

T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ YÖNTEMİNİN İLKÖĞRETİM
6.SINIFLARDA KESİR KAVRAMININ ÖĞRETİMİNE ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Nurcan DEMİRDÖĞEN

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ahmet KAÇAR

Ankara-2007

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

**Nurcan DEMİRDÖĞEN'e ait GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ
YÖNTEMİNİN İLKÖĞRETİM 6.SINIFLARDA KESİR KAVRAMININ
ÖĞRETİMİNE ETKİSİ** adlı çalışma jürimiz tarafından **İlköğretim Matematik
Öğretmenliği** Anabilim Dalında **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Başkan
Prof. Dr. Ahmet KAÇAR

Üye
Yrd. Doç. Dr. Dursun SOYLU

Üye
Yrd. Doç. Dr. Mine AKTAŞ

ÖZET

Bu araştırmada, ilköğretim 6. sınıflarda, kesirler kavramının, gerçekçi matematik eğitimi yöntemi ve geleneksel öğretim yöntemi ile işlenmesinin öğrenci başarısı üzerine etkileri incelenmiştir.

Araştırma, 2005-2006 eğitim-öğretim yılı, ikinci dönemde Terkehaliller ve Şiremirçavuş İlköğretim Okulu 6. sınıfa 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. Uygulama sonrası istatistikler her iki okulun deney ve kontrol grupları birleştirilerek tek deney ve tek kontrol grubu üzerinden yapılmıştır.

Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarının aldıkları ön test puanları kullanarak yapılan bağımsız t-testine göre kesir kavramına yönelik başarı düzeylerinde anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

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 anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız t-testi kullanılarak belirlenmiştir. Ayrıca her iki grubun uygulama öncesi ve sonrası kesir kavramına yönelik başarıları eşleştirilmiş t testi ile kontrol edilmiştir.

Araştırmanın ortaya koyduğu bulgular ışığında, Gerçekçi Matematik Eğitimi yöntemine göre işlenen dersin geleneksel öğretim yöntemine göre anlamlı şekilde etkili olduğu görülmektedir.

Araştırmanın sonucunda bazı önerilerde bulunulmuştur.

ABSTRACT

In this study, the effect on the student's success of teaching fraction concept with realistic mathematics education method 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. 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. After the application the statistics were done on one experimental and one control group by combining the experimental and control groups of the two schools.

According to the independent t-test of the pre-test points applied to the experimental and control groups before the application a meaningful difference was not seen in the success levels towards the fraction concept.

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.

The independent t-test was used to identify if there was a meaningful difference or not according to the gained post-test points after the application. Furthermore success of both groups on the fraction concept before and after the application was controlled with the pairing t-test.

According to the findings of the study, the Realistic Mathematics Education Method was meaningfully effective to the Traditional Teaching Method.

At the conclusion of the study some suggestions were made.

ÖNSÖZ

Tez konusunun seçimi ve tezin hazırlanmasındaki katkılarından dolayı tez yöneticim Sayın Prof. Dr. Ahmet KAÇAR' a, çalışmalarında büyük yardımı dokunan Sayın Arş. Gör. Muharrem AKTÜMEN, Sayın Öğr. Gör. Güler TULUK, Sayın Uzm. Nihal YILMAZ' a, Sayın Okt. Ahmet ŞAHAN ve Sayın Öğr. Gör. Serhan KÖSE' ye, uygulama okullarım olan Terkehaliller İlköğretim Okulu ve Şiremirçavuş İlköğretim Okulu yönetici, öğretmen ve öğrencilerine gösterdikleri ilgi ve yardımları için teşekkür ediyorum.

Son olarak çalışmalarım sırasında bana sürekli destek olan aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	1
ABSTRACT	2
ÖNSÖZ	3
İÇİNDEKİLER.....	4
TABLolar DİZİNİ.....	6
ŞEKİLLER DİZİNİ	6
I. BÖLÜM.....	7
GİRİŞ 7	
1.1. MATEMATİK VE MATEMATİK EĞİTİMİ	9
1.1.1. Matematik Eğitiminin Amaçları.....	10
1.2. MATEMATİK ÖĞRENME KURAMLARI	11
1.2.1. Skemp ve Öğrenmede İçsel Motivasyonun Önemi	12
1.2.2. Bruner ve Buluş Yoluyla Öğrenme	12
1.2.3. Ausubel ve Sunuş Yoluyla Öğretim	13
1.2.4. Piaget ve Yapılandırmacı Öğretim	13
1.2.5. Gösterip Yaptırma Yöntemiyle Öğretim	14
1.2.6. Tanımlar Yardımıyla Öğretim.....	14
1.2.7. Aktif Öğrenme Yaklaşımı	15
1.3. MATEMATİKSEL KAVRAMLARIN ÖĞRETİMİ	15
1.4. GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ	16
1.4.1. Tarihçe	16
1.4.2. Gerçekçi Matematik Eğitimi Dersi Nasıl Tasarlanır?	22
1.4.3. GME'de Öğretmenin Rolü.....	26
1.5. GEÇMİŞTE YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	28
1.6. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ.....	29
1.7. ARAŞTIRMANIN AMACI	31
1.8. PROBLEM CÜMLESİ.....	31
1.9. SAYILTILAR	32
1.10. SINIRLILIKLAR	32
1.11. TANIMLAR	33
II. BÖLÜM.....	35
ARAŞTIRMANIN TASARIMI VE YÖNTEMİ	35
2.1. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ.....	35
2.2. ÖRNEKLEM SEÇİMİ	36
2.3. ÖLÇME ARAÇLARI.....	36
2.3.1. Konu Başarı Testi.....	36
2.4. İŞLEM	37
2.5. GELENEKSEL EĞİTİM.....	38
2.6. GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ	38

2.7. VERİLERİN ANALİZİ	48
III. BÖLÜM.....	49
BULGULAR VE YORUM	49
3.1. UYGULAMA GRUPLARININ DENKLİĞİ	49
3.2. UYGULAMA SONRASI VERİLERİN ANALİZİ	49
3.2.1. Alt Problem	50
A. GME-Grup ve GEL-Grup öğrencilerinin son-KBT Puanları Arasındaki Farklılığın İncelenmesi	50
B. GME-Grup Öğrencilerinin ön-KBT ve son-KBT Puanları Arasındaki Farklılığın İncelenmesi	51
C. GEL-Grup Öğrencilerinin ön-KBT ve son-KBT Puanları Arasındaki Farklılığın İncelenmesi	51
3.2.2. Alt Problem	52
A. GME-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Başarılarının Araştırılması.....	52
B. GEL-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Başarılarının Araştırılması.....	53
IV. BÖLÜM	55
SONUÇ VE ÖNERİLER	55
KAYNAKLAR.....	58
EKLER.....	62
Ek 1: Konu Başarı Testi (Öntest-Sontest)	62
Ek 2: Çalışma Yaprakları	64

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Matematik Eğitiminin Dört Çeşidi (Freudenthal, 1991).	19
Tablo 2.1. Araştırmanın Deney Deseni.....	36
Tablo 2.2 : Örneklemin seçildiği okullar ve öğrenci sayıları gösterilmiştir.	36
Tablo 3.1. Ön-KBT Puanlarına Göre Grupların Denkliği	49
Tablo 3.2. Son-KBT Puanlarının Analizi.....	50
Tablo 3.3. GME-Grup Öğrencilerinin ön-KBT ve Son-KBT Puanlarının Analizi	51
Tablo 3.4. GEL-Grup Öğrencilerinin ön-KBT ve Son-KBT Puanlarının Analizi	51
Tablo 3.5. GME-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete göre Denkliğinin Araştırılması.....	53
Tablo 3.6. GME-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete göre son-KBT Puanlarının Analizi	53
Tablo 3.7. GEL-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete göre Denkliğinin Araştırılması.....	54
Tablo 3.8. GEL-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete göre son-KBT Puanlarının Analizi	54

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. GME ders materyallerinin tasarlanması için bir model	25
---	----

I. BÖLÜM

GİRİŞ

Uygarlığın ilerlemesiyle olgunlaşmamış insanın ve yetişkin insanın sahip olduğu beceriler arasındaki fark giderek artmaktadır (Dewey, 1990). Artan bu farkla birlikte toplum üyeleri arasındaki ilişkiler de zedelenebilir. Bunun için gençlerle yetişkinler arasında uzlaşma gerekir. Bunu sağlamak ve gerçekleştirmek için eğitime ihtiyacı vardır.

Gerçekleştirilen eğitimde; genç kuşaklara aktarılması amaçlanan her türlü bilgi ve toplumsal değerler öğretim programları doğrultusunda öğretmenlerce gerçekleştirilmektedir.. Öğretimin kalitesi yükseltilmedikçe ülkemiz öğrencilerinin başarısı arttırılamaz. Milli Eğitim Bakanlığı'nın başlattığı yeni reformla öğretmenlerden öğrencilerini kavramsal öğrenen ve problem çözen bireyler olarak yetiştirmesi beklenmektedir.

Strateji, yaklaşım, yöntem, teknik sırasıyla biri diğerini kapsayan kavramlardır. Geleneksel yaklaşımda öğretmen merkezli öğretim stratejisi, öğrenci merkezli öğretimde ise gerçekçi matematik yaklaşımı vardır. Deney grubunda daha önceki yıllarda öğrenciler ağırlıklı öğretmen merkezli strateji ve buna bağlı olarak da sunuş yaklaşımı ve buna yakın ders işleme tekniklerini görmüşlerdi. Öğrenciler matematiksel bilginin kaynağında bir otorite ve matematik problemlerin çözümünde kuralların ve prosedürün öğretmen tarafından açıkça verilmesine alışmışlardı. Günümüzde bilgiyi kendilerinin yapılandırabilmelerinde kullanabilecekleri strateji, yaklaşım, yöntem ve teknikleri görmelerine ihtiyaç vardır. Böylece, öğrenciler doyum ve özgüven sağlayacaklardır. Çalışma esnasında öğrencilere bu konuda uyarıcı malzemeler (çalışma yaprakları vb.) ve sorular sağlamaya gayret edilmiştir. Öğrencilere bireysel çalışma imkanı sağlanmıştır. Elbette farklı hazır olma düzeylerine göre aynı yaşantıdan farklı şeyler öğreneceklerdir. Deney grubuna böyle, örnek bir atmosfer yaşatılmıştır. Gerçekleştirilen bütün bu aktivitelerden sonra, öğrencilerin gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımı ile geleneksel yaklaşımlı matematik dersindeki başarıları araştırılmıştır.

Ülkemizde geleneksel matematik öğretiminin ana karakteristiği öğretmen merkezli olmasıdır. Yani öğretmen açıklar, öğretmen sorar, öğretmen çözer, araştırır. Öğrenci basit alıcı rolündedir. Matematik değişmeyen mutlak gerçeklerin bütünü gibi verilir. Öğretmen seçtiği kitapları takip eder, zamanının büyük çoğunluğunu tahtayı kullanarak; algoritmaları, kuralları, tanımları ve aksiyomları vurgulamaya ayırır. Formülleri ezberlettirmeye, birbirine benzer problemlerin çözümü ile benzer problem gelirse nasıl daha kolay çözeceklerini öğretmeye çalışır. Sonunda öğrenciler "matematik nasıl yapılır" hakkında belli düşünceler geliştirirler. Böylece öğrenciler matematik öğretmenlerinin geliştirdiği sabit bakışları ve algoritmalar nasıl takip edilir, doğru cevap nasıl bulunur? gibi fikirleri, kazanırlar. Öğrenciler bu geleneksel yolla matematiğin iyi tanımlanmış bir kurallar bütünü olduğunu ve doğru cevap bulma işi olduğunu öğrenirler. Bu yoldan öğrenen öğrenciler algoritmaları, kuralları ve formülleri problem çözümünde uygularlarsa ve doğru cevabı bulurlarsa başarılı olurlar.

Di Sessa (1985), matematikle ilgili iki zıt görüşü tanımlayarak bu iki zıt bakışın matematik öğrenme ve öğretmede nasıl rol oynadığını açıklar. Öğretmenler, öğrencilerin öğrenirlerken nasıl davrandıklarına olduğu kadar öğrenme yöntemlerine de yön verirler. Her öğrenci alınan bilgileri işleme sürecine öğretmenin tutum ve kavramları ile şekil verir. Bu şekil öğrencinin hatırlamaya alışan mı yoksa kavramları edinmeye çalışan mı olmasını açıklar. Schoenfeld, öğretmenin takip ettiği öğretimin çeşidi öğrencinin bilimsel anlama sürecinde, öğretmenin kendi kavramlarını kazandırmasını besler ve zorunlu hale getirir der ve aynı noktaya değinir “Öğrenciler matematik sınıflarında yalnız kavramları, gerçek durumları ve prosedürleri öğrenmekle kalmaz aynı zamanda matematiğin doğasının ne olduğu hakkında kendi özgün inançlarını ve düşüncelerini geliştirirler.” Schoenfeld için matematiğin doğasının anlamı, matematik sınıfındaki günden güne uygulamalar ve adet haline gelmiş inançlar ve değerlerin daimi hale getirilmesi kültürüne dayalı olarak şekillenir (Schoenfeld, 1988).

1.1. MATEMATİK VE MATEMATİK EĞİTİMİ

Matematik, bilimde olduğu kadar yaşantımızdaki problemlerin çözülmesinde kullandığımız önemli araçlardan biridir. Bu ifadedeki “problem” kelimesi sadece sayısal problemleri değil, genel olarak “sorun” diye adlandırdığımız problemleri de kapsar (Baykul, 2002). Matematikle bu denli bir bütün içerisinde olmamıza rağmen matematiğin kesin bir tanımı halen yapılamamıştır. R.Kurant ve A.Robbins’in “Bu şekilde bir soruya tek anlamlı, tek değerli cevap vermek mümkün değildir” görüşü bu düşüncemizi desteklemektedir (Nasibov ve Kaçar, 2005).

Matematiğin hala herkesçe kabul gören bir tanımı, belki de bir tanım cümlesine sığdırılamayıştından ötürü yapılamamasıdır (Altun, 2002). Bu kadar tanım farklılığı belki de, insanların matematikten beklentileri ve ona yönelik tutumlarının farklılığından ileri gelmektedir.

Türk Dil Kurumu tanımına göre matematik:

- 1) Aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı, riyaziye.
- 2) Sıfat. Sayıya dayalı, mantıklı, ince hesaba bağlı.

Bir görüşe göre matematiğin tanımı,

- Matematik sayı ve uzay bilimidir.
- Matematik tüm olası örüntülerin incelenmesidir.
- Matematik; aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanan niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adıdır.
- Matematik, düşüncenin tündengelimli bir işletim yolu ile sayılar, geometrik şekiller, fonksiyonlar, uzaylar vb. soyut varlıkların özelliklerini ve bunların arasında kurulan ilişkileri inceleyen bilimler grubuna verilen genel addır (Altun, 2002).

