *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD-Beta Pres.[Online]:<http://igitur-archive.library.uu.nl/dissertations/2005-0301-003023/index.htm> adresinden 2.12.2007 tarihinde indirilmiştir.
- Howson, A. G. & Wilson, B. (1986). *School mathematics in the 1990s*, cambridge, cambridge university press, p.75.
- Karasar, N. Bilimsel araştırma yöntemi, Nobel yayın dağıtım, ankara, ekim, (2005), s. 97.
- Klein, A. S., Beishuizen, M & Treffers, A. (1998). The empty number line in dutch second grades: realistic versus gradual program design, *journal for research in mathematics education*, 29, no4, p. 443-64 jil.
- Korthagen, F., & Russell, T. (1999). Building teacher education on what we know about teacher development, paper presented at the annual meeting of the american educational research association (aera), Montreal, Canada.
- Meyer, M. R., Dekker, T. & Querelle, N. (2001). Context in mathematics curricula. *Mathematics teaching in the middle school*, 6 (9), p. 522-527.
- Moreira, Q. C. & Contente, M. D. R. (1997). The role of writing to foster pupils' learning about area, proceedings of the 21st conference of the international group for the psychology of mathematics education (Pme), 3, Helsinki/Lahti: University of Helsinki/Lahti research and training centre, p. 256-263.
- Özdemir, E. (2006). *Proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin geometri başarılarına ve geometriye yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması*. Yüksek lisans tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Ankara.
- Thanh, T., Dekker, R., & Goedhart, J. M. (2008). Preparing vietnamese student teachers for teaching with a student-centered approach, *J math teacher educ*, vol 11, p.61-81.
- Treffers, A.(1987).*Three Dimensions: A Model Of Goal And Theory And Theory Description in Mathematics Instruction-The Wiskobas Project*. Dordrecht: Kluwer.
- Üzel, D. (2007). *Gerçekçi matematik eğitimi (RME) destekli eğitimin ilköğretim 7. Sınıf matematik öğretiminde öğrenci başarısına etkisi*. Doktora tezi. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Verschaffel, L.& De Corte, E. (1997). Teaching realistic mathematical modeling in the elementary school: A teaching experiment with fifth graders. *Journal for research in mathematics education*. Vol 28p. 577-601.
- Widjaja, Y.B. (2002). *How realistic approached and microcomputer-based laboratory supported lessons work in indonesian secondary school classroom*. Master thesis. Universiteit Van Amsterdam. Amsterdam.
- Wubbels, T.H., Korthagen, F. H. J., & Broekman, H. G. B. (1997). Preparing teachers for realistic mathematics education. *Educational studies in mathematics*. 32, p. 1-28.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. Ankara: Seçkin yayıncılık. s. 239.
- Zulkardi, Nieveen, N., Van den Akker j., & De lange, J. (2002). Designing, evaluating and implementing an innovative learning environment for supporting mathematics education reform in Indonesia: The cascade-Imei study, in P. Valero & O. Skovmose (eds.). Proceedings of the 3rd International mathematics education and society conference, Copenhagen: Centre for research in learning mathematics, p. 108-112.
- Zulkardi, Z. (2002). Developing a learning environment on realistic mathematics education for indonesian student teachers. Enschede: Universiteit Twente. Prom./coprom.: prof. Dr. J. J. H. Van den Akker, j. De lange, & dr. N. M. Nieveen, ph. D. Thesis.

Extended Abstract

In recent years there has been a mathematical education approach developed in Holland and its starting point is the idea that mind understands the object intuitively. By this way for achieving any mathematical concept, it's needed to start from informal achievements constituted by evaluations and views of child. According to the Realistic Mathematics education (RME), while instructing a subject, giving the definition and formulas, solving exercises and then doing applications are anti-didactic. Direction of instruction is starting to reach formal knowledge from informal knowledge includes models serving as a bridge, contextual problems are stimulants and a concept is achieved by reinvention of process. The aims of this study are to facilitate learning geometry with relating to daily life activities and to remove students' prejudices related to this course with RME based instruction. The idea of RME based instruction would be a reform at mathematics education in Turkey, therefore in this study the effects of RME based instruction on academic achievement and students' opinions towards instruction were investigated.

In this research; qualitative and quantitative research methods consisted experimental study with pretest-posttest control group and qualitative data were used. In the method with pretest-posttest control group, there were two groups constituted with random assigning. These groups are experimental group and control group. Measurements were made before and after the research in both groups. 74 students included in this research. The students were from Altı Eylül Elementary School in Balıkesir in the second term of 2007-2008 educational year and they were instructed by the same mathematics teacher. The instruments of this study were equivalence test, mathematics achievement test and semi-structured interview form to collect qualitative and quantitative data.

First sub-problem of this research was to determine whether there was a significant difference in attainment levels between control group which took the course with traditional instruction and experimental group which took the course with RME based instruction. Independent samples t-test in SPSS-12.0 program was made for determining the pre-posttest scores of experimental and control groups. After the pretest the value of p was found as $.362 > .05$ so there were not any significant difference between control and experimental groups. To measure the efficiency of the instruction, the scores of posttest applied on experimental and control groups were examined whether there was a significant difference. After the posttest, the value of p was found as $.000 < .05$. So it was seen that there was a significant difference between control and experimental groups. According to the means, this difference was for the research group. This result showed that RME based instruction was influential than traditional instruction. To measure this influence on attainment, difference of differences of means was examined and p value was found $.000 < .05$ so a significant difference was found between two instructions. This result showed that RME based instruction was more effective than on attainment than traditional instruction method.

To investigate the influence of the process after the RME based instruction, semi-structured interviews were made with 14 voluntary students. Interviews were audio-taped and then expressed in writing. Data from interviews were organized by reading many times. Significant data were examined and then data coded and draft themes were examined. According to the draft themes, codes were reorganized and then data were organized with draft themes and codes. Draft themes were controlled and then become certain. Relations between themes were examined and then themes were organized under the research problems. Data was described according to the codes and themes. Findings were examined in three sections: (1) class environment, (2) opinions towards process, (3) opinions towards instruction of mathematical course.

The general idea of students' was, "class environment was better and interest in course was much more than previous." Students were experiencing a different process of instruction. Because of this, students were comparing instructions of mathematics teacher and researcher. Students' idea presented important knowledge about interactivity principle. Interaction between teacher and student and also interaction between students were neglected in traditional instruction so there was not efficiency in course. Many of the students thought that teacher was instructing by force but the idea was lost. It could be said that basic functions of activities are putting on end to memorize formulas and applying learnings to daily life. Dominant aspect was that activities were interesting. But early on, it was thought that there were difficulties derived from getting accustomed to different instructional

process. After this process, students expressed that they got interested in activities and their attitudes towards mathematics were changed. Students' Formula-oriented solutions were quite often giving distress. Memorizing formulas for solving problems and solving problems with using formulas are reminding of mechanic approach in mathematics education. Mathematics is not a system of rules. According to De Corte (2004), mathematics is not a collection of abstract concepts and skills regarding learning as before and now mathematics is perceived as underlying "modelling of reality", knowledge derived from problem solving and interpretation process and even so skills developed in this process. In this instance interpretation skills are getting over using formulas. Internalizing and finding acceptance of RME theory and RME based instruction is getting important. For this reason, students' opinions towards instruction of mathematical course were taken. Students expressed that course needs to be enjoyable, comprehensible and activities and group studies should be done.