

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİMDALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİMDALI

İLKÖĞRETİM 3. SINIFLARDA ÖLÇME KONUSUNDA GERÇEKÇİ
MATEMATİK EĞİTİMİ YAKLAŞIMININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE
ÖĞRENMENİN KALICILIĞINA ETKİSİ

MEHMET CAN

TEMMUZ 2012

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİMDALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ BİLİMDALI

İLKÖĞRETİM 3. SINIFLARDA ÖLÇME KONUSUNDA
GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ YAKLAŞIMININ ÖĞRENCİ
BAŞARISINA VE ÖĞRENMENİN KALICILIĞINA ETKİSİ

Yüksek Lisans Tezi

Hazırlayan
Mehmet CAN

Danışman
Dr. Recai AKKAYA

TEMMUZ 2012

EGİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Mehmet CAN'a ait "İlköğretim 3. Sınıflarda Ölçme Konusunda Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Öğrenci Başarısına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi" adlı çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir. 26/07/2012

Akademik Unvanı, Adı ve Soyadı

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Yrd. Dr. Recai AKKAYA

Üye : Yrd. Doç. Dr. Hakan YAMAN

Üye : Yrd. Doç. Dr. Sevilay KİLMEN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nün Onayı

Prof. Dr. Soner DURMUŞ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ABSTRACT**A STUDY REGARDING THE EFFECT OF REALISTIC
MATHEMATICS EDUCATION APPROACH ON THE SUCCESS
OF THE STUDENTS IN THIRD GRADES OF PRIMARY
EDUCATION ON MEASUREMENT AND PERMANENCY OF
ACQUIRED KNOWLEDGE**

The aim of this study is to survey the constructive effects of RME supported-teaching and constructive teaching approaches in helping students better understand the topic of “measuring liquids and lengths” and in ensuring the permanency of acquired knowledge.

The present study has been designed as an unbalanced last test control group model, being one of the semi-experimental test models. 39 students -18 being in experimental group and 21 being in the control group- chosen from the third grades of two different primary schools in city centre of Bolu Province during 2011 – 2012 school year constitute the participants of the study. Before the survey was started, the students in both experimental and control groups were asked to fill in a readiness test consisting of 20 questions concerning objectives of second grade, and then results of the test were analyzed according to Mann Whitney-U *statistical analysis technique*. And the results indicated that there were no significant statistical difference between test scores of the students of both groups.

During the course of the study, GME-supported teaching activities elaborated by the surveyor were applied to the students in the experimental group, while activities present in 3rd grade-mathematics textbook prepared with constructive approach were applied to the students in the control group. At the end of this process, a topic success test was applied to the both groups by the surveyor and the results of the test were analyzed according to Mann Whitney-U *statistical analysis technique*. The findings reached through analysis carried out according to a/m technique revealed that there were

no significant differences between the final-test scores of control group and experimental group in favour of the experimental group.

Furthermore, four weeks after the application of last-test, another topic success test was applied with a view to determining the permanency of the learned knowledge, and the results of the test were analyzed according to Mann Whitney-U *statistical analysis technique*. The findings reached through the carried out analysis indicated that there were a meaningful difference between the permanency scores of control group and experimental group in favour of the experimental group, which led us to conclude that RME supported-teaching ensured the permanency of the acquired knowledge.

Key Words: Constructive Approach, Realistic Mathematics Education, Measurement.

ÖZET

İLKÖĞRETİM 3. SINIFLARDA ÖLÇME KONUSUNDA GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ YAKLAŞIMININ ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE ÖĞRENMENİN KALICILIĞINA ETKİSİ

Bu çalışmanın amacı, GME destekli öğretim ile yapılandırmacı öğretimin yaklaşımlarının ilköğretim 3. sınıf “Sıvıları ve Uzunlukları Ölçme” konularının kavratılmasında öğrenci başarısına ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığına etkisini araştırmaktır.

Araştırma yarı deneysel modellerden, eşitlenmemiş son-test grup model olarak planlanmıştır. Araştırmanın katılımcıları 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Bolu ilinin Merkez ilçesinde iki farklı ilköğretim okulunda okuyan 18’i deney, 21’i kontrol grubunda bulunmak üzere toplam 39 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma öncesi deney ve kontrol grubundaki öğrencilere 2. sınıf kazanımları ile ilgili 20 sorudan oluşan hazır bulunuşluk testi uygulanmış, “Mann Whitney- U” test istatistiksel tekniği ile veriler analiz edilmiş ve test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanılmamıştır.

Araştırma sürecinde deney grubu öğrencilerine araştırmacı tarafından hazırlanan GME destekli öğretim etkinlikleri, kontrol grubundaki öğrencilere ise yapılandırmacı yaklaşım ile hazırlanan 3. sınıf matematik ders kitabındaki etkinlikler uygulanmıştır. Süreç sonucunda araştırmacı tarafından konu başarı testi uygulanmış ve “Mann Whitney- U” test istatistiksel tekniği ile veriler analiz edilmiştir. Yapılan analizlerden elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol gruplarının son test başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

Ayrıca sontest uygulandıktan 5 hafta sonra ise öğrenilen bilgilerin kalıcılığını kontrol etmek için konu başarı testi bir daha uygulanmış ve “Mann Whitney- U” test istatistiksel tekniği ile veriler analiz edilmiştir. Yapılan analizlerden elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol gruplarının kalıcılık puanları arasında deney grubu lehine anlamlı

bir farklılığın olduğu görülmüştür. GME destekli öğretimin öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağladığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapılandırmacı Yaklaşım, Gerçekçi Matematik Eğitimi, Ölçme

TEŞEKKÜR

Araştırmanın her aşamasında görüş ve önerileriyle bana destek olan, yol gösteren ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Recai AKKAYA' ya en derin saygı ve teşekkürlerimi sunuyorum.

Ayrıca araştırmanın verileri analiz etme aşamalarında benden desteğini esirgemeyen Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesinde görevli öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Adnan ALTUN ve Yrd. Doç. Dr. Hakan YAMAN' a en derin saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Araştırmayı gerçekleştirmem için gerekli yardımı esirgemeyen Bolu Doğancı Ayşe-Yılmaz BECİKOĞLU İlköğretim Okulu ve Çimento Çaydurt İlköğretim Okulu sınıf öğretmenlerine en içten şükranlarımı sunuyorum. Ayrıca araştırmaya gönüllü olarak katılan ve testleri içtenlikle cevaplayan öğrencilere de teşekkür ederim.

Yaptığım çalışmalarda beni teşvik eden, görüş ve önerilerini benden esirgemeyen sevgili eşim Büşra CAN' a benimle olduğu ve gösterdiği sabır için teşekkür ederim. Son olarak da biricik kızım Esra' ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

Mehmet CAN

Etik İlkeler Uyulduğuna İlişkin Metin

Yüksek lisans/doktora tezi olarak sunduğum, “**İlköğretim 3. Sınıflarda Ölçme Konusunda Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının Öğrenci Başarısına ve Öğrenmenin Kalıcılığına Etkisi**” başlıklı çalışmanın yazılmasında, bilimsel ve etik kurallara uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda afitta bulunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin tamamının ya da bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitede bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

26/07/2012

Mehmet CAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ABSTRACT	İii
ÖZET	v
TEŞEKKÜR.....	vii
ETİK İLKELER UYULDUĞUNA İLİŞKİN METİN.....	viii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
 BÖLÜM I	
1. Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu.....	4
1.2. Araştırmanın Amacı.....	6
1.3. Araştırmanın Problemi.....	6
1.4. Alt Problemler.....	6
1.5. Araştırmanın Önemi.....	7
1.6. Sayıtlar.....	8
1.7. Sınırlılıklar.....	8
 BÖLÜM II	
2. Kuramsal Temeller ve İlgili Araştırmalar.....	9
2.1. Kuramsal Çerçeve.....	9
2.1.1. Yapılandırmacılık.....	9
2.1.2. Gerçekçi matematik eğitimi.....	15
2.1.3. Yapılandırmacı öğrenme ve gme arasındaki farklılıklar ve benzerlikler...	24
2.2. İlgili Literatür.....	36

BÖLÜM III

3. Yöntem.....	35
3.1. Araştırmanın Modeli.....	35
3.2. Evren Örneklem.....	35
3.2.1. Evren.....	35
3.2.2. Örneklem.....	35
3.3. Veri Toplama Araçları.....	37
3.3.1. Sıvıları ve uzunlukları ölçme hazır bulunuşluk testi	37
3.3.2. Konu başarı testi.....	39
3.4. Uygulama.....	41
3.4.1. Deney grubu.....	41
3.4.2. Kontrol grubu.....	42
3.5. Verilerin Toplanması.....	43
3.6. Verilerin Analizi.....	44

BÖLÜM IV

4. Bulgular ve Yorumlar.....	45
4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	45
4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	46
4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	47
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar.....	48

BÖLÜM V

5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler.....	49
5.1. Tartışma ve Sonuç	49
5.2. Öneriler.....	51

KAYNAKLAR.....	52
----------------	----

EKLER.....	60
------------	----

TABLolar DİZİNİ

Tablo 3.1 Deney ve Kontrol Gruplarının Cinsiyete Göre Dağılımı.....	36
Tablo 3.2. Deney ve Kontrol Grupların Hazır Bulunuşluk Testi Puanları Mann-Whitney U- Testi Analiz Sonuçları.....	36
Tablo 3.3. Hazır Bulunuşluluk Testi Maddelerin Güçlük İndeksi Ayırt Edicilik Gücü.....	38
Tablo 3.4. Konu Başarı Testi Maddelerin Güçlük İndeksi Ayırt Edicilik Gücü.....	40
Tablo 4.1. Deney ve Kontrol Grupların Son Test Puanları Mann-Whitney U-Testi Analiz Sonuçları.....	45
Tablo 4.2. Deney ve Kontrol Grupların Kalıcılık Testi Puanları Mann-Whitney U-Testi Analiz Sonuçları.....	46
Tablo 4.3. Deney Grubu Son Test ve Kalıcılık Testi Puanları Wilcoxon Signed Ranks - Testi Analiz Sonuçları.....	47
Tablo 4.4. Kontrol Grubu Son Test ve Kalıcılık Başarı Puanları Wilcoxon Signed Ranks - Testi Analiz Sonuçları	48

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. RME’de Bloom Taksonomisindeki Hiyerarşinin Gösterimi.....	3
Şekil 2. Yönlendirilmiş Yeniden Keşif ve Matematikleştirme.....	18
Şekil 3. Kavram ve Uygulamalı Matematikleştirme.....	21

BÖLÜM I

1. Giriş

Matematik günlük hayatta, evimize alacağımız halının kaplayacağı alanı hesaplamaktan alış – veriş yapmaya kadar birçok günlük işimizde başvurduğumuz bir bilim dalıdır. Günümüz bilim ve teknolojisindeki hızlı gelişmelerin etkisiyle eğitimde, sayısal gelişmelerin yanında eğitimin nitelik ve kalitesinde artış meydana getirme eğilimleri de artmıştır.

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

Günümüz toplumları, sorunların üstesinden gelebilecek, problem çözebilecek bireylere gereksinim duymaktadır. Bireylerin problem çözme becerileri edinip bunları günlük yaşamdaki problemlerini çözmede kullanması için edindiği bir takım matematiksel becerileri geliştirmesi gerekmektedir. Hızla gelişen ve değişen dünyamızda, genellikle öğrencilere sıkıcı ve soyut bir disiplin olarak görülen matematiği öğrenmenin önemi giderek artmaktadır. Bu özellik ve öğelere dayalı olarak matematiğin, yeni bilgilerin elde edilmesi, elde edilen bilgilerin açıklanması, denetlenmesi ve sonraki kuşaklara aktarılması için güvenilir bir araç olduğunu belirtebiliriz (Ergöz, 2000). Bu nedenle, matematik öğretim yöntemlerinin irdelenmesi çağımızda üzerinde öncelikli olarak durulan bir konudur. Buna göre matematik öğretimi sırasında soyut kavramlar olabildiğince somutlaştırılarak öğrencilere sunulmalıdır.

İlköğretim çağındaki öğrenciler, bilgilerin somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamlarında daha anlamlı öğrenirler. Yeni matematik öğretim programı,

bilgilerin somut modellerle temsil edildiği öğrenme ortamları ile öğrencinin bizzat keşfederek ve anlayarak öğrenmesini esas almaktadır (Bulut, 2004). Matematiksel bilgilerin somutlaştırılmaması sonucunda öğrenilen bilgilerin, zihinde uzun süre muhafaza edilemeyeceği ve yeni kavramların öğrencinin bilişsel yapısındaki yerine tam olarak yerleşemeyebileceği varsayılmaktadır (Dede, Yalın ve Argün, 2002). Bu durumda da öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmeleri olası hale gelebilir.

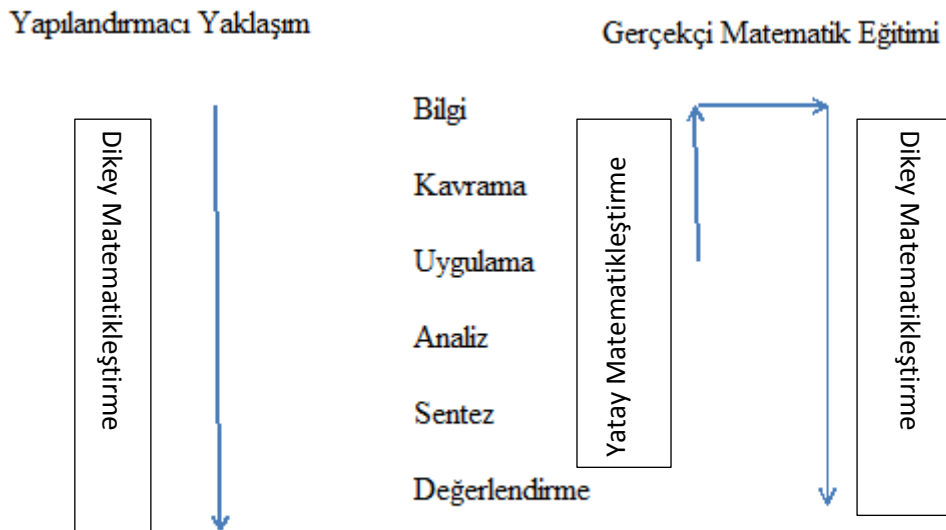
Hayatımıza yön veren pek çok meslek grubu için matematik bir ön koşul hatta olmazsa olmazdır. Bu nedenle, daha 1. sınıftan itibaren çocukların matematik dersindeki kavramları öğrenmeleri ve bu derste öğrendikleri kavramları günlük yaşamlarında kullanmaları amaçlanmalıdır.

Gelişmiş ülkelerde ve son yıllarda ülkemizde matematik eğitimi üzerinde yürütülen program geliştirme çalışmaları öğretimde geleneksel yaklaşım yerine öğrenci merkezli yaklaşımları temel almaktadır. Bu durum yeni programla birlikte öğrenci merkezli yöntem, teknik ve strateji kullanımını gerekli kılmıştır. Matematik dersinin somutlaştırılmasında, öğrencinin aktif olduğu matematik üzerinde etkililiği görünen bazı kuramlar vardır. Bunların başında yapılandırmacılık gibi kuramsal gelişimi eski, uygulamaları yeni olanlar olduğu gibi Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) gibi hem kuramsal gelişimi ve hem de uygulamaları yeni olan iki kuram çok dikkati çekmektedir. Bu öğrenme kuramlarıyla birlikte bireyin nasıl öğrendiği, öğrenme düzeyinin hangi iç ve dış faktörlerden etkilendiği, bunları kontrol altında tutmak suretiyle öğrenme kalitesinin nasıl yükseltileceği konuları eğitim-öğretim alanının başlıca araştırma konuları haline gelmiş ve bu konuda birçok araştırma yürütülmüştür (Altun, 2006).

Yapılandırmacı öğrenme özünde bilgi edinmeyle ilgili bir kuram olarak geliştirilmiş, öğrenme olayına olan yakın ilgisi nedeniyle zaman içinde bir öğrenme kuramı olarak da belirmiştir (Nelissen ve Tomic, 1998). Matematik dersi kavramlarının büyük çoğunluğunun bilişsel alanla ilgili olmasından ötürü, matematik öğretimi tüm diğer alanlar arasında yapılandırmacılıktan daha çok etkilenmiş ve kuramın seçkin uygulamalarının yapıldığı ve analiz edildiği bir alan olmuştur.

GME ise son kırk yıl içinde matematik eğitimini geliştirme amacıyla kurulmuş ve geliştirilmiştir. GME, matematiğin tarihte gerçek hayat problemleri ile başladığını, gerçek hayatın matematikleştirildiğini daha sonra formal matematik bilgiye ulaşıldığını belirtmiştir. Bundan ötürü önce formal matematik bilgiyi verip arkasından uygulamaya geçme şeklindeki geleneksel öğrenmenin eğitimsel olmadığını, bunun yerine önce gerçek hayat problemlerinden başlayıp sonra formal bilgiye ulaşılması gerektiğini belirtmiştir (Freudenthal, 1973).

Bu kuramlar öğrencilerin matematiksel bilginin kendisinden ziyade öğrenilme şeklini, nasıl öğrendiğini, öğrenirken ne tür düşünsel girişimler ortaya koyduğunu öne çıkarmış ve asıl geliştirilmesi gereken şeyin bu süreç olduğunu ortaya koymuştur. Yani asıl önemli olan şey matematiksel bilgi değil matematiksel bilgiyi oluşturma sürecidir. İki yaklaşımın en önemli farklarından biride bilginin oluşturulma sürecinde meydana gelmektedir. Yapılandırmacı Öğrenme bilginin yapılandırılmasında genelde bilgi basamağından başlarken, GME ise şekil 1 de görüldüğü gibi uygulama basamağından başlar. Bu da öğrencinin bilgiyi kendisinin oluşturmamasını ve bilginin öğrencinin zihninde kalıcı olmasını sağlar (Altun, 2008).



Şekil 1. GME’de Bloom taksonomisindeki hiyerarşinin gösterimi (Altun, 2006).

Yukarıdaki düşüncelerden yola çıkarak bu çalışmada, öğrencilerin anlamlı matematik bilgi oluşturabilmeleri için matematik eğitimini etkileyen yapılandırmacılık ve GME' ye uygun öğrenme ortamlarının tasarlanması ve tasarlanan öğretimin uygulanması, ardından öğretimi rapor edip bu süreçteki bilgi oluşumunun ve bilginin kalıcılığının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmada ölçme öğrenme alanındaki uzunlukları ve sınırları ölçme konularının öğretimi gerçekleştirilmiştir.

Günlük hayatta ve çeşitli iş alanlarındaki kullanımının önemi ve ilköğretim 3. sınıfta bu konuların temellerinin atılmasından ötürü, uzunlukları ve sınırları ölçme konuları araştırmanın konusu olmuşlardır.

1.1. Problem Durumu

Birçok insana göre matematik, insanın içine korku salan sınavlardan ve okulu bitirir bitirmez kurtulacağı bir kâbustan ibarettir. Bazıları içinse matematik, hayatı anlamının ve sevmenin bir yolu olabilmiştir. Çünkü sevmenin yolu, her şeyde olduğu gibi burada da anlamaktan geçer. Ancak anlayabildiğimiz şeyleri severiz. Anlamadıklarımıza karşı ise olumsuz bir tutum sergileriz. İnsanlar matematiği tam olarak anlayamadıklarından dolayı bu derse karşı olumsuz tutum sergilemektedirler (Yıldızlar, 2001).