Başlı başına bir sistem olan matematik, yapı ve bağıntılardan oluşmakta olup bu yapı ve bağıntıların oluşturduğu ardışık soyutlamalar ve genelleme süreçlerini içeren soyut bir kavramdır. Soyut kavramların kazanılmasının zor olmasından dolayı, matematiğin öğrencilere zor geldiği de bilinmektedir. Bu nedenle, matematik öğretim yöntemlerinin irdelenmesi çağımızda üzerinde öncelikli olarak durulması gereken bir konudur (Alakoç, 2002). Buna göre matematik öğretimi sırasında soyut kavramlar

olabildiğince somutlaştırılarak öğrencilere sunulmalıdır. Aksi taktirde öğrenilen bilgi, zihinde uzun süre muhafaza edilemez ve yeni kavramlar öğrencinin bilişsel yapısındaki yerine tam olarak yerleşemez (Dede, 2003). Bu durum da matematiğin öğrenciler için korkulu bir ders haline gelmesi sonucunu ortaya çıkarır.

Öğrencilere matematik eğitimi verirken üstünde durmamız gereken önemli noktalar vardır. Bunlar;

- Matematik faydalıdır; içinde yaşadığımız dünyayı anlamamıza ve onun üzerinde kontrol gücü kazanmamıza yardım eder.
- Matematik zevklidir; keşfedilebilecek ilginç örüntüler (pattern) ve ilişkiler içerir.
- Matematiğin farklı ve kendisine has bir kapsamı vardır; özellikle sayılar ve uzayın özellikleri ve bunların uygulamaları ile ilgilenir.

Matematiksel etkinlik, problem kurma ve problem çözme, sınıflama, sıralama, genelleme ve ispat, sembol ve şemalardan yararlanma etkinliklerinden oluşur (Busbridge ve ark., 1996).

1.1.1. Matematik Eğitiminin Amaçları

Millî Eğitim Bakanlığı İlköğretim Kurumları Yönetmeliği'ne göre İlköğretim kurumlarının amaçları,

Madde 5 - Türk Millî Eğitiminin amaç ve ilkeleri doğrultusunda;

- a) Öğrencilerin ilgi ve yeteneklerini geliştirerek onları hayata ve üst öğrenime hazırlamak,
- b) Öğrencilerin becerilerini ve zihinsel çalışmalarını birleştirerek çok yönlü gelişmelerini sağlamak,
- c) Öğrencilerin kendilerine güvenen, sistemli düşünebilen, girişimci, çağdaş teknolojileri etkili biçimde kullanabilen, plânlı çalışma alışkanlığına sahip estetik duyguları ve yaratıcılıkları gelişmiş bireyler olarak yetiştirmek,

- d) Öğrencilere, bilgi yüklemek yerine onlarda zekâyı ve yaratıcı düşünceyi ortaya çıkarmak, onlara bilgiye ulaşmanın yöntem ve tekniklerini öğretmek,
- e) Öğrencileri bilimsel düşünme, çalışma ve araştırma alışkanlığına yöneltmek,
- f) Öğrencilerin, sevgi ve iletişimin desteklediği gerçek öğrenme ortamlarında düşünsel becerilerini kazanmalarına, yaratıcı güçlerini ortaya koymalarına ve kullanmalarına yardımcı olmak,
- g) Öğrencilerin kişisel ve toplumsal araç-gereci, kaynakları ve zamanlarını verimli kullanmalarını, okuma zevk ve alışkanlığı kazanmalarını sağlamak,

tır.

İlköğretimin amaçlarına baktığımız zaman öğrencilerin aktif bir şekilde öğrenme ortamına katılmasının gerekli olduğu açıkça görülmektedir. Bu tip yazılı bir mevzuatın bulunduğu bir öğretim ortamında da geleneksel öğretim metotlarıyla eğitim vermek ilköğretimin amaçlarıyla ters düşer.

İlköğretim amaçları incelendiğinde, öğrencileri hem sosyal hem de akademik yönden kendilerine güvenen, karşılaştıkları durumlara karşılık çeşitli çözümler üretebilen ve etkili iletişim kurabilen bireyler olarak yetiştirme ana amaç olarak benimsenmiştir. Tabi ki bu durum her ders için geçerli olmaktadır. Matematik dersi için; Gerçekçi Matematik Eğitimi ile ders işlenişindeki temel özelliklere bakıldığında ilköğretimin amaçlarıyla paralellik gösterdiği görülür.

Bu da bize gösteriyor ki, aslında Gerçekçi Matematik Eğitimi Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış olan ilköğretimin amaçlarına uygundur. Asıl kullanılması gereken yöntem olduğu açıkça görülmektedir.

1.2. MATEMATİK ÖĞRENME KURAMLARI

Matematiksel bilgilerin en iyi şekilde nasıl öğrenildiği ve nasıl öğretilmesi gerektiği hususu bilim adamlarını sürekli meşgul etmiştir ve halen de etmektedir. Bilim adamlarının yaptıkları araştırmalar sonucunda, etkili öğrenmelerin gerçekleştirilmesi için gerekli olan ve hatta geleneksel yaklaşımla öğretilemeyen bazı kavram ve becerilerin öğrenilmesinin sağlanmasında yardımcı olacak yeni kuramlar oluşturulmuştur.

1.2.1. Skemp ve Öğrenmede İçsel Motivasyonun Önemi

Skemp' e göre, ihtiyaçların bir kısmını (yemek, içmek, uyumak gibi) öğrenmiş olarak dünyaya geliyor, bir kısmını sonradan öğreniyoruz. Sonradan öğrenilenlere öğrenilmiş ihtiyaçlar denir. Yemek yapma, temizlik yapma, otomobil kullanma, dengeli beslenme gibi. Matematik öğrenme ve yapma ihtiyacı da öğrenilmiş ihtiyaçlardandır (Altun, 2002). Yani insanlar günlük yaşantılarında meydana gelen bir olay veya karşılaştıkları bir durum sonucunda matematiğe ihtiyaç duymuşlardır. Bundan dolayı da matematiğe yönelme gereksinimini göstermektedirler.

Bu arada “gerçeği merak etme ve anlama” ihtiyacı da matematiğe yönelmeyi sağlamaktadır. Çocuklar matematik öğrenme gibi onların zihinsel gelişimlerini sağlayacak etkinliklerden hoşlanırlar, hoşlandıkları için de gelişirler. Bir şeyi yapmanın ödülü de zevk almaktır. Sonuç olarak çocuk için matematik yapmak, içten gelen bir istektir (Altun, 2002). Bu kuramdan anlaşılacağı üzere, eğer çocuklar matematik yapmaktan zevk alırlarsa öğrenebilirler. Aksi takdirde öğrenme tam olarak gerçekleşmez.

1.2.2. Bruner ve Buluş Yoluyla Öğrenme

Bruner, insanların çocukluktan itibaren geçirdiği gelişim fonksiyonlarını inceleyerek buna dayalı bir öğrenme kuramı geliştirmiştir. Bruner öğrencilerin bir konunun temel ilkelerini kendi kendilerine keşfederken, konunun yapısını öğrenmelerinin bilişsel gelişime çok büyük katkıda bulunduğunu savunmuştur. Bruner'e göre, bir bilginin nasıl yapılandığını öğrenmek, anlamayı, hatırlamayı ve yeni bir ortamda o bilgiyi kullanmayı kolaylaştırır. Bilginin yapısı üzerinde durması, öğrenme sürecinin yani öğrencinin nasıl öğrendiğinin öğrenilen bilgi ya da içerik kadar önemli olduğunu göstermiştir (Olkun, 2003).

Bruner'e göre üç temsil biçimi vardır. Bunlar eylemsel, imgesel ve sembolik biçimlerdir. Eylemsel dönemde, somut nesnelerle birebir etkileşimle öğrenme söz konusudur. İmgesel dönemde, görsel araçlar kullanılır. Sembolik dönemde ise semboller kullanılmaya başlanır.

Buluş yolu ile öğrenme öğrencilerin sezgilerini, hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını kullanmalarına fırsat verirken çocukların tümevarımsal akıl yürütmelerine de yardımcı olur.

Buluş yolu ile öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğretmenlerin öğrencilere rehberlik etmesi gerekir. Fakat öğretmen, bu yaklaşımı zaman alıcı, zor ve uygulamak için çok karmaşık bulabilir. Ayrıca buluş yoluyla öğrenmenin etkili olabilmesi için, sürecin yanı sıra bu süreçte kazanılan matematiksel bilginin niteliği de çok önemlidir (Olkun, 2003).

1.2.3. Ausubel ve Sunuş Yoluyla Öğretim

Bu yaklaşımda bilgilerin öğrencilere hazır olarak sunularak öğretilmesi esastır. Sunuş yoluyla öğretme, bilgilerin çok dikkatli bir şekilde düzenlenmiş, sıralanmış ve öğrenci tarafından alınmaya hazır durumda verilmesi sürecidir (Baykul, 2002). Anlamalı öğrenme için

1. Öğrenilecek bilgi ve beceriler kendi içinde bir bütünlük ve anlamlılık taşımalı,
2. Öğrenci anlayarak öğrenmeye istekli ve onu gerçekleştirmeye kararlı olmalıdır (Fidan, 1986).

Sunuş yoluyla öğretmede öğretmenin görevi, öğretimi iyi organize etmek ve sunmaktır. Öğrenciler neyin önemli ve gerekli olduğunu bilmeyeceği için, öğretmenin uygun materyali seçmesi, dersle ilgili ana düşüncelerin ortaya çıkmasını, öğrencilerin bu ana düşüncelerle ilgili ayrıntıya ulaşmasını sağlayan düzenlemeyi yapması beklenir. Bu yaklaşım öğrenilen yeni bilginin eskisi ile irtibatlandırılmasını da gerekli görmektedir (Altun, 2002).

1.2.4. Piaget ve Yapılandırmacı Öğretim

Piaget'e göre, bilişsel gelişimin olabilmesi için organizmanın belli bir biyolojik olgunluğa erişmesi ve çevresiyle etkileşerek yaşantı (tecrübe) kazanması gerekir. Ayrıca bilişsel gelişim, dengeler, dengesizlikler ve yeni dengelerin oluşması süreci

olup bu sürecin aralıksız olarak işlemesi için yeni durumlara uyum sağlanması gereklidir (Senemoğlu, 1997).

Piaget, bilginin kazanılmasını parçaların bir araya getirilerek bir yapı oluşturulması biçiminde ele almaktadır. Yapısalcı öğretime göre, bilgi bireyden bağımsız değildir. Matematik bilgisi de diğer bilgiler gibi bir yerden alınmaz ancak oluşturulur. Bu yaklaşım öğretimin öğrenci merkezli olmasını gerektirmektedir, çünkü bilgiyi oluşturacak olan öğrencidir. Yapısalsı öğrenmeye göre düzenlenmiş bir ders planında amaca ulaşmak için bu yaklaşımın aşağıda verilen elemanlarının her birine yer vermek gerekir.

- 1) Problemin ortaya atılması
- 2) Çalışma şeklinin belirlenmesi
- 3) Bağlantı kurma
- 4) İpuçları
- 5) Sergileme
- 6) Dönüt

(Altun, 2002).

1.2.5. Gösterip Yaptırma Yöntemiyle Öğretim

Bu yöntem daha çok fiziksel becerilerin kazandırılmasında kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntemin işleyişi, bilen birinin eylemi adım adım göstermesi, açıklaması, öğrencinin bunları dikkatle izlemesi ve yapması, yeterli düzeye gelinceye kadar tekrar etmesi şeklindedir (Altun, 2002).

1.2.6. Tanımlar Yardımıyla Öğretim

Tanımlar, matematiğin kuruluşundan başlayarak her düzeyinde yer alan çok önemli öğelerden biri oldukları için kavranmaları son derece önemlidir. Bu bakımdan tanımları, sınıfta tartışma konusu haline getirmek gerekir. Söylenip geçilen bir tanımın öğrenci tarafından kullanımı ile tartışılan bir tanımın kullanımı birbirinden farklıdır. Tanımların kitapta veya öğretmenin verdiği biçimde kelime kelime

ezberlenmesi yerine anlaşılması önemlidir. Kazandırılacak olan kavramın tanımı, bu tanıma uyan ve uymayan örneklerle birlikte verilir. Öğrencilere düşen görev, tanımı dikkatli bir şekilde incelemek, uyan ve uymayan örnekleri birbirinden ayırmaktır (Altun, 2002).

1.2.7. Aktif Öğrenme Yaklaşımı

Bazen aynı tür bilginin öğretimine, birden fazla öğretim yöntemi uygun düşebilir. Bu durumda kullanılacak yöntemin seçimi öğretmene kalmaktadır. Yöntem seçimini etkileyen faktörler

1. öğrenci ortamı
2. öğrenme ortamı
3. öğrencinin yaşı
4. öğrencinin bilgi düzeyidir (Altun, 2002).

Aktif öğrenme yapabilmek için öğrenme etkinlikleri düzenlerken şu özelliklere dikkat edilmesi gerekir (Kyricaou, 1992):

- Etkinliğe öğrenci sahiplik etmelidir.
- Öğrenci ne yaptığını açıklayabilmelidir.
- Öğrenci arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle konu üzerinde tartışabilmelidir.
- Öğrenme olayı gerçek hayattan bir karmaşayı açıklar nitelikte olmalıdır (Akt: Altun, 2002).

1.3. MATEMATİKSEL KAVRAMLARIN ÖĞRETİMİ

Matematik yapı ve kavramlardan oluşmuştur. Bu yapıların öğretiminde matematiksel kavramların önemi ortaya çıkar. Çünkü matematiksel kavramlar, matematik öğrenimi ve öğretiminin en temel yapı taşlarıdır. Matematiksel kavramların öğretiminde başarılı olunabilmesi için öğretim faaliyetlerinin öğrencilerin matematiksel düşünce düzeyleriyle eşleştirilmesi (uygunluğu) zorunludur (Dede, 2003). Matematikteki kavramları çocuğun kazanabilmesi için onu

zihninde oluşturması gerekmektedir. Yani kavramları çocuğun kendisi kazanır. Bu sebeple kullanılan öğretim yöntemleri çocuğun bu kavramları zihninde oluşturmasına yardımcı olur.

1.4. GERÇEKÇİ MATEMATİK EğİTİMİ

1.4.1. Tarihçe

Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME), ilk olarak Hollanda'daki Freudenthal Enstitüsü tarafından geliştirilen ve tanıtılan matematik öğretimindeki bir öğrenme ve öğretim teorisidir. Freudenthal ve Freudenthal Enstitüsü'nün en eski öncüleri meslektaşları tarafından GME' nin geliştirilmesi için vakıflar oluşturulmuştur. Reform hareketi için gerçek atılım 1968'de Wiskobas projesi için Wijdeveld ve Goffree tarafından başlatılmıştır (Van den Heuvel-Panhuizen, 1998). Bu öğretim yöntemi İngiltere, Almanya, Danimarka, İspanya, Portekiz, Güney Afrika, Brezilya, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve Malezya gibi bir çok dünya ülkesi tarafından benimsenmiştir (Lange, v. De, 1996). GME, tamamen Freudenthal'ın matematik üzerine görüşünü belirtir (Freudenthal, 1991). Görüşlerinden önemli iki nokta: matematik, gerçeyle bağlantılı olmak zorundadır ve matematik, bir insan aktivitesidir (Zulkardi, 2000).

