

İLKÖĞRETİM 6. SINIFTA KESİR KAVRAMININ ÖĞRETİMİNDE GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ YAKLAŞIMININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

THE EFFECT OF REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION APPROACH ON THE STUDENT'S SUCCESS OF TEACHING FRACTION CONCEPT IN 6th CLASS

Nurcan DEMİRDÖĞEN*

Ahmet KAÇAR**

ÖZET

Bu araştırmada ilköğretim 6. sınıfta kesirler kavramının gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımı ve geleneksel öğretim yaklaşımı ile işlenmesinin öğrenci başarısı üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırma, 2005–2006 eğitim-öğretim yılı ikinci dönemde Bartın ilinde merkeze bağlı köy okulları olan, Terkehaliller ve Şiremirçavuş İlköğretim Okulunun 6. sınıfına devam eden 45 (kırkbeş) öğrenciyle yürütülmüştür. Bu okullarda 6. sınıf tek şubeden oluşmaktadır. Sınıflar rastgele (random) ikiye bölünerek her sınıftan birer kontrol ve deney grubu oluşturulmuştur. Kesir kavramının ele alındığı ders, deney grubunda Gerçekçi Matematik Eğitimi prensiplerine göre düzenlenmiş bir öğretim ortamında, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim ortamında sürdürülmüştür. Uygulamadan sonra yapılan son testten elde edilen puanlara göre deney ve kontrol grubunun kesir kavramına yönelik başarıları arasında, Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımına göre işlenen dersin geleneksel öğretim yaklaşımına göre anlamlı şekilde etkili olduğu görülmektedir.

Anahtar sözcükler: Gerçekçi Matematik Eğitimi; Matematik Öğretimi, Matematikleştirme, Kesirlerin Öğretimi

ABSTRACT

In this study, the effect on the student's success of teaching fraction concept with realistic mathematics education approach and traditional teaching modal to primary school sixth graders was investigated. The study was carried out with 45 (forty five) students in the sixth grades of Terkehaliller and Şiremirçavuş Primary Schools in the second term of the 2005-2006 academic year, in a suburban area of

* Öğretmen, İnönü ilköğretim Okulu, Bartın, iletişim: nurdem018@hotmail.com

** Prof. Dr., Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Matematik Eğitimi A.B.Dalı, Kastamonu, e-posta: akacar@kastamonu.edu.tr

Bartın. There were one class of the sixth grades in the schools. By dividing the classes randomly to two an experimental and control group was formed in each class. The course that the fraction concept was taught was carried out in a teaching environment with Realistic Mathematics Education principles with the experimental group and a Traditional Education Method with the control group. According to the gained post-test points after the application, the Realistic Mathematics Education Method was meaningfully effective to the Traditional Teaching Method.

Keywords: Realistic Mathematics Education; Mathematics Teaching; Mathematization, Teaching Fractions

1. GİRİŞ

Matematik eğitimi incelendiğinde, matematiksel bilgilerin en iyi şekilde nasıl öğrenildiği ve nasıl öğretilmesi gerektiği hususu bilim insanlarının ilgisini çekmeye devam etmektedir. Bilim insanlarının yaptıkları araştırmalar sonucunda, etkili öğrenmelerin gerçekleştirilmesi için gerekli olan ve hatta geleneksel yaklaşımla öğretilmeyen bazı kavram ve becerilerin öğrenilmesinin sağlanmasında yardımcı olacak yeni teoriler oluşturulmuştur. Matematik öğretimi göz önüne alındığında, Yapılandırmacı Yaklaşım ve Gerçekçi Matematik Eğitimi bunların başında gelmektedir. Bu çalışma bunlardan ikincisi ile ilgilidir.

1.1. Gerçekçi Matematik Eğitimi

Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME), ilk olarak Hollanda'daki Freudenthal Enstitüsü tarafından geliştirilen ve tanıtılan matematik öğretimindeki bir öğrenme ve öğretme yaklaşımıdır. Bu öğretim yaklaşımı İngiltere, Almanya, Danimarka, İspanya, Portekiz, Güney Afrika, Brezilya, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve Malezya gibi birçok dünya ülkesi tarafından benimsenmiştir (De Lange, 1996).

GME, Freudenthal'in "**Matematik, gerçeğe bağlantılı olmak zorundadır**" ve "**Matematik, bir insan aktivitesidir**" görüşünü temel almaktadır (Freudenthal, 1991; Zulkardi, 2000). GME'de matematikleştirme, bilginin güncelleştirilmesi ve formal hale getirilmesini içerir. Formal hale getirme modelleme, sembolleştirme ve şematize etme suretiyle olur. Matematikleştirme olarak açıklanan bu süreçte, öğrenci matematik bilgiye kendisi ulaşmaktadır (Altun, 2002).

GME'ye göre, matematik çocuklara yakın ve günlük hayattaki durumlarla ilişkili olmak zorundadır. Fakat "gerçekçi (realistic)" kelimesi tam olarak gerçek dünya ile bağlantıyı işaret etmez, aynı zamanda öğrencilerin zihinlerindeki gerçek problem durumlarını da işaret eder. Peri masallarının

fantastik dünyası ve hatta matematiğin formal dünyası öğrencilerin zihninde gerçek olduğu kadarıyla bir problem için uygun içerik sunabilir (Van den Heuvel-Panhuizen, 2000). GME’de matematik öğrenme matematikleştirme kavramı ile ifade edilir. Matematikleştirmenin yatay ve dikey matematikleştirme olmak üzere iki safhası vardır (Treffers, 1997).