Matematik öğretiminde uygulanmakta olan yöntemlerin çoğunda, matematiği soyut, gerçek yaşamdan kopuk ve güç gösteren pek çok etkinlik vardır. Bu şekilde bir öğretim matematiksel kavramların öğrenilmesinde ve matematiğin anlaşılmasında çeşitli güçlükler çıkarmaktadır. Bu noktada matematiği etkili ve verimli bir şekilde öğretecek, matematik öğrenimini zevkli hale getirecek, öğrencilerdeki matematik kaygısını azaltacak, matematiğe yönelik ilgi ve tutumu olumlu yönde etkileyecek, öğrenciye akıl yürütme, eleştirel ve yaratıcı düşünme, problem çözme becerilerini kazandıracak, günlük hayatla ilişki kurabilecek bir matematik eğitimine gereksinim hissedilmektedir (Dinçer, 2008).

İlköğretim, temel davranışların kazandırılmasının amaçlandığı bir eğitim düzeyidir. İlköğretim matematik öğretiminde göz önünde bulundurulması gereken önemli noktalar vardır. Bunların başında öğrencilere matematik dersini sevdirmek gelir. İnsanlar sevmedikleri ve yapamadıkları işlerden uzaklaşırlar. Öğrencilerde matematik dersini yapamadığı takdirde hem dersi sevmez hem de başarılı olamaz. Bu noktada öğretmene önemli sorumluluklar düşmektedir. Öğretmen öğrencilerine, matematik konularını öğretmeye başlamadan önce matematiğin korkulacak bir ders olmadığını hissettirmelidir. Öğretmene düşen en önemli bir diğer görevde derse uygun öğretim yöntemini seçebilmesidir.

Matematiksel bilgilerin en iyi şekilde nasıl öğrenildiği ve nasıl öğretilmesi gerektiği hususu bilim adamlarını sürekli araştırmaya teşvik etmiş 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. Belirtilen nitelikte bir matematik eğitimini sağlayabileceği düşünülen kuramlardan biri GME 'dir. GME 'nin gerçek hayat problemleri ile başlaması öğrencilerin derse olan ilgilerini arttırarak etkili öğrenmenin gerçekleşmesine yardımcı olmaktadır.

İlköğretim 1. kademedeki öğrenim gören öğrenciler, neşeli, hareketli ve değişiklik isteyen, monotonluktan çabucak sıkılıp ilgilerini çekecek yeni şeylerle daha kolay öğrenen bir yapıya sahiptirler. Bu nedenle matematik derslerinin öğretiminde öğrencinin aktif hale getirilmesi gerekmektedir. Araştırmacı tarafından yapılan araştırmada GME'nin matematik dersinin somutlaştırılmasında ve öğrencilerin bu derste etkinliklerini arttırarak matematiksel kavramların öğrenilmesinde ve öğrenilen kavramların kalıcılığında etkili olacağı düşünülmektedir. Bu nedenle, çalışmada GME'nin etkililiği ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Ayrıca ilköğretim 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. GME ile ders islenişindeki temel özelliklere bakıldığında ilköğretimin amaçlarıyla paralellik gösterdiği görülür. Bu da bize gösteriyor ki, aslında GME, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanmış olan ilköğretimin amaçlarına uygundur. Bu bilgilere bakıldığında GME’ nin matematik dersinin öğretiminde kullanılması gereken yöntemlerden biri olduğu açıkça görülmektedir (Demirdöğen, 2007).

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, ilköğretim üçüncü sınıf düzeyinde GME destekli öğretimin “Sıvıları ve Uzunlukları Ölçme” konularına ilişkin kavramların öğretiminde ve öğrenilen kavramların kalıcılığında öğrenci başarısına etkisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. GME destekli öğretim ile matematiği, öğrencilerin günlük yaşam aktiviteleriyle ilişkilendirerek öğrenilmesini kolaylaştırabilmek ve öğrencilerin bu derse ilişkin önyargılarından bir ölçü de olsa kurtarmaya çalışmaktır.

1.3. Araştırma Problemi

Gerçekçi Matematik Eğitiminin ilköğretim 3. sınıf ölçme konusundaki kavramların öğretimine ve öğrenilen kavramların kalıcılığına etkisi nedir?

1.4. Alt Problemler

- İlköğretim 3. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ve sıvıları ölçme konusundaki kavramların öğrenilmesinde Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Yapılandırmacı öğretim yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- İlköğretim 3. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ve sıvıları ölçme konusundaki öğrenilen kavramların kalıcılığında Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Yapılandırmacı öğretim yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

- İlköğretim 3. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ve sıvıları ölçme konusundaki kavramların öğrenilmesinde ve öğrenilen kavramların kalıcılığında Gerçekçi Matematik Eğitimi ile öğretim yapılan sınıfın öğrenme ve kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
- İlköğretim 3. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ve sıvıları ölçme konusundaki kavramların öğrenilmesinde ve öğrenilen kavramların kalıcılığında Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile öğretim yapılan sınıfın öğrenme ve kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

1.5. Araştırmanın Önemi

Matematiğin yapısı incelendiğinde, soyut prosedür ve kuralların önemli olduğu görülür. Bu soyut prosedür ve kavramların keşfedilmesi, ancak bir takım somut deneyimler yoluyla gerçekleşir. Özellikle ilköğretim birinci kademedeki öğrenciler için soyut olanı algılamak zordur. Bu nedenle öğretmenin doğru öğretim yöntemini seçip en iyi şekilde uygulaması önemlidir (Hatipoğlu, 2006).

Ülkemizde son yıllarda eğitim sisteminde önemli değişimler olmuş ve Yapılandırmacı Öğretim sistemi benimsenmiştir. Yapılandırmacı yaklaşımın benimsenmesi ile ülkemizdeki eğitim sisteminde önemli ilerlemeler olmasına rağmen PISA sonuçları bize istenilen seviyeyi yakalayamadığımızı göstermektedir. PISA matematik okuryazarlığı alanında Türkiye, 2003 uygulamasında 423 puan, 2006 yılında 424 puan, 2009 yılında ise 445 puan elde etmiştir. Ülkemiz, bu alanda bir önceki uygulamaya göre 21 puanlık bir artış göstermiştir. Matematik performansı OECD ortalamasının altında kalıp da 2009 yılında performanslarını iyileştiren beş ülkeden birisi Türkiye'dir. Diğer dört ülke, Meksika, Yunanistan, Brezilya ve Tunus'tur. Türkiye, PISA 2009 uygulamasına katılan 33 OECD ülkesi arasında matematik okuryazarlığı ortalama puanı açısından %95 olasılıkla en yüksek 31, en düşük 32. sırada, 65 katılımcı ülke arasında da %95 olasılıkla en yüksek 41, en düşük 44. sırada bulunmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2009).

PISA araştırma sonuçlarına bakıldığında ülkemizin matematik okuryazarlığı alanında bir önceki uygulamaya göre puanını arttırmasına rağmen istenilen seviyede olmadığı OECD ortalamasının altında olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara bakıldığında ülkemizdeki eğitim sisteminde kullanılan Yapılandırmacı Yaklaşımın olumlu olmakla beraber yeterli olmadığı, eğitim sisteminde değişiklikler yapmanın gerekliliği ortaya çıktığı söylenebilir.

Bu bağlamda dünyada birçok ülkede kullanılmakta olan GME yaklaşımının incelenmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır. Ülkemizde GME yaklaşımı ile ilgili bazı araştırmalar yapılmış olmakla birlikte, bu araştırma ülkemizde gerçekleştirilen GME destekli ilköğretim birinci kademedeki matematik öğretimi alanında ilk çalışmalardan biri olması açısından önemlidir.

1.6. Sayıtlılar

- Deney ve kontrol grubundaki öğrenciler, ölçme amacıyla verilen soruları yanıtlarken gerçek performanslarını ortaya koymuşlardır.
- Araştırmayı etkileyebilecek değişkenlerin, deney ve kontrol gruplarını aynı şekilde etkilediği varsayılmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

Bu araştırma;

- 2011-2012 öğretim yılı,
- Bolu Merkez Doğancı Ayşe-Yılmaz Becikoğlu 3/A ve Çaydurt Çimento İlköğretim Okulları 3/B Sınıf öğrencileri,
- Uzunlukları ve sıvıları ölçme konuları,
- 18 ders saati ile sınırlıdır.

BÖLÜM II

1. Kuramsal Temeller ve İlgili Araştırmalar

1.1. Kuramsal Çerçeve

Matematik dersinin eğitiminde karşılaşılan sorunlar ile başa çıkabilmek ve daha çağdaş eğitim olanaklarını öğrencilere sunma yönünde matematik öğrenme-öğretme sürecini daha etkili hale getirmek amacıyla farklı öğretim yöntemleri üzerinde durulmakta ve bunların öğrenme ve öğretme sürecine etkileri araştırılmaktadır. Öğrencilerin matematikle ilgili kavramları anlamalarını (kavramsal bilgi), matematik ile ilgili işlemleri anlamalarını (işlemsel bilgi), kavramların ve işlemlerin arasındaki bağları (kavramsal ve işlemsel bilgiler arasındaki ilişki) kurmalarını sağlamak için yapılan öğretime matematik öğretimi denir (Van de Walle, 1989, Akt: Altunay, 2004).

Matematik öğretimi üzerinde etkililiği görünen birçok kuram vardır. Yapılan çalışmada Yapılandırmacı Öğrenme yöntemine karşın GME' nin etkililiği irdelendiği için aşağıda Yapılandırmacı Öğrenme ve GME ile ilgili bilgi verilecektir.

1.1.1. Yapılandırmacılık

Yapılandırmacılık ülkemizde özellikle son yıllarda kullanılan bir öğrenme kuramıdır. Yapılandırmacılık bilginin nasıl oluştuğunu, insanın bilgiyi nasıl elde ettiği ile ilgilenen bir kuramdır. Dolayısıyla kuramın temel konusu, bilginin doğası ve elde edilme şeklidir. Bu kurama göre öğrenme sürecinde birey bilginin oluşturulmasında aktif rol üstlenir ve bilgiyi zihninde yapılandırır (Altun, 2006). Yapılandırmacı öğrenme, yaşantılardan bireysel anlam yaratma süreci olarak değerlendirilebilir (Yurdakul, 2004).

Yapılandırmacılıkta, bireyin öğrenme-öğretme sürecinde aktif bir biçimde katılması ve öğrenmesi söz konusudur. Öğrenme, bilgilerin bireye özgü biçimde yeniden anlamlandırılması, yorumlanmasıdır. Bu süreçte her bireyin bilgileri yapılandırma biçimi farklılık gösterir. Bu nedenle, bireyin kendi yaşantıları, sahip olduğu ön öğrenmeleri ve göstermiş olduğu kişisel etkinliklerin yanında; öğrenme ortamında etkileşimde bulunduğu sosyal çevreninde bilgiyi yapılandırmasına elverişli olması gerekir (Oğuz, 2005).

Yapılandırmacılığın temel ilkeleri

Yapılandırmacılığın esasları olarak dört temel ilkedен söz edilebilir. Bu ilkeler;

1. Bilgi, birey tarafından pasif olarak alınmaz, bilgi, bireyin aktif olduğu kendi kontrolünde gerçekleştirdiği bilişsel bir eylemin sonucunda oluşur.
2. Öğrenme (bilgi edinme) bir adaptasyon sürecidir.
3. Öğrenme öznel, nesnel değildir, yani herkes kendine özgü biçimde öğrenir.
4. Öğrenme sosyal etkileşim, kültür ve dilden etkilenen bir süreçtir (Doolittle, 1999).

Yapılandırmacılığın tarihsel süreci

Yapılandırmacılık ilk olarak 18. yüzyılda Vico tarafından ortaya atılmıştır. Vico, 1710 yılında geliştirdiği “insan beyni ancak kendi yarattığını bilebilir” sloganı ile temel düşüncesini açıklamıştır. Yani, bildiğimizin sadece zihnimizde oluşturduğumuzdan ibaret olduğunu ileri sürmüştür (Aydın, 2007).

Daha sonra Kant bu fikri geliştirerek, bireyin bilgi oluşturma sürecinde pasif olmadığını, bilgiyi etkin biçimde oluşturduğunu ve önceki bilgilerle bağlantı kurarak içselleştirdiğini ifade etmiştir. Kant’a göre insan zihni bir boş kâğıt olabilir ancak algılarla elde edilen bilginin bu boş kâğıda işlenmesi gerekir. Birey bilgiyi pasif bir biçimde almaz. Birey önceki bilgileriyle bağlantı kurar, kendi yorumlarını oluşturarak kendine mal eder ve bilgiyi etkin biçimde işler. Kant fiziksel dünya hakkındaki bilgilerin belirli kısımlarının bireyin kendi bilişsel örgütlenmesinin sonucu olduğunu ileri sürmüştür (Irzık, 2000).

Yapılandırmacılığı etkileyen bir diğer düşünür ise Dewey'dir. Dewey'e göre eğitim eyleme dayanmaktadır. Bilgi ve fikirler, yalnızca öğrenenlere mantıklı ve önemli gelen durumların denenmesiyle elde edinilmektedir. Dewey' e göre bilgi gerçekliği temsil etmemekte, üzerinde uzlaşmış, çoğul ve çok yönlüdür. Bilginin gerçekliği ilişkisi bireysel ve toplumsal eylem ve deneyimlerde bulunma sürecinde oluşturulmaktadır. Bu bağlamda, bireyin eylem düzeyinde çevresiyle olan sürekli ve içsel ilişkisi bilginin oluşturulmasını desteklemektedir (Phillips, 2000).

Dewey öğrenenlerin aktif olmasını, proje ve araştırma yöntemlerinin kullanılmasını, öğrenmenin en iyi sosyal içeriklerde gelişeceğini ve sınıfın etkileşimli bir toplum olarak ele alınması gerektiği yönündeki görüşleriyle bir yapılandırmacıdır. Dewey'e göre, öğrenme yalnızca okul bağlamında düşünülmemelidir, çünkü öğrenme sosyal bir süreçtir. Dewey ile benzer düşünceleri paylaşan öğrencisi Kilpatrick geleneksel sınıfların öğrenci-öğretmen iletişimini azalttığını ve projelerin program temelli olması gerektiğini savunmuştur (Phillips, 2000).

Modern yapılandırmacılığın temelini atan ve felsefi temellerini oluşturan kuramcı Jean Piaget 'dir. Piaget temelde bilginin insan organizması içinde nasıl geliştiğiyle ilgilenmiştir. Bilginin bilişsel yapılandırılması onun görüşlerinin temelini oluşturur. Piaget'ye göre bilişsel yapılar – şemalar, fiziksel ve zihinsel etkinliklerdir. Bunların başarılması da çocuk gelişiminin bir parçasıdır. Piaget bu bakış açısıyla davranış ve bilişsel görüşleri bir gelişim kuramı içinde ele almıştır (Bacanlı, 2000).

Lev. S. Vygotsky de yapılandırmacı yaklaşımda bir diğer önemli bilim adamlarındandır. Vygotsky, çocukların öğrenme sürecinde bilimsel kavramları ve günlük düşüncelerini yetişkinlerle olan ilişkilerinden öğrendiğine inanmaktadır. Vygotsky toplumsal etkileşimi ve toplumsal bağlamı vurgulamaktadır. Doğumundan itibaren çocuğun bilişsel gelişimi için çok önemli olan yetişkinler, çocukla etkileşim halindedirler (Bacanlı, 2000).

Yapılandırmacılık kuramının önde gelen kuramcılarından bir diğeri olan Jerome Bruner, öğrenmeyi etkin bir süreç olarak görür, bu süreçte öğrenen yeni düşünce ve kavramları var olan eski bilgisi üzerinde oluşturmaktadır. Öğrenen seçer, bilgi alış verişinde bulunur, hipotezler oluşturur, kararlar alır ve bunları yaparken de bilişsel yapılarına dayanır. Onun bilişsel yapıları deneyimlerine anlam kazandırmasını, onları düzenlemesini ve verilen bilginin ötesine geçmesini kolaylaştırır (Akkaya, 2010).

Yapılandırmacı öğrenme kuramları

Yapılandırmacı öğrenme kuramları bireyi, onun öğrenme ve gelişimini, bilgi oluşturmalarını merkeze alan Bilişsel Yapılandırmacılık, bireyden çok toplumu, toplumsallığın bireye, öğrenmeye ve gelişime etkisini ve bilgi oluşturmadaki rolünü merkeze alan Sosyal Yapılandırmacılık, gerçeklik kavramını sorgulayan Radikal Yapılandırmacılık, bireyin toplumsal ve kültürel yaşamında kullandığı simgeleri sorgulayan ve bunların kültür ve topluma sağladığı kolaylıkları sorgulayan Kültürel Yapılandırmacılık, kültürel ve toplumsal çevrenin birey üzerindeki etkilerini, bunların eleştirilmesini ve bilginin öğrenildiği bağlamları sorgulamayı merkeze alan Eleştirel Yapılandırmacılık olarak sınıflandırılabilir.

Günümüz Matematik eğitiminde yapılandırmacı öğrenme kuramlarından bilişsel yapılandırmacılık, sosyal yapılandırmacılık ve radikal yapılandırmacılık ön plana çıkmaktadır (Akyüz, 2010). Yapılandırmacı Yaklaşımın bu üç çeşidi aşağıda kısaca anlatılmaktadır.

Bilişsel yapılandırmacılık

Bilişsel yapılandırmacılık bilginin bireyin dışında ve aktarılabilir bir gerçekler bütünü olmadığını, birey tarafından içselleştirilerek oluşturulduğunu savunmaktadır. Bilginin, birey tarafından bilişsel olarak oluşturulduğunu ve bireyin çevresiyle etkileşiminin önemli olduğunu belirtmektedir (Kesercioğlu, 2005).

Bilişsel Yapılandırmacılığın temel varsayımları şunlardır (Aydın, 2007):

1. İnsan zihni sürekli çevreyle etkileşim içerisinde.
2. Bilgi, bireyin çevreyle etkileşimin bir ürünüdür ve birey tarafından yapılandırılır.
3. Bilişsel gelişim, özde düşünsel-mantıksal gelişimi ifade eder.
4. Mantıksal düşünme yeteneği, çevre ile etkileşimle desteklenerek gelişir.
5. Öğrenme, bireyin zihninde gerçekleşen bireysel-bilişsel yapılardan etkilenen bir süreçtir.
6. Öğrenmede özümseme, düzenleme ve dengeleme önemli rol oynar.

Bilişsel Yapılandırmacılık Piaget'nin Bilişsel Gelişim Kuramı'na dayalıdır. Bilişsel Yapılandırmacılığın dayanak noktası bireyin yeni bilgiyi zihninde varolan bilgi ve deneyimleri ile birleştirerek zihninde ki şemayı geliştirdiği düşüncesidir. Bilişsel yapılandırmacı kuram öğrenmenin bireyin beklentisinin karşılanmadığı durumlarda oluştuğunu savunur. Bilginin bireyin dışında ve aktarılabilecek gerçekler bütünü olmadığını, birey tarafından içselleştirilerek oluşturulduğunu ve bilginin oluşturulma sürecinde ise birey ile çevre etkileşiminin önemini vurgular (Özdemir, 2008).

Sosyal yapılandırmacılık

Bilişsel Yapılandırmacılık yaklaşımından farklı olarak bilginin ediniminde sosyal etkileşimin, dilin ve kültürün önemini vurgulayan bir yaklaşımdır. Sosyal Yapılandırmacı yaklaşıma göre bilgi insan ürünüdür ve birikim sonucu sosyal ve kültürel olarak oluşur (Altun, 2006).

Sosyal Yapılandırmacı yaklaşıma göre bireyler anlamı, birbirleriyle ve çevre ile etkileşimleri sonucunda yaratırlar. Birey günlük yaşamını sosyal bir ortam içerisinde geçirmekte ve yaşamı süresince bu toplulukla etkileşime girerek bilgi alışverişi yapmaktadır. Buna bağlı olarak da yaşamında sahip olduğu birçok bilgi, fikir ve deneyime sahip olmaktadır.