Freudenthal'e göre matematik, gerçeklikle ilişkilendirilmeli, çocuklara yakın olmalı ve insani değerler bakımından topluma uygun olmalıdır. Bu bakış ağısıyla, matematik, sadece bir insan aktivitesi değil, 1998 yılında Freudenthal'ın konferansında belirttiği gibi “ ... matematik kullanılabilir olmak için öğretilir” mesajını içermelidir (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996).

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. Gerçekçi ismi, “hayal etme”nin Almanca çevirisi olan “zich REALISERen” den gelmektedir. GME'ye verilen isim zihinde bir şeyleri gerçek yapabilme üzerine vurgu yapar. Öğrencilere sunulan problemler için bunun

anlamı içeriğinde gerçek dünyadan bir şeylerin olması olabilir, fakat bu daima geçerli değildir. 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 matematikleştirme, bilginin güncelleştirilmesi ve formal hale getirilmesini içerir. Formal hale getirme modelleme, sembolleştirme ve şematize etme suretiyle olur. Freudenthal, matematikleştirmenin matematik öğretiminde anahtar bir süreç olmasını önermiş ve bunu iki temel nedene dayandırmıştır. Birincisi, matematikleştirme sadece matematikçilerin işi değildir, her insan matematikleştirmeyi yapabilir. Matematikleştirme bir strateji haline geldiğinde, öğrenciler günlük hayattaki durumlara matematiksel yaklaşımla bakarlar. Matematikleştirmeyi matematik eğitiminin merkezi yapmanın ikinci nedeni, keşfetme fikri ile ilgilidir. Matematikte son basamak formal bilgiye ulaşmadır. Bu son nokta, öğrettiğimiz matematiğin ilk noktası olmamalıdır. Öğrencinin çalışabileceği, denemeler yapabileceği bir ortamın hazırlanması gerekir ve öğrenme şekli sürecin matematikçi tarafından üretilme şekline benzemelidir. Matematikleştirme olarak açıklanan bu süreçte, öğrenci matematik bilgiye kendisi ulaşmaktadır (Altun, 2002).

Treffers (1997) tarafından eğitimsel bir içerik içinde açık bir şekilde formüle edilen matematikleştirmenin iki şekli yatay ve dikey matematikleştirmedir. Yatay matematikleştirmede, öğrenciler gerçek yaşamda ortaya çıkan yerleştirilmiş bir problemi düzenlemeye ve çözmeye yardım edebilen matematiksel araçlarla gelirler. Genel bir içerik içinde özgün matematiği teşhis etme veya tanımlama, şematize etme, formüle etme ve bir problemi farklı yollarla gözünde canlandırma, gerçek bir dünya problemini matematiksel bir probleme dönüştürme yatay matematikleştirmenin örnekleridir. Diğer yandan 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 örnekleridir (Zulkardi, 2000).

Freudenthal’e göre yatay matematikleştirme, yaşamdan sembollere geçişi sağlamak, dikey matematikleştirme ise semboller dünyası içinde çalışmak, böylece

kavramlar arasındaki ilişkileri bulmak, bunlarla uygulama yapmak ve işlem süreçleri ile ilgili kısa yollar üretmektir. Her iki matematikleştirme türü matematik öğrenmenin her seviyesinde vardır. GME'nin öğretim yöntemlerinin temel kaynağı yatay ve dikey matematikleştirmedir (Altun, 2002, Van den Heuvel-Panhuizen, 1996). Eğer öğrenciler daha önce çözdükleri aynı seviyedeki bir problemle karşılaşırlarsa yatay matematikleştirme, eğer daha ileri düzeyde bir seviyede ise bu dikey matematikleştirmedir diye basit bir şekilde ifade edilebilir.

Öğrenilen modeller kavramsal problemlerden başlar. Örneğin, yatay matematikleştirmede kullanılan aktivitelerde öğrenciler formal veya informal bir matematiksel model kazanır. Problem çözme, karşılaştırma ve tartışma gibi aktiviteler yoluyla öğrenciler dikey matematikleştirmeye değinir ve matematiksel sonuçla sona erer. Sonra öğrenciler sonucu yorumlar ve kullanılan diğer kavramsal problemde daha iyi bir strateji geliştirir. Sonunda öğrenciler matematiksel bilgiyi kullanmış olur.

Treffers (1991) matematik öğretimini yatay ve dikey matematikleştirmeye nazaran dört şekilde sınıflandırır. Bu sınıflandırmalar Freudenthal (1991) tarafından açık bir şekilde gösterilmiştir (Tablo.1).

- İnsana bir bilgisayar veya bir makine gibi muamele eden Mekanistik veya “geleneksel yaklaşım”, alıştırma ve örneklere dayanır. Bu demek oluyor ki bu yaklaşımdaki öğrenci aktiviteleri, bir algoritma veya bir örnek ezberlemeye dayanır. Eğer öğrenciler ezberlediklerinden farklı bir problemle karşılaşırlarsa hata meydana gelecektir. Bu yaklaşımda hem yatay hem de dikey matematikleştirme kullanılmaz.
- Yaşadıkları dünyadan öğrencilerin materyal sağladığı Deneysel Yaklaşım’a göre dünya gerçektir. Bunun anlamı, öğrenciler yatay matematikleştirme etkinliklerini içerisinde yapmak zorunda oldukları durumlarla karşılaşmalarıdır. Fakat bir formül ya da bir modelle durumu çabuklaştıramaz. Treffers'ın (1991) genel olarak üstünde durmadığı bir yaklaşımdır.
- Teori oluşturmaya dayalı Yapısalcılık veya “Yeni Matematik Yaklaşımı”nda, yatay matematikleştirmenin çeşitleri olan oyunlar ve

kabarık şekiller (flowchart) vardır fakat öğrenenlerin yaşadığı dünya ile ortak hiçbir şey olmayarak yaratılmış bir dünyadan bahsedilir.

- Gerçekçi Yaklaşım, öğrenilen matematiğin başlangıç noktası olarak gerçek bir dünya durumu veya bir içerik problemini ele alır. Sonra yatay matematikleştirme aktiviteleriyle bu problem keşfedilir. Bu, öğrencilerin problemi düzenlemeleri, problemin matematiksel görünüşlerini tanımlamaya çalışmaları, düzen ve ilişkileri keşfetmeleri anlamına gelir. Sonra kullanılan dikey matematikleştirme ile öğrenciler matematiksel kavramlar geliştirirler.

Tablo 1.1. Matematik Eğitiminin Dört Çeşidi (Freudenthal, 1991).

ÇEŞİT	YATAY MATEMATİKLEŞTİRME	DİKEY MATEMATİKLEŞTİRME
MEKANİSTİK	-	-
DENEYSEL	+	-
YAPISALCI	-	+
GERÇEKÇİ	+	+

Gerçekçi Matematik Eğitimi üzerinde bir çok araştırma yapan Van den Heuvel-Panhuizen'e (2000) göre, GME'nin yansıttığı temel ilkeler aşağıda verilmiştir:

1. Aktivite İlkesi:

Matematikleştirme fikri, matematik kavramının Freudenthal'e göre en iyi yapılarak öğrenilen bir aktivite olduğuna değinir. Öğrenciler, hazır matematik alıcısı yerine eğitim süresince kullanılan çeşitli matematik aletlerini ve fikirlerini geliştiren aktif bir üye olarak görülür. Freudenthal'e göre, hazır matematiğin sunulduğu bilimle tasarlanmış müfredatları kullanmak daha az eğiticiidir. Yanlış bir varsayıma göre konuya yerleştirilmiş matematiksel düşüncelerin sonuçları öğrencilere direkt olarak aktarılabilir. Aktivite ilkesi, öğrencilerin, örneğin, küçük parçacıklar ürettikleri ve çarpma ve bölme yapabilecek algoritmik bir yol geliştirebilecekleri informal çalışmaya dayalı problem durumlarıyla yüzleştirmeleri anlamına gelir. Bu ilkeyle ilişkin olarak "kendi üretimleri", GME'de önemli rol oynar.

2. Gerçeklik İlkesi:

Matematik eğitimindeki diğer yaklaşımlar olduğu gibi, GME de öğrencilerde matematiğe yönelme eğilimi oluşturmayı amaçlar. Matematik eğitiminin genel hedefi öğrencilerin problemleri çözebilmek için matematik aletlerini ve fikirlerini kullanabilmeleridir. Bu “matematiği faydalı olduğu” için öğrenmeleri gerektiğini dolaylı olarak anlatır.

Ancak GME’de bu gerçeklik ilkesi, uygulamada öğrenme sürecinin sonunda önemli bulunmasının yanında gerçeklik, matematik öğretiminde bir kaynak olarak görülür. Gerçeğin matematikleştirilmesinden doğan matematik bilimi gibi, matematiği öğrenme gerekliliği de gerçeğin matematikselleştirilmesiyle ortaya çıkar. Hatta GME’nin ilk yıllarında öğrenciler matematiği deneyimlerinden farklı olarak öğrenirlerse hızlı bir şekilde unutup uygulamayacakları belirtilmiştir. Sonra ihtiyaç duyacakları bazı tanımlar ve soyut kavramlar ile başlamaktan ziyade, öğrenci zengin içerikli matematiksel organizasyonlarla ya da diğer bir deyişle matematikselleştirilebilen içeriklerle başlamalıdır. Böylece içerik problemleri üzerinde çalışırken matematik defterini ve fikirlerini de geliştirebilsinler.

3. Seviye İlkesi:

Matematik öğrenme, öğrencilerin şemalaştırma ve kısaltmaların çeşitli seviyelerini oluşturmak için içerikle ilgili çözümler üretebilmelerinden önemli ilkelerin içeriğini anlayabilme ve daha geniş boyutlardaki ilişkileri ayırt edebilmeye kadar uzanan bir çeşit anlama seviyelerinden geçmeleri anlamına gelir. Diğer bir seviyeye geçme şartı, uygulanan aktivitelere yansıyan yetenekleridir. Bu yansıma ise etkileşimle ortaya çıkarılabilir. Modeller, informal içerikli matematik ve daha formal matematik arasında köprü oluşturmaya önemli bir araç olarak hizmet eder. Öncelikle öğrenciler içerikle yakından ilgili stratejiler geliştirirler. Daha sonra içeriğin bazı yönleri daha genel olabilir, bunun anlamıysa içerik, bir modelin karakterini az ya da çok alır ve bunlar diğer problemleri çözmeye destek verebilirler. Sonuç olarak; modeller, öğrencileri daha formal matematik bilgisine ulaştırır. Formal ve informal seviyelerin arasındaki köprülendirme fonksiyonunu yapabilmeleri için modeller, özel durumların modelinden eşit seviyedeki diğer tüm durumların modellerine dönüşmek zorundadır. Seviye ilkesinin önemi de matematiksel anlayışı geliştirmesi ve tutarlı bir

müfredat sağlamasıdır. Bu uzun dönemlik bakış açısı GME'nin bir özelliğidir. Ne öğrenildiği ve ne öğrenileceği arasındaki ilişkiye özenle dikkat edilir.

4. Birbiriyle İlişki İlkesi:

Bir okul dersi olarak matematiğin çok farklı bölümlere ayrılamaması da GME'nin özelliklerindendir. Derin bir matematik perspektifinden bakıldığında matematik içindeki bölümler parçalanamaz. Dahası zengin içerikli problemleri çözmek, geniş bir matematik anlayışına ve çeşitli matematik aletlerine sahip olunması gerektiği anlamına gelir. Örneğin; eğer çocuklar bir bayrağın ölçüsünü tahmin etmek isterlerse bu tahmin sadece ölçmeyi değil oran ve geometriyi de içerir.

Bu ilkenin etkinliği, müfredatı tutarlı hale getirmesidir. Bu ilke, matematiğin farklı bölümlerinin birbirleriyle olan karşılıklı ilişkisini içerdiği gibi bir bölümün içindeki farklı parçaların içinde de bulunabilir. Örneğin, sayılar konusunda sayı zekası, zihin aritmetiği, tahmin ve algoritma birbiriyle yakından ilgilidir.

5. Etkileşim (İşbirliği) İlkesi:

GME'de matematik öğrenme bir sosyal aktivite olarak görülür. Eğitim öğrencilere, stratejilerini ve keşiflerini birbirleriyle paylaşmaları için fırsatlar sunmalıdır. Diğer öğrencilerin ne bulduğunu görerek ve bunları tartışarak öğrenciler, stratejilerini geliştirmek için fikir alırlar. Bunun yanında etkileşim (işbirliği) öğrencilerin daha üst seviyelerde anlamalarını sağlayacak düşüncelerin doğmasına sebep olur.

İşbirliği ilkesinin önemi, tüm sınıf öğretiminin matematik eğitiminde GME yaklaşımında önemli rolü olduğu anlamına gelir. Fakat bu, tüm sınıfın topluca ilerlediği, her öğrencinin aynı yolu takip ettiği ve aynı anda aynı gelişim seviyesine ulaştıkları anlamına gelmez. Tam tersine GME'de çocuklar birey olarak görülür ve her biri kendi öğrenme yolunda ilerler. Bu öğrenme görüşünden genellikle sınıfların her biri kendi öğrenme yolunu izleyen küçük gruplara bölünmesi gerektiği sonucu çıkarılır. Ancak GME'de sınıfı bir organizasyon birimi olarak beraber tutmak ve eğitimi öğrencilerin farklı yetenek seviyelerine göre uyarlamak için güçlü bir öncelik vardır. Bu, farklı anlayış seviyelerinde çözülebilen problemleri öğrencilere sunarak yapılabilir.

6. Rehberlik İlkesi:

Freudenthal'ın matematik eğitimindeki anahtar ilkelerinden biri de dersin öğrenciye matematiği tekrar keşfedebilmesi için yol gösterici fırsatlar vermesidir. Bu da GME'de hem öğretmenin hem de eğitim programının, öğrencinin bilgiyi nasıl alması gerektiğinde çok önemli bir rolü olduğu anlamına gelir. Bunlar sabit bir yolla öğrencilerin ne öğrenmek zorunda olduğunu göstermeyerek öğrenme sürecini yönlendirirler. Çünkü bu aktivite ilkesiyle ters düşer ve sözde anlamalara sebep olurdu. Bunun yerine öğrenciler kendi kendilerine matematik aletleri ve anlayışını geliştirebilecekleri odalara ihtiyaçları vardır. İstenilen düzeye ulaşmak için öğretmenler öğrencilere bu süreçlerin kendilerinden ortaya çıkacağı öğrenme ortamları sağlamak zorundadır. Bir gerekli koşulda öğretmenlerin, öğrencilerin henüz beli olan anlayış ve becerilerini nerede ve nasıl sezebileceklerini önceden görebilmelidir. Eğitim programları, öğrencilerin kavrayışlarını değiştirebilmeye bir vasıta olarak çalışabilecek potansiyele sahip senaryolar içermelidir. Bu senaryoların hedefe dayalı uzun dönemlik öğretme-öğrenme bakış açılarına sahip olması önemlidir. Bu bakış açıları olmaksızın öğrencilere kılavuzluk edebilmeleri olanaksızdır. Halbuki matematik eğitiminde düşük-eğitici seviyeli (micro-didactic level) GME, yapısalcı yaklaşımla çok ortak yöne sahiptir. Müfredatın yüksek-eğitici seviyede (macro-didactic level) olması büyük farklar ortaya çıkarır. Gerçekçi bir bakış açısıyla, yapıcı yaklaşım kararların eğitim hedeflerine ve bu hedeflere ulaşabilmek için korunması gereken öğretme/öğrenme prensiplerine göre yapıldığı yüksek-eğitici seviyeye sahip değildir. GME'ye zıt olarak yapısalcı yaklaşım eğitim teorisinden çok bir öğrenim teorisidir. Rehberlik ilkesi GME'nin müfredat fikirlerine öncülük eder.