Yatay matematikleştirmede öğrenciler gerçek yaşamda ortaya çıkan bir problemi düzenlemeye ve çözmeye yardım ederler. Genel bir içerik içinde özgün matematiği teşhis etme veya tanımlama, şematize etme, formüle etme ve bir problemi farklı yollarla gözünde canlandırma, bir yaşam problemini matematiksel bir probleme dönüştürme yatay matematikleştirmenin temel işlevidir.

Dikey matematikleştirme, matematiksel sistem içinde tekrar düzenleme metodudur. Bir formül içindeki bir ilişkiyi tekrar gösterme, düzenleri ispat etme, modelleri sadeleştirme ve düzeltme, farklı modeller kullanma, modelleri tamamlama ve birleştirme, matematiksel bir modeli formüle etme ve genelleme dikey matematikleştirmenin işidir (Zulkardi, 2000).

1.1.1. Gerçekçi Matematik Eğitime Göre Ders Nasıl Tasarlanır?

GME ile ders planı tasarlamada bazı öğelere dikkat edilmelidir. Bu öğeler; amaçlar, materyaller, aktiviteler ve değerlendirme şeklinde sıralanır.

1) Amaçlar: De Lange (1995), matematik öğretiminde amaçları üç düzeyde tanımlamıştır: Düşük düzey, orta düzey, yüksek düzey. Geleneksel programın amaçlarının çoğu formül becerileri, basit algoritmalar ve tanımlar üzerine dayandırılan düşük düzey amaçlar olarak tanımlanır. GME’deki amaçlar da “orta” ve “yüksek” düzey amaçlar olarak sınıflandırılır.

2) Materyaller: De Lange (1996), materyallerin durumsal bilgi ve durumun içeriği içinde kullanılan stratejiler olan gerçek yaşam aktiviteleriyle ilişki kurulması gerektiği açıklamasını yapmıştır.

3) Aktiviteler: Bu konuda giriş aktivitelerinin tasarlanmasında sınıf öğretmenine büyük işler düşmektedir. Sınıf öğretmenin işleri kolaylaştıran, organizatör yeteneği olan, rehberlik edebilen ve değer biçebilen bir yapıya sahip olması gerekir.

4) Değerlendirme: Ders süresince yapılan değerlendirme de öğretmenler öğrencilere bir deneme yazdırabilir, deney yapma, veri toplama ve bir testte kullanılmış olan alıştırmalar tasarlama veya sınıftaki diğer öğrenciler için test tasarlama yoluna gidebilir. Değerlendirmeye ev ödevi olarak bazı prob-

lemleri öğrencilere vermekle de devam edilebilir. Değerlendirme yöntemleri müfredatın amaçlarını yansıtmak zorundadır.

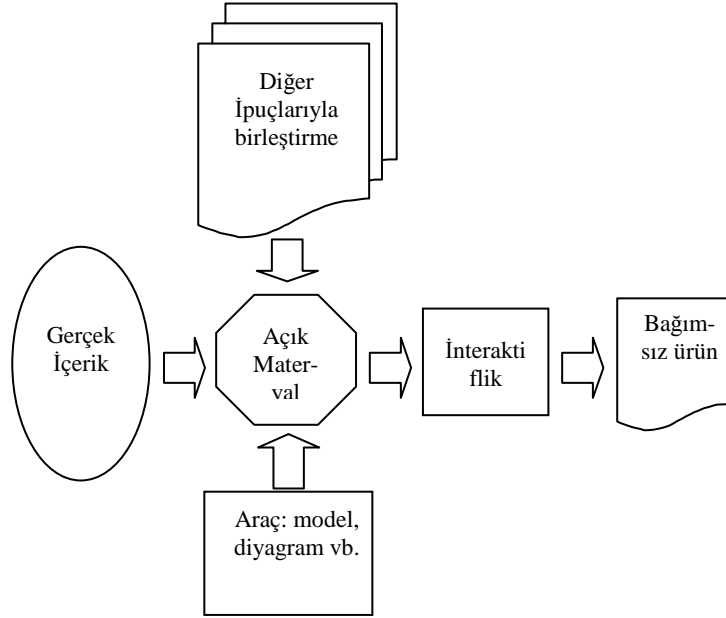
GME’de değerlendirme hususunda De Lange (1995) yapılan değerlendirmelerin beş özelliğini belirtmiştir:

- Testin ilk amacı, öğrenme ve öğretmeyi geliştirmektir.
- Değerlendirmenin metotları öğrencilerin neyi bilip, neyi bilmediklerini ispat etmeye olanak sağlayabilmelidir.
- Değerlendirme, matematik eğitimindeki düşük, orta ve yüksek düşünme düzeyli amaçların hepsini işler hale getirmelidir.
- Matematik değerlendirmenin niteliği kolay anlaşılabilirliğinden belirlenemez. Bu durum, problemleri anlayıp anlamadıklarını gerçekten görebilmekte kullanılan testlerle öğrencileri önceden hazırlamakla azaltılabilir.
- Değerlendirme araçları pratik olmalı, okul kültürlerine uygun olmalı ve dışarıdaki kaynaklarla kolay bulunabilmelidir.

Özel olarak Şekil 1’de ders materyalleri tasarlamada GME’nin bütün özelliklerini içeren bir model sunulmaktadır.