Sosyal yapılandırmacılar öğrenmeyi açıklamada, Vygotsky' in görüşlerini kullanır. Vygotsky öğrenmenin Piaget' in öne sürdüğü gibi kişinin sadece kendi başına gerçekleştirdiği bir süreç olmadığını, öğrenmede sosyal etkileşimin ve dilin de önemli yer tuttuğunu öne sürmüştür Vygotsky'e göre, sosyal yaşantılar düşünme ve dünyayı yorumlama yollarını şekillendirmektedir. Ona göre, bireysel biliş sosyal bir ortamda ortaya çıkmaktadır. Vygotsky'e göre, çocukta bilişsel gelişim dil gelişimiyle birlikte başlar ve çocuk sosyal çevresiyle etkileşerek öğrenir. Çocuklar problemlerini kendi bilişsel gelişim seviyelerinden ziyade, yetişkinlerin veya akran gruplarının yardımını alarak çözmektedir ve bundan dolayı sosyal etkileşim bilişin gelişmesinde temel bir rol oynar. Öğrenme için çevreye gereksinim vardır. Doğru bilgi insanın zihninde bulunmaz, o bireyler arasında birlikte arayışın bir sonucu olarak oluşur. Bu bakımdan öğrenme ortamının ve o ortamdaki bireylerle iletişim kurmanın bilgi edinmede büyük bir payı vardır (Özden, 2003).

Sosyal yapılandırmacı kuramın temel varsayımları şunlardır (Aydın, 2007):

1. Bilgi, toplumsal-kültürel bir bağlamda inşa edilir.
2. Dilsel-sembol sistemleri, eylemsel olarak çevreye uyum sürecinde insanlar tarafından geliştirilmiştir.
3. Dil ve kültür, bireylerin nesneler dünyasını anlamlandırmasını etkiler.
4. Öğrenme, toplumsal-kültürel bir ortamda dilsel bir bağlamda gerçekleşir.
5. Öğrenme, sosyal etkileşimin bir ürünüdür.
6. Öğrenmeler, öğrenme gelişimi etkiler ve yönlendirir.

Radikal yapılandırmacılık

Radikal Yapılandırmacılık her bireyin deneyim ve çevresi farklı olacağından bilgisinin de farklı olacağını savunur. Radikal Yapılandırmacılık aynı durumla ilgili bireylerin yaşantı ve çevrelerinin farklı olmasından ötürü her bireyin bilgiyi kendine göre yapılandıracağını savunur Yani, bilgi bireysel olarak yapılandırılır. Birey için anlam ifade etmeyen, algılanamayan gerçeklikler o birey için bilgi değildir (Altun, 2006).

Radikal Yapılandırmacılığın temel varsayımları şunlardır (Aydın, 2007):

1. Nesnel gerçeklik bilinemez.
2. Bilgi, bireysel bilişsel yapılarca inşa edilir.
3. Bilgi, belli bir perspektifin ürünüdür ve görecelidir.
4. Her bireyin nesneler dünyasına ilişkin inancı biriciktir ve diğerleriyle karşılaştırılmaz.

Yukarıda özetlenen yapılandırmacı kuramlarının üçü de nesnel gerçekliği reddetmektedir. Bilişsel Yapılandırmacılığa göre nesnel gerçeklik bilişsel yapılarla şekillendirilirken, Sosyal Yapılandırmacılıkta nesnel gerçekliği dile ve kültüre bağımlı olduğu vurgulanmaktadır. Radikal Yapılandırmacılık ise nesnel gerçekliğin bilinemeyeceğini çünkü gerçekliğin kişinin öznellediğini belirtmektedir (Akkaya, 2010).

1.1.2. Gerçekçi matematik eğitimi

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

GME Hollandalı matematikçi ve eğitimci olan Hans Freudenthal tarafından temeli atılan bir matematik öğretimi yaklaşımı ve alana özel bir eğitim teorisidir. GME, tamamen Freudenthal’ın matematik üzerine görüşünü belirtir. Freudenthal’ın görüşlerinden önemli iki nokta: matematik, gerçekle bağlantılı olmak zorundadır ve matematik, bir insan aktivitesidir (Demirdöğen, 2007). Freudenthal’e göre matematik, gerçeklikle ilişkilendirilmeli, çocuklara yakın olmalı, insani değerler bakımından topluma uygun olmalı ve matematik kullanılabilir olmak için öğretilabilir mesajını içermelidir (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996).

GME’de, 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. (Van den Heuvel-Panhuizen 2000). GME yaklaşımına göre matematik eğitimi gerçek hayat problemleri ile başlamalı ve gerçek hayat matematikleştirilmelidir. GME yaklaşımında öğretimde matematikleştirme anahtar süreçtir. GME yaklaşımında öğrenci matematik bilgiye kendisi ulaşır (Altun, 2007).

GME’nin tarihçesi

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

GME yöntemi İngiltere, Almanya, Danimarka, İspanya, Portekiz, Güney Afrika, Brezilya, Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve Malezya gibi birçok dünya ülkesi tarafından benimsenmiş ve uygulanmıştır (Lange, 1996).

GME’nin temel ilkeleri

GME kuramının esasını oluşturan ve matematik öğrenmenin nasıl olduğu veya nasıl olması gerektiğini belirten ilkeler şunlardır: yönlendirilmiş keşif ve matematikleştirme, sürecin yeniden keşfi ve kendi kendine gelişen modellere yer verme (Gravemeijer, 1994).

Yönlendirilmiş keşif ve matematikleştirme

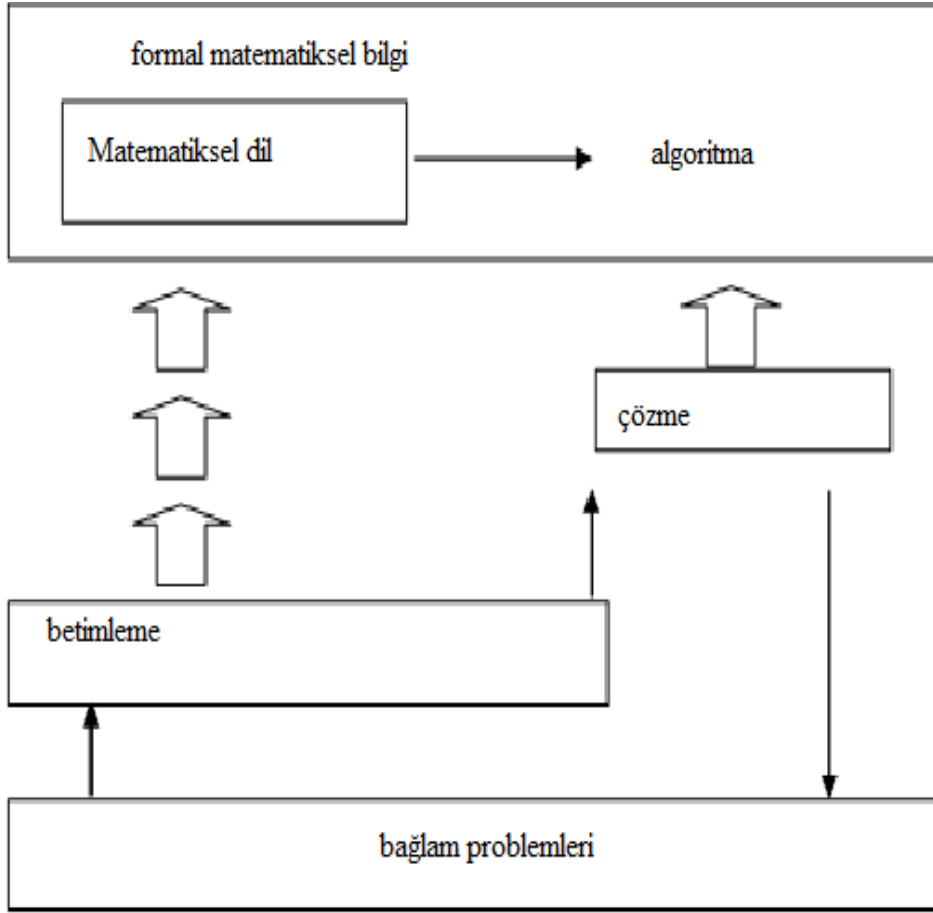
Yönlendirilmiş yeniden keşif ve matematikleştirme ilke çerçevesinde öğrencilere matematiğin ilk keşfedildiği sürece benzer bir süreç yaşamaları için fırsat verilmelidir. GME'nin bu ilkesi çerçevesinde öğrencilere, matematiğin icat edilmesine benzer bir yöntemi ya da çalışmayı denemeleri için olanak sağlanmalıdır (Yağcı ve Arseven, 2010).

Freudenthal, gerçek modellerden hareket ederek matematiksel kavramlara ulaşma düşüncesini benimsemiş ve bu sürece matematikleştirme adını vermiştir. Matematikleştirme yatay ve dikey matematikleştirme olmak üzere iki aşamalı bir süreçtir. 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 (Van den Heuvel-Panhuizen, 1996).

Yatay Matematikleştirmede öğrenciler, gerçek yaşam durumuyla ilgili bir problem çözme ve organize etmede yardımcı olan matematiksel araçları kullanırlar. Spesifik matematiği genel bağlamda açıklamak veya tanımlamak, bir problemi farklı yollarla formülize etmek veya görselleştirmek, ilişkileri keşfetmek, gerçek dünya problemini matematiksel bir probleme çevirmek ve gerçek dünya problemini bilinen bir matematiksel probleme çevirme sürecidir (Üzel, 2007).

Dikey Matematikleştirme ise matematiksel sistemi kendi içinde tekrar gözden geçirme sürecidir. Bir ilişkiyi bir formül içinde sunmak, örnekleri özümsemek ve uyarlamak, farklı örnekler kullanmak, örnekleri birleştirmek ve bütünleştirmek, matematiksel bir örneği formülize etmek ve genellemek vb. bu aşamada öğrencilerden beklenen davranışlardır (Üzel, 2007).

Yönlendirilmiş yeniden keşif ve matematikleştirme süreçleri, Gravemeijer (1994: 94) tarafından Şekil 2' deki gibi özetlenmiştir:



Şekil 2. Yönlendirilmiş Yeniden Keşif ve Matematikleştirme

Nelissen ve Tomic (1998) göre matematikleştirme sürecinin üç temel özelliği vardır. Bunlar oluşturma, etkileşim ve yansıtıcı düşünmedir. Oluşturma özelliğine göre çocuklar kavramlara karşılık zihinlerinde temsiller oluştururlar. Matematiği oluşturmacı bir etkinlikte öğrenmek, çocukların zihinlerindeki temsilleri kendilerinin icat ya da keşfetmelerine imkan verecektir. Böylelikle öğrenciler matematikleştirme sürecine etkin bir şekilde katılabileceklerdir.

Matematikleştirme sürecinin bir diğer özelliği ise etkileşimdir. Gerçekçi matematik eğitime göre matematik öğretimi sadece oluşturmacı değil aynı zaman da etkileşim içinde olması gerektiğini savunur. Öğrencilerin birbirleriyle çözümlerini paylaşımları onların iletişim becerilerini geliştirirken aynı zamanda farklı bakış açılarını

görme ve deneme fırsatı tanımaktadır. GME öğrenci öğretmen etkileşiminin yanında öğrencilerin kendi aralarında etkileşim içinde olmasını öngörmektedir (Yazgan, 2007).

Yansıtıcı düşünme kısaca birisinin kendi hareketlerini farkında olması olarak tanımlanabilir. Yansıtıcı düşünme matematiksel problemlerin çözümlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Yansıtıcı düşünme öğrencilerin kendi hareketlerini analiz etmeyi öğretir ve öğretmenlerine daha az bağımlı olmasını sağlar. Ayrıca yansıtıcı düşünme öğrencilerin gerçekte ne düşündüklerini ve neden düşündüklerini keşfetmelerine izin vererek kendilerine olan güvenlerinin artmasını sağlar (Akkaya, 2010).

Sürecin yeniden keşfi

GME'nin ikinci ilkesi olan sürecin yeniden keşfi ise, matematik kavramların analizini yapmak suretiyle onun nasıl oluştuğunu açıklayabilmektedir. Eğer matematiğin, tarihsel olarak pratik problemlerin çözümleri ile geliştiğini düşünürsek, günümüzdeki uygulamalardan da bu yaklaşımla matematik üretilebileceğini umabiliriz. Bağlam problemleri uyarıcı olmakta ve kavram sürecin yeniden keşfi ile kazanılmaktadır (Yağcı ve Arseven, 2010).

GME'nin temel ilkelerinden biri olan sürecin yeniden keşfinde öğretim için tasarlanmış konuların uygulamaların matematikleştirmeye uygunluğu önemlidir. Matematiğin oluşumunda pratik problemlerin çözümlerinden geliştirildiği düşünüldüğünde günümüzde uygulamalarda da aynı yolla matematiksel bilgi üretilebilir. Bu düşünceye göre matematik eğitimcisine düşen iş yatay matematikleştirmeye uygun problem durumları bulmak, sonra da dikey matematikleştirmeyi sağlayacak öğrenme ortamlarını yaratmaktır (Altun, 2008).

Kendi kendine gelişen modellere yer verme

Gravemeijer'e (1994) göre iki çeşit modelden söz edebiliriz. Birinci model somut materyal olarak kullanılan modellerdir. Bu modeller genellikle öğretim sürecinde

soyut kavramları daha iyi anlaşılabilmesi için kullanılan modellerdir. Bu tarz öğretimlerde süreçten çok elde edilen ürün önemlidir. Modeller genellikle öğrencilere hazır olarak sunulmaktadır. Oysaki GME’ de modeller öğrencilerin kendi etkinliklerinden ortaya çıkmalıdır. Modeller matematiği uzman bakışıyla ele almamalıdır.

GME’nin üçüncü ilkesi olan informal matematik bilgi ile formal matematik bilgi arasında köprü rolü üstlenerek gelişebilen modellere yer vermektir. GME'nin kurucusu Freudenthal'a göre tüm matematik kavramları insanın gerçek hayatı matematikleştirmesi suretiyle ortaya çıkmıştır. GME'de öğrenciler tarafından problem çözme için model geliştirilebilmektedir (Gravemeijer ve Streefland, 1990).

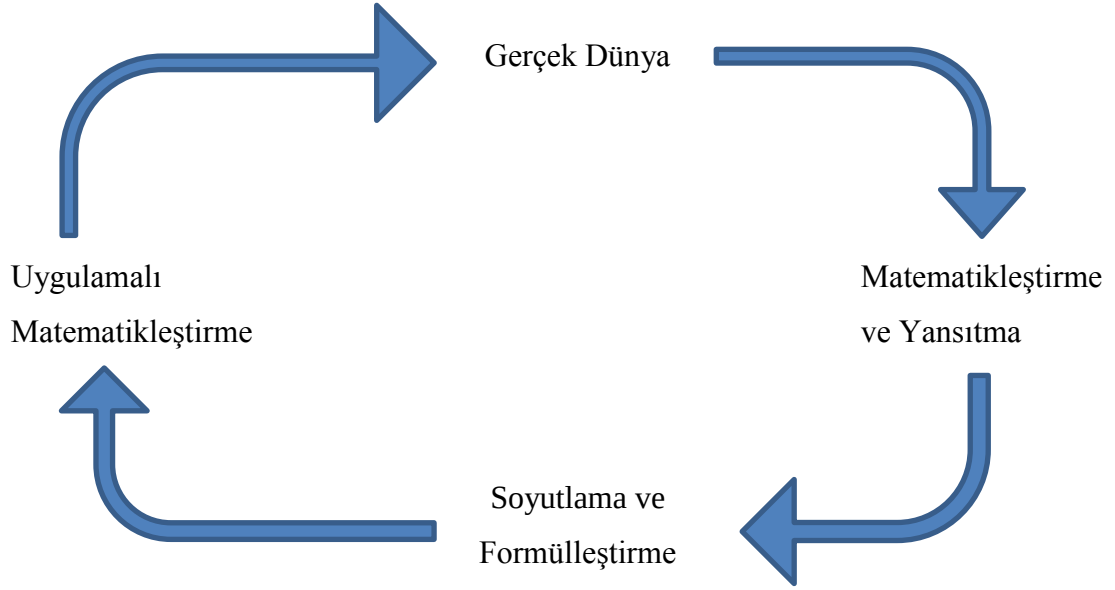
GME'nin öğrenme ve öğretme ilkeleri

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

Oluşturma ve somutlaştırma

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

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



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

Düzeyler ve modeller

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

Derinlemesine düşünme ve özel ödevler

Bu ilke öğrenme sürecinin seviyesini yükseltme ile ilgilidir ve bu yükseltme derinlemesine düşünme ile teşvik edilir. Bu nedenle öğrencilerin kendi yapı ve üretimlerine önem verilmektedir. Bu ilkeye göre öğrenciler derste sürekli bir üst düzeye geçtikleri kritik anlara sahip olmalı ve bunun için teşvik edilmelidirler. Bunu

gerçekleştirmek için öğrencilere özel ödevler verilmeli, çelişki yaratan problemler sağlanmalıdır (Akkaya, 2010).

Sosyal bağlam ve etkileşim

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

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

Yapılandırma ve birlikte işleme

Bu ilkeye göre, öğrenme ilgisiz bir bilgi ve beceri topluluğunu olduğu gibi özümseme değil, bu bilgi ve becerileri zihinde yapılandırılmış bir varlığa dönüştürmektedir. Bu ise, öğrenmeyi oluşturan halkaların ayrı ayrı değil, problem çözme içine emdirilmiş olarak beraber işlenmesi anlamına gelmektedir (Treffers, 1991).

Treffers (1987) tarafından ortaya koyulmuş olan bu öğrenme ve öğretme ilkeleri Van den Heuvel-Panhuizen (2000) tarafından geliştirilmiş ve Van den Heuvel–Panhuizen ve Wijers (2005) tarafından yapılan araştırmada da ayrıntılı bir biçimde ortaya koyulmuştur. GME’nin öğretime bakış açısını temel alan altı ilkesi vardır. Bu ilkeler şunlardır (Akkaya, 2010);

a. Aktivite: GME’de öğrenciler, hazır matematik alıcısı yerine eğitim süresince kullanılan çeşitli matematik aletlerini ve fikirlerini geliştiren aktif bir üye olarak görülür. Freudenthal’e göre, hazır matematigin sunulduğu bilimle tasarlanmış müfredatları kullanmak daha az eğiticidir. Aktivite ilkesi, öğrencilerin, örneğin, küçük

parçacıklar ürettikleri ve çarpma ve bölme yapabilecek algoritmik bir yol geliştirebilecekleri informal çalışmaya dayalı problem durumlarıyla yüzleştirilmeleri anlamına gelir (Demirdöğen, 2007).

Aktivite ilkesiyle ilişkin olarak “kendi üretimleri”, GME’ de önemli rol oynar. Yani GME’ de öğrenci aktivite sonucunda kendi ürettiği matematiksel araç ve düşüncelerle kendi matematiksel bilgisine ulaşır. Bu nedenle GME’de matematikleştirme bir insan aktivitesi olarak görülmektedir.

b. Gerçeklik: Matematik eğitimindeki diğer yaklaşımlarda olduğu gibi, GME’de de öğrencileri matematiğe yönelme eğilimi oluşturmayı amaçlar. Gerçeğin matematikleştirilmesinden doğan matematik bilimi gibi, matematiği öğrenme gerekliliği de gerçeğin matematikselleştirilmesiyle ortaya çıkar. Öğrenciler herhangi bir matematiksel olguyu yalnızca ezbere öğrendiklerinde bunu hayatlarında tatbik etmedikleri için unuturlar. GME’de ise öğrenciler bir matematiksel olguyu gerçek hayat problemleri ile öğrendikleri için yaşamlarında kullanacaklar ve unutmayacaklardır (Demirdöğen, 2007).

c. Seviye: 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. GME’de etkinlikler hazırlanırken öğrencilerin hazırbulunuşluk seviyeleri büyük önem taşır (Demirdöğen, 2007).

d. Birbiriyle İlişki: GME’ nin önemli özelliklerinden biri de konuların ve müfredatın kendi aralarında bağlantılı olmasıdır. Matematiksel konular ya da birimlerin bütünleştirilmesi GME’de esas ilkelere dendir. Matematiksel konular birbirinden bağımsız olarak düşünülemez. GME yaklaşımında matematiksel içerik anlamsız küçük parçalara ayrılmaz. Uygulamalarda, örneğin sadece cebir bilgisi ya da geometri bilgisi

yeterli gelmeyebilir, alanların birlikte uygulanması gerekir (Zulkardi, 2006, aktaran: Bıldırcın, 2012: 35).