1.4.2. Gerçekçi Matematik Eğitimi Dersi Nasıl Tasarlanır?

Streefland (1991), ilkokulda kesirlerin öğretimine dayalı olarak Gerçekçi Matematik derslerini üç düzeyde yapı kullanarak geliştirdi. Bunlar:

- 1) Sınırlı Düzey veya Sınıf Düzeyi,
- 2) Küresel Düzey veya Ders Düzeyi
- 3) Kuramsal Düzey

1) Sınıf Düzeyi: Bu düzeyde, dersler GME'nin bütün özelliklerine dayalı olarak tasarlanır ve yatay matematikleştirme vasıtasıyla yapı üzerine odaklanır. İlk olarak basit ve açık bir materyal öğrenme durumu içerisinde takdim edilir ve bu öğrencilerin bağımsız yapabilecekleri ürünler için bir fırsattır. Sonra GME'nin özellikleri derslere;

- a) Gerçeklik içinde tasarlanan materyal durumu, kaynak olarak ve başvuru alanı olarak, matematiksel materyal üretmek için muhtemel olan içeriklerin anlamından başlama,
- b) Diğer ipuçlarıyla ilişki kurma,
- c) Semboller, diyagramlar ve durumların formunda materyal geliştirme veya birlikte çalışma sayesinde öğrenme yöntemleriyle içeriğe uygun modeller geliştirme,
- d) Düzenli öğrenci aktiviteleri tarafından sağlanan yapılar sayesinde öğrenme;

katar. Bu sayede diğerleriyle etkileşebilir, tartışabilir, görüşmelerde bulunabilir ve işbirliği yapabilirler. Bu başvuru alanları etkileşimin, eğitimsel ilkesidir. Bunun anlamı, öğrencilerin kendi öğrenme yollarını bulmalarıdır. Bağımsız üretimlerine yol gösteren bir ödevi öğrencilere vermekle bu çeşit yapısalcı aktiviteyi izlemeye yol gösterebilir.

2) Ders Düzeyi: Sınıf düzeyinde kullanılan matematiksel ve didaktiksel içerikle dersin genel hatları dahilinde materyal yapılır.

3) Kuramsal Düzey: Hem tasarlama ve geliştirme gibi önde olan düzeylerde hem de sınıfta birinin yeteneğini denemede yer alan bütün aktiviteler için oluşturulmuş materyaller kuramsal ürünlerin kaynağını biçimlendirir.

GME derslerini tasarlama yolunda, bir ders planının öğeleri oluşturularak GME ile bağdaştırılacaktır. 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 programda amaçlar az çok açıktır. Örneğin öğrenciler, bir doğrusal denklemi belirli bir metod kullanarak çözmek zorundadırlar. 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. Orta düzeyde bağlantılar, düşük düzeyin farklı araçları arasında yapılır ve tanımlar bir bütün oluşturur. İş yapıyorken her şey kolay olmayabilir fakat basit problemler stratejiler olmaksızın çözülmek zorundadır. Bunun anlamı; hem öğretmen hem de öğrenciler için tasarlanan amaçlar daima doğrudan doğruya açık olmaz. Dahası yeni amaçlar ayrıca usa vurma becerileri, iletişim ve eleştirel tutum geliştirmeyi vurgular. Bu herkesçe “yüksek” düşünme becerileri olarak adlandırılır. Sonuç olarak gerçekçi yaklaşıma dayalı bir dersi tekrar tasarlama yolunda bu iki amaç göz önünde bulundurulmalıdır.

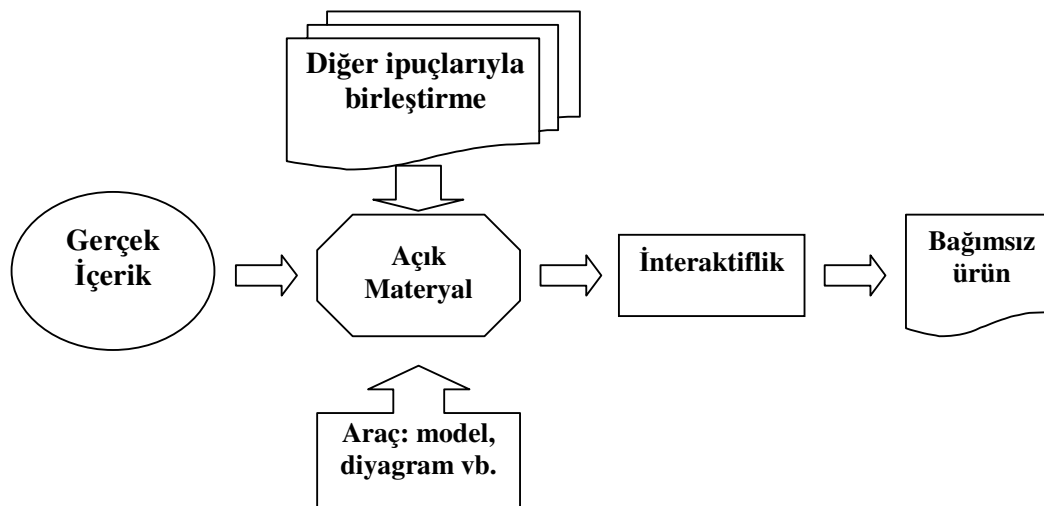
- 2) **MATERYALLER:** De Lange (1996), materyallerin durumsal bilgi ve durumun içeriği içinde kullanılan stratejiler olan gerçek yaşam aktiviteleriyle ilişki kurulması gerektiği açıklamasını yapmıştır. Başlangıçta verilen içeriğe uygun problemler ile müfredat içerisinde bir bütün oluşturulur. Yani, GME geliştiricileri çözüm yöntemlerinin çeşitli olduğu içeriğe uygun problemler bulmaya çalışır.
- 3) **AKTİVİTELER:** 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) **DEĞERLENDİRME:** Hollanda'da GME'nin bakış açılarına dayalı değerlendirme üzerine araştırmalar halen yapılmaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda yazılı sınavların nasıl değerlendirileceği konusunda anahtar noktalar 90'lı yılların sonuna doğru belirlenmeye başlamıştır. Bunlara ek olarak 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. Değerlendirme ev ödevi olarak bazı problemleri öğrencilere vermekle

de devam ettirilebilir. Fakat 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. Bunun anlamı; değerlendirme, ünite veya dersin sonuna kadar öğrencileri ölçebilmelidir.
- 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-2 üzerinde ders materyalleri tasarlamada GME’nin bütün özelliklerini içeren bir model hazırlanmıştır.



Şekil 1.1. GME ders materyallerinin tasarlanması için bir model

Tasarlamaya başlamanın yöntemi, bağımsız ürünleri oluşturmak için fırsat olan bir “açık (belirgin) materyal” düzenlemektir. Sonra GME’nin özellikleri derse aşağıda belirtilenlerle 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.

1.4.3. GME’de Öğretmenin Rolü

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

Aşağıda GME yoluyla öğretim yapılırken öğretmenlerin dikkat etmeleri gereken durumlar belirtilmiştir. İçerisinde materyal kullanılan sorulara yer verilmelidir. Bu yüzden öğretmenler şu nitelikler üzerinde durmalıdır:

- Sorunun hangi matematiksel kavram ya da konuyu düşündürmeye çalıştığı tanımlanmalıdır.
- Öğrencileri hazırlama yolunda doğru yöntemlerle hangi tür sorular sorulabilir bu cevaplanmalıdır (özellikle sorularda dikey matematikleştirme ile).

- Öğrenciler, problemleri çözerken öne sürebilecekleri çok sayıda stratejiden haberdar edilmelidir.
- Öğrencilerin kullandıkları stratejilerin ne kadar etkili oldukları hakkında onları daha fazla düşündürecek sorular düşünülmelidir.
- Soru, yatay veya dikey matematikleştirme veya herhangi başka bir yol içermiş olmalıdır (Norbury, 2004).

Öğretmenler ayrıca;

- İçerisinde biçimlendirilmiş strateji kullanan öğrencilere biçimlendirilmemiş stratejileri geliştirirken yardım etmeli,
- Diğer öğrencilerin kullandığı stratejilerle karşılaştırmalarda uzun tartışmalar olsa bile çocukların ortaya attığı anahtar strateji ve kavramların farkına varmalı (Tartışabilme, dinleme ve bir diğerinden öğrenme vasıtasıyla öğrenciler sosyal becerilerini geliştirir),
- Sınıfta üstün bir rol oynamalı,
- Modeller, sunulduğu ve kullanıldığı zaman içeriğin kaybolmamasını sağlamalı,
- Öğrencilerin anlamadıkları stratejileri taklit etmemelerini ve aynen aktarmamalarını sağlamalı,
- Gerçekçi Matematik materyali ders içerisinde matematiğin çeşitli kavramlarını birbirine bağlar. Ders içerisinde neyin oluşturulmak istendiğine veya istenmediğine, hangi ana kavramların oluşturulacağına karar vermeli,
- Eğer doğru olmayan açıklama sunulursa, öğretmen, bu stratejiyi reddetmelidir.

(Norbury, 2004)

Öğretmenler matematiksel konuların belirli bir kısmını zihinde oluşturmak isterlerse, “gerçek dünya” ile tasarlanan matematiksel aktiviteler arasında iyi ilişki kurmalıdır (William, 1997).

Freudenthal makalesinde “öğretmenin rolü bilgiyi dağıtmak değildir, öğrencilere öğrendiklerini sentez yapma ve birleştirmede yardım etmektir” der.

Amacının öğrenmeyi kolaylaştırmak olan öğretmenin bu rolü samimiyetle benimsemesi önemlidir. Eğer öğretmen sınıfa bir stratejiyi açıklama sırasında

müdahale yaparsa ders içerisinde kullanılan yöntem hasara uğrar. Bu yaklaşımla öğretmenler, öğrencilerin öne sürebildiği çok sayıda stratejiye değinme ve anlayabilmeleri için çok fazla esnekliğe sahip olmalıdır.

1.5. GEÇMİŞTE YAPILAN ÇALIŞMALAR

Araştırma konusu için gerekli olan, gerçekçi matematik eğitimi yöntemi ile ilgili Türkiye’ de yapılan araştırmalar yok denecek kadar azdır. Fakat yurtdışında yapılan araştırmalara baktığımızda, Gerçekçi Matematik Eğitimi yönteminin onlar için ne kadar önemli olduğu görülmektedir. Kesir kavramı ile ilgili araştırmalar ise bir hayli fazladır.

Araştırmamıza en benzer olanı Bintaş ve ark. (2003) tarafından yapılan “Gerçekçi Matematik Eğitimi ile Simetri Öğretimi” ile Altun (2002) tarafından yapılan “Sayı Doğrusunun Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım” isimli çalışmalardır.

“Gerçekçi Matematik Eğitimi ile Simetri Öğretimi” adlı çalışma ilköğretim 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Önce simetrik görüntüye sahip bir çok hayvan, bitki, el sanatları vs. resimleri incelenmiştir. Öğrenciler simetri kavramı ile ilgili hiçbir bilgi sahibi olmamalarına rağmen yapılan çalışmaları zevkle sürdürmüş ve verilen bütün durumların üstesinden gelmesini bilmişlerdir. Yine bu araştırmanın sonucunda öğrencilerin çalışma sırasındaki heyecanları, arada hiçbir tekrara yer verilmediği halde bilgiyi muhafaza etmiş olmaları öğretimin etkililiğini göstermiştir.

“Sayı Doğrusunun Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım” isimli çalışmada da İlköğretim I. Kademe öğrencilerine sayı doğrusu “elma merdiveni modeli” kullanılarak öğretilmiştir. Araştırma sonucunda GME’nin sayı doğrusunun öğretimi için uygun bir yöntem olduğu fikri ortaya konulmuştur.

Yurt dışında yapılan çalışmalara baktığımızda birkaç tanesi şöyle sıralayabiliriz.

Marija Kavkler ve Magajna Lidija tarafından yürütülmüş olan “Isec2000 - Development of Intervention Program in Mathematics in Regular Classes for Children with Low Early Mathematical Competence” isimli çalışmada düşük başarılı öğrencilere aritmetik konusunda 3 ay boyunca GME yöntemi kullanılarak

başarılarındaki değişimler incelenmiştir. Bu çalışmanın sonucu olarak, GME yöntemi ile ders işlenen öğrencilerde hem başarı hem de akılda kalıcılığın daha fazla olduğu fikri ortaya atılmıştır.

Keijzer vd. (2004), 10-11 yaş çocukları üzerinde ondalıklı sayıların GME ile öğretimi üzerinde çalışma yapmışlardır. Elde edilen bulgular ışığında GME kullanımının ondalıklı sayıların öğretiminde başarılı olduğu sonucu ortaya atılmıştır.

Talati (2004)'de GME' nin öneminden ve matematik dersi için kullanılması gereken uygun bir yöntem olduğundan bahsetmektedir.

Kwon (2002) basit diferansiyel denklemlerin öğretiminde kavramlaştırılmış Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımının başarıyı artırmadaki önemi üzerine yapmış olduğu araştırmada öğrenci fikirleri ve sembollerin kullanılmasıyla diferansiyel denklemlerin öğretimine farklı bir boyut kazandırılacağı görüşünü ortaya atmıştır.

Wubbels vd. (1997) ise GME için öğretmenleri hazırlama üzerine yapmış oldukları çalışma ile GME' nin matematik dersi için kullanılabilir bir yöntem olduğunu, ve bu yöntemin kullanılması için öğretmenlerin iyi bir şekilde eğitilmesi gerektiği üzerinde durmuştur.

Van Putten vd. (2005) Almanya' da bulunan ilköğretim okullarında uzun bölme işlemlerinin öğretimi için yine GME' den yararlanmıştır. Basit problemlerden karmaşık problemlere geçişlerde öğrenci aktiviteleri üzerine yapılan bu çalışmada, bölme işlemlerinin öğretiminde GME' nin nasıl etkili bir şekilde kullanılacağı üzerinde durulmuştur.

1.6. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ

Birçok insan ve pek çok öğrenci matematik dersinden çekinmektedir. Bu durumun bir göstergesi olarak OKS ve ÖSS matematik sınav puanlarının düşüklüğü verilebilir. Tabii ki matematiğe karşı bu çekingenlik sadece Türkiye'nin değil bütün Dünya ülkelerinin bir sorunudur (Albayrak, 2000). Matematik sorunun temeline baktığımızda bireylerin matematikten çekinme sebeplerinin matematiğin soyut bir ders olmasından kaynaklandığı görülmektedir. Soyut bir konunun zihinde kolay bir şekilde oluşturulamamasından ötürü matematik çekinilen bir ders olmaktadır.