Tasarlamaya, bağımsız ürünleri oluşturmak için fırsat olan bir “açık (belirgin) materyal” düzenlemeyle başlanır. Sonra GME’nin bu özellikleri, derse, aşağıdaki hususlar dikkate alınarak uygulanır:

- Materyaller gerçeklik içerisinde tasarlanır, anlamlı içeriklerden başlamak matematiksel materyal oluşturmada potansiyel oluşturur.
- Diğer ipuçlarıyla öğrenilenler arasında ilişki kurulur.
- Semboller, diyagramlar ve durumlar veya birlikte çalışma sonucu öğrenilen yöntemlerle bağlantılı modellerle araçlar üretilir.
- Ders planının aktivite bölümünde öğrenciler tartışılır, böylece birbirleriyle etkileşebilir, tartışabilir, anlaşabilir ve birlikte çalışabilirler. Bu durumda birlikte çalışmalarına veya matematik yapmalarına, matematik yapma hakkında konuşmalarına fırsat verilir.
- Materyallerin değerlendirilmesinde öğrencilerin özgürce ürettikleri ürünleri oluşturmada yol gösterici açık uçlu soruları geliştirebilmelidir. Değerlendirme ya ev ödevi olarak ya da öğretim modellerinden sonra öğrencilere verilmelidir.



Şekil 1. GME Ders Materyallerinin Tasarlanması İçin Bir Model (Zulkardi, 2000)

1.1.2. GME’de Öğretmenin Rolü

GME’nin asıl amacına ulaşılabilmesi için öğretmenlere büyük iş düşmektedir. Başlangıçta konuyu en iyi ve en doğru şekilde anlatan gerçekçi problemler hazırlanmalıdır. Ders konuyu desteklemeyen bir problemle giriş yapılması GME’nin amacına ulaşmasını engeller.

GME yoluyla öğretim yapılırken öğretmenlerin dikkat etmeleri gereken durumlar aşağıda belirtilmiştir:

- Sorunun hangi matematiksel kavram ya da konuyu düşündürmeye çalıştığı tanımlanmalıdır.
- Öğrencileri hazırlama yolunda doğru yöntemlerle hangi tür sorular sorulabilir, bu cevaplanmalıdır (özellikle sorularda dikey matematikleştirmeyi sağlamak suretiyle).
- Öğrenciler, problemleri çözerken öne sürebilecekleri çok sayıda stratejiden haberdar edilmelidir.

- Öğrencilerin kullandıkları stratejilerin ne kadar etkili oldukları hakkında onları daha fazla düşündürecek sorular tasarlanmalıdır.
- Soru, yatay veya dikey matematikleştirme veya herhangi başka bir yol içermiş olmalıdır (Norbury, 2004).

1.2. Araştırmanın Problemi

Bu araştırmanın amacı ilköğretim 6. sınıfta kesir kavramının öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımının kullanılmasının öğrencilerin matematik başarıları üzerine etkisini incelemektir.

Bu amaçla aşağıdaki alt problemlere bakılacaktır;

1. Kesir kavramı öğretiminin Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımıyla yapılıyor olması öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası akademik başarıları arasında anlamlı bir fark meydana getirmekte midir?
2. Kesir kavramı öğretiminin Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımı ya da Geleneksel Yaklaşımla yapılıyor olması, kız ve erkek öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark meydana getirmekte midir?

2. YÖNTEM

İlköğretim 6. sınıfta matematik dersinde kesir kavramının öğretiminin Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımıyla yapılıyor olması öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası akademik başarıları arasında anlamlı bir fark meydana getirmekte midir? Bu soruya öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılarak cevap aranmıştır.

2.1. Örneklem Seçimi

Araştırmanın örneklemini Bartın il merkezine bağlı iki köy okulundan 6. sınıfa devam eden 45 öğrenci oluşturmaktadır.

Tablo 1. Örneklem Seçildiği Okullar ve Öğrenci Sayıları

	OKULLAR	OKUL-1	OKUL-2
GRUPLAR			
GME-Grup		9	13
GEL-Grup		9	14
TOPLAM		18	27

Uygulamanın yapıldığı okullar tek sınıftan oluşmaktadır Bu sınıflardan rastgele yöntemle Tablo 1’de belirtilen sayıda öğrenci alınarak GME-Grup ve GEL-Grup oluşturulmuştur. Tüm öğrencilere uygulama öncesi

öntest uygulanmış, okullara göre GME-Grup ve GEL-Grup öntest sonuçları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı t-testi ile sınıanmıştır.

2.2. Ölçme Aracı

Kullanılan ölçme aracının amaçları ve özellikleri aşağıda açıklanmaktadır.

2.2.1. Konu Başarı Testi (Öntest-Sontest)

a) Amacı: Öğrencilerin uygulanacak yaklaşım öncesi kesirler kavramına ait ön bilgilerini belirlemek ve öğrencilerin geleneksel öğretim yaklaşımı ve gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımı ile işlenen kesirler kavramını ne derece öğrendiklerini saptamaktır.

b) Özellikleri: Test 2005 yılı matematik müfredatının belirttiği amaç ve davranışlara uygun olarak ve 6. sınıf öğrencilerine verilmek üzere hazırlanmıştır.

Test araştırmacılar tarafından hazırlanmış ve ders kitaplarının yanında test kitaplarından ve internet'te çeşitli yayınlardan da yararlanılmıştır. Testin hazırlanması sürecinde Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programı Öğretim Elemanlarının görüşlerinden yararlanılmıştır.

Test 4 ana başlık altında toplam 26 maddeden oluşmuştur. Test 45 dk. süre içinde cevaplanacak şekilde hazırlanmıştır. Testin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı 0,79 bulunmuştur. Çalışmanın devamında uygulama öncesi öğrencilere verilen konu başarı testi ön uygulama ve uygulama sonrası öğrencilere verilen konu başarı testi ise son uygulama olarak adlandırılacaktır.