Matematik içindeki bölümler parçalanamaz. Dahası zengin içerikli problemleri çözmek, geniş bir matematik anlayışına 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 (Demirdöğen, 2007).

e. Etkileşim: GME’de etkileşim prensibi 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. GME’de sınıfı bir organizasyon birimi olarak beraber tutmak ve eğitimi öğrencilerin farklı yetenek seviyelerine göre uyarlamak için güçlü bir öncelik vardır (Demirdöğen, 2007).

f. Rehberlik: Freudenthal’ın matematik eğitimindeki anahtar ilkelerinden biri de dersin öğrenciye matematiği tekrar keşfedebilmesi için yol gösterici fırsatlar vermesidir. GME’de öğretmenler sabit bir yolla öğrencilerin ne öğrenmek zorunda olduğunu göstermeyerek öğrenme sürecini yönlendirirler. GME’de 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 (Demirdöğen, 2007).

1.1.3. Yapılandırmacı öğrenme ve gme arasındaki farklılıklar ve benzerlikler

Yapılandırmacı yaklaşım ile GME arasında pek çok benzer özellikler olmakla birlikte onları birbirinden ayıran özelliklerde vardır.

Yapılandırmacı öğrenme ve GME arasındaki farklılıklar

Yapılandırmacı Öğrenme ile GME arasındaki temel farklılıklar şöyle sıralanabilir;

- Yapılandırmacılık esas itibari ile bir bilgi kuramıdır ve bilginin nasıl oluştuğu ile ilgilenir. GME ise matematik öğretimi ile ilgilenen bir öğretim kuramıdır (Altun, 2006).
- Yapılandırmacı öğrenme kuramı önce kavram ve prosedürlerin anlaşılmasını uygulamayı da bunların sonrasında olması gerektiğini savunurken, GME ise matematiğin doğuşunda olduğu gibi önce problem durumu yaratmayı sonra bunlara çözüm bularak uygulamayı ve bilgi kazandırmayı hedefler (Gravemeijer, 1994).
- Yapılandırmacı yaklaşım geleneksel yaklaşıma göre öğrencileri daha aktif kılarken GME'ye göre, özellikle ders etkinliklerinin hazırlanmasında ve materyal seçiminde, öğretmenin etkisi oldukça fazladır (Akkaya, 2010).
- Yapılandırmacı yaklaşımda matematik dersinin öğretiminde daha çok modeller kullanılırken GME'de ise gerçek hayat problemleri kullanılır (Altun, 2006).

Yapılandırmacı öğrenme ve GME arasındaki benzerlikler

Yapılandırmacı Öğrenme ile GME arasındaki benzerlikler şöyle sıralanabilir;

- Sonuçtan çok sürecin önemli olduğu,
- Bilgi bir bireyden diğer bir bireye aktarılamayacağı,
- Öğrenme için, informal bilgi, beceriler ve deneyimlerin önemi,
- Öğretimde motivasyon ve anlamlandırmanın önemi,
- Çevrenin öğrenme üzerindeki rolü,
- Grupla tartışma ve dilin önemi olarak sıralanabilir (Nelissen ve Tomic, 1998).

1.2. İlgili Literatür

Nelissen (1987) tarafından yapılan çalışmada biri deney diğeri kontrol grubu olmak üzere iki grup kullanılarak GME ile geleneksel yolla öğretim karşılaştırılmıştır. Deney grubuna 84 öğrenci, kontrol grubuna ise 60 öğrenci dahil edilmiştir. Deney grubunda GME yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel yolla öğretim verilmiş, deney grubundaki öğrencilerin başarı yüzdesi %43, kontrol grubunun ise %10 olarak bulunmuştur. Yapılan araştırmanın başka bir sonucu ise GME kullanılarak öğretim yapılan grubun daha esnek çözüm yolları üretmesi olmuştur.

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

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

Gravemeijer ve Doorman (1999) tarafından yayınlanan çalışmada GME'nin en önemli ilkesi olan genel bir problemten başlanmasının gerekliliğine değinilmiştir. Bunun için şekil ve grafiklerin öneminden bahsedilmiş ve ilköğretim öğrencilerine model olabilecek boş sayı doğrusundan ortaöğretim öğrencilerine model olabilecek

seriler konusundaki grafiklere kadar örnekler sunulmuştur. Sonuç olarak genel problemlerin, öğrencilerin gerçeklikle ilişkilerini arttırdığına ve bu problemleri çözmenin öğrencilerin ufku genişlettiğine değinilmiştir.

Korthagen ve Russell tarafından 1999 yılında yayınlanan çalışmada öğretmen eğitimini daha iyi bir hale getirmek için matematik eğitiminde kullanılan, yeni bir yaklaşım olan, gerçekçi yaklaşımın kullanılıp kullanılamayacağını araştırmışlardır. Geleneksel yaklaşımlarda özellikle öğretmen yetiştirmede çok önemli bir sorun olan teori ve uygulama arasındaki kopukluğu gidermede gerçekçi yaklaşımın etkili olabileceğini düşünerek araştırmayı geliştirmişlerdir. Araştırma Kanada'daki Queen Üniversitesinde ve Hollanda'daki Utrecht Üniversitesinde yapılmıştır. Gerçekçi programa göre hazırlanan programların uygulanması ile olumlu sonuçlar elde edilmiş ve gerçekçi yaklaşımın teori ve uygulama arasındaki kopukluğu giderdiği ve hazırlanan programların başarıya ulaştığı belirtilmiştir.

Boswinkel ve Moerlands tarafından 2000 yılında yayınlanan çalışmada 1998 yılında Hollanda'da başlayan ve Eğitim Bakanlığının desteklediği proje tanıtılmıştır. RekenNet isimli proje ilköğretim öğretmenlerinin GME kullanmalarını desteklemeyi amaçlamıştır. Proje ilköğretim öğretmenleri ve Freudenthal enstitüsünde görev yapan GME uzmanlarının katılımıyla başlamıştır. Katılımın amacı ilköğretim öğretmenlerinin okulda matematik derslerinde karşılaştıkları sorunları öğretmen arkadaşları ve uzmanlarla konuşmalarıdır. Burada öğretmenler birbirlerinden öğrenmeye başlamış ve bu yatay matematikleştirmenin bir örneği olmuştur: öğretmenin, öğretmenden öğrenmesi. Uzmanlar katılımcıların sorunlarını daha verimli aktarmasına yardımcı olmuştur. Katılımcıların sorularının çoğunluğu webi nasıl kullanabilecekleri konusundadır. Okulların, öğretmenlerin ve uzmanların birbirleriyle iletişim kurmalarını sağlayan ve içeriğinde aktiviteler olan bir web sayfası oluşturulmuş ve projenin en fazla önemi bu noktaya verilmiştir. Her iki yılda bir öğretmenler toplantılara gelerek hazırladıkları materyalleri birbirlerine sunmuş ve fikir alışverişinde bulunmuşlardır. Bu materyallerin webde yayınlanması gerçekleştirilmiştir. Bu projeye öğretmenlere rehberlik edilmesi ve bu gelişimin gelecekte daha çok özendirilmesi amaçlanmıştır.

Marija, Lidija ve Simona(2000) tarafından yürütölmüş 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 değışimler incelenmiştir. Bu çalışmanın sonucu olarak, GME yöntemi ile ders işlenen öğrencilerde hem başarı hem de akılda kalıcılığın daha fazla olduğu fikri ortaya atılmıştır.

Van Reeuwijk tarafından 2001 yılında yapılan çalışmada, denklem sistemlerinin çözümünün öğretimi için GME kullanılmıştır. Materyaller, 11 yaşındaki çocukların problem çözmedeki sezgisel ve informal stratejilerini destekler nitelikte hazırlanmıştır. Yönlendirilmiş keşfetmeyle bu stratejiler formal çözüm yollarına dönüştürölmüştür. Çalışma öğrencilerin matematiksel denklemleri kavramsal anlamaya dönüştürdüklerini göstermiştir. Ünitenin öğretimi öğrencilere yakın gelen gerçek durum ve problemlerle başlamıştır. Kombinasyon kartları ikinci bölümde ise öğrencilerin durumu ifade etmesi için, üçüncü bölümde ise verilen alışveriş problemlerini çözmek için kullanılmıştır. Dördüncü bölümde not tutma işlemi tanıtılmış ve alışverişte ikiden fazla malzeme varsa kombinasyon kartlarıyla çözmeye teşvik edilmiş ve son bölümde de formal denklemler ve çözümleri kullanılmıştır. Üç hafta süren çalışmadan sonra öğretmenlerle yapılan görüşme sonucunda GME’yi öğrenci ve kendileri için zevkli bulmuş ve öğrencilerin öğrenmelerinin gerçekleştiğini ifade etmişlerdir. Çalışma süresince yapılan gözlemde de öğrencilerin kendi çözüm yollarını geliştirdikleri ve bunları daha sonra formal çözüm yollarına dönüştürdükleri ifade edilmiştir.

Kooij tarafından 2001 yılında yayınlanan çalışmada 1988 ile 1998 yılları arasında Amerika ve Hollanda’da gerçekleştirilen projenin sonuçları verilmiştir. Çalışma 1988-1992 yılları arasında Hollanda’da ve 1992-1998 yılları arasında Amerika’da uygulanmıştır. Uygulama Hollanda’da 7-8-9 ve 10. sınıf öğrencilerine, Amerika’da ise 5-6-7 ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Hollanda’da uygulanan projedeki iyi sonuç veren materyaller Amerika’da uygulanan projeye temel oluşturmuştur. GME tabanlı yapılan öğretimde cebir konusunun öğretimi gerçek durum modelleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 13 üniteyi kapsayan çalışma her bir sınıf için

farklı öğrenme durumlarını içermiştir. 5. sınıfta örnekler incelenmiş ve açıklanmış, 6. sınıfta matematiksel ifadeler ve formüllerin açıklaması yapılmış, 7. sınıfta öğrenciler daha karmaşık durumlar ve hesaplamalar için kendi formüllerini oluşturmuş ve 8. sınıfta problem gerçek durumdan farklı yani formal matematik şeklinde olmuştur. Sonuç olarak öğrencilerin öğrenmeye gerçek durum problemleriyle başlaması halinde cebiri problem çözmek için bir araç olarak gördüğü gözlenmiştir.

Altun (2002) tarafından yılında yayınlanan çalışmada ilköğretimin birinci kademe öğrencilerine sayı doğrusunun öğretimi için GME kullanılmıştır. Yapılan deneysel çalışmada sayı doğrusunun öğretimi için elma merdivenini model seçmenin sayı doğrusunun anlamlandırılması için uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Fauzan, Slettenhoor ve Plomp (2002) Endonezya’da ki matematik eğitiminde bulunan bazı problemlerin üstesinden gelme konusunda GME’nin etkisini araştırmıştır. Çalışma Endonezya ilköğretim okullarının birinci kademesinde on ders saati süresince alan ve çevre konuları üzerine yapılandırılmıştır. Çalışmada bu doğrultuda geleneksel geometri öğretimi ile GME temelli öğretim karşılaştırılmıştır. Araştırmada veriler; gözlemler ve öğretmen ve öğrencilerle görüşmeler yapılarak toplanmıştır. Çalışma sonunda öğretme ve öğrenme sürecinde GME yaklaşımının pozitif bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Mülakata katılan öğrenciler bu yeni yaklaşımı beğendiklerini ve kendilerinde olumlu değişimler olduğunu, öğretmenler ise bu derslerde yer alan öğrencilerde olumlu değişimler olduğunu gözlemlediklerini ifade etmişlerdir.

Sharp ve Adams (2002) tarafından yayınlanan çalışmada, ABD’de öğrencilerin “kesirlerde bölme” konusunda gerçekçi problemleri çözdükten sonra bilgiyi yapılandırması araştırılmıştır. Yapılan bu çalışmada 92 beşinci sınıf öğrencisinden oluşan bir okul örneklem olarak alınmıştır. “Kesirlerde bölme” konusu işlenmeden önce okuldaki tüm beşinci sınıf öğrencilerine ön-test uygulanmıştır. 23 kişiden oluşan deney grubundaki öğrencilerle önceden hazırlanmış olan “kesirlerde bölme” konusuyla ilgili gerçekçi problemlerle konu işlenmiştir. Diğer öğrencilere geleneksel yöntemle “kesirlerde bölme” konusu verilmiş ve öğretim sonunda okuldaki tüm beşinci sınıf öğrencilerine son-test uygulanmıştır. Veriler, ön-son test, araştırmacının günlük notları,

sınıfın video kayıtları ve öğrencilerin günlük çalışmaları incelenerek elde edilmiştir. Öğrencilere uygulanan ön-test sonucunda tek yönlü varyans analizi yapılmış ve gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır. Son-test sonuçlarında ise gerçekçi problemler kullanılan deney grubunun lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Diğer verilerin nitel analizinde de benzer sonuçlara varılmıştır.

Altun, Bintaş ve Arslan (2003) tarafından yapılan bir çalışmada GME kullanılarak simetri öğretimi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 7. sınıf programında yer alan simetri öğretimi için ders planı hazırlanmış ve uygulanmıştır. Öğrencilerden yaklaşık üçte biri eksik verilen simetrik bir materyalin tamamlanması istenmiş ve öğrenciler simetri konusunda hiçbir ön bilgileri olmamasına rağmen şekli başarıyla tamamlayabilmişlerdir. Daha sonra bunun doğruya göre simetri için temel kavramlar olan simetri eksenini ve simetri eksenine uzaklık kavramları açıklanmıştır. Yapılan değerlendirme sınavı sonucunda öğrencilerin puan ortalaması 75 çıkmış ve GME yaklaşımıyla simetri öğretiminin etkili olduğu sonucuna varmışlardır.

De Corte (2004) tarafından yayınlanan çalışmada, aynı okulda okuyan beşinci sınıf öğrencilerinden 19 kişilik bir deney grubu, 17 ve 18 öğrenciden oluşan iki kontrol grubu örneklem olarak seçilmiştir. Öğretimden önce yapılan ön-testte denk olan gruplardan deney grubuna GME kullanılarak, kontrol gruplarında ise geleneksel yöntemle öğretim gerçekleştirilmiştir. Araştırma beş üniteyle sınırlı tutulmuştur. Son-testte deney grubunun başarısı %7 den %51 e çıkarken, kontrol gruplarında ise aynı başarı gözlenmemiştir. Öğretimden bir ay sonra deney grubundaki öğrencilere uygulanan kalıcılık testinde ise öğrencilerin öğrendikleri bilgileri sakladığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışmanın sonucunda problem çözmede GME'nin etkili bir öğretim yöntemi olduğu sonucuna varılmıştır.

Keijzer, Galen ve Oosterwaal (2004) tarafından yayınlanan çalışmada “ondalık sayılar” konusunun öğretiminde GME kullanılmıştır. Çalışma, ilköğretime devam etmekte olan 10-11 yaşlarındaki öğrencilere 4 ders saati süresini kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir. İlk derste araştırmacı tarafından sınıfa uzunluğu 1 metre olan bir ip getirmiş ve sınıftaki nesneleri ölçmelerini istemiştir. Bunun daha küçük

birimlerinin olması gerekliliği ortaya çıktıktan sonra öğrencilere bunu kaç bölme gerektğini sormuş ve sonuçta 10'a bölünmesinin gerektiği sonucuna öğrenciler ulaşmışlardır. İkinci derste aynı tartışma devam etmiş fakat ölçülen nesneler küçülmeye başlamıştır. Üçüncü derste ipe ölçme ve küçük şeritlerle ölçme karşılaştırılmıştır. Öğrenciler sınıf tartışmaları sonucunda onda birden başka yüzde birinde olması gerektiğine ulaşmışlardır. Son derste ondalık sayıların kullanımına geçilerek öğrenim gerçekleşmiştir. Öğrencilerin ondalık sayılar konusunu anlayıp anlamadığını ölçmek için araştırmacı tarafından öğrencilere bir soru sorulmuştur. Soru büyük ödülü bilen bir kızın boyu kadar cent kazanacağıyla ilgili olmuş ve kızın boyu ile bir centin kalınlığı verilmiştir. Öğrenciler ondalık sayılar konusuyla ilgili verilen soruyu başarıyla yapmış ve GME'nin matematik öğretimi için iyi bir yöntem olduğu sonucuna varılmıştır.

Demirdöğen (2007) tarafından yapılmış olan çalışmada ortaöğretim 6. sınıflarda GME yönteminin kesir kavramının öğretime etkisini araştırmış. Araştırmada ön test – son test kontrol gruplu deneysel desen uygulanmış. Araştırma 22'si deney, 23'ü kontrol grubu olmak üzere toplam 45 öğrenci ile yapılmış olup araştırmaya katılan gruplardan deney grubuna GME yöntemi, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yöntemi uygulanmıştır. Sonuç olarak GME yönteminin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği, akılda kalıcılık ve memnuniyet için kullanılabilir olduğu görülmüştür.

Üzel (2007) tarafından yapılan çalışmada GME destekli öğretimin, ilköğretimin 7.sınıf konularından “Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler ve Eşitsizlikler” konusunun öğretiminde öğrenci başarısını nasıl etkilediği araştırılmış. Araştırma 37'si deney, 36'sı kontrol grubu olmak üzere toplam 73 öğrenci ile yapılmış olup araştırmaya katılan gruplardan deney grubuna GME destekli öğretim, kontrol grubuna ise geleneksel öğretim yapılmıştır. Araştırmada ön test – son test kontrol gruplu deneysel desen uygulanmış. Ön tutum sonuçlarına göre tutumları arasında önemli bir fark ortaya çıkmayan grupların son tutum sonuçlarında ise deney grubunun lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak GME destekli öğretimin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ünal (2008) tarafından yapılan araştırmada ise yedinci sınıf öğrencilerinin tam sayılarla çarpma konusundaki başarılarına GME'nin etkisi incelenmiştir. Erzurum ilindeki Saltukbey İlköğretim Okulu 7. sınıf öğrencilerinden iki grup üzerinden yürütülen bu araştırmada kontrol gruplu ön test son test deseni kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, tam sayılarla çarpmanın öğretiminde, GME yaklaşımına göre düzenlenen öğrenme etkinliklerinde yer alan öğrencilerin, geleneksel öğretme etkinliklerinde yer alan öğrencilerden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin tam sayılarla bölme başarısında ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerinde gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Özdemir (2008) tarafından ilköğretim sekizinci sınıf matematik dersi kapsamındaki “yüzey ölçüleri ve hacimler” ünitesinin öğretiminde GME'nin öğrenci başarısına etkisi ve öğretime yönelik öğrenci görüşleri araştırılmıştır. Çalışmada ön-son test kontrol gruplu deneysel desen ile nitel veri birleşiminden oluşan karma araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışma 2007-2008 öğretim yılında 74 sekizinci sınıf öğrencisi arasından deney ve kontrol grupları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna GME temelli matematik öğretimi kullanılarak, kontrol grubuna ise geleneksel yöntem ile öğretim yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak denkleştirme testi, matematiksel başarı testi (ön test ve son test), yarı yapılandırılmış görüşme formu ve yapılandırılmış değerlendirme formu kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda GME'ye dayalı matematik öğretiminin, geleneksel yöntemle yapılan öğretimden daha etkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda genel olarak konunun önceki öğrenmelere göre çok daha iyi anlaşıldığı, ezber yapmadıkları için yorumlama becerilerinin geliştiği, kendilerini matematik ve geometride daha yeterli gördükleri ortaya çıkmıştır.