Matematiğe karşı duyulan bu çekingenlik korkuyu da beraberinde getirmektedir. Korkulan bir dersten de başarının beklenilmesi olanaksızdır. Bu korku, insanların matematiksel yeteneklerinin ortaya çıkmasını ve gelişmesini engelleyen en önemli faktördür.

Korkulan ders olan matematiğin zorluğunun gerçek sebebi; verilen konuyu anlayamamaktır. Öğrenci, kendisine sunulan bilginin mantığını kavrayamazsa ya ezber yoluna gider ya da matematik dersinde başarısız olmayı kabullenir. İki durumda da matematiğe karşı olan ilgi negatif yöndedir. Bu yüzdendir ki, matematik konuları ne kadar bireylerin yaşantılarıyla örneklendirilirse tam öğrenme ve akılda kalıcılık o derece fazla olacaktır. Bunun yanında matematiğe karşı duydukları korku azalacaktır.

Geçmişten günümüze insanlığın gelişmesi süresince, toplumların ilerlemesinde matematiğin önemi her zaman görülmüştür. Bütün bilimsel disiplinlerin temelinde matematik yatmaktadır. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte bilgi, daha kolay ulaşılır hale gelmiştir. Bunun sonucu olarak da ilerleme hızlanmıştır. Bu kadar hızlı ilerleme sonucunda da yaratıcılığın artması beklenmektedir. Temel eğitimde, yaratıcı olmayı hazırlayan en önemli temel taş matematik olduğundan, bu tempoya en hazırlıklı toplumlar erken davranmış, gerek orta öğretimde gerekse üniversitede, tüm meslek dallarında, matematik eğitim-öğretimine önem vermişlerdir. Matematik bu kadar önemliyken, ona karşı duyulan korku ile kaybettiğimiz bireylerin olması gibi bir lüksümüzün olmaması gerekmektedir.

Matematiksel düşüncenin gelişebilmesi için ilköğretimin yıllarından itibaren yaratıcı düşünce yapısını temel alan bir öğretim sistemi uygulanması gerekmektedir. Yukarıda belirttiğimiz sebepten ötürü, oluşturulan bu sistemle birlikte ülke kalkınmasının da paralellik göstereceği unutulmamalıdır.

Matematiğe karşı duyulan korkunun temel kaynağı olan anlamada kopukluk, ancak konunun somut hale getirilmesiyle giderilebilir. Peki, bu somutlaştırma işi nasıl yapılabilir? En basit olarak bireylere, kendi çevrelerinden ve hayatlarından örneklendirmeler yapmaktır. İşte bu yapılan örneklendirmeler de Gerçekçi Matematik Eğitimi'nin kapsamı içerisinde yer almaktadır. GME, öğrencilerin matematikle iç içe olmalarını sağlar ve daha formal bir çözüm üretirken daha rahat

bir atmosfer içinde tartışmayı destekleyen çok çeşitli formlarda çözümler ileri süren gerçek hayatla paralel konuları içine alır (Benson,2004). GME sadece sınıfta yardımcı olmaz, aynı zamanda dış dünyada da yardımcı olur (Talati, 2004).

Yıllar boyunca Hollanda ve Almanya gibi ülkelerde kullanılan bu öğretim yöntemi sayesinde hem bireylerin matematiğe karşı tutumları değişmiş hem de matematiksel başarıları artmıştır. Bunun yanı sıra bu öğrenme yöntemi ile daha geniş düşünme yetisine ulaşılmıştır.

GME sadece bireylerin matematiksel yaratıcılıklarının artmasında faydalı olmaz aynı zamanda girişimcilik potansiyellerinin de açığa çıkmasını sağlar. Girişimcilik sadece bireysel olarak değil kurumsal anlamda ülkemizin ilerlemesi için de önemlidir. Bu durum MEB İlköğretim Programları Yeni Programında da belirtilmiştir. Hazırlanan bu yeni programa baktığımızda öğrencilere kazandırılmak istenen davranışlar arasında eleştirel düşünme, bilimsel araştırma, yaratıcı düşünme, iletişim ve girişimcilik bulunmaktadır (Özdemir, 2005). O zaman GME, MEB tarafından hazırlanan yeni programla örtüşmektedir.

1.7. ARAŞTIRMANIN AMACI

Araştırmanın amacı, İlköğretim 6. sınıflarda kesir kavramının öğretiminin, Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Geleneksel Yöntemle yapılmasının öğrenci başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını belirlemektir.

1.8. PROBLEM CÜMLESİ

“İlköğretim 6. sınıflarda matematik dersinde kesir kavramının öğretiminin Gerçekçi Matematik Eğitimi ya da Geleneksel Yöntemle yapılıyor olması öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir fark meydana getirmekte midir”?

Alt Problemler

- “İlköğretim 6. sınıflarda matematik dersinde kesir kavramının öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi yöntemiyle öğretimin yapılıyor olması öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası akademik başarıları arasında anlamlı bir fark meydana getirmekte midir?”
- “İlköğretim 6. sınıflarda matematik dersinde kesir kavramının öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi ya da Geleneksel Yöntemle yapılıyor olması, kız ve erkek öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark meydana getirmekte midir?”

1.9. SAYILTILAR

- 1- Hazırlanan öğretim etkinliklerinin amaca uygun olduğu düşünülmüştür.
- 2- Kaynaklardan ve kurumlardan elde edilen bilgilerin objektif olduğu kabul edilmiştir.

1.10. SINIRLILIKLAR

- 1- Bu araştırmada kullanılacak materyal, 2005-2006 eğitim-öğretim yılı güz yarıyılında, Bartın ili merkez köyde bulunan Terkehaliller İlköğretim ve Şiremirçavuş İlköğretim Okullarının 6. sınıflarında okuyan birer şube ile sınırlıdır.
- 2- Bu araştırmada kullanılacak kaynaklar araştırmacının ulaşabildiği kaynaklarla sınırlıdır.
- 3- Bu araştırma, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü lisansüstü tez yönetmeliğinin belirlediği süre ile sınırlıdır.

1.11. TANIMLAR

Geleneksel Yöntem : Öğretmen otoritesinin hakim olduğu, öğretmenin anlatan, ödül ve ceza uygulayan, not veren, eleştiri yapan durumu ile aktif, öğrencinin dinleyen durumu ile pasif olduğu bir yöntemdir.

Gerçekçi Matematik Eğitimi : Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME), ilk olarak Hollanda'daki Freudenthal Enstitüsü tarafından geliştirilen ve tanıtılan matematik öğretimindeki bir öğrenme ve öğretme teorisidir. Savunduğu temel düşünce ise matematik öğretimin, gerçekle hayatla bağlantı kurularak yapılması şeklindedir.

GME-Grup: Gerçekçi Matematik Eğitimi yöntemiyle öğrenim gören grup öğrencilerini belirtmektedir.

GEL-Grup: Geleneksel eğitimi yöntemiyle öğrenim gören grup öğrencilerini belirtmektedir.

Ön-KBT: Uygulama öncesi yapılan Konu Başarı Testi.

Son-KBT: Uygulama sonrası yapılan Konu Başarı Testi.

II. BÖLÜM

ARAŞTIRMANIN TASARIMI VE YÖNTEMİ

Bu bölümde, araştırmanın modeli, örnekleme, veri toplama araçları, veri toplama süreci, deneysel çalışma süreci ve verilerin analiz yöntemlerine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

2.1. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmada iki grup oluşturulmuştur. Gruplardan biri gerçekçi matematik eğitimi prensiplerine göre hazırlanan bir öğretim ortamında diğer grup ise geleneksel öğretim prensiplerine göre düzenlenen bir öğretim ortamında uygulamalarını gerçekleştirmiştir.

Gerçekçi matematik eğitimi prensiplerine göre düzenlenen öğretim ortamında öğrenim gören grup “GME-Grup”, geleneksel öğretim prensiplerine göre düzenlenen öğretim ortamında öğrenim gören grup ise “GEL-Grup” olarak adlandırılmıştır.

Bu gruplara öğretim öncesinde ve sonrasında bazı ölçme araçları uygulanarak veriler elde edilmiştir. Araştırmada kontrol gruplu t-testi modeli kullanılmıştır. Kontrol gruplu t-testi modelinde yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney diğeri kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır (Odabaşı, 1997).

Bunun için öntest puanları karşılaştırılır, arada istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoksa sontest puanları kullanılarak ortalamalar arasındaki farklar belirlenir.

Kontrol Gruplu t-Testi Deney Deseni Tablo 2.1.’de gösterilmiştir

Tablo 2.1. Araştırmanın Deney Deseni

	Ön Ölçümler	Deneyisel İşlem	Son Ölçümler
GME-Grup	Öntest	Gerçekçi Matematik Eğitimi	Sontest
GEL-Grup	Öntest	Geleneksel Öğretim	Sontest

2.2. ÖRNEKLEM SEÇİMİ

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

Tablo 2.2 : Örneklemin seçildiği okullar ve öğrenci sayıları gösterilmiştir.

OKULLAR GRUPLAR	TERKEHALLİLER İLKÖĞRETİM OKULU	ŞİREMİRÇAVUŞ İLKÖĞRETİM OKULU
GME-Grup	9	13
GEL-Grup	9	14
TOPLAM	18	27

Uygulamanın yapıldığı okullar tek sınıftan oluşmaktadır. Bu sınıflardan rastgele yöntemle Tablo 2.2.'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 sınanmıştır.

2.3. ÖLÇME ARAÇLARI

Burada kullanılan ölçme araçlarının amaçları ve özellikleri açıklanmaktadır.

2.3.1. Konu Başarı Testi

a) Amacı: Öğrencilerin uygulanacak yöntem öncesi kesirler kavramına ait ön bilgilerini belirlemek ve öğrencilerin geleneksel öğretim yöntemi ve gerçekçi

matematik eğitimi yöntemi ile işlenilen 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 araştırmacı tarafından hazırlanmış ve ders kitaplarının yanında test kitaplarından ve internet'te çeşitli yayınlardan da yararlanılmıştır. Testin hazırlanması sürecinde araştırmacının danışmanının bulunduğu Kastamonu Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü 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.

2.4. İŞLEM

Bu araştırma 2005–2006 eğitim-öğretim yılı birinci yarıyılında Bartın ilinde merkeze bağlı Terkehaliller ve Şiremirçavuş İlköğretim Okullarında 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 GME-Grup ile GEL-Grup gruplarının denkliği t-testi ile sınanmıştır.

Ön-testten 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 gözletmen 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.

2.5. GELENEKSEL EĞİTİM

Süre gerçekçi matematik eğitimi uygulanan öğrencilerle aynı tutularak gerçekçi matematik eğitimi etkinliklerine paralel olarak oluşturulan ders anlatım planı çerçevesinde sunulmuştur.

2.6. GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ

Milli Eğitim Bakanlığı'nın Matematik Programı'nda belirttiği amaç ve davranışlara uygun olarak her iki grubun öğretimi tasarlanmıştır.

HEDEF 1: Kesir ve kesir çeşitlerini kavrayabilme

DAVRANIŞLAR

1. Şekil veya şema ile belirtilen bir kesri yazıp okuma
2. Şekil veya şema ile verilen bir bütünün, belirtilen bir kesrini tarayarak gösterme
3. Kesrin birimini örnekle açıklama

(MEB İlköğretim 6. sınıf Müfredat Programı)

GME yöntemini kullanarak öğretimin yapılabilmesi için öncelikle bir plan oluşturulmuştur. Bu plana göre, ilk derste GME hakkında öğrencilere kısa bir bilgi verilecek ve bir gerçek hayat problemi ortaya atılarak onun hakkında bir tartışma ortamı yaratılmıştır. 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 bulundukları 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 olduğu gözlemlendi. Derse

geçildiğinde önce grup içerisindeki bütün öğrencilere üzerinde soru cümlesinin yazılı olduğu kağıtlar 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 bir tartışma ortamı yaratılmaya çalışıldı. Sorunun çözümü ile ilgili verilen cevaplar aşağıdadır:

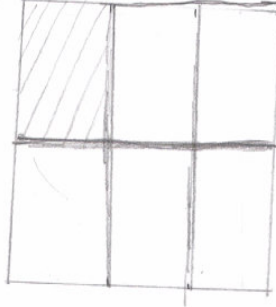
Öğrenci1: *“1 tane pasta ve 6 tane kişi var. O zaman bir kişiye anca pastanın 1/6 lık kısmı düşer”.*

Öğrenci2: *“Ben şekil üzerinde gösterdim ama arkadaşımın söylediği cevapla aynı çıktı. Şeklimde pasta var onu 6 parçaya böldüm ama parçalar aynı oldu. Çünkü herkese aynı büyüklükte pasta verilmeli. Bu pastaları doğum günündeki kişilere verdim. Bütün bir pasta 6 parçadan oluşuyorsa, bir kişiye düşen pasta 6 parça pastadan 1 tanesidir”.*

Öğrenci3: *“Ben pastayı 6’ya böldüm ve herkese 1 tane parça düştü. O zaman her bir kişiye pastadan 1 tane parça düşer.”*

Öğrenci3’ün verdiği cevabın doğru olup olmadığı sorularak bu cevabın üzerinde öğrencilerin tartışmaları sağlandı. Tartışma ortamına sadece öğrencilerin görüşlerini rahatça ifade edebilmeleri için müdahalelerde bulunuldu. Öğrenciler cevabın yanlış olduğunu sebepleriyle birlikte açıkladılar. Verilen cevaplar arasında Öğrenci1 ve Öğrenci2’ nin anlatımından yararlanıldı. Bu arada öğrenciler soruya uygun yaptıkları çizimleri örnek göstererek bu sorunun cevabının 1/6 olduğunun açıklamasını yaptılar. Öğrenci3 nerede hata yaptığının farkına arkadaşlarının görüşleri sayesinde vardı.

"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?"



Pastayı 6 parçaya böleriz. Buna göre her birine $\frac{1}{6}$ düşer.

"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 bölmeli. Şerekiyor. Eşit bölmeler ve kalan olmaması için 6ya bölerler.

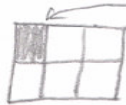
1	2	3
4	5	6

Böyle olabilir

"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 bir kişiye pastanın $\frac{1}{6}$ 'sini yani 6 parçaya ayrılmış pastanın 1 parçası düşer.

BUNU ŞEKİL İLE GÖSTERİRSEK:



Bir kişiye düşen pay

Bu sorunun ulaşılmak istenen hedefe ulaştığı görülerek hemen arkasından öğrencilerden bu soruya uygun bir soru yazmaları ve yazdıkları bu soruyu çözmeleri istendi. Soruyu öğrencilerin düşünüp yazmaları için süre tanındı. Bu süre boyunca sınıf içerisinde gezilerek öğrencilerin yapmak için uğraştıkları çalışmalara bakıldı. Öğrencilerin takıldıkları yerlerde yardıma bulunuldu. Daha sonra tüm öğrencilerin

verilen soruyu çözdüklerinden emin olununca sorularını okumak isteyenlere söz hakkı verildi. Verilen cevaplar aşağıdadır:

Öğrenci4: “Annem kardeşim ve bana 1 tane elma verdi. Kardeşimle bu elmayı eşit olarak paylaşırsak bana bu elmanın ne kadarı düşer?”

- “Aslında bu sorunun iki tane cevabı var. Birincisi yarısı, ikincisi ise $\frac{1}{2}$ ’si.”.