2.3. Süreç

Bu araştırma 2005–2006 eğitim-öğretim yılı birinci yarıyılında iki ayrı köy okulunda uygulanmıştır. Araştırmada kesirler kavramının öğretimi üzerine çalışılmıştır. Her iki okuldan birer sınıf alınmış ve bu sınıflardan rastgele yöntemle deney ve kontrol grupları belirlenmiştir.

Uygulamaya geçmeden önce tüm öğrencilere hazırlanan ön-test uygulanmıştır. Bu testten elde edilen veriler kullanılarak Gerçekçi Matematik Eğitimi Grubu (GME-Grup) ile Geleneksel Eğitim Grubu (GEL-Grup) gruplarının denkliliği t-testi ile sınıanmıştır.

Ön-testin uygulanmasından sonra Testin Kesirler Kavramı, deney grubunda gerçekçi matematik eğitimi ile kontrol grubunda ise geleneksel

yöntemle öğrenciye sunulmuştur. Bu süreç 4 ders saati (160 dk.) sürmüştür. Uygulamalarda ders öğretmenleri gözetmen olarak bulunmuşlardır. Uygulama bitiminde ise ön-test olarak kullanılan test öğrencilere tekrar verilmiştir. Uygulamada kullanılan son-test sonucu elde edilen veriler t-testi ile çözümlenmiştir.

2.4. Geleneksel Eğitim

Geleneksel eğitim algoritmaları, aritmetiksel işlemlere matematiksel kavramlardan ve problem çözme etkinliklerinden daha fazla yer veren eğitimidir. Geleneksel sınıf ortamı, öğrencilerin arka arkaya dizilmiş sıralarda oturdukları, hepsinin ders anlatan aynı öğretmeni dinlediği ve alıştırmalar üzerinde çalıştıkları ortamdır. Böyle sınıf ortamında öğretmen merkezli bilgi aktarma vardır. Öğretmen sınıfta otoritedir. Problemler sınıfta kesin adımlarla ve algoritmalarla çözülür.

Bu çalışmanın geleneksel eğitim uygulamasında Milli Eğitim Bakanlığı'nın Matematik Programı'nda belirttiği amaç ve davranışlara uygun olarak her iki grubun öğretimi tasarlanmıştır. Süre gerçekçi matematik eğitimi uygulanan öğrencilerle aynı tutularak gerçekçi matematik eğitimi etkinliklerine paralel olarak oluşturulan ders anlatım planı çerçevesinde sunulmuştur.

2.5. Gerçekçi Matematik Eğitimi

GME yöntemini kullanarak öğretimin yapılabilmesi için öncelikle bir plan oluşturulmuştur. Bu plana göre, ilk derste GME hakkında öğrencilere kısa bir bilgi verilip bir gerçek hayat problemi ortaya atılarak onun hakkında bir tartışma ortamı yaratıldı. İkinci derste ise 1. ve 2. çalışma yaprakları öğrencilere verilerek, verilen bir kesri şekil üzerinde göstermeleri istendi. Üçüncü derste ise 3. ve 4. çalışma yaprakları öğrencilere dağıtılarak geometrik şekiller üzerinde verilen boyalı kısımlara karşılık gelen kesri buldurma ve şekiller üzerinde verilen kesir değerini gösterme konusu işlendi. Dördüncü ve son derste ise 5. çalışma yaprağı öğrencilere dağıtılarak, daha karmaşık olan şekillerin altlarında yazılmış olan kesirlerle karşılaştırılmasının yapılması üzerinde duruldu.

GME ve Geleneksel yaklaşım ile eğitim verilirken öğrencilerin buldukları sınıf ortamlarında herhangi bir değişiklik yapılmadı.

Plana göre ilk derse başlarken öncelikle Gerçekçi Matematik Eğitimi hakkında öğrencilere bilgi verildi. Verilen bu bilgi sonucunda daha derse başlamadan öğrencilerde işlenecek konuya karşı pozitif bir bakış açısı oluştuğu gözlemlendi. Derse geçildiğinde önce grup içerisindeki bütün öğrencilere

kendi tecrübeleriyle sınırlı olmayan yazılı bilgilere ek olarak çizimlerin, grafiklerin vb. kullanılabileceği soru cümlesinin yazılı olduğu çalışma yaprakları verildi. Bu kağıtlarda yazan problem cümlesi: “Ayşe doğum günü için bir pasta aldı. Doğum gününde toplam 6 kişiydiler. Ayşe pastayı eşit bir şekilde kesmek istiyor. Acaba her bir kişiye pastanın ne kadarı düşer?”. Öğrencilere bu soruyu çözmeleri için yeterli süre tanınarak her bir öğrencinin soru hakkında bir şeyler yapmaya çalıştığı görüldü. Tüm öğrenciler soruyu yanıtlamayı bitirdiklerinde onlara söz hakkı verilerek soruyu nasıl çözdükleri hakkında bilgi vermeleri istendi ve öğrencilerin çözüm yolları hakkında birbirleriyle tartışma ortamı ile De Lang’ın önerdiği öğrenme ve öğretme ortamı geliştirilmeye çalışıldı (Şekil 2, (Demirdöğen, 2007)). Böyle bir ortam dikey matematikleştirmeye imkan sağladı. Kendi modellerini oluşturdular.

"Ayşe doğum günü için bir pasta aldı. Doğum gününde toplam 6 kişiydiler. Ayşe pastayı eşit bir şekilde kesmek istiyor. Acaba her bir kişiye pastanın ne kadarı düşer?"