Akkaya (2010) tarafından yayınlanan çalışmada, öğrencilerin anlamlı matematik bilgi oluşturabilmeleri için matematik eğitimini etkileyen Yapılandırmacılık ve GME yaklaşımlarına uygun öğrenme ortamlarının tasarlanması ve tasarlanan öğretimin uygulanması, ardından öğretimi rapor edip bu süreçteki bilgi oluşumunun niteliğini incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda çalışmada olasılık ve istatistik öğrenme alanındaki konuların öğretimi gerçekleştirilmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden, örnek olay çalışması kullanılmıştır. Görüşme tekniği araştırmanın

temel veri kaynağı olup, araştırmada ayrıca gözlem ve doküman analizi yöntemleri de kullanılmıştır. Çalışma, 118 yedinci sınıf öğrencisine uygulanan testlerin sonucu, matematik öğretmenlerinin görüşleri ve öğrencilerin araştırmaya katılma konusundaki istekliliği dikkate alınarak 10 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmanın verilerine göre bilgi oluşturma sürecinin çok yönlü ve çeşitli olduğu, öğrenciler arasında farklı etkileşim örüntülerinin gerçekleştiği, bazı yapıların kısmen oluştuğu ve gözlemlenen epistemik eylemlerin iç içe geçtiği tespit edilmiştir. Ayrıca ciddi bir öğretici müdahalesine gerek kalmadan öğrenciler olasılıkla ile ilgili kavramları oluşturabildiği, öğrenci kesiflerinin temele alınmasının öğretimin niteliğini artırdığı, gerçek ya da oyun tarzı etkinliklerin öğretimde kullanılmasının matematiksel bilginin oluşumuna olumlu yönde katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Akyüz (2010), tarafından yayınlanan çalışmada, GME yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin ortaöğretim 12. sınıf integral konusuna uygulanması sonucunda, GME yönteminin geleneksel öğretim yöntemine nazaran öğrenci başarısı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma deneme modelinde bir çalışma olup, araştırmada ön test – son test kontrol gruplu desen modeli uygulanmıştır. Araştırma 2009–2010 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Batman ilindeki ortaöğretim okullarından Ziya Gökalp Anadolu Lisesi’nin matematik dersini aynı öğretmenden alan 24’ü deney ve 23’ü kontrol grubu olmak üzere toplam 47 öğrenci ile yapılmıştır. Uygulamalar sonucunda öğrenci davranışlarını olumlu yönde etkilemede GME yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Çakır (2011) tarafından yayınlanan çalışmada, GME yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin ilköğretim 6. sınıf cebir ve alan konularında uygulanması sonucunda, GME yönteminin geleneksel öğretim yöntemine nazaran öğrenci başarısı ve öğrencilerin matematik dersine karşın tutumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma deneme modelinde bir çalışma olup, araştırmada ön test – son test kontrol gruplu desen modeli uygulanmıştır. Ayrıca araştırmada gözlemlerden de yararlanılmıştır. Araştırma 2010–2011 eğitim öğretim yılında Zonguldak ilinin Çaycuma ilçesinde 21’i deney ve 22’si kontrol grubu olmak üzere toplam 43 öğrenci ile yapılmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilere öntest ve tutum ölçeği uygulanmış elde

edilen veriler sonucunda iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Uygulamalar sonucunda öğrencilere sontest ve tutum ölçeği uygulanmış ve GME yöntemi ile öğretim yapılan öğrencilerin akademik başarılarında ve matematik dersine karşı tutumlarında anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda GME yönteminin 6. sınıflarda cebir ve alan konularının öğretiminde geleneksel yaklaşıma karşı etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Bıldırcın (2012) tarafından yayınlanan çalışmada, GME yöntemi ile geleneksel öğretim yönteminin ilköğretim 5. sınıf uzunluk, alan ve hacim konularında uygulanması sonucunda, GME yönteminin geleneksel öğretim yöntemine nazaran öğrenci başarısı ve öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırma, 2009–2010 eğitim öğretim yılı 2. döneminde Yozgat ilinden, kolay ulaşılabilir durum örnekleme ile belirlenen iki ilköğretim okulunda 5. sınıfa devam eden 19 deney grubu öğrencisi ve 18 kontrol grubu öğrencisi ile yürütülmüştür. Gruplardan deney grubundaki öğrencilere GME yaklaşımı, kontrol grubuna ise ders öğretmenleri ile birlikte, MEB ders kitabı etkinlikleri doğrultusunda yani etkinlik temelli eğitim yaklaşımı kullanılarak işleniş yapılmıştır. Veri toplama araçları olarak, öğrenci başarısını ölçmek için matematik başarı testi, tutumlarını ölçmek için bir tutum ölçeği ve öğrencilerin GME yaklaşımına ilişkin görüşlerini belirleyebilmek için de bir görüşme formu uygulanmıştır. Uygulama öncesinde öğrencilere öntest ve tutum ölçeği uygulanmış elde edilen veriler sonucunda iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Uygulamalar sonucunda öğrencilere sontest ve tutum ölçeği uygulanmış ve GME yöntemi ile öğretim yapılan öğrencilerin akademik başarılarında GME yöntemi ile öğretim yapılan grubun lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Ancak öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Bu çalışma sonucunda GME yönteminin 5. sınıflarda uzunluk, alan ve hacim konularının öğretiminde etkinlik temelli eğitim yaklaşımına karşı etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

BÖLÜM III

1. Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, veri toplama araçları, verilerin toplanması, araştırmanın uygulanması ve verilerin analizi ilgili açıklamalar yer almaktadır.

1.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma yarı deneysel modellerden, eşitlenmemiş son-test grup modeli olarak planlanmıştır. Bu modelde çoğu denemelerde öntestin uygulanması ya olanaksız ya da gereksizdir (Karasar, 2005).

1.1.1. Evren

Araştırmanın evrenini 2011-2012 öğretim yılında Bolu ili merkezinde bulunan ilköğretim okullarındaki 3. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

1.1.2. Örneklem

Araştırmanın örneklemini belirlenirken GME yaklaşımını uygulaya bilirlik ve deney grubuna denk olabilecek bir sınıfın seçilmesi dikkate alınmıştır. Araştırmacının görev yaptığı okul olan Doğancı Ayşe-Yılmaz BECİKOĞLU İlköğretim Okulu 3/A sınıfı ile Çimento Çaydurt İlköğretim Okulu 3/B sınıfı öğrencilerinin geldikleri çevrenin birbirlerine benzer özellikler taşıması, iki sınıfta da taşınalı öğrencilerin olması, öğrencilerin yaşadığı sosyo ekonomik çevrenin benzer özellikler göstermesi ve yapılan Sıvıları ve Uzunlukları Ölçme Hazır Bulunuşluk Testi sonuçlarının birbirine yakın olması dikkate alınmıştır.

Araştırmaya katılan deney ve kontrol gruplarının cinsiyete göre dağılımı ile ilgili veriler Tablo 3.1 'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde deney ve kontrol gruplarındaki toplam öğrenci sayısı 39'dur. Deney grubundaki toplam 18 öğrenciden 10 kız öğrenci, 8 ise erkek öğrencidir. Kontrol grubunun ise toplam 21 öğrenciden 10 kız öğrenci, 11 ise erkek öğrencidir. Gruplardaki kız ve erkek öğrencilerin sayılarının birbirine yakın olması cinsiyet faktörünün araştırmada karıştırıcı değişken olmadığını göstermektedir.

Tablo 3.1. Deney ve kontrol gruplarının cinsiyete göre dağılımı

	KIZ	ERKEK	TOPLAM
DENEY	10	8	18
KONTROL	10	11	21
TOPLAM	20	19	39

Araştırmada, deney ve kontrol gruplarının hazır bulunuşlukları açısından denk olup olmadığını belirlemek için eğitimden önce “Sıvıları ve Uzunlukları Ölçme Hazır Bulunuşluk Testi” uygulanmış ve grupların test puanları üzerinde Mann-Whitney U-testi yapılmıştır. Yapılan analizler sonucunda elde edilen bulgular Tablo 3.2’ de sunulmuştur.

Tablo 3.2. Deney ve kontrol grupların hazır bulunuşluk testi puanları Mann-Whitney U-testi analiz sonuçları

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney	18	20,17	363,00	186,500	,932
Kontrol	21	19,86	417,00		

Tablo 3.2 incelendiğinde deney ve kontrol gruplarının Sıvıları ve Uzunlukları Ölçme Hazır Bulunuşluk Testi başarı puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>.05$).

Bu verilere dayanarak araştırmanın başında deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin sıvıları ve uzunlukları ölçme konularında benzer ön bilgilere sahip olduklarını söylenebilir.

1.2. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Sıvıları ve Uzunlukları Ölçme Hazır Bulunuşluk ve Konu Başarı Testi kullanılmıştır.

1.2.1. Sıvıları ve uzunlukları ölçme hazır bulunuşluk testi

a) Amacı: Öğrencilerin sıvıları ve uzunlukları ölçme konusundaki hazırbulunuşluk düzeylerini saptamaktır.

b) Özellikleri: Test 2010/2011 yılı 2. sınıf matematik müfredatının belirttiği kazanımlara uygun olarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Test her kazanım ile ilgili kazanımların önem derecesine göre toplam 20 maddeden oluşmuştur. Test 40 dk. süre içinde cevaplanacak şekilde hazırlanmıştır.

c) Geçerlilik ve güvenirlik: Testin kapsam geçerliliğini sağlamak için testin hazırlanma sürecinde Abant İzzet BAYSAL Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü Öğretim Elemanlarının ve 2. sınıf öğretmenlerinin görüşlerinden yararlanılmıştır.

Testin güvenirliği için deney ve kontrol grupları dışında başka bir okulun 3. sınıf öğrencilerine test uygulanarak elde edilen veriler Microsoft Excel 2010 programı kullanılarak analiz edilmiş ve testin Kr20 güvenirlik katsayısı 0,66 bulunmuştur. Testin Kr20 güvenirlik katsayısına bakıldığında testin güvenilir olduğu söylenebilir. Testteki Maddelerin Güçlük İndeksi Ayırt Edicilik Gücü ITEMAN (tm) for Windows Version 3.50 program kullanılarak hesaplanmış ve tablo 3.3'te gösterilmiştir.

Tablo 3.3. Hazır Bulunuşluluk Testi Maddelerin Güçlük İndeksi Ayırt Edicilik Gücü

	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırt Edicilik Gücü
1	92	35
2	80	31
3	72	43
4	95	29
5	95	42
6	82	39
7	55	43
8	40	34
9	58	44
10	27	49
11	82	31
12	77	32
13	55	40
14	87	35
15	37	43
16	97	39
17	80	32
18	97	33
19	90	31
20	25	30

Testin iç geçerliliği için madde ayırt edicilik gücü indeksine bakılmıştır. Testi oluşturan maddelerin ayırt edicilik gücü indeksleri 0,29 ile 0,49 arasında değişmektedir. Testin genel olarak ayırt edicilik gücü indeksi ortalaması ise 0,37 olarak sağlanmıştır. Buna göre testin iç geçerliliği düşükte olsa sağlanmış olduğu ve testin başarılı öğrenciler ile başarısız öğrencileri ayırt edebildiği söylenebilir.

Testin maddelerinin seçiminde madde güçlük indeksine bakılmıştır. Test maddelerinin madde güçlük indeksleri 0,25 ile 0,97 arasında değişmektedir. Testin genelinin madde güçlük indeksi ortalaması 0,70 olarak bulunmuştur. Buna göre testin orta güçlükte olduğu söylenebilir.

1.2.2. Konu başarı testi

a) Amacı: Öğrencilerin Yapılandırmacı öğretim yöntemi ve GME yöntemi ile yapılan öğretimler sonucunda sıvıları ve uzunlukları ölçme konusunu ne derece öğrendiklerini saptamaktır.

b) Özellikleri: Test 2011/2012 yılı matematik müfredatının belirttiği kazanımlara uygun olarak ve 3. sınıf öğrencilerine verilmek üzere hazırlanmıştır. Test araştırmacı tarafından hazırlanmış ve ders kitaplarının yanında test kitaplarından da yararlanılmıştır. Test her kazanım ile ilgili kazanımların önem derecesine göre toplam 20 maddeden oluşmuştur. Test 40 dk. süre içinde cevaplanacak şekilde hazırlanmıştır.

c) Geçerlilik ve güvenirlilik: Testin kapsam geçerliliğini sağlamak için hazırlanma sürecinde Abant İzzet BAYSAL Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü Öğretim Elemanlarının ve 3. sınıf öğretmenlerinin görüşlerinden yararlanılmıştır.

Testin güvenirliliği için deney ve kontrol grupları dışında başka bir okulun 3. sınıf öğrencilerine test uygulanarak elde edilen veriler Microsoft Excel 2010 programı kullanılarak analiz edilmiş ve testin Kr20 güvenirlik katsayısı 0,84 bulunmuştur. Testin Kr20 güvenirlilik katsayısına bakıldığında testin güvenilir olduğu söylenebilir. Testteki Maddelerin Güçlük İndeksi Ayırt Edicilik Gücü ITEMAN (tm) for Windows Version 3.50 program kullanılarak hesaplanmış ve tablo 3.4’de gösterilmiştir.

Tablo 3.4. Konu Başarı Testi Maddelerin Güçlük İndeksi Ayırt Edicilik Gücü

	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırt Edicilik Gücü
1	79	31
2	63	48
3	74	41
4	82	48
5	66	70
6	68	60
7	75	52
8	66	58
9	53	55
10	82	32
11	84	45
12	72	44
13	89	48
14	76	40
15	48	50
16	55	55
17	76	71
18	46	72
19	79	44
20	68	33

Testin iç geçerliliği için madde ayırt edicilik gücü indeksine bakılmıştır. Testi oluşturan maddelerin ayırt edicilik gücü indeksleri 0,31 ile 0,72 arasında değişmektedir. Testin genel olarak ayırt edicilik gücü indeksi ortalaması ise 0,50 olarak sağlanmıştır. Buna göre testin iç geçerliliğinin sağlanmış olduğu ve testin başarılı öğrenciler ile başarısız öğrencileri ayırt edebileceği söylenebilir.

Testin maddelerinin seçiminde madde güçlük indeksine bakılmıştır. Test maddelerinin madde güçlük indeksleri 0,49 ile 0,89 arasında değişmektedir. Testin genelinin madde güçlük indeksi ortalaması 0,70 olarak bulunmuştur. Buna göre testin orta güçlükte olduğu söylenebilir.

1.3. Uygulama

Araştırmada, deney grubuna sıvıları ve uzunlukları ölçme konularının kavratılması için GME yöntemi uygulanmıştır. Bu eğitimle ilgili öncelikle her konu için birer etkinlik ve bu konularla ilgili 15 tane çalışma yaprağı hazırlanmıştır. Bu etkinlikler, deney grubuna 5 hafta boyunca 18 ders saatinde araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Kontrol gruplarında ise sıvıları ve uzunlukları ölçme konularının kavratılması için Milli Eğitim Bakanlığı' nın Yapılandırmacı Yaklaşımına göre hazırlattığı öğretmen kılavuz kitabındaki etkinlik ve çalışmalar kontrol grubu sınıf öğretmeni tarafından kontrol grubuna 5 hafta boyunca 18 ders saatinde uygulanmıştır.

1.3.1. Deney grubu

Uzunluk ölçme etkinliği uygulanırken sınıftaki öğrencilere, sınıfımızdaki eksik sıra örtülerini tamamlamak için ne kadar kumaşa ihtiyacımız var? sorusu yöneltilir. Öğrencilerden ölçelim cevabı alınır ve öğrencilere ne ile ölçebiliriz diye sorulur. Metre ile cevabı alındıktan sonra metre ile cevabını veren öğrenciye metre verilerek ölçmesi istenir. Öğrenci sırayı ölçtüğünde 1 metreden biraz fazla olduğunu görür ve 1 metreden biraz fazla cevabını verir. Öğrencilere fazlalığı neyle ölçebiliriz diye sorulur? Cetvelle cevabı alındıktan sonra cetvelle cevabını veren öğrenciden kalan bölümü cetvelle ölçmesi istenir. Öğrenci ölçüm yaparak fazlalığın 10 cm olduğunu bulur. Sıranın uzunluğu yalnız cetvelle ölçtürülerek 110 cm olarak buldurulur. Sonuçlar tahtaya yazdırılır. Öğretmen masasının boyu hem metre ile hem de cetvel ile ölçtürülüp sonuçlar tahtaya yazdırılır. Sınıf penceresinin boyu hem metre ile hem de cetvel ile ölçtürülüp sonuçlar tahtaya yazdırılır. Sınıf kapısının boyu hem metre ile hem de cetvel ile ölçtürülüp sonuçlar tahtaya yazdırılır. Tahtanın boyu hem metre ile hem de cetvel ile

ölçtürölüp sonuçlar tahtaya yazdırılır. Metre ve cetvel ile yapılan ölçüm ile yalnız cetvel ile yapılan ölçümler karşılaştırılarak 1 m'nin 100 cm olduğu buldurulur.

Sıvı ölçme etkinliği uygulanırken sınıfa 10 litrelik su getirilerek bunun bütün öğrencilere dağıtılmak istendiği ve bunun nasıl başarılabilereği öğrencilere sorulur. Öğrencilerden bardak ile cevabı alınır. Öğrencilere farklı büyüklükte bardaklar dağıtılarak her öğrenciye aynı miktarda suyun düşüp düşmediği sorulur. Öğrencilerden hayır cevabı alındıktan sonra ise bunun nedeni sorulur. Öğrencilerden bardakların aynı olmadığı cevabı alınarak standart bir ölçme aracının gerekliliği öğrencilere sezdirilir. Bu standart ölçme aracının litre olduğu belirtilir.

Sınıfa getirilen 10 litrelik suyun her sıraya dağıtılmak istendiği ve bunun nasıl başarılabilereği öğrencilere sorulur. Öğrencilerden litre ile cevabı alınır. Litre cevabını veren öğrenciye 1 litrelik kap verilerek suyu her sıraya dağıtması istenir. Her sıraya 1 litre su düştüğu öğrencilere fak ettirilir.

Sıralardaki 1 litrelik suların her sırada oturan 2 öğrenciye eşit olarak paylaştırılmak istendiği ve bunun nasıl yapılması gerektiği öğrencilere sorulur. Öğrencilerden yarımşar litre cevabı alındıktan sonra yarım litrelik kap verilerek her sıradaki suları paylaşırması istenir. 1 litrenin 2 yarım litre ettiği fark ettirilir.

Sınıfa getirilen su farklı kaplara konularak sıvının miktarının ne kadar olduğu öğrencilere sorularak öğrencilerin bunu tahmin etmeleri istenir. Tam ve yarım litre birimlerini kullanarak tahmin yürüten öğrencilere ölçüm yaptırılır.

1.3.2. Kontrol grubu

Uzunluk ölçme etkinliği uygulanırken sınıftaki öğrencilere, *Mehmet Bey, salonu halı kaplatacak. Sabah, salonun boyunu ve enini ölçerek evden çıktı ancak halıcıya vardığında ölçüleri yazdığı kağıdı kaybettiğini fark etti. Hemen oğlu Selim'i aradı. Selim, "Baba metreyi yanında götürmüşsün."* dedi. Mehmet Bey "Sende

cetvelinle ölçebilirsin.” diye cevap verdi. Ders kitabındaki hikaye okunur ve “Sizce ikisi de aynı sonucu bulabilirler mi? Neden? Soruları sorularak derse başlanır.

Öğrencilerin cevapları alındıktan sonra öğrencilerden metreyi kullanarak yere 1 metre uzunluğunda düz bir çizgi çizmeleri ve çizdikleri bu çizgiyi cetvelleri ile ölçmeleri istenir. Öğrencilerden yere 200 santimetre uzunluğunda düz bir çizgi çizmeleri ve bu çizginin boyunu da metre ile ölçmeleri istenir ve öğrencilere “*Çizginin boyunu kaç metre bulduk? , 5 metre uzunluğunda bir çizgiyi cetvelle ölçersek sizce kaç santimetre buluruz?*” diye sorulur. Daha sonra çalışma kitabındaki çalışmalar yaptırılır.