Bu cevaptan ötürü hemen araya girerek yarım ve $\frac{1}{2}$ ’ nin birbirine eşit olup olmadığı soruldu. Cevap olarak, aynı öğrenci tahtaya bir elma resmi çizerek yarım ifadesi ile $\frac{1}{2}$ kesrinin birbirine eşit olduğunu arkadaşlarına gösterdi.

Bir başka öğrenci bu soruyla ilgili olarak söz hakkı aldığında :

Öğrenci5: “1 YTL ‘yi düşündüğümüzde iki tane 50 YKr’ tan oluşmuştur. O zaman bu 50 YKr’ tan her biri 1YTL’ nin $\frac{1}{2}$ ’ si midir?”

sorusunu sormuştur. Bu soruya karşılık öğrencilerin soru üzerinde düşünmesi ve cevapları kendilerinin bulması için teşvik edilmişlerdir. Bu arada öğrencilerin düşündükleri cevabı arkadaşlarıyla paylaşmaları için yerlerinde birbirleriyle fikir alışverişinde bulunmalarına izin verilmiştir.. Verilen cevaplar:

Öğrenci6: “Evet öyledir. Çünkü 1 YTL içinde iki tane 50 YKr vardır yani yarısı kadar. O zaman 1YTL’ yi bütün kabul edersek 50 YKr iki tane olduğundan $\frac{1}{2}$ kesrini buluruz.”

Öğrenci7: “Bence de aynıdır. Çünkü şekil olarak çizdiğimizde de aynı sonuç çıkıyor.”

Burada devreye girerek bir kesri yazabilmek için nasıl bir genellenmenin yapılabileceği soruldu. Verilen cevaplar aşağıda belirtilmiştir:

Öğrenci8: “Kesir olması için bir bütün var ve biz onu parçalara ayırıyoruz”.

Öğrenci9: “Kesir, kesmekten gelir.”

Öğrenci10: “Kesirleri yazmayı biz ilkokuldan beri biliyoruz. Kesirli sayıları yazabilmemiz için kaç parça varsa onu kesrin altına yazıyoruz. Üste de alınan parçayı yazıyoruz”.

Öğrencilerin vermiş oldukları bu cevaplardan Öğrenci10’ un verdiği cevabın asıl kullanılacak cevap olduğu sınıfın tamamınca kabul edildi. Bu sayede kesirlerin nasıl yazılması gerektiği stratejisini öğrenciler kendi yaptıkları tartışmalar sonucunda bulmuş oldular.

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

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

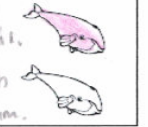
AŞAĞIDA VERİLEN ŞEKİLLERDE İSTENEN KESİR İFADELERİNİ BOYAYINIZ.

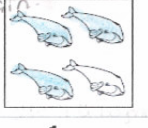
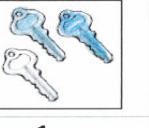
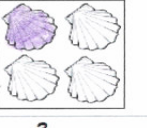
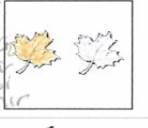
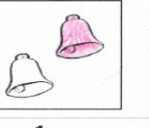
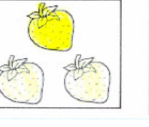
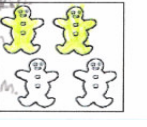
Öğrencinin Adı:

1. BOYA $\frac{1}{4}$.  Çünkü 4 tanesinde 1'ini boyuyoruz.	2. BOYA $\frac{1}{2}$.  Çünkü 2 tanesinden 1'ini boyuyoruz.	3. BOYA $\frac{1}{3}$.  Çünkü 3 tanesinden 1'ini boyuyoruz.
4. BOYA $\frac{1}{3}$. Çünkü 3'ünden 1'ini boyuyoruz. 	5. BOYA $\frac{1}{4}$. Çünkü 4 tanesinden 1'ini boyuyoruz. 	6. BOYA $\frac{1}{2}$. Çünkü 2 tanesinden 1'ini boyuyoruz. 
7. BOYA $\frac{1}{4}$.  Çünkü 4 tanesinden 1'ini boyuyoruz.	8. BOYA $\frac{1}{3}$.  Çünkü 3 taneş de 1'ini boyuyoruz.	9. BOYA $\frac{1}{4}$.  Çünkü 4'ünde 1'ini boyuyoruz.
1. BOYA $\frac{3}{4}$. Çünkü 4'ünde 3'ü boyanmış. 	2. BOYA $\frac{2}{3}$. Çünkü 3'ünden 2'si boyanmış. 	3. BOYA $\frac{1}{4}$. Çünkü 4'ünden 1'i boyanmış. 
4. BOYA $\frac{1}{2}$. Çünkü 2'sinde 1'i boyanmış. 	5. BOYA $\frac{1}{2}$. Çünkü 2'sinden 1'i boyanmış. 	6. BOYA $\frac{2}{3}$. Çünkü 3'ünden 2'si boyanmış. 
7. BOYA $\frac{1}{4}$. Çünkü 4'ünden 1'i boyanmış. 	8. BOYA $\frac{1}{3}$. Çünkü 3'ünden 1'i boyanmış. 	9. BOYA $\frac{2}{4}$. Çünkü 4'ünden 2'si boyanmış. 

AŞAĞIDA VERİLEN ŞEKİLLERDE İSTENEN KESİR İFADELERİNİ
BOYAYINIZ.

Öğrencinin Adı:

1. BOYA $\frac{1}{4}$. Kesir bunu gösteriyor. Oyle den boyadim. 	2. BOYA $\frac{1}{2}$. 2' de 1'i boyadim. Kesre göre 3'te 1'i boyadim. Bu yüzden böyle boyadim. 	3. BOYA $\frac{1}{3}$. 1 tane si boyadim. 2 tane si getiretim. 
4. BOYA $\frac{1}{3}$. Kesir 3'te 1'ini gösterir. Bu yüzden boyadim. 	5. BOYA $\frac{1}{4}$. Sadece 1 tanesi boyadim. Çünkü kesir böyle gösteriyor. 	6. BOYA $\frac{1}{2}$. 2' de 1 tanesi boyadim. masi gerekli. Bu yüzden boyadim. 
7. BOYA $\frac{1}{4}$. 4'te 1 tanesi boyadim. Çünkü kesir böyle gösteriyor. 	8. BOYA $\frac{1}{3}$. 	9. BOYA $\frac{1}{4}$. 

1. BOYA $\frac{3}{4}$. Çünkü kesir 4'te 3'ünü gösterdiği için boyadim. 	2. BOYA $\frac{2}{3}$. 4'te 2'si boyadim. masi gerek. İçin boyadim. 	3. BOYA $\frac{1}{4}$. 4'te 1'i boyadim. masi gerek. İçin boyadim. 
4. BOYA $\frac{1}{2}$. Kesir 2'te 1'ini gösteriyor. Bu yüzden boyadim. 	5. BOYA $\frac{1}{2}$. Kesir böyle gösterdiği için boyadim. 	6. BOYA $\frac{2}{3}$. 3'te 2'si dediği için boyadim. 
7. BOYA $\frac{1}{4}$. Sadece 1 tanesi boyadim. Kesir bunu gösteriyor. 	8. BOYA $\frac{1}{3}$. Bir tanesi boyadim. Çünkü kesir böyle gösteriyor. 	9. BOYA $\frac{2}{4}$. Kesre göre 2 tanesi boyadim. Çünkü kesir böyle gösteriyor. 

Öğrenciler, verilen bu çalışma yapraklarında uygulayacakları stratejiyi, bir önceki ders çözülen sorulardan faydalananarak yapmaya çalıştılar. Bir önceki ders öğrenmiş oldukları kesirleri yazarken kullandıkları kesir yazma stratejisini bu sefer yazılmış olarak verilen kesri şekle dönüştürmeye çalışarak kullanmaya çalıştılar.

Bunu başarabilmeleri için öğrencilerle, kendi işlemlerini yaptıktan sonra, yine bir tartışma ortamı yaratıldı. Beklenen hedef elde edildiğinde tartışmaya son verildi.

Grupla yapılan 3. derste 3. ve 4. çalışma yapraklarını 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 öğrencilerle gerçek hayatta karşılaştıkları somut nesnelerle kesirleri öğretmeye çalışırken sıra, matematik dersinde sıkça karşılaşacakları geometrik şekillere gelmiştir. Yani sorular git gide somuttan soyuta doğru gitmektedir. Aynı zamanda daha önceki 2 derste öğrendikleri stratejileri hatırlamak ve kullanmak için hazırlanmış sorulardır. Yaptırılan bu etkinlikte öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar aşağıdadır:

Öğrenci1: *“Bunlarda da ilk derste öğrendiğimiz şekilde, seçilen kısım kesrin üstüne, bütün parçaların sayısı da kesrin altına yazılacak.”* yanıtını vermiştir.

Öğrenci2: *“Ben bu soruları çözme yollarını anladım ve diğer sayfadakileri de yaptım. Onlarda da $1/2$ ’ yi gösterirken şeklin iki parçası var. Sadece onun bir tane parçasını boyuyoruz.”*

Öğrenci3: *“Gerçekten çok kolay.”*

Öğrenci4: *“Ben de konuyu anladım.”*

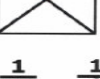
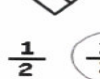
BOYALI PARÇALARI İFADE EDEN KESİRLER ALTLARINDA
GÖSTERİLENLERDEN HANGİSİDİR? HADİ BULUN BAKALIM...

Öğrencinin Adı:

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

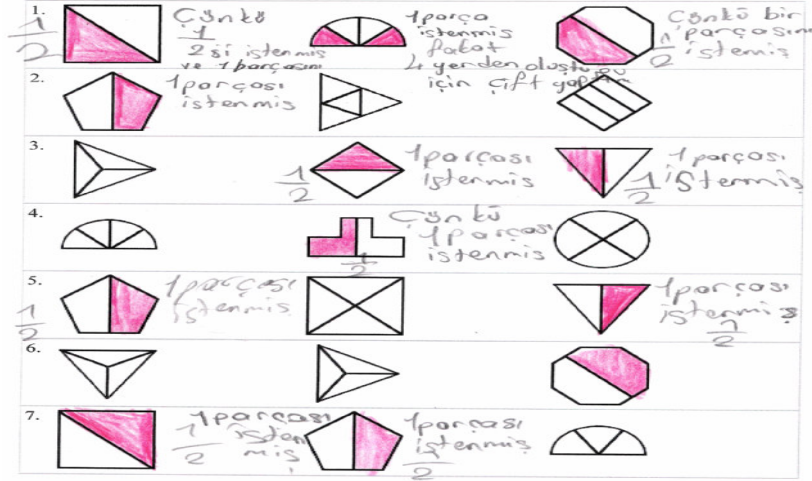
BOYALI PARÇALARI İFADE EDEN KESİRLER ALTLARINDA
GÖSTERİLENLERDEN HANGİSİDİR? HADİ BULUN BAKALIM...

Öğrencinin Adı:

1.  4 parçadan 1 parça boyanmış. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	2.  3 parçadan 1 parça boyanmış. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	3.  2 parçadan 1 parça boyanmış. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$
4.  3 parçadan 1 parça boyanmış. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	5.  4 parçadan 1 parça boyanmış. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	6.  2 parçadan 1 parça boyanmış. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$
7.  3 parçadan 1 parça boyanmış. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	8.  4 parçadan 1 parça boyanmış. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	9.  4 parçadan 1 parça boyanmış. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$
10.  4 parçadan 1 parça boyanmış. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	11.  3 parçadan 1 parça boyanmış. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	12.  2 parçadan 1 parça boyanmış. $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$

BÜTÜN ŞEKİLLERDE $\frac{1}{2}$ KESRİNİ GÖSTERİNİZ.

Öğrencinin Adı: _____



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' nin gerçekleştiğinin bir kanıtıdır.

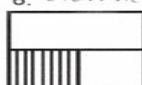
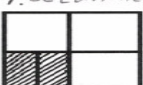
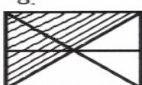
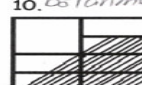
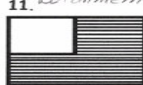
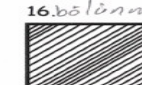
Grup ile gerçekleştirilen 4. ve son derste çalışma yaprağı 5 öğrencilere verilmiştir. Burada da 3. derste olduğu gibi geometrik şekiller kullanılmıştır. Fakat bu sefer eşit bölme yerine farklı biçimlerde geometrik şekli bölme yoluna gidilmiştir. Bu etkinlikte amaç bu şekillerin altlarında verilen kesirlerle 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 verilmeye çalışıldı. Tüm öğrencilerin soruları cevaplandığı görüldüğü için 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. Bunun yanında durumu anlayamamış öğrenciler de bulunmaktaydı.

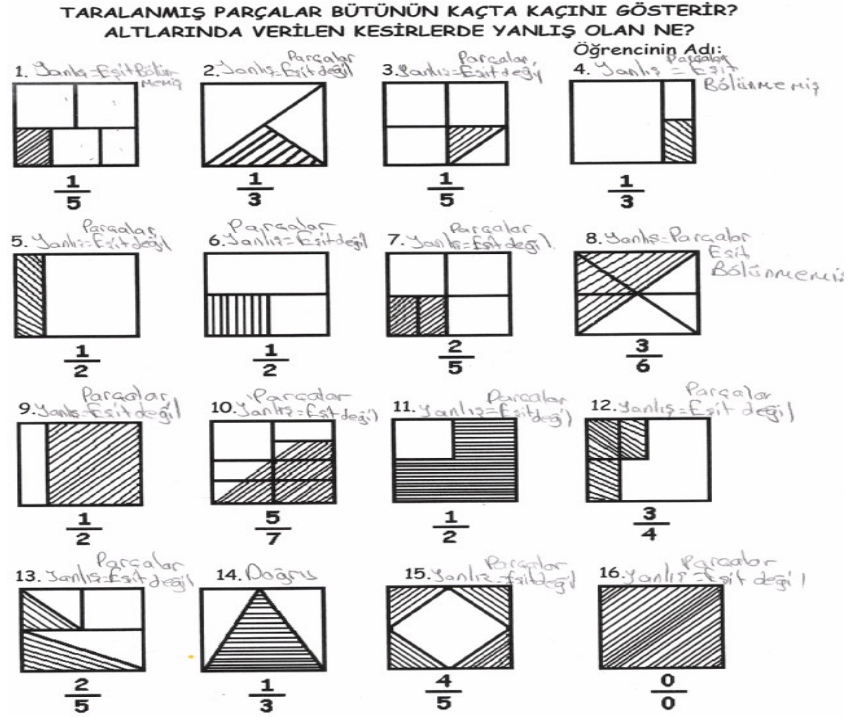
Öğrenci1: “Önceki derslerde alınan kısım kesrin üzerine yazılıp altına da kaç taneyse onun sayısını yazıyorduk. Ben de aynısını yaptım. Ama arkadaşlarımın verdiği cevapla farklı oluyor. Hangimizin cevabı doğru?”

Öğrenci2: “Bir kesri yazabilmemiz için bütün eşit parçalara ayrılmış olması gerekmektedir. Ama sorularda eşit parçalara ayrılmamış bütünler var. O yüzden bu sorular kesir belirtmez.”