Her kişiye 4 dilim düşer. Çünkü 6 kişiler ve eşit bölünmeli serkeşiyor. Eşit bölmeleri ve kolon olmaması için baya bölerler.

1	2	3
4	5	6

Böyle olabilir

Şekil 2.

Bu sorunun ulaşılmak istenen hedefe uygun olduğu görülerek hemen arkasından öğrencilerden bu soruya uygun bir soru yazmaları ve yazdıkları bu soruyu çözmeleri istenmiştir.



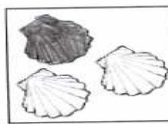

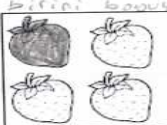
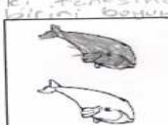
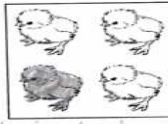


Soruyu öğrencilerin düşünüp yazmaları için süre tanındı. Bu süre boyunca sınıf içerisinde gezilerek öğrencilerin yapmak için uğraştıkları çalışmalara bakıldı. Öğrencilerin takıldıkları yerlerde yardımda bulunuldu. Daha sonra tüm öğrencilerin verilen soruyu çözdüklerinden emin olunca sorularını okumak isteyenlere söz hakkı verildi.

Grup ile 1. ders soru sorma, öğrencilerin verdikleri cevaplara karşılık birbirleri ile tartışma ortamı içerisine sokulması ve kendi yaratıcılıklarını

ortaya çıkaran soruların oluşturulması ile De Lang'ın önerdiği gibi öğrencilerin neyi bilip neyi bilmediklerinin farkına varmaları sağlanmıştır.

Grup ile yapılan 2. derste her öğrenciye hazırlanan 1. ve 2. çalışma yaprakları ile benzer durumlar gerçekleştirildi.. Bu çalışmalarda öğrencilerin gerçek hayatta karşılaştıkları nesnelere bir küme içerisinde verilmiş olup onlardan üstlerinde verilen kesir ifadelerine karşılık gelen değerleri boyamaları istendi.

AŞAĞIDA VERİLEN ŞEKİLERDE İSTENEN KESİR İFADELERİNİ BOYAYINIZ.
Öğrencinin Adı: _____













<p>1. BOYA $\frac{1}{4}$.</p>  <p>Günkü 4 tanesinde 1'ini boyuyoruz.</p>	<p>2. BOYA $\frac{1}{2}$.</p>  <p>Günkü 2 tanesinden 1'ini boyuyoruz.</p>	<p>3. BOYA $\frac{1}{3}$.</p>  <p>Günkü 3 tanesinden 1'ini boyuyoruz.</p>
<p>4. BOYA $\frac{1}{3}$.</p> <p>Günkü 3'ünden 1'ini boyuyoruz.</p> 	<p>5. BOYA $\frac{1}{4}$.</p> <p>Günkü 4 tanesinden 1'ini boyuyoruz.</p> 	<p>6. BOYA $\frac{1}{2}$.</p> <p>Günkü 2 tanesinden 1'ini boyuyoruz.</p> 
<p>7. BOYA $\frac{1}{4}$.</p>  <p>Günkü 4 tanesinden 1'ini boyuyoruz.</p>	<p>8. BOYA $\frac{1}{3}$.</p>  <p>Günkü 3 tanesinden 1'ini boyuyoruz.</p>	<p>9. BOYA $\frac{1}{4}$.</p>  <p>Günkü 4'ünde 1'ini boyuyoruz.</p>

Şekil 3.

Dikey matematikleştirme sürecindeki tekrar düzenleme modu, farklı modeller kullanmaları, bu modelleri tamamlama ve birleştirme çalışmaları süreç içinde bu şekilde devam etti. Öğrenciler, kendi stratejilerini ortaya koydular (Şekil 3, (Demirdögen, 2007)). Bir önceki ders öğrenmiş oldukları kesirleri yazarken kullandıkları kesir yazma stratejisini bu sefer yazılmış olarak verilen kesir şekle dönüştürmeye çalışarak kullanmaya çalıştılar. Bu başarılabilmeleri için öğrencilerle, kendi işlemlerini yaptıktan sonra, yine bir tartışma ortamı yaratıldı. Beklenen hedef elde edildiğinde tartışmaya son verildi.

BOYALI PARÇALARI İFADE EDEN KESİRLER ALTLARINDA
GÖSTERİLENLERDEN HANGİSİDİR? HADI BULUN BAKALIM...

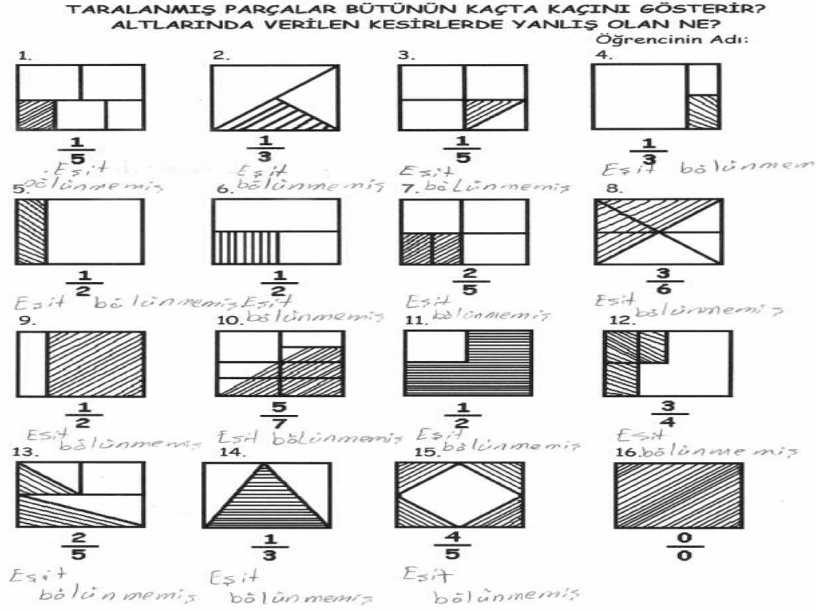
Öğrencinin Adı:

1.  Dört parçaya bölünmüş, 1 bölümü boyanmıştır. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	2.  Üç parçaya bölünmüş, 1 bölümü boyanmıştır. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	3.  İki parçaya bölünmüş, 1 bölümü boyanmıştır. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$
4.  Dört parçaya bölünmüş, bir bölümü boyanmıştır. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	5.  Dört eşit parçaya ayrılmış, bir bölümü boyanmıştır. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	6.  İki parçaya bölünmüş, 1 bölümü boyanmıştır. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$
7.  Üç parçaya bölünmüş, bir bölümü boyanmıştır. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	8.  Dört eşit parçaya bölünmüş, 1 bölümü boyanmıştır. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	9.  Dört eşit parçaya bölünmüş, 1 bölümü boyanmıştır. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$
10.  Dört parçaya bölünmüş, 1 parçayı boyanmıştır. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	11.  Dört eşit parçaya bölünmüş, 3 parçaya bölünmüş, 1 bölümü boyanmıştır. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	12.  İki parçaya bölünmüş, bir parçayı boyanmıştır. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$

Şekil 4

Grupla yapılan 3. derste çalışma yaprakları (Şekil 4, (Demirdöğen, 2007)) öğrencilere dağıtıldı. Bu çalışma yapraklarında istenen davranış; geometrik şekiller üzerinde verilen boyalı kısımlara karşılık gelen kesri buldurma ve şekiller üzerinde verilen kesir değerini gösterebilme idi. Bu zamana kadar öğrenciler gerçek hayatta karşılaştıkları somut nesnelere kesirleri öğrenmeye çalışmışlardı. Şimdi artık matematik dersinde geometrik modellerle kesir kavramının öğretimi ile dikey matematikleştirmede matematiksel bir modeli formüle etme süreci ve genellemeler ulaşma fırsatı bu etkinlikle sağlanmaktadır. Aynı zamanda bu şekilde öğrencilerin kendilerinin stratejiler geliştirmesine fırsat yaratılır.

3. derste bir önceki derslerle bağlantı kurulması öğrenmelerin tam olarak gerçekleştiğini göstermektedir. Aynı zamanda soruların zorlukları arttıkça da kendi buldukları stratejiden yararlanarak soruyu çözmeleri yatay matematikleştirme sürecinin bitip dikey matematikleştirmenin de gerçekleştiği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu da GME'ye uygun öğretimin yapıldığının bir kanıtıdır.



Şekil 5

Grup ile gerçekleştirilen 4. ve son derste çalışma yaprağı 5 (Şekil 5, (Demirdöğen, 2007)) öğrencilere verilmiştir. Burada da 3. derste olduğu gibi geometrik şekiller kullanılmıştır. Fakat bu sefer eşit bölme yerine farklı biçimlerde geometrik şekli bölme yoluna gidilmiştir. Bu etkinlikte amaç şekillerin altlarında verilen kesirlerle uyuşup uyuşmadığının gösterilmesiydi. Öğrencilere bu soruları çözmeleri için zaman verildi. Öğrencilerin bazıları bu soruları çözerken zorlandı ve sorular sordular. Bu soruları cevaplarırken onlara sorunun cevabını vermek yerine sadece onları doğru yola iletecek ipuçları vermeye çalışıldı. Tüm öğrencilerin soruları cevaplandığı görüldüğü onlara çözümleri yapmak için söz hakkı verildi. Söz hakkı alan öğrencilerin aktardıkları çözümler arasında, bir kesri yazabilmemiz için bütünün eşit parçalara ayrılması gerektiği yanıtı geldi.

Öğrencilerin yaratmış oldukları tartışma ortamına karışılmadı ve onlar sadece dinlendi. Tartışma istenilen doğrultuda yürütüldüğünden müdahale ihtiyacı doğmadı. Bu tartışmalar sonucunda da bir kesrin yazılabilmesi için bütünün ancak eşit parçalara ayrılmış olmasının gerekliliği öğrenciler tarafından bulunmuş oldu.

Çalışma sürecinde gerçekleştirilen etkinlikler özgündür ve ilköğretim 6. sınıfta kesir kavramının öğretiminde izlediğimiz bu yol Streefland (1991)'in çalışması ile uyumludur.

3. BULGULAR

Bu bölümde ilk araştırma süresince kullanılan ölçeklerden elde edilen veriler, araştırmanın problemini ve alt problemlerini aydınlatacak şekilde sunulmuş ve yorumlanmıştır.