Sıvı ölçme etkinliği uygulanırken sınıftaki öğrencilere, “ *Bülent, akvaryumu temizledi. Tekrar su dolduracak ama boşalttığı kabı kaybetti. Ders kitabındaki hikaye okunur ve Akvaryuma ne kadar su koyacağına nasıl karar verebilir? Böyle bir karışıklığın bir daha yaşanmaması için Bülent’e ne önerirsiniz?* Soruları sorularak derse başlanır.

Sınıf gruplara ayrılır ve her gruba farklı ölçülerde bir bardak verilir ve bir kovaya su doldurularak suyu bardak ile diğer kovaya boşaltmaları istenir. Her grubun kaç bardakta suyu boşalttığı sorulur. Neden her grubun farklı sayıda bardak ile kovayı boşalttığı sorulur. Her gruba bir ve yarım litrelik kaplar verilerek bu kapları kullanarak kovadaki suyu ölçmeleri istenir. Neden her grubun aynı ölçüyü bulduğu sorulur ve litrenin önemi açıklanır. Daha sonra çalışma kitabındaki çalışmalara geçilir.

1.4. Verilerin Toplanması

Araştırma sürecinde uygulanacak ders planları kazanımlara uygun bir şekilde araştırmacı tarafından hazırlanmış ve GME’ye göre hazırlanan etkinlikler tez danışmanının da görüşleri doğrultusunda düzenlenerek etkinlik formatına dönüştürülüp derslerde uygulanmıştır. Gerekli düzeltmeler yapılarak, planlar ve ölçme araçları uygulamaya hazır bir hale getirilmiştir. 02.02.2012 tarihinde uygulama süreci başlamış, 07.03.2012 tarihinde uygulama süreci tamamlanmıştır.

Kazanımların yapısına bağılı olarak sınıf öğretmenlerinin ve tez danışmanının görüşleri alınarak 20 maddeden oluşan bir sontest hazırlanmış test deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Sontest uygulandıktan 4 hafta sonra ise GME'nin kalıcılığa etkisini öğrenmek için sontest tekrar uygulanmış ve araştırma verilerinin toplama işlemi sonlandırılmıştır.

1.5. Verilerin Analizi

Uygulama sonucunda elde edilen verilerin, SPSS 16.0 paket programı aracılığıyla betimsel istatistikleri hesaplanmıştır. Öğrencilerin Sıvıları ve Uzunlukları Ölçme Hazır Bulunuşluk ve son testte her soruya verdikleri doğru cevaplar 1, yanlış cevaplar ise 0 olarak paket programa girilmiştir.

Araştırmanın 1. ve 2. alt problemlerinde deney ve kontrol grubundan elde edilen verilerin kovaryans analizinin normallik varsayımını karşılamaması nedeniyle gruplarının son test puanları farkı, parametrik olmayan istatistik tekniklerden “Mann Whitney- U” test istatistiksel tekniği ile analiz edilmiştir. Mann Whitney-U testi ilişkisiz ölçümlerin söz konusu olduğu az denekli deneysel çalışmalarda, puanların dağılımının normallik varsayımını karşılamadığı deneysel çalışmalarda sıklıkla kullanılan bir tekniktir (Büyüköztürk, 2004).

Araştırmanın 3. ve 4. alt problemlerinin tek gruplu olmaları ve verilerin kovaryans analizinin normallik varsayımını karşılamaması nedeniyle Wilcoxon Signed Ranks test istatistiksel tekniği ile analiz edilmiştir.

BÖLÜM IV

1. Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmadan elde edilen verilerin analizleri sonucunda ortaya çıkan bulgulara yer verilmiştir. Araştırma sonucunda yapılan testlerden elde edilen veriler uygun istatistiksel teknikler kullanarak analiz edilmiş ve araştırma için hazırlanmış olan dört alt probleme göre tablolar halinde düzenlenmiştir.

1.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemi ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ve sıvıları ölçme konusundaki kavramların öğrenilmesinde Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Yapılandırmacı öğretim yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı ile ilgiliydi. Grupların son test puanlarının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, son test puanları arasındaki fark, Mann-Whitney U-testi ile karşılaştırılmıştır. Bu veriler Tablo 4.1’ de verilmiştir.

Tablo 4.1. Deney ve kontrol grupların son test puanları Mann-Whitney U - testi analiz sonuçları

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney	18	23,42	421,50	127,500	,80
Kontrol	21	17,07	358,50		

Tablo 4.1 incelendiğinde deney ve kontrol grupları son test başarı puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>,05$).

Araştırma bulguları, Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Yapılandırmacı öğretim yaklaşımları arasında ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ve sıvıları ölçme konusundaki kavramların öğrenilmesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Bu sonuca dayanarak GME'nin 3. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ve sıvıları ölçme konusundaki kavramların öğrenilmesinde Yapılandırmacı öğretim yaklaşımından etkili olmadığı söylenebilir.

1.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ve sıvıları ölçme konusundaki kavramların kalıcı bir şekilde öğrenilmesinde Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Yapılandırmacı öğretim yaklaşımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı ile ilgiliydi. Grupların kalıcılık test puanlarının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların kalıcılık testleri puanları arasındaki fark, Mann-Whitney U-testi ile karşılaştırılmıştır. Bu veriler Tablo 4.2' de verilmiştir.

Tablo 4.2. Deney ve kontrol grupların kalıcılık testi puanları Mann-Whitney U-testi analiz sonuçları

	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	P
Deney	18	25,64	461,50	87,500	,004
Kontrol	21	15,17	318,50		

Tablo 4.2 incelendiğinde deney ve kontrol grupları kalıcılık testi başarı puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir. ($p<,05$).

Araştırma bulguları, GME'nin 3. sınıf sıvıları ve uzunlukları ölçme konusunun öğretiminin kalıcılığında bir başarı sağlandığını göstermiştir. Bu sonuca dayanarak GME'nin öğrenilen bilgilerin kalıcılığında yapılandırmacı öğretim yaklaşımına göre daha etkili olduğu söylenebilir.

1.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ve sıvıları ölçme konusundaki kavramların öğrenilmesinde ve öğrenilen kavramların kalıcılığında Gerçekçi Matematik Eğitimi ile öğretim yapılan sınıfın öğrenme ve kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı ile ilgiliydi. Grupların son test ve kalıcılık testi puanlarının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların son test ve kalıcılık testleri puanları arasındaki fark, Wilcoxon Signed Ranks testi ile karşılaştırılmıştır. Bu veriler Tablo 4.3’ de verilmiştir.

Tablo 4.3. Deney grubu son test ve kalıcılık testi puanları Wilcoxon Signed Ranks testi analiz sonuçları

Sontest- Kalıcılık	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	4a	11,12	44,50	,894a*	,371
Pozitif Sıra	11b	6,86	75,50		
Eşit	3c	0	0		

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 4.3 incelendiğinde deney grubunun sontest ve kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>,05$).

Araştırma bulguları, 3. sınıf sıvıları ve uzunlukları ölçme konusunun öğretiminde GME yaklaşımına dayalı olarak yapılan öğretimde öğrenilen bilgilerin kalıcı olduğunun göstergesi olabilir. GME yaklaşımı ile yapılan öğretimin öğrenilen bilgilerin kalıcılığına olumlu yönde etki yaptığı söylenebilir.

1.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi ilköğretim 3. sınıf öğrencilerinin uzunlukları ve sıvıları ölçme konusundaki kavramların öğrenilmesinde ve öğrenilen kavramların kalıcılığında Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile öğretim yapılan sınıfın öğrenme ve kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı ile ilgiliydi. Grupların son test ve kalıcılık testi puanlarının ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların son test ve kalıcılık testleri puanları arasındaki fark, Wilcoxon Signed Ranks testi ile karşılaştırılmıştır. Bu veriler Tablo 4.4’ te verilmiştir.

Tablo 4.4. Kontrol grubu son test ve kalıcılık başarı puanları Wilcoxon Signed Ranks testi analiz sonuçları

Sontest- Kalıcılık	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	P
Negatif Sıra	9a	8,67	78,00	1,039a*	,299
Pozitif Sıra	6b	7,00	42,00		
Eşit	6c	0	0		

*Negatif sıralar temeline dayalı

Tablo 4.4 incelendiğinde kontrol grubunun sontest ve kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>,05$).

Araştırma bulguları, 3. sınıf sıvıları ve uzunlukları ölçme konusunun öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımına dayalı olarak yapılan öğretimde öğrenilen bilgilerin kalıcı olduğunun göstergesi olabilir.

BÖLÜM V

1. Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu bölümde, araştırmanın bulgularının belirlenen alt problemlerle ilişkilendirilmesiyle elde edilen sonuçlar ile bu sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler sunulmuştur.

1.1. Tartışma ve Sonuç

Bu araştırmada ilköğretim üçüncü sınıf düzeyinde GME destekli öğretimin “Sıvıları ve Uzunlukları Ölçme” konularına ilişkin kavramların öğrenilmesinde ve öğrenilen kavramların kalıcılığında öğrenci başarısına etkisini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırma, 2011-2012 eğitim öğretim yılında Bolu ilinde yer alan iki ilköğretim okulundaki üçüncü sınıf öğrencilerinden oluşan 39 öğrenci üzerinde yürütülmüştür. Araştırmada yarı deneysel modellerden, eşitlenmemiş son-test kontrol gruplu araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmada deney grubu 18, kontrol grubu ise 21 öğrenciden oluşmaktadır.

Deney grubunda GME yaklaşımına göre eğitim verilirken, kontrol grubu yapılandırmacı yaklaşıma göre eğitim almıştır. Deney grubunda GME yaklaşımına göre öncelikle her konu için birer etkinlik ve bu konularla ilgili 15 tane çalışma yaprağı hazırlanmıştır. Bu etkinlikler, deney grubuna 5 hafta boyunca 18 ders saatinde araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Kontrol grubunda ise dersler Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan öğretmen kılavuz kitaplarına göre ders öğretmeni tarafından işlenmiştir. Uygulamaların sonunda 20 maddeden oluşan sontest hazırlanıp deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Sontest uygulandıktan 4 hafta sonra ise GME’nin kalıcılığa etkisini öğrenmek için sontest tekrar uygulanmış ve araştırmanın verileri toplama işlemi sonlandırılmıştır.

Araştırmanın bulgularını dikkate aldığımızda GME yaklaşımına dayalı olarak hazırlanan etkinliğin uygulandığı deney grubu ile Yapılandırmacı Öğretim Yönteminin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarı son-test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Elde edilen bu sonuç ülkemizde daha önce GME ile ilgili yapılmış olan tezlerden Altun (2002), Altun, Bintaş ve Arslan (2003), Demirdöğen (2007), Üzel (2007), Özdemir (2008), Akkaya (2010), Akyüz (2010), Çakır (2011) ve Bıldırcın (2012)'in elde ettikleri sonuçlarla farklılık göstermektedir. Ayrıca Ünal (2008)'in 7. sınıf tam sayılarla çarpma konusuna ilişkin kavramların öğretiminde elde ettiği sonuçlarla farklılık, 7. sınıf tam sayılarla bölme konusuna ilişkin kavramların öğretiminde ise elde ettiği sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Araştırmanın bir diğer bulgusu olarak GME yaklaşımına dayalı olarak hazırlanan etkinliğin uygulandığı deney grubu ile Yapılandırmacı Öğretim Yönteminin uygulandığı kontrol grubunun akademik başarı kalıcılık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir. Bu durum GME'nin öğrenilen bilgilerin yapılandırmacı öğretim yöntemine göre daha kalıcı öğrenmeyi sağladığını göstermektedir. Araştırmanın GME' nin uzunlukları ve sıvıları ölçme konularının öğretilmesinde kalıcılığa etkisi olup olmadığı ile ilgili alt probleminin analizi sonucunda elde edilen bulgular ülkemizde daha önce GME ile ilgili yapılmış olan çalışmalardan Demirdöğen (2007)'in elde ettiği sonuçla benzerlik göstermektedir. Bu durum GME yaklaşımına göre yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarında daha kalıcı bir etki bıraktığı şeklinde yorumlanabilir. Buradan da GME yaklaşımına göre yapılan öğretimin Yapılandırmacı Öğretim yaklaşımına göre daha kalıcı bir öğrenme sağladığı söylenebilir.

1.2. Öneriler

1. Bu araştırma, farklı sınıflarda ve farklı konularda da yapılabilir.
2. Araştırma sonuçları incelendiğinde, GME yaklaşımına dayalı olarak yapılan eğitimin öğrencilerdeki öğrenilen bilgilerin kalıcılığında etkili olduğu görülmektedir. Buna göre GME yaklaşımı ile etkinlikler hazırlanıp uygulanabilir.
3. Öğretmen adayları üniversitelerde farklı öğretim yöntemleri hakkında daha fazla bilgilendirilmelidir.
4. GME yaklaşımında öğretmenin etkililiğinin azlığı öğrencinin aktifliği vurgulansa da öğretmen GME yaklaşımında özellikle gerçekçi hayat problemlerinin bulunmasında son derece etkilidir. Buna göre GME' nin uygulanması için öncelikle öğretmenlerin bu yaklaşım ile ilgili bilgilendirilmeleri gerekmektedir.
5. Eğitim ve öğretimde kullanılan ders kitaplarında GME yaklaşımı ile ilgili örneklerle yer verilmesi gerekmektedir.
6. Matematik dersinin öğretiminde ve kalıcılığında matematik dersinin temellerini, olduğu ilköğretimde GME yaklaşımından yararlanılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Akkaya, R. (2006). *İlköğretim Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Cebir Öğrenme Alanında Karşılaşılan Kavram Yanılgılarının Giderilmesinde Etkinlik Temelli Yaklaşımın Etkililiği*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akkaya, R. (2010). *Olasılık ve İstatistik Öğrenme Alanındaki Kavramların Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Yapılandırmacı Kurama Göre Bilgi Oluşturma Sürecinin İncelenmesi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akyüz, M. C. (2010). *Gerçekçi Matematik Eğitimi (Rme) Yönteminin Ortaöğretim 12. Sınıf Matematik (İntegral Ünitesi) Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Van: Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Altun, M. (2002). Sayı Doğrusunun Öğretiminde Yeni Bir Yaklaşım, *İlköğretim Online*, Sayı: 2, 33-39.
- Altun, M., Bintas, J. ve Arslan, K., (2003). *GME ile Simetri Öğretimi*. (http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=57:simetri-ogretimi&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172, 06.01.2012 tarihinde erişildi).
- Altun, M. (2006). Matematik Öğretiminde Gelişmeler, *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* XIX (2), 223-238
- Altun, M. (2007). *Orta Öğretimde Matematik Öğretimi* (1.baskı), İstanbul: Alfa Yayıncılık.
- Altun, M. (2008). *İlköğretim İkinci Kademe (6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi*, Bursa: Aktüel Yayınları.

- Altunay, D. (2004). *Oyunla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrenci Erişisine ve Kalıcılığa Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aydın, H. (2007). *Felsefi Temelleri Işığında Yapılandırmacılık*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Bacanlı, H. (2000). *Gelişim ve Öğrenme*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Bıldırcın, V. (2012). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının İlköğretim 5. Sınıflarda Uzunluk, Alan ve Hacim Kavramlarının Öğretimine Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir: Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Boswinkel, N. & Moerlands, F.J. (2000). Counting on the RekenNet, *9th International Congress on Mathematical Education (ICME)*, Makuhari, Japan.
- Bulut, S. (2004). *İlköğretim Programı Yeni Yaklaşımlar MATEMATİK (1-5 sınıf)*, Ankara: Milli Eğitim Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2004). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi Elkitabı İstatistik, Araştırma Deseni SPSS Uygulamaları ve Yorum*, Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Çakır, Z. (2011). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yönteminin İlköğretim 6. Sınıf Düzeyinde Cebir ve Alan Konularında Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak: Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- De Corte, E. (2004). Mainstreams and Perspectives in Research on Learning (Mathematics) From Instruction, *Applied Psychology: An International Review*.

- De Lange, J. (1996). Using and applying mathematics in education. Im A.J. Bishop, et al (Eds). *International handbook of mathematics education*, Part one. Dordrecht: Kluwer Academic.
- Dede, Y., Yalın H., Argün, Z. (2002). *İlköğretim 8.sınıf Öğrencilerinin Değişken Kavramının Öğrenimindeki Hataları Ve Kavram Yanılgıları*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (16-18 Eylül, Ankara, ss. 221) (http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Matematik/Bildiri/t221d.pdf, 09 Şubat 2012 tarihinde erişildi).
- Demirdöğen, N. (2007). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yönteminin İlköğretim 6. Sınıflarda Kesir Kavramının Öğretimine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dinçer, Melike (2008). *İlköğretim Okullarında Müziklendirilmiş Matematik Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bolu: Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Doolittle, Peter E. (1999). Constructivism and Online Education, Virginia Tech, Virginia Polytechnic Institute & State University, *Conference Paper*, (<http://edpsychserver.ed.vt.edu/tohe/text/doo2.pdf>, 15 Şubat 2012 tarihinde erişildi).
- Ergöz, N. (2000). *Aritmetikten Cebire Kademeli Geçiş Vurgulayan Eğitimin Etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an Educational Task*, Dordrecht: Reidel, Netherlands.
- Fauzan, A., Slettenhaar, D. and Plomp, T., (2002). Traditional Mathematics Education vs. Realistic Mathematics Education: Hoping for Changes. *The Third International Conference on Mathematics Education and Society*, Kopenhag.

- Gravemeijer, K. & Streefland, L. (1990). *Developing Realistic Mathematics Education*, Freudenthal nstitute, Utrecht, The Netherlands.
- Gravemeijer, K., (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD-β Press / Freudenthal Institute.
- Gravemeijer, K. and Doorman, M., (1999). Context Problems in Realistic Mathematics Education: A Calculus Course as an example. *Educational Studies in Mathematics*, Vol: 39, pp. 111-129.
- Hadi, S. (2002). *Effective Teacher Professional For the Implementation of Realistic Mathematic Education in Indonesia*. (Doktora Tezi). Thesis Univesity of Twente, Enschede.
- Hatipoğlu, N. Y., (2006). *İlköğretim 5. Sınıf Matematik Ders Konularının Öğretiminde Drama Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Irzık, G. (2000). Back to Basics: A Philosophical Critique of Constructivism, *Science & Education*, Vol. 9, pp. 621-639.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keijzer, R., Galen, F.H.J. Van and Oosterwaal, L., (2004). Reinvention Revisited; Learning and Teaching Decimals As Example. Paper presented at *ICME10*, Copenhagen, Denmark.
- Kesercioğlu, T. (2005). *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi* (Ed.), İstanbul: Anı Yayıncılık.

- Klein, A. S. & Beishuizen, M. (1998). The Empty Number Line in Dutch Second Grades: Realistic versus Gradual Program Design, *Journal for Research in Mathematics Education*, Vol. 29, pp. 443-464.
- Kooij Henk van der, (2001). Algebra: A Tool for Solving Problems, F. L. Lin (Ed.) *Common Sense in Mathematics Education*, 135-152. Proceedings of 2001 The Netherlands and Taiwan Conference on Mathematics Education, Taipei, Taiwan, 19 – 23 November 2001.
- Korthagen, F., & Russell, T. (1999). Building teacher education on what we know about teacher development, Paper presented at *the Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA)*, Montreal, Canada.
- Marija, K. Lidija, M. Simona, T. (2000). Development Of Intervention Program In Mathematics In Regular Classes For Children With Low Early Mathematical Competence. *International Special Education Congress 2000*, University of Manchester 24th – 28th July 2000, (http://www.isec2000.org.uk/abstracts/papers_t/tanciq_1.htm 20.01.2012 tarihinde erişildi).
- Nelissen, J. M. C. (1987). *Kinderen leren wiskunde; Een studie over constructie en reflectie in het basisonderwijs*, Gorinchem, the Netherlands: De Ruiter.
- Nelissen, J. M. C. ve W. Tomic (1993). Representations in Mathematics Education, *ERIC Document Reproduction Service No. ED428950*.
- Oğuz, A. (2005). Yükseköğretimde Yapılandırmacı Öğrenme Ortamları, *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 17, 162-174.
- Özdemir, E. (2008). *Gerçekçi Matematik Eğitime (RME) Dayalı Olarak Yapılan “Yüzey Ölçüleri Ve Hacimler” Ünitesinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğretme Yönelik Öğrenci Görüşleri*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir: Fen Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı.