Öğrenci3: “Pastayı eşit parçalara ayırmıştık ya. Onu hatırla.”

TARALANMIŞ PARÇALAR BÜTÜNÜN KAÇTA KAÇINI GÖSTERİR?
ALTLARINDA VERİLEN KESİRLERDE YANLIŞ OLAN NE?
 Öğrencinin Adı: _____

1.  $\frac{1}{5}$ Eşit bölünmemiş	2.  $\frac{1}{3}$ Eşit bölünmemiş	3.  $\frac{1}{5}$ Eşit bölünmemiş	4.  $\frac{1}{3}$ Eşit bölünmemiş
5.  $\frac{1}{2}$ Eşit bölünmemiş	6.  $\frac{1}{2}$ Eşit bölünmemiş	7.  $\frac{2}{5}$ Eşit bölünmemiş	8.  $\frac{3}{6}$ Eşit bölünmemiş
9.  $\frac{1}{2}$ Eşit bölünmemiş	10.  $\frac{5}{7}$ Eşit bölünmemiş	11.  $\frac{1}{2}$ Eşit bölünmemiş	12.  $\frac{3}{4}$ Eşit bölünmemiş
13.  $\frac{2}{5}$ Eşit bölünmemiş	14.  $\frac{1}{3}$ Eşit bölünmemiş	15.  $\frac{4}{5}$ Eşit bölünmemiş	16.  $\frac{0}{0}$ Eşit bölünmemiş



Öğrencilerin yaratmış oldukları tartışma ortamına karışılmadı. Sadece öğrenciler dinlendi. Tartışma istenilen doğrultuda yürütüldüğünden öğrencilerin konuşmaları arasına girilmedi. Bu tartışmalar sonucunda da bir kesrin yazılabilmesi için bütünün ancak eşit parçalara ayrılmış olmasının gerekliliği öğrenciler tarafından bulunmuş oldu. Grupla son derste bu şekilde bitirilmiş oldu.

2.7. VERİLERİN ANALİZİ

Verilerin analizinde SPSS istatistik paket programı kullanılmıştır. Hazırlanan testin güvenilirliği Cronbach Alfa güvenirlik testi ile belirlenmiş, kontrol ve deney gruplarının denkliği bağımsız t-testi ile sınanmıştır. Araştırmaya katılan okulların, deney ve kontrol gruplarının, konu başarı testi puanlarının aritmetik ortalamaları arasındaki farklılıkların anlamlı olup olmadığını sınamak için grup ortalamaları arasında tek yönlü varyans analizi uygulanmıştır. Uygulama sonrası kontrol ve deney gruplarının durumları bağımsız t-Testi ile incelenmiştir.

III. BÖLÜM

BULGULAR VE YORUM

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

3.1. UYGULAMA GRUPLARININ DENKLİĞİ

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 3.1.'de ön-KBT puanlarına göre grup denkliklerinin araştırıldığı bağımsız t-testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 3.1. Ön-KBT Puanlarına Göre Grupların Denkliliği

GRUP	N	$\bar{X}$	s	T	P
GME-Grup	22	57,77	18,23	-,469	,641*
GEL-Grup	23	60,17	16,09		

* $p>0.05$

Tablo3.1'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. UYGULAMA SONRASI VERİLERİN ANALİZİ

Gerçekçi Matematik Eğitimi esaslarına göre öğrenim gören grup ile geleneksel yaklaşım esaslarına göre öğrenim gören grubun kesirler kavramına yönelik başarıları arasında istatistiksel anlamda bir farklılık oluşup oluşmadığı bu bölümde analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Ayrıca araştırmanın problemine ve alt problemlerine cevap olacak bulgulara yer verilmiştir.

3.2.1. Alt Problem

“İlköğretim 6. sınıflarda matematik dersinde kesir kavramının öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi yöntemiyle öğretimin yapılıyor olması öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrası akademik başarıları arasında anlamlı bir fark meydana getirmekte midir?”

A. GME-Grup ve GEL-Grup öğrencilerinin son-KBT Puanları Arasındaki Farklılığın İncelenmesi

GMÖ-Grup ve GEL-Grup öğrencilerinin son-KBT puanları arasındaki farklılığın incelenmesinden önce araştırmanın problemini tekrar hatırlayalım. “İlköğretim 6. sınıflarda matematik dersinde kesir kavramının öğretiminin Gerçekçi Matematik Eğitimi ya da Geleneksel Eğitim yöntemiyle yapılıyor olması öğrencilerin akademik başarıları üzerinde anlamlı bir fark meydana getirmekte midir?”

Araştırmanın 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 3.2.’de son-KBT puanlarına göre grup ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığının araştırıldığı bağımsız t-testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 3.2. 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’da 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 öğretim ortamında Gerçekçi Matematik Eğitimi prensiplerinin kullanımının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

B. GME-Grup Öğrencilerinin ön-KBT ve son-KBT Puanları Arasındaki Farklılığın İncelenmesi

GME-Grup öğrencilerinin ön-KBT ve son-KBT puanları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının belirlemek için parametrik bir test olan eşleştirilmiş t-testi analizi uygulanmıştır. Tablo 3.3.'de son-KBT puanlarına göre grup ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığının araştırıldığı eşleştirilmiş t-testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 3.3. GME-Grup Öğrencilerinin ön-KBT ve Son-KBT Puanlarının Analizi

GRUP	N	$\bar{x}$	s	T	P
Öntest	22	57,77	18,231	-8,031	,000*
Sontest	22	83,73	16,588		

*p<0.01

Tablo 3.3.'de GME-Grup öğrencilerinin ön-KBT ve son-KBT puanları ile elde edilen t-değerine bakıldığında öğrencilerin ön-KBT ve son-KBT puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir (t-değeri=-8,031; p<0,01).

C. GEL-Grup Öğrencilerinin ön-KBT ve son-KBT Puanları Arasındaki Farklılığın İncelenmesi

GEL-Grup öğrencilerinin ön-KBT ve son-KBT puanları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığının belirlemek için parametrik bir test olan eşleştirilmiş t-testi analizi uygulanmıştır. Tablo 3.4.'te son-KBT puanlarına göre grup ortalamaları arasındaki farkın anlamlılığının araştırıldığı eşleştirilmiş t-testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 3.4. GEL-Grup Öğrencilerinin ön-KBT ve Son-KBT Puanlarının Analizi

GRUP	N	$\bar{x}$	s	T	P
Öntest	23	60,17	16,092	-4,347	,000*
Sontest	23	73,09	15,629		

*p<0.01

Tablo 3.4.'te GEL-Grup öğrencilerinin ön-KBT ve son-KBT puanları ile elde edilen t-değerine bakıldığında öğrencilerin ön-KBT ve son-KBT puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir (t-değeri=-4,347; $p<0,01$).

GEL-Grup ve GME-Grup öğrencilerinin ön-KBT ve son-KBT puanları arasında görülen bu anlamlı fark geçmiş yıllarda yapılan şu çalışmalarda da görülmüştür.

Marija, K., Lidija, M., Simona, T. (2000). Development Of Intervention Program In Mathematics In Regular Classes For Children With Low Early Mathematical Competence.

Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). Mathematics Education in the Netherlands: A Guided Tour. Freudenthal Institute .Utrecht University. the Netherlands.

3.2.2. Alt Problem

“İlköğretim 6. sınıflarda matematik dersinde kesir kavramının öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi ya da Geleneksel Yöntemle yapılıyor olması, kız ve erkek öğrencilerin akademik başarıları arasında anlamlı bir fark meydana getirmekte midir?”

A. 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 3.5.'te bu durum bağımsız t-testi kullanılarak araştırılmıştır.

Tablo 3.5. 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 3.5’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 3.6’da incelenmiştir.

Tablo 3.6. 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

Tablo3.6’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).

B. 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 denkleğin araştırılması gerekmektedir. Tablo 3.7.’te bu durum bağımsız t-testi kullanılarak araştırılmıştır.

Tablo 3.7. GEL-Grup Öğrencilerinin Cinsiyete göre Denklığının 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 3.7’de 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 denklığı belirtildikten sonra bu öğrencilerin son-KBT puanları arasındaki istatistiksel farklılık Tablo 3.8’de incelenmiştir.

Tablo 3.8. 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 3.8’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).

IV. BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Gerçekçi Matematik Eğitimi yönteminin kesir kavramının öğretimine etkisinin araştırıldığı bu çalışmada başarı sağlanıldığı görülmüştür. Öğrencilerin çalışma sırasındaki heyecanları, grup arkadaşlarıyla olan tartışmaları, arada hiçbir tekrara yer verilmediği halde bilgiyi muhafaza etmiş olmaları öğretimin etkililiğinin göstergesi olarak sayılabilir.

Araştırma Sonucunda Elde Edilen Bulgular:

1. GME-Grup ve GEL-Grup öğrencilerinin son-KBT puanları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (t -değeri=2,216; $p<0,05$). Bu durum öğretim ortamında Gerçekçi Matematik Eğitimi prensiplerinin kullanımının bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.
2. GME-Grup öğrencilerinin ön-KBT ve son-KBT puanları ile elde edilen t -değerine bakıldığında öğrencilerin ön-KBT ve son-KBT puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür (t -değeri=-8,031; $p<0,01$).
3. GEL-Grup öğrencilerinin ön-KBT ve son-KBT puanları ile elde edilen t -değerine bakıldığında öğrencilerin ön-KBT ve son-KBT puanları arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmüştür (t -değeri=-4,347; $p<0,01$).
4. 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 görülmüştür (t -değeri=-,282; $p>0,05$). Bu durum GME-Grup'ta yer alan erkek ve kız öğrencilerin ön-KBT sonuçlarına göre denk olduğunu göstermiştir.
5. 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 görülmüştür (t -değeri=-,839; $p>0,05$).

6. 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 görülmüştür (t-değeri=-,223; $p>0,05$). Bu durum GEL-Grup'ta yer alan erkek ve kız öğrencilerin ön-KBT sonuçlarına göre denk olduğunu göstermiştir.
7. 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 görülmüştür (t-değeri=,860; $p>0,05$).

Sonuç olarak, bu tip bir eğitim yönteminin kullanılması hazırlık aşamasında öğretmenler tarafından ne kadar zor olursa olsun öğrencilerde akılda kalıcılık ve memnuniyet için o kadar kullanılabilir bir yöntem olduğu görülmüştür.

Yalnızca GME' nin derslerde kullanılmasında bazı sınırlılıkların olduğu 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 yöntem 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 yöntem başarılı olamayacağı görülmüştür.
- GME' ye uygun ders planlarının hazırlanması için öğretmenlerin muhakkak 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 yönteme 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 örtüştüğü görülmektedir. Bu nedenle, GME' nin ilköğretimde aktif bir öğretim yöntemi olarak kullanılması uygun olabilecektir.

KAYNAKLAR

1. Alakoç, Z. (2002). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. Cumhuriyet Üniversitesi, Enformatik Bölümü, Sivas.
2. Albayrak, M. (2000). “İlköğretim Okullarının I. Kademesinden II. Kademesine Geçişte Matematik Eğitimi İle İlgili Ortaya Çıkan Sorunlar”. IV. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi.
3. Altun, M. (2002). Sayı Doğrusunun Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım. <http://www.ilkogretim-online.org.tr/vol1say2/v01s02a.htm> adresinden 05/05/2006 tarihinde alınmıştır.
4. Altun, M. (2002). İlköğretim İkinci Kademedeki (6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi. Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
5. Baykul, Y. (2002). İlköğretimde Matematik Öğretimi 6.-8. Sınıflar için. Pegem A Yayıncılık. Ankara.
6. Benson, N. (2004). Teaching and Learning RME http://www.partnership.mmu.ac.uk/cme/Student_Writings/TS1/NickBenson.html adresinden 09/01/2006 tarihinde alınmıştır.
7. 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.
8. Busbridge, J., Özçelik, D., A. (1996). YÖK Dünya Bankası-Milli Eğitimi Geliştirme Projesi-Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, İlköğretim Matematik Öğretimi. Deneme Basımı. Ankara
9. 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 Press.
10. Dede, Y., Yaman, S. (2003). Fen ve Matematik Eğitiminde Proje Çalışmalarının Yeri, Önemi ve Değerlendirilmesi. G. Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 23, Sayı 1. 117-132.
11. Dewey, J. (1990). The School and Society: The Child and the Curriculum. Chicago: University of Chicago Press. (Original work published in 1902)

12. DiSessa, A. (1985). Learning About Knowing. In Klen, E.(ed) New direction for Child Development, San Francisco, Jossey-Basic Inc.
13. Fidan, N. (1986). Okulda Öğrenme ve Öğretme, Kadioğlu Matbaası, Ankara.
14. Freudenthal, H. (1991). Revisiting Mathematics Education. China Lectures. 9Dordrecht: Kluwer Academic Publishers
15. 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 adresinden 11/08/2006 tarihinde alınmıştır.
16. Keijzer, R., Van Galen, F., Oosterwaal, L. (2004). Reinvention Revisited Learning and Teaching Decimals an Example. Freudenthal Institute, Utrecht University.
17. Kyricaou, C. (1992). Active Learning in Secondary School Mathematics. Britics Educational Research Journal. Vol 18, No:3.
18. Kwon, O., N. (2002). Conceptualizing the Realistic Mathematics Education Approach in the Teaching and Learning of Ordinary Differantial Equations. <http://www.math.uoc.gr/~ictm2/Proceedings/invKwo.pdf> adresinden 03/02/2006 tarihinde alınmıştır.
19. Lange, J. de (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.
20. 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).
21. Nasibov, F., Kaçar, A. (2005). Matematik ve Matematik Eğitimi Hakkında. **Kastamonu Eğitim Dergisi**, Cilt:13 No:2.
22. Norbury, A. (2004). Mathematics Education Teaching and Learning. http://www.partnership.mmu.ac.uk/cme/Student_Writings/TS1/AngelaNorbury.html adresinden 28/02/2006 tarihinde alınmıştır.

23. Olkun, S., Toluk, Z. (2004). Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi: Kavrama için Öğretim. <http://www.erg.sabanciuniv.edu> adresinden 03/11/2006 tarihinde alınmıştır.
24. Özdemir, S. (2005).” MEB İlköğretim Programları Yeni Program Ne Getiriyor?”. <http://www.iogm.meb.gov.tr> adresinden 18/10/2006 tarihinde alınmıştır.
25. Schoenfeld, A. (1988). Problem Solving in Context (s), In R. Charles and E. Silver (Eds), The Teaching and Assessing of Mathematical Problem Solving, NCTM, Reston, VA.
26. Senemoğlu, N. (1997). Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya. Ankara. Spot Matbaacılık.
27. Streefland, L. (1991). Fractions in Realistic Mathematics Education. A Paradigm of Developmental Research. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
28. Talati, A. (2004). Teaching and Learning RME. http://www.partnership.mmu.ac.uk/cme/Student_Writings/TS1/Afsana/Afsana.html adresinden 21/07/2005 tarihinde alınmıştır.
29. Treffers, A. & Carr, K. (1997). Mathematics Education in the Netherlands: Realism in School Mathematics. Waikato: University of Waikato.
30. TDK (2005), Türk Dil Kurumu İmla Kılavuzu. <http://www.tdk.gov.tr> adresinden 21/08/2005 yılında alınmıştır.
31. Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1996). Assessment and Realistic Mathematics Education. Utrecht: CD-β Pres/Freudenthal Institute .Utrecht University.
32. Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1998). Realistic Mathematics Education, NORMA. <http://www.fi.uu.nl/en/rme/> adresinden 17/01/2006 tarihinde alınmıştır.
33. Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). Mathematics Education in the Netherlands: A Guided Tour. Freudenthal Institute .Utrecht University. the Netherlands.