3.1. Uygulama Gruplarının Denkliği

Uygulamada yer alan iki grubun ön-KBT sonuçlarına göre birbirlerine denk olup olmadıklarını istatistiksel olarak belirlemek için parametrik bir test olan bağımsız t-testi analizi uygulanmıştır. Tablo 2’de ön-KBT puanlarına göre grup denkliklerinin araştırıldığı bağımsız t-testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 2. Ön-KBT Puanlarına Göre Grupların Denkliği

GRUP	N	\bar{X}	S	T	P
GME-Grup	22	57.77	18.23		
GEL-Grup	23	60.17	16.09	-.469	.641*

*p>0.05

Tablo 2’de GME-Grup ve GEL-Grup öğrencilerinin ön-KBT puanları ile elde edilen t-değerine bakıldığında grupların ön-KBT puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir (t-değeri=-,469; p>0,05). Bu durum her iki grubun ön-KBT sonuçlarına göre denk olduğunu göstermektedir.

3.2. GME-Grup ve GEL-Grup Öğrencilerinin son-KBT Puanları Arasındaki Farklılığın İncelenmesi

Araştırmada, “Gerçekçi Matematik Eğitimi ya da Geleneksel Eğitim yaklaşımıyla öğretimin yapıyor olması öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir fark meydana getirmekte midir?” problemine cevap bulmak amacı ile grupların son-KBT puanları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının belirlemek için parametrik bir test olan bağımsız t-testi analizi uygulanmıştır. Tablo 3’te son-KBT puanlarına göre grup ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığının araştırıldığı bağımsız t-testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 3. Son-KBT Puanlarının Analizi

GRUP	N	\bar{X}	S	T	P
GME-Grup	22	83.73	16.58	2.216	.032*
GEL-Grup	23	73.09	15.62		

*p<0.05

Tablo 3'te GME-Grup ve Gel-Grup öğrencilerinin son-KBT puanları ile elde edilen t-değerine bakıldığında grupların son-KBT puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir (t-değeri=2,216; p<0,05). Bu durum öğretimin Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımıyla yapılmasının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

3.3. GME-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Başarılarının Araştırılması

GME-Grup öğrencilerinin son-KBT puanları kullanılarak cinsiyete göre başarıları durumlarının incelenmesinden önce grubun cinsiyete göre ön-KBT puanları arasındaki denkliğin araştırılması gerekmektedir. Tablo 4'te bu durum bağımsız t-testi kullanılarak araştırılmıştır.

Tablo 4. GME-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete göre Denkliğinin Araştırılması

GRUP	N	\bar{X}	s	T	P
Erkek	12	56,75	17,136	-,282	,781*
Kız	10	59,00	20,336		

*p>0.05

Tablo 4'de GME-Grup'ta yer alan erkek ve kız öğrencilerin ön-KBT puanları ile elde edilen t-değerine bakıldığında erkek ve kız öğrencilerin ön-KBT puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir (t-değeri=-,282; p>0,05). Bu durum GME-Grup'ta yer alan erkek ve kız öğrencilerin ön-KBT sonuçlarına göre denk olduğunu göstermektedir.

GME-Grup'ta yer alan erkek ve kız öğrencilerin denkliği belirtildikten sonra bu öğrencilerin son-KBT puanları arasındaki istatistiksel farklılık Tablo 5'de incelenmiştir.

Tablo 5. GME-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete göre son-KBT Puanlarının Analizi

GRUP	N	\bar{X}	s	T	P
Erkek	12	81.00	19.381	-.839	.412*
Kız	10	87.00	12.693		

* p>0.05

Tablo 5’de GME-Grup’ta yer alan erkek ve kız öğrencilerin son-KBT puanları ile elde edilen t-değerine bakıldığında erkek ve kız öğrencilerin son-KBT puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir (t-değeri=-,839; p>0,05).

3.4. GEL-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Başarılarının Araştırılması

GEL-Grup öğrencilerinin son-KBT puanları kullanılarak cinsiyete göre başarıları durumlarının incelenmesinden önce grubun cinsiyete göre ön-KBT puanları arasındaki denkliğin araştırılması gerekmektedir. Tablo 6’da bu durum bağımsız t-testi kullanılarak araştırılmıştır.

Tablo 6. GEL-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete göre Denkliğinin Araştırılması

GRUP	N	\bar{X}	s	T	P
Erkek	10	59.30	15.363	-.223	.825*
Kız	13	60.85	17.223		

* p>0.05

Tablo 6’da GEL-Grup’ta yer alan erkek ve kız öğrencilerin ön-KBT puanları ile elde edilen t-değerine bakıldığında erkek ve kız öğrencilerin ön-KBT puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir (t-değeri=-,223; p>0,05). Bu durum GEL-Grup’ta yer alan erkek ve kız öğrencilerin ön-KBT sonuçlarına göre denk olduğunu göstermektedir.

GEL-Grup’ta yer alan erkek ve kız öğrencilerin denliği belirtildikten sonra bu öğrencilerin son-KBT puanları arasındaki istatistiksel farklılık Tablo 7’de incelenmiştir.

Tablo 7. GEL-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete göre son-KBT Puanlarının Analizi

GRUP	N	\bar{X}	s	T	P
Erkek	10	76,00	7,542	,860	,402*
Kız	13	70,85	19,815		

* p>0.05

Tablo 7’de GEL-Grup’ta yer alan erkek ve kız öğrencilerin son-KBT puanları ile elde edilen t-değerine bakıldığında erkek ve kız öğrencilerin son-KBT puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir (t-değeri=,860; p>0,05).

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımının kesir kavramının öğretime etkisinin araştırıldığı bu çalışmada başarı sağlandığı görülmüştür. Öğrenciler informal bilgi ve becerilerini rahatlıkla kullanabilmişlerdir. Çalışma sırasındaki heyecanları, grup arkadaşlarıyla olan tartışmaları, arada hiçbir tekrara yer verilmediği halde bilgiyi muhafaza etmiş olmaları öğretimin etkililiğinin göstergesi olarak sayılabilir.