Özdemir, E ve Üzel D. (2011). Gerçekçi Matematik Eğitiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğretime Yönelik Öğrenci Görüşleri, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 40, 332-343, (<http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/201140EMİNE%20ÖZDEMİR.pdf>, 13 Şubat 2012 tarihinde erişildi).

Özden, Y. (2003). *Öğrenme ve Öğretme*, Ankara: Pegem A Yayıncılık (6.Baskı).

Sharp, J., and Adams, B. (2002). Children's constructions of knowledge for fraction division after solving realistic problems, *Journal of Educational Research*, Vol. 95, pp. 333-347.

Treffers, A., (1987). *Three Dimensions- A Model Of Goal And Theory Description in Mathematics Instruction*. Dordrecht: Kluwer Academic.

Treffers, A., (1991). Didactical Backround of a Mathematics Program for Primary Education. In, L. Streefland (Ed.), *Realistic Mathematics Education in Primary School*, 21-57, Utrecht, The Netherlands: Cd-B Pres.

T.C. Millî Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Dairesi Başkanlığı, *Pisa 2009 Ulusal Ön Rapor*, (www.meb.gov.tr, 10 Şubat 2012 tarihinde erişildi).

Ünal, Z. A, (2008). *Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayılarla Çarpma Konusundaki Başarılarına Etkisi*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Rize: Rize Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Üzel, D. (2007). *Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) Destekli Eğitimin İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1996). *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht: CD-i Pres/Freudenthal Institute .Utrecht University.

- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (1998). Realistic Mathematics Education, *NORMA*. (<http://www.fi.uu.nl/en/rme/> 17/02/2012 tarihinde erişildi).
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2000). *Mathematics Education in the Netherlands: A Guided Tour*. Freudenthal Institute .Utrecht University. The Netherlands.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. And Wijers, M., (2005). Mathematics Standarts and Curriculum In The Netherlands, *ZDM*, 37 (4).
- Van Reeuwijk, M. (2001). From informal to formal, progressive formalization an example on "solving systems of equations, in H. Chick, K. Stacey, J. Vincent & J. Vincent (Eds.) Proceedings of the 12th international commission on mathematical instruction (ICMI) study conference '*The Future of the Teaching and Learning of Algebra*'. Vol. 2 Melbourne: University of Melbourne.
- Verschaffel, L., De Corte, E. (1997). Teaching Realistic Mathematical Modeling in the Elementary School: *A Teaching Experiment With Fifth Graders*, *Journal for Research in Mathematics Education* , Vol 28, pp. 577-601.
- Yağcı, E. ve Arseven, A. (2010). Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımı, *International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 11-13, 265-268, (<http://www.iconte.org/FileUpload/ks59689/File/55.pdf>, 11 Şubat 2012 tarihinde erişildi).
- Yazgan, Y. (2007). *10-11 Yaş Grubundaki Öğrencilerin Kesirleri Kavramaları Üzerine DeneySEL Bir Çalışma*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Bursa: Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yıldızlar, M. (2001). *Matematik Problemlerini Çözme Yöntemleri*, Ankara: Eylül Kitap ve Yayınevi.

Yurdakul, B. (2004). *Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenenlerin Problem Çözme Becerilerine, Bilişötesi, Farkındalık ve Derse Yönelik Tutum Düzeylerine Etkisi ile Öğrenme Sürecine Katkıları*, Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Zulkardi, Z. (2006). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının İlköğretim 5. Sınıflarda Uzunluk, Alan ve Hacim Kavramlarının Öğretimine Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir: Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, (aktaran: Bildircin, 2012: 35).

EK 1: UZUNLUK ÖLÇME ETKİNLİĞİ

Etkinliğin Adı: Metre İle Santimetre Arasındaki İlişki

Kazanım: Metre ve santimetre arasındaki ilişkiyi açıklar.

Araç-Gereç: Metre, Cetvel

Süre: 40'

Süreç:

Sınıftaki öğrencilere, Sınıfımızdaki eksik sıra örtülerini tamamlamak için ne kadar kumaşa ihtiyacımız var diye sorulur. Öğrencilerden ölçelim cevabı alınır ve öğrencilere ne ile ölçebiliriz diye sorulur. Metre ile cevabı alındıktan sonra metre ile cevabını veren öğrenciye metre verilerek ölçmesi istenir. Öğrenci sırayı ölçtüğünde 1 metreden biraz fazla olduğunu görür ve 1 metreden biraz fazla cevabını verir. Öğrencilere fazlalığı neyle ölçebiliriz diye sorulur? Cetvelle ile cevabı alındıktan sonra cetvelle cevabını veren öğrenciden kalan bölümü cetvelle ölçmesi istenir. Öğrenci ölçüm yaparak fazlalığın 10 cm olduğunu bulur. Sıranın uzunluğu yalnız cetvelle ölçtürülerek 110cm olarak buldurulur. Sonuçlar tahtaya yazdırılır.

Öğretmen masasının boyu hem metre ile hem de cetvel ile ölçtürölüp sonuçlar tahtaya yazdırılır. Sınıf penceresinin boyu hem metre ile hem de cetvel ile ölçtürölüp sonuçlar tahtaya yazdırılır. Sınıf kapısının boyu hem metre ile hem de cetvel ile ölçtürölüp sonuçlar tahtaya yazdırılır. Tahtanın boyu hem metre ile hem de cetvel ile ölçtürölüp sonuçlar tahtaya yazdırılır. Metre ve cetvel ile yapılan ölçüm ile yalnız cetvel ile yapılan ölçümler karşılaştırılarak 1m'nin 100cm olduğu buldurulur.

ÇALIŞMA KAĞIDI: 1

1. Aşağıdaki alıştırmaları verilen örneğe uygun olarak yapınız.

5 m = 500 cm	1 m =cm	6 m =cm
7 m =cm	2 m =cm	9 m =cm
10 m = cm	4 m =cm	8 m =cm
3 m = cm	12 m =cm	16 m =cm

2. Aşağıdaki alıştırmaları verilen örneğe uygun olarak yapınız.

600 cm= 6m	300 cm= m	900 cm= m
100 cm=..... m	700 cm= m	200 cm= m
400 cm= m	500 cm= m	800 cm= m

3. Aşağıdaki alıştırmaları verilen örneğe uygun olarak yapınız.

2 m 45 cm = 245 cm	4 m 72 cm= cm	3 m 50 cm= cm
5 m 30 cm = cm	1 m 52 cm= cm	7 m 12 cm= cm
9 m 25 cm = cm	6 m 9 cm= cm	5 m 90 cm=cm
8 m 88 cm = cm	3 m 36 cm= cm	2 m 57 cm= cm

4. Aşağıdaki alıştırmaları verilen örneğe uygun olarak yapınız.

543 cm = 5 m 43 cm	154 cm =m.....cm	909 cm.....m.....cm
250 cm =.....m.....cm	470 cm =.....m.....cm	800 cm=.....m.....cm
330 cm =.....m.....cm	729 cm =.....m.....cm	655 cm.....m.....cm
107 cm =.....m.....cm	595 cm =.....m.....cm	163 cm=.....m.....cm

5. Aşağıdaki alıştırmaları verilen örneğe uygun olarak yapınız.

2 m + 45 cm + 3 m = 545 cm	125 cm + 2 m + 10 cm = cm
175 cm + 225 cm = m	23 cm + 277 cm = m
3 m + 56 cm + 2 m=cm	5 m + 45 cm + 9cm=cm
346 cm + 254 cm = m	617 cm + 283 cm = m

ÇALIŞMA KAĞIDI: 2

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri tamamlayınız.

- ** Uzunlukları ölçmek için kullanırız.
- ** Santimetre kısaca simgesi ile gösterilir.
- ** Metre kısaca simgesi ile gösterilir.
- ** Metreden kısa olan uzunlukları ile ölçeriz.

Aşağıdaki birbirleriyle eşit olan uzunlukları örnekteki gibi eşleyiniz.

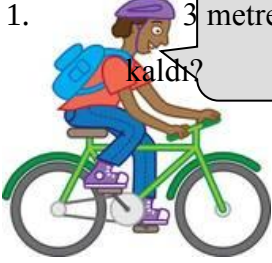
8 m 9 cm	4 m 50 cm
3 m 60 cm	690 cm
450 cm	5 m 2 cm
2 m 62 cm	360 cm
502 cm	262 cm
6 m 90 cm	809 cm

Hangileri metre ile ölçülür. Metre ile ölçülebilen şekilleri boyayınız

Sıramızın genişliği	Tahtamızın boyu
Pazardan aldığımız elma	Pelin'in ağırlığı
Kömürün ağırlığı	1 kutu süt
Ali'nin boyu	Patatesin kilosu

ÇALIŞMA KAĞIDI: 3

1. 3 metrelik yolun 1 metre 40cm gittim. Geriye kaç santimetrelük yolum kaldı?



2. 1 metre 70 cm 'ye kaç cm daha eklersek 2 metre olur?

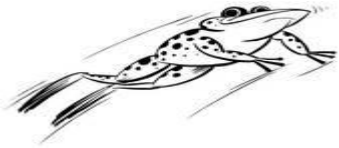
3. 4 metrelik kumaşın 2 m 35 cm'sini elbise dikmek için kullandım. Geriye kullanılmayan kaç cm kumaş kaldı?



4. Çarşıdan annem 530 cm, ablam ise 270 cm kumaş almıştır. İkisi toplam kaç metre kumaş almıştır?



5. Her sıçrayışta 8 cm ilerleyen bir kurbağa 50 sıçrayışta kaç metre yol almış olur ?



6. Günde 28 m yol yürüyen bir adam 3 günde kaç m yol yürür?



Of voruldum



7. Apartmanımız 5 katlı ve yüksekliği 12 m 'dir. Buna göre her katın yüksekliği kaç metredir?

ÇALIŞMA KAĞIDI: 4

1. Çiçeğimin boyu üç hafta önce 24 cm idi. Her hafta 4 cm uzadı. Çiçeğimin boyu şimdi kaç cm olmuştur?



2. Sokağımız 950 metre uzunluğundadır. Sokağın başından 145 m yürüyünce bizim eve geliyorum. Bizim evden aynı yöne 289 m yürüyünce teyzemlerin evine geliyorum. Teyzemlerin evinden kaç metre yürürsem sokağın sonuna gelirim?



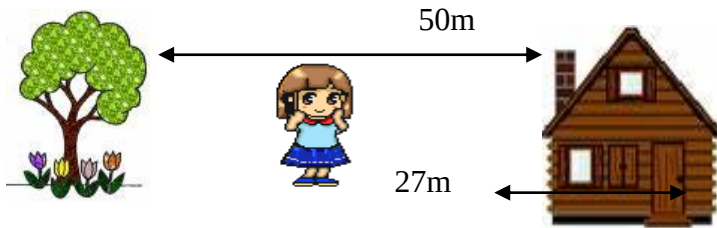
3. Kerem'in boyu 1 m 23 cm, Erol'un boyu ise Kerem'den 18 cm uzundur. İkisinin boyları toplamı kaç santimetredir?



4. Harry Potter ve arkadaşları gizli odayı ararken, koridorda önce 8 m 75 cm, sonra 16 m 25 cm, daha sonra da 25 m saklanarak yürüdüler. Toplam kaç metre yürümüşlerdir?



5. Aşağıda ev ile ağaç arası 50 metredir. Ayşegül ev arası 27 metredir. Ayşegül bulunduğu yerden ağaca gidip eve gelirse kaç metre yürümüş olur?



6. Nelerin uzunluğunu metre ile ifade etmek daha uygundur? Örnek veriniz?



a-

b-

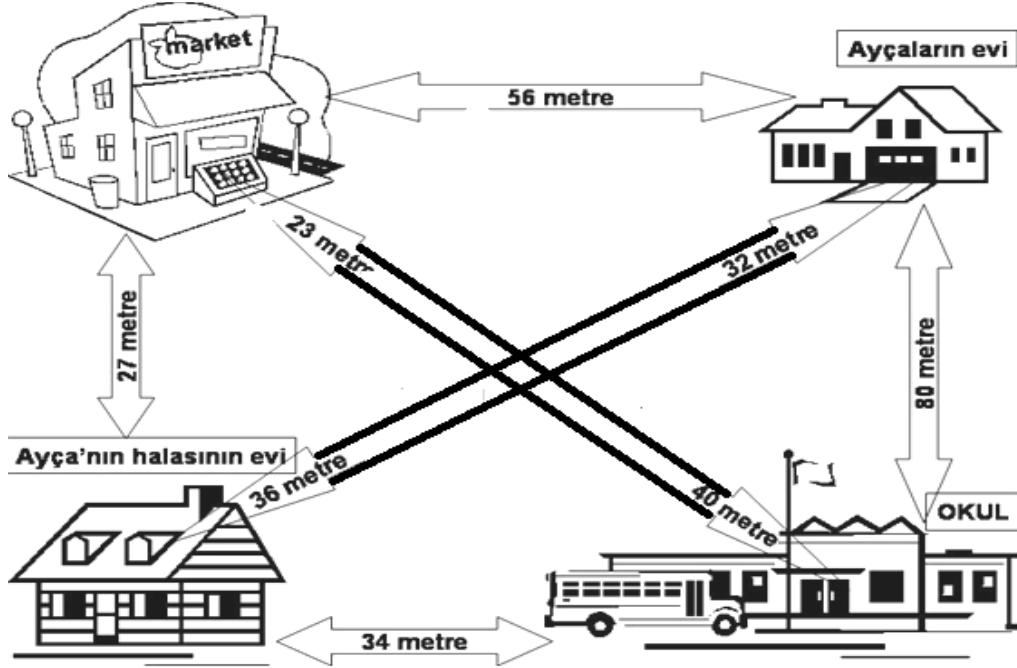
c-

d-

e-

f-

ÇALIŞMA KAĞIDI: 5



1. Ayçaların evi ile okul arası kaç metredir?
2. Okulla market arası kaç metredir?
3. Ayçaların evi ile halasının evi arasındaki mesafe kaç metredir?
4. Ayça'nın halası Ayçalara oturmaya gelip tekrar evine döndüğünde kaç metrelik yol yürümüş olur?
5. Ayça sadece okula gidip gelirken 1 haftada kaç metre yol yürür?
6. Ayça'nın bir adımı yaklaşık 40 cm olduğuna göre Ayça evden okula gelirken kaç adım atar?

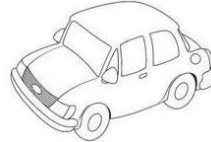
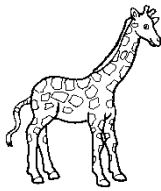
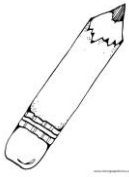
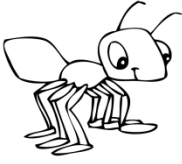
ÇALIŞMA KAĞIDI: 6

Aşağıdaki boşlukları uygun sözcüklerle doldurun.

gergin-kulaç-ayak-aynı-karış-boşluk-parmak-kulaç-adım

- ✿ Silginin boyunu standart olmayan ölçü birimlerinden ile ölçerim.
- ✿ Kapının genişliğini standart olmayan ölçü birimlerinden ile ölçerim.
- ✿ Sıranın uzunluğunu standart olmayan ölçü birimlerinden..... ile ölçerim.
- ✿ Tahtanın uzunluğunu standart olmayan ölçü birimlerinden..... ile ölçerim.
- ✿ Sınıfın boyunu standart olmayan ölçü birimlerinden ile ölçerim.
- ✿ Ayakla ölçüm yaparken, ayaklar arasında olmamalıdır.
- ✿ İki kişinin karışla yaptığı ölçüm sonucu olmayabilir.
- ✿ İple doğru ölçüm yapabilmek için ipi tutmalıyız.
- ✿ Pencerenin genişliğini en kolay ile ölçebiliriz.

Aşağıdaki varlıkların uzunluklarını ölçmek istiyoruz. Metre ile ölçmemiz gerekenleri kırmızıya, santimetre ile ölçmemiz gerekenleri maviye boya.

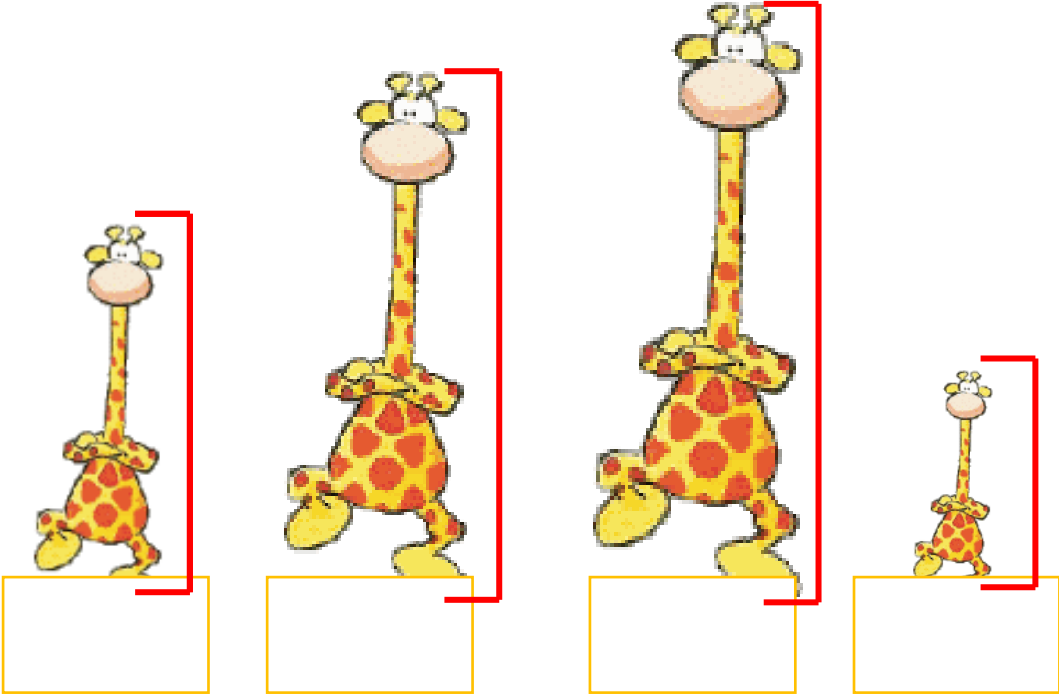


ÇALIŞMA KAĞIDI: 7

UZUNLUKLARI ÖLÇÜYORUZ



Aşağıdaki zürafaların boylarını cetvelinle ölçerek yazar mısın? Sana kolaylık olsun diye ben zürafaların boylarını kırmızı kalemle işaretledim. O çizgilerin uzunluğunu ölçmen yeterli.



En uzun zürafa cm
En kısa zürafa cm
Aralarındaki fark cm

En uzun zürafa ile en kısa zürafa arasında kaç santimetre fark var?



ÇALIŞMA KAĞIDI: 8



Mutfığımdaki kepçelerin boylarını ölçtüm. Ancak ölçüm sonuçlarımı birbirine karıştırdım. Cetvelini eline alıp benim için kepçelerin uzunluklarını yeniden ölçer misin? Ölçüm yaparken kırmızı çizgilerden yararlanabilirsin.