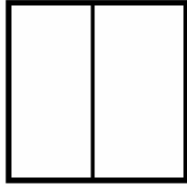
34. Van Putten, C., M., Van Den Brom-Snijders, P., A., Beishuizen, M. (2005). Progressive Mathematization of Long Division Strategies in Dutch Primary Schools. Volume 36, Issue 1, Pages 44 - 73. NCTM.
35. William, D. (1997). Relevance as MacGuffin in Mathematics Education. Presented at British Educational Research Association Conference. York.
36. Wubbels, T., Korthagen, F., Broekman, H. (1997). Preparing Teachers for Realistic Mathematics Education. Kluwer Academic Publishers. The Netherland (Educational Studies in mathematics 54:9-35)

EKLER

Ek 1: Konu Başarı Testi (Öntest-Sontest)

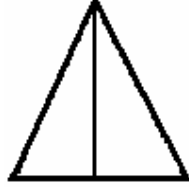
1. Aşağıda verilen şekillerde istenilen kesir ifadesini boyayın.

a)



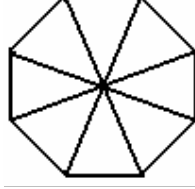
$$\frac{1}{2}$$

b)



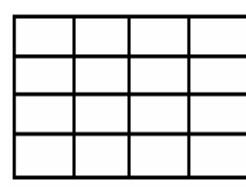
$$\frac{2}{2}$$

c)



$$\frac{5}{8}$$

d)



$$\frac{9}{16}$$

2. Aşağıda verilen şekillerin altına hangi kesri ifade ettiklerini yazın.

a)



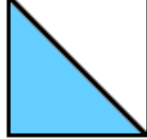
.....

b)



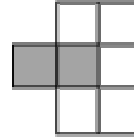
.....

c)



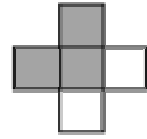
.....

d)



.....

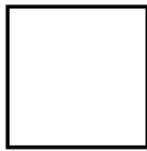
e)



.....

3. Aşağıda verilen şekillerin altlarında istenen kesir ifadesini çizip boyayın.

a)



$$\frac{1}{4}$$

b)



$$\frac{1}{3}$$

c)



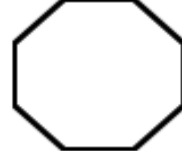
$$\frac{1}{4}$$

d)



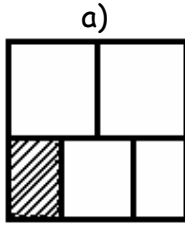
$$\frac{1}{3}$$

e)



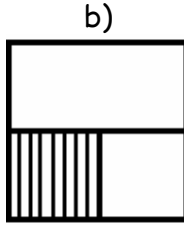
$$\frac{1}{4}$$

4. Aşağıda verilen şekillerin altlarındaki ifadeler doğru ise (D), yanlış ise (Y) harflerini verilen boşluklara yazınız.



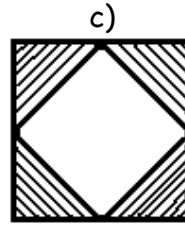
$$\frac{1}{5}$$

()



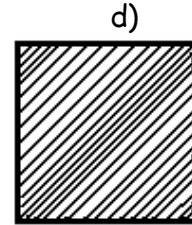
$$\frac{1}{2}$$

()



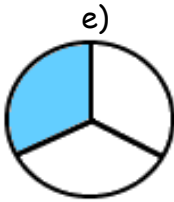
$$\frac{4}{5}$$

()



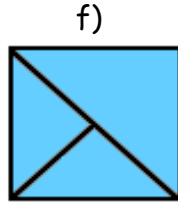
$$\frac{0}{0}$$

()



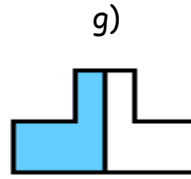
$$\frac{1}{3}$$

()



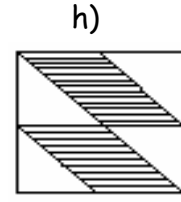
$$\frac{3}{3}$$

()



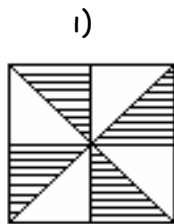
$$\frac{1}{2}$$

()



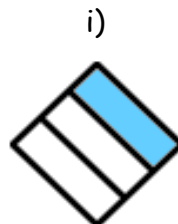
$$\frac{4}{6}$$

()



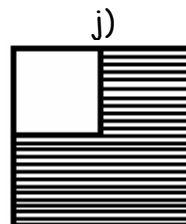
$$\frac{4}{8}$$

()



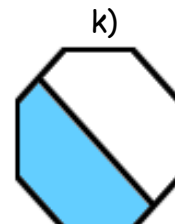
$$\frac{1}{3}$$

()



$$\frac{1}{2}$$

()



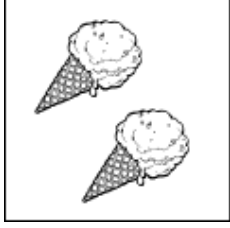
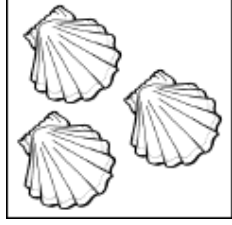
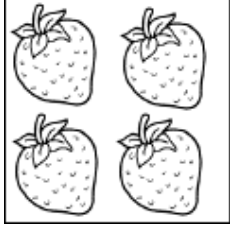
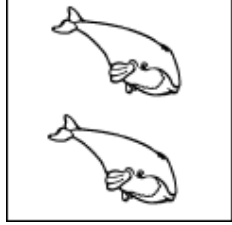
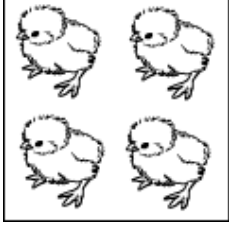
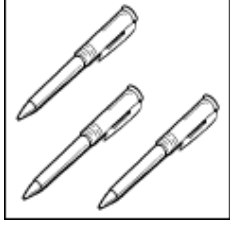
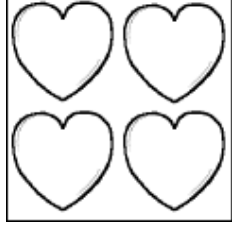
$$\frac{1}{2}$$

()

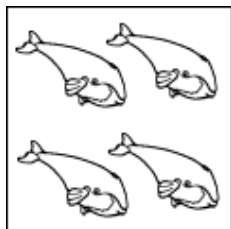
Ek 2: Çalışma Yaprakları

AŞAĞIDA VERİLEN ŞEKİLLERDE İSTENEN KESİR İFADELERİNİ
BOYAYINIZ.

Öğrencinin Adı:

1. BOYA $\frac{1}{4}$. 	2. BOYA $\frac{1}{2}$. 	3. BOYA $\frac{1}{3}$. 
4. BOYA $\frac{1}{3}$. 	5. BOYA $\frac{1}{4}$. 	6. BOYA $\frac{1}{2}$. 
7. BOYA $\frac{1}{4}$. 	8. BOYA $\frac{1}{3}$. 	9. BOYA $\frac{1}{4}$. 

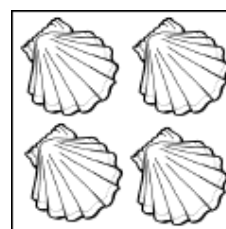
1. BOYA $\frac{3}{4}$.



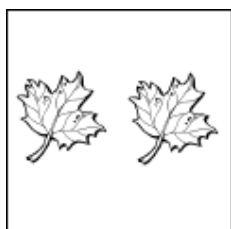
2. BOYA $\frac{2}{3}$.



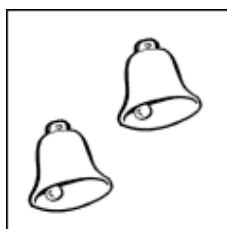
3. BOYA $\frac{1}{4}$.



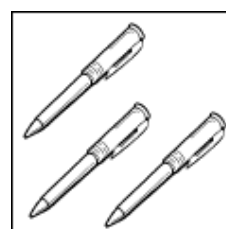
4. BOYA $\frac{1}{2}$.



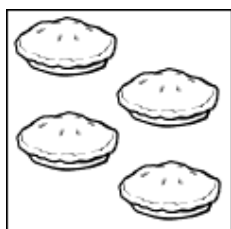
5. BOYA $\frac{1}{2}$.



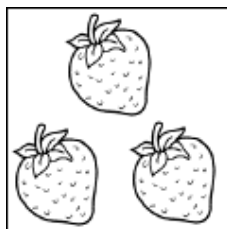
6. BOYA $\frac{2}{3}$.



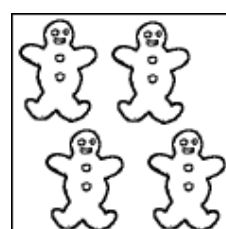
7. BOYA $\frac{1}{4}$.



8. BOYA $\frac{1}{3}$.

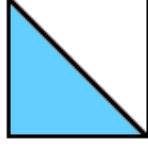
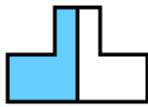


9. BOYA $\frac{2}{4}$.



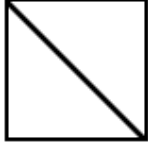
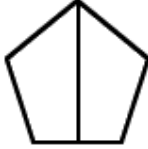
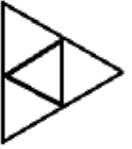
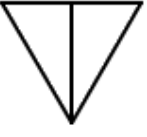
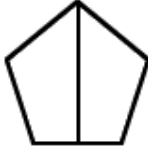
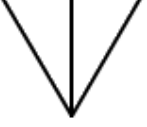
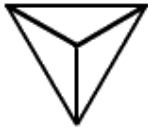
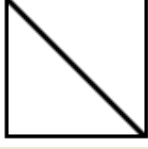
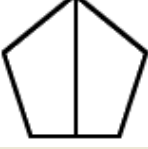
**BOYALI PARÇALARI İFADE EDEN KESİRLER ALTLARINDA
GÖSTERİLENLERDEN HANGİSİDİR? HADİ BULUN BAKALIM...**

Öğrencinin Adı:

1.  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	2.  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	3.  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$
4.  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	5.  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	6.  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$
7.  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	8.  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	9.  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$
10.  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	11.  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$	12.  $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$

BÜTÜN ŞEKİLLERDE $\frac{1}{2}$ KESRİNİ GÖSTERİNİZ.

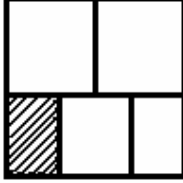
Öğrencinin Adı:

1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

**TARALANMIŞ PARÇALAR BÜTÜNÜN KAÇTA KAÇINI GÖSTERİR?
ALTLARINDA VERİLEN KESİRLERDE YANLIŞ OLAN NE?**

Öğrencinin Adı:

1.



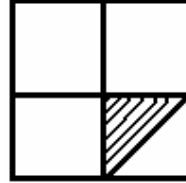
$$\frac{1}{5}$$

2.



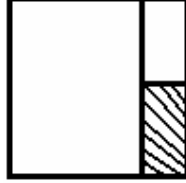
$$\frac{1}{3}$$

3.



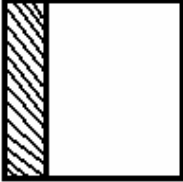
$$\frac{1}{5}$$

4.



$$\frac{1}{3}$$

5.



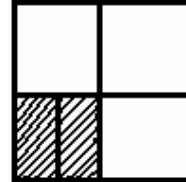
$$\frac{1}{2}$$

6.



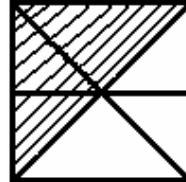
$$\frac{1}{2}$$

7.



$$\frac{2}{5}$$

8.



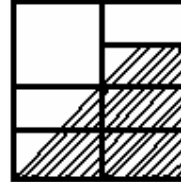
$$\frac{3}{6}$$

9.



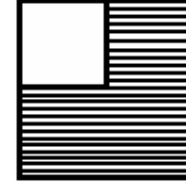
$$\frac{1}{2}$$

10.



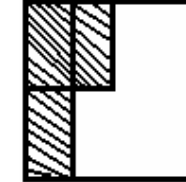
$$\frac{5}{7}$$

11.



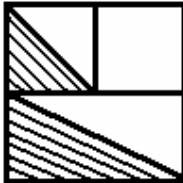
$$\frac{1}{2}$$

12.



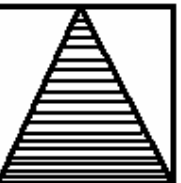
$$\frac{3}{4}$$

13.



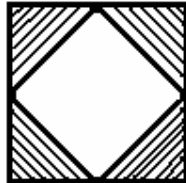
$$\frac{2}{5}$$

14.



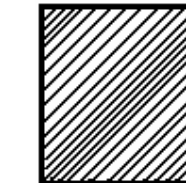
$$\frac{1}{3}$$

15.



$$\frac{4}{5}$$

16.



$$\frac{0}{0}$$

**T.C.
BARTIN VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü**

Sayı : B.08.4.MEM.4.74.00.05.322/17570

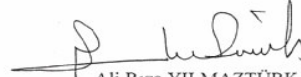
07-12-2005

Konu : Nurcan DEMİRDÖĞEN'in
Tez Çalışması

VALİLİK MAKAMINA
BARTIN

İlimiz Merkez Terkehaliller İlköğretim Okulu Matematik Öğretmeni Nurcan DEMİRDÖĞEN'in 05.12.2005 tarih ve 18821 kayıt nolu dilekçesinde; Gazi Üniversitesi Matematik Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi olduğunu, "Gerçekçi Matematik Eğitimi Yöntemi ile İlköğretim 6.Sınıflarda Kesir Kavramının Öğretimi" konulu tez çalışması için Terkehaliller İlköğretim Okulu ve Şiremirçavuş İlköğretim Okullarında 10.12.2005 ile 15.12.2005 tarihleri arasında çalışmalarını yapmak istediğini bildirmektedir.

Söz konusu öğretmenin 10.12.2005 ile 15.12.2005 tarihleri arasında, Terkehaliller İlköğretim ve Şiremirçavuş İlköğretim Okullarında tez çalışması yapması hususunu Olurlarınıza arz ederim.


Ali Rıza YILMAZTÜRK
Milli Eğitim Şube Müdürü

OLUR
7.../12/2005

Hacı Ali YEŞİLYURT
Milli Eğitim Müdürü

Adres : Gölbucağı mah.2 nolu çevre yolu
Tel : 0378- 227 68 90 (5 hat)
Fax : 0378- 227 16 96

Web : <http://bartin.meb.gov.tr>
Mail : bartinmem@meb.gov.tr