Sonuç olarak bu tip bir eğitim yaklaşımının kullanılmasının, hazırlık aşaması öğretmenler için ne kadar zor olursa olsun, öğrencilerde akılda kalıcılığı sağladığı ve öğrenci tarafından benimsendiği görülmüştür.

Yalnızca GME’nin derslerde kullanılmasında bazı sınırlılıkların olduğu da görülmüştür. Bunlar:

- Derse başlamadan önce işlenecek konu öğretmen tarafından her yönüyle düşünülüp buna göre bir ders planının hazırlanmasının gerekli olduğu görülmüştür.
- Oldukça zaman alıcı bir yaklaşım olduğu sonucuna varılmıştır.
- Eğer tartışmalar istenilen doğrultudan uzaklaşırsa toparlamanın zor olduğu görülmüştür.
- İşlenecek konuya uygun gerçekçi problem bulmada zorluklarla karşılaşılacağı görülmüştür.
- Sınıfta öğretmen üstün bir konumda bulunmazsa bu yaklaşımın başarılı olamayacağı görülmüştür.
- GME’ye uygun ders planlarının hazırlanması için öğretmenlerin bu yaklaşımla ilgili bir eğitime tabi tutulmaları gerekliliği ortaya çıkmıştır.

GME’ye uygun bir şekilde hazırlanmış bir ders ortamında ders işlemek başlarda zor olsa da daha sonra bu yaklaşıma alışan öğrencilerle bir şeyler yapabilmek ve onların kendi başlarına bir şeyler başarabildiklerini görmek öğrenciler için olduğu gibi öğretmenler için de büyük bir zevktir.

MEB İlköğretim Programları Yeni Programı'na baktığımızda öğrencilere kazandırılmak istenen davranışlar arasında eleştirel düşünme, bilimsel araştırma, yaratıcı düşünme, iletişim ve girişimcilik bulunmaktadır. GME'nin öğrenciler üzerinde kazandırdığı davranışlara bakıldığında MEB'nin öngördüğü kriterleri gerçekleştirecek özelliklere sahip olduğu görülmektedir. Yani GME, MEB tarafından hazırlanan yeni müfredat programıyla örtüşmektedir. Bu nedenle, GME'nin ilköğretimde aktif bir öğretim yaklaşımı olarak kullanılması uygun olabilecektir.

5. KAYNAKLAR

- Altun, M. (2002). İlköğretim İkinci Kademedede (6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi. Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
- Benson, N. (2004). Teaching and Learning RME http://www.partnership.mmu.ac.uk/cme/Student_Writings/TS1/NickBenso.html (online erişim: 09.01.2006).
- Bintaş, J., Altun, M., Arslan, K. (2003). Gerçekçi Matematik Eğitimi ile Simetri Öğretimi. <http://www.matder.org.tr/bilim/bilim.asp> adresinden 21.08.2005 tarihinde alınmıştır.
- De Lange, J. (1995). Assessment: No Change Without Problems. In Reform in School Mathematics and Authentic Assessment", edited by T. A. Romberg, 87–172. New York, NY: State University of New York Pres.
- De Lange, J. (1996). Using and Applying Mathematics in Education. In: A.J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick & C. Laborde (Eds.), International Handbook of Mathematics Education, 4(1), Dordrecht: Kluwer Academic Publishers
- Demirdöğen, N. (2007). Gerçekçi matematik eğitimi yönteminin ilköğretim 6.sınıflarda kesir kavramının öğretimine etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Freudenthal, H. (1991). Revisiting Mathematics Education. China Lectures, 9Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Keijzer, R., Van Galen, F., Oosterwaal, L. (2004). Reinvention Revisited Learning and Teaching Decimals an Example. Freudenthal Institute, Utrecht University.
- Marija, K., Lidija, M., Simona, T. (2000). Development Of Intervention Program In Mathematics In Regular Classes For Children With Low Early Mathematical Competence. http://www.isec2000.org.uk/abstracts/papers_t/tanciq_1.htm (online erişim: 11.08.2006).
- Millî Eğitim Bakanlığı İlköğretim Kurumları Yönetmeliği (27.8.2003 tarihli ve 25212 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan ve 21.10.2004 tarihli ve 25620 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan değişiklikleri işlenen yönetmelik).

-
- Norbury, A. (2004). Mathematics Education Teaching and Learning. http://www.partnership.mmu.ac.uk/cme/Student_Writings/TS1/AngelaNorbury.html (online erişim: 28.02.2006).
- Streefland, L. (1991). Fractions in Realistic Mathematics Education. A Paradigm of Developmental Research. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Talati, A. (2004). Teaching and Learning RME. http://www.partnership.mmu.ac.uk/cme/student_writings/TS1/Afsana/Afsana.html (online erişim: 21.07.2005).
- Treffers, A., Carr, K. (1997). Mathematics Education in the Netherlands: Realism in School Mathematics. Waikato: University of Waikato.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). Mathematics Education in the Netherlands: A Guided Tour. Freudenthal Institute. Utrecht University, the Netherlands.
- Van Putten, C.M., Van Den Brom-Snijders, P.A., Beishuizen, M. (2005). Progressive Mathematization of Long Division Strategies in Dutch Primary Schools. 36: (1), 44 – 73, NCTM.
- Zulkardi, How to Design Mathematics Lessons Based on the Realistic Approach? <http://www.geocities.com/ratuilma/rme.html> (online erişim: 21.07.2005).

* * * *