.. cm

.. cm

.. cm

.. cm

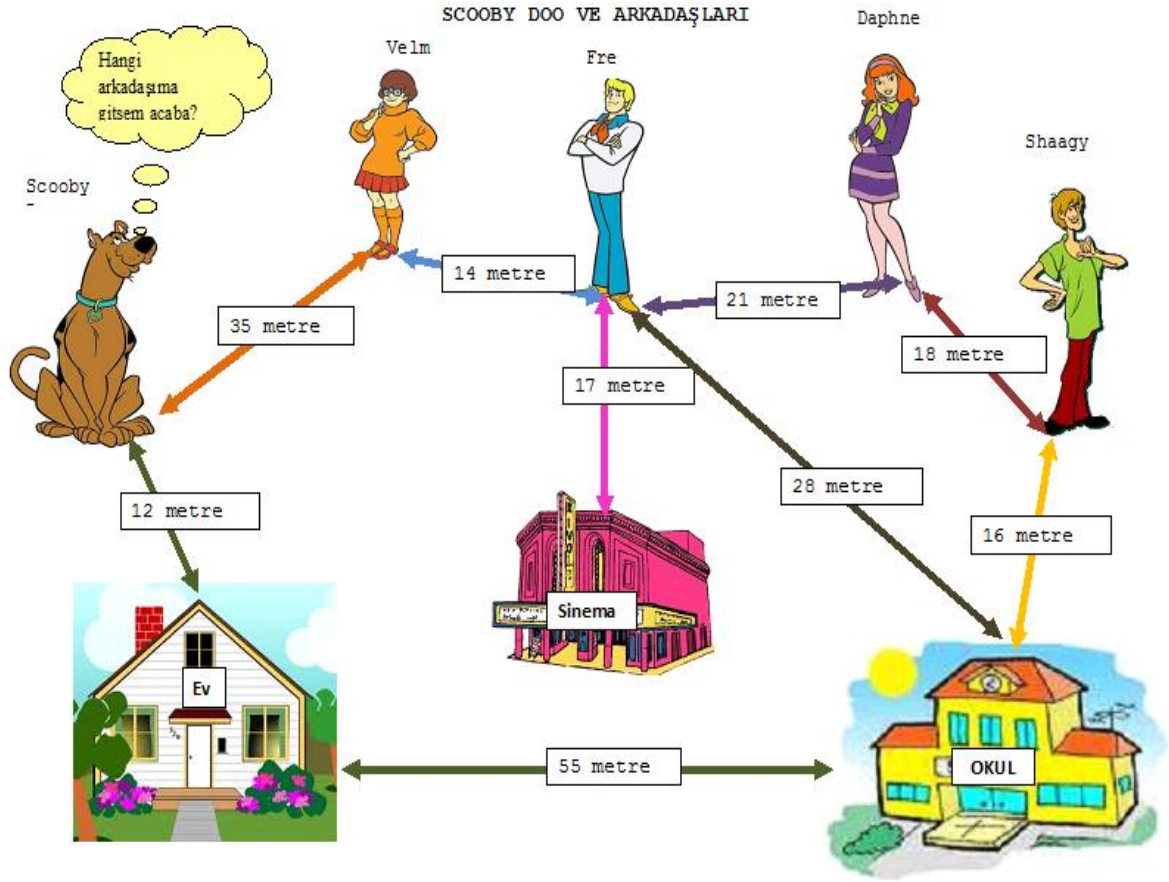
.. cm

En uzun kepçe cm
En kısa kepçe cm
Aralarındaki fark cm

En uzun kepçe ile en kısa kepçe arasında kaç santimetre fark var?



ÇALIŞMA KAĞIDI: 9



Yukarıdaki resme uygun 5 tane problem kurup çözünüz.

EK 2: SIVI ÖLÇME ETKİNLİĞİ

Etkinliğin Adı: Standart sıvı ölçme aracı ve birimlerinin gerekliliği ve litre veya yarım litre birimleriyle ölçmeler yapma

Kazanım: Standart sıvı ölçme aracı ve birimlerinin gerekliliğini açıklayarak litre veya yarım litre birimleriyle ölçmeler yapar.

Araç-Gereç: 10 Litre su, 1 litrelik ve yarım litrelik kaplar, farklı hacimde bardak ve kaplar

Süre: 40' + 40'

Süreç:

Sınıfa 10 Litrelik su getirilerek bunun her öğrenciye dağıtılmak istendiği ve bunun nasıl başarılabileceği öğrencilere sorulur. Öğrencilerden bardak ile cevabı alınır. Öğrencilere farklı büyüklükte bardaklar dağıtılarak her öğrenciye aynı miktarda suyun düşüp düşmediği sorulur. Öğrencilerden hayır cevabı alındıktan sonra ise bunun nedeni sorulur. Öğrencilerden bardakların aynı olmadığı cevabı alınarak standart bir ölçme aracının gerekliliği öğrencilere fak ettirilir. Bu standart ölçme aracının litre olduğu kavratılır.

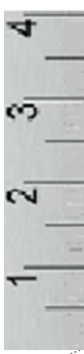
Sınıfa getirilen 10 Litrelik suyun her sıraya dağıtılmak istendiği ve bunun nasıl başarılabileceği öğrencilere sorulur. Öğrencilerden litre ile cevabı alınır. Litre cevabını veren öğrenciye 1 litrelik kap verilerek suyu her sıraya dağıtması istenir. Her sıraya 1 litre su düştüğü öğrencilere fak ettirilir.

Sıralardaki 1 litrelik suların her sırada oturan 2 öğrenciye eşit olarak paylaştırılmak istendiği ve bunun nasıl yapılması gerektiği öğrencilere sorulur. Öğrencilerden yarımşar litre cevabı alındıktan sonra yarım litrelik kap verilerek her sıradaki suları paylaşırması istenir. 1 litrenin 2 yarım litre ettiği kavratılır.

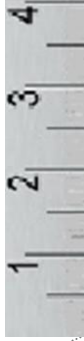
Sınıfa getirilen su farklı kaplara konularak sıvının miktarının ne kadar olduğu öğrencilere sorularak öğrencilerin bunu tahmin etmeleri istenir. Tam ve yarım litre birimlerini kullanarak tahmin yürüten öğrencilere ölçüm yaptırılır.

ÇALIŞMA KAĞIDI: 1

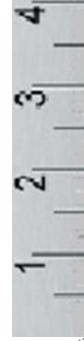
Aşağıdaki kaplardaki sıvı miktarlarını boyayarak gösteriniz.



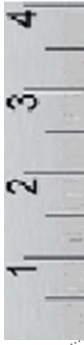
1 Litre



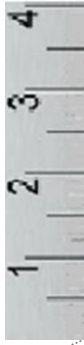
1 Litre + yarım litre



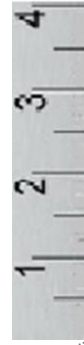
3 Litre



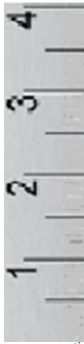
3 Litre + yarım litre



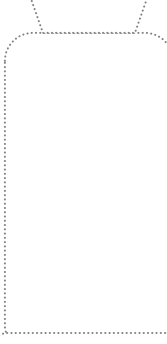
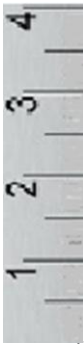
2 Litre + yarım litre



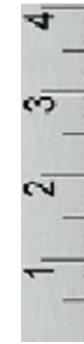
Yarım litre



Yarım litre + Yarım litre



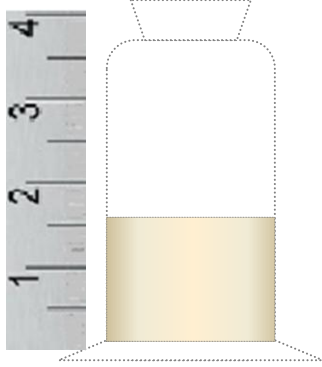
2 Litre



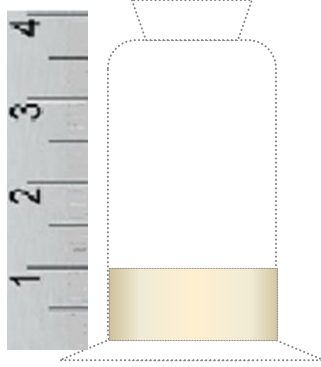
2 Litre + 2 yarım litre

ÇALIŞMA KAĞIDI: 2

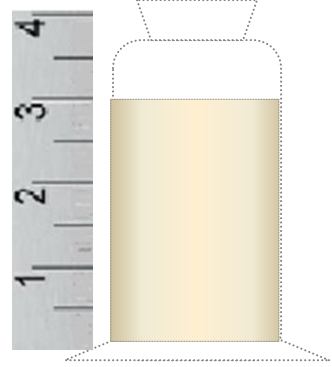
Aşağıdaki kaplardaki sıvı miktarlarını kutulara yazın.



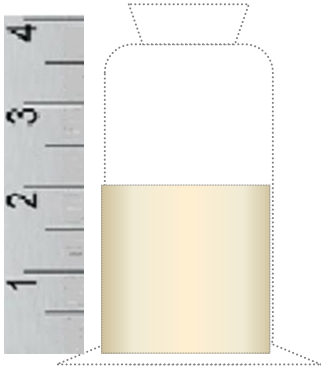
1 Litre + yarım litre



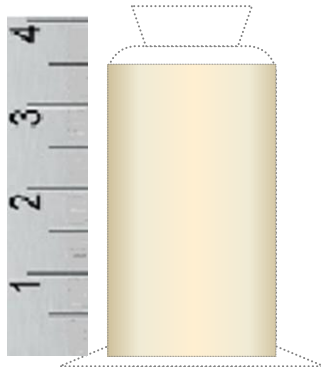
.....



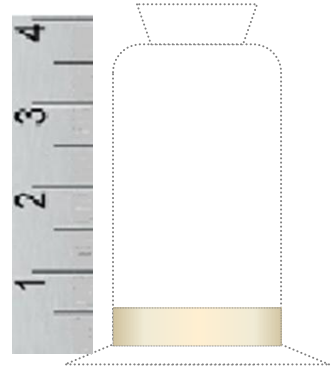
.....



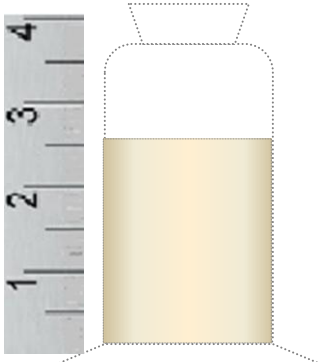
.....



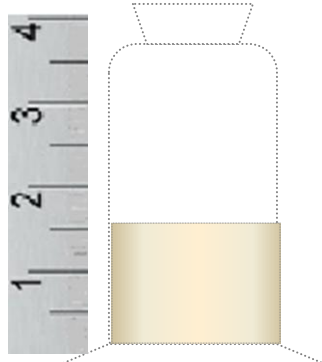
.....



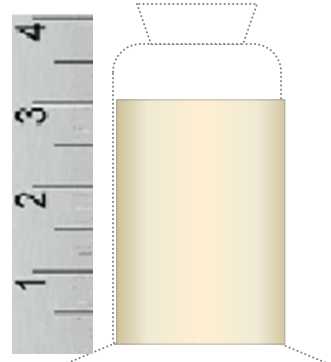
.....



.....



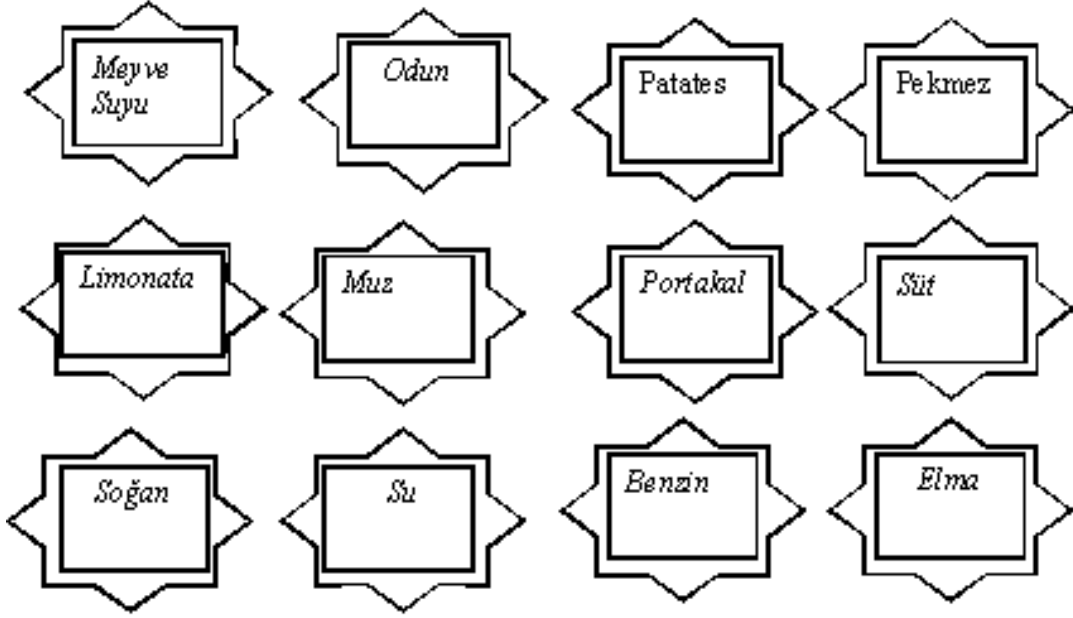
.....



.....

ÇALIŞMA KAĞIDI: 3

Aşağıdakilerden litre ile ölçülenleri boyayınız.



Aşağıdaki örneği inceleyerek boş bırakılan yerleri doldurunuz.

$$2\text{L} = 4 \text{ yarım litre}$$

$$5 \text{ L} = \dots \text{ yarım litre}$$

$$8 \text{ L} = \dots \text{ yarım litre}$$

$$9 \text{ L} = \dots \text{ yarım litre}$$

$$3 \text{ L} = \dots \text{ yarım litre}$$

$$10 \text{ L} = \dots \text{ yarım litre}$$

$$6 \text{ L} = \dots \text{ yarım litre}$$

$$7 \text{ L} = \dots \text{ yarım litre}$$

$$20 \text{ L} = \dots \text{ yarım litre}$$

Aşağıdaki örneği inceleyerek boş bırakılan yerleri doldurunuz.

$$6 \text{ yarım litre} = 3 \text{ L}$$

$$8 \text{ yarım litre} = \dots \text{ L}$$

$$4 \text{ yarım litre} = \dots \text{ L}$$

$$10 \text{ yarım litre} = \dots \text{ L}$$

$$18 \text{ yarım litre} = \dots \text{ L}$$

$$12 \text{ yarım litre} = \dots \text{ L}$$

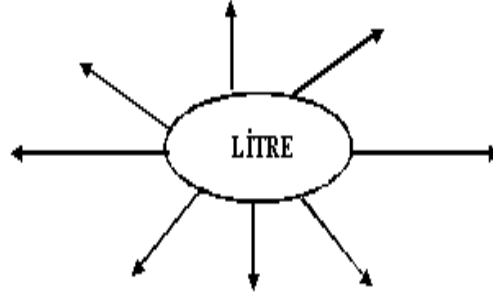
$$20 \text{ yarım litre} = \dots \text{ L}$$

$$14 \text{ yarım litre} = \dots \text{ L}$$

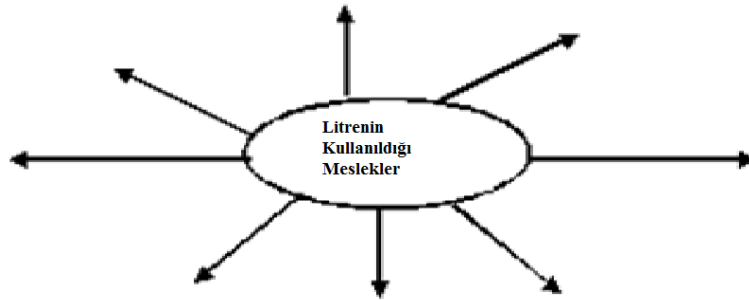
$$16 \text{ yarım litre} = \dots \text{ L}$$

ÇALIŞMA KAĞIDI: 4

Litre ile ölçülebilen maddeleri ok işaretleri ile gösterilen yerlere yazınız.



Litre ile ölçülebilen maddelerin kullanıldığı mesleklerin isimlerini ok işaretleri ile gösterilen yerlere yazınız.



ÇALIŞMA KAĞIDI: 5

1-Babam otomobilindeki 48 litre benzinin yarısını harcadı. Otomobilinde kalan benzin kaç litredir?

6-Ayşe teyze litresi 4 TL olan meyve suyundan her gün çeyrek litre alıyor. 3 haftada kaç TL'lik meyve suyu alır?

2- Aynur 5 litre meyve suyunu yarım litrelik bardaklara doldurarak ikram ediyor. Kaç bardağa ihtiyacı var?

7-Ahmet amca, satın aldığı kolonyayı 3 tane 1 litrelik, 6 tane yarım litrelik, 4 tane çeyrek litrelik şişelere dolduruyor. Ahmet amca kaç litre kolonya almıştır?

3- 5 litre süttten 2 kilogram yoğurt elde ediliyor.25 litre süttten kaç kilogram yoğurt elde edilir?

8- 15 günde bir, 4 tane 5, 3tane 10, 3 tane 2 ve 5 tane 1 litrelik içme suyu alıyoruz. 2 aylık içme suyu tüketimimiz kaç litredir?

4- Bir sürahiden 5 bardak su çıkıyor. 6 sürahiden kaç bardak su çıkar?

9- 300 kilometre yolda 60 litre benzin harcayan bir otomobil 5 litre benzinle kaç kilometre yol gider?

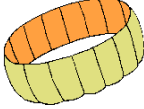
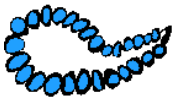
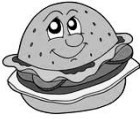
5- Annem pazardan 2 yarım L ve 4 tane 1 L'lik şişelerle süt aldı. Annem kaç L süt almıştır?

10-Bir kamyon 6 litre mazotla 60 kilometre yol gidiyor. 600 kilometre yolu kaç litre mazotla gider?

ÇALIŞMA KAĞIDI: 6

Aşağıdaki ifadelerin doğru olanlarının yanına “D”, yanlış olanları yanına ise “Y” harfi yazınız.

- (.....) Litrenin sembolü “L” dir.
 (.....) Kütle ölçme birimi litredir.
 (.....) Bir litrede iki tane yarım litre vardır.
 (.....) 6 yarım litre 3 litre eder.
 (.....) 6 Litre 10 yarım litre eder.

Yukarıdaki tabloda verilen ürünlerden kaç tanesi litre ile ölçülür?

- A) 5 B) 6 C) 7

EK 3: SIVILARI VE UZUNLUKLARI ÖLÇME HAZIR BULUNUŞLUK TESTİ

1. Sütün, suyun, pekmezin miktarını ölçmek için hangi birimi kullanırsınız?

- A) litre B) metre C) kilogram



1 litre sütü kardeşimle eşit olarak paylaşırsak her birimize ne kadar süt düşer?

2. A) 1 bardak B) yarım litre C) yarım kilogram

3. 15 litrelik sütü yarım litrelik şişelere doldurursak kaç şişe kullanırsınız?

- A) 30 B) 16 C) 17

4. Bir sürahiden 6 bardak su çıkıyor. 5 sürahiden kaç bardak su çıkar?

- A) 30 bardak B) 11 bardak C) 15 bardak

5. 1 L nar suyu 8 çay bardağı gelmektedir. 2 L'lik nar suyu kaç çay bardağı gelir?

- A) 4 bardak B) 8 bardak C) 16 bardak

Aşağıdaki tümcelerdeki boşlukları tablodaki uygun sözcüklerle tamamlayınız.

kulaç – parmak - adım - karış- santimetre - metre

6. Sınıfımızın kapısının yüksekliği 2 olabilir.
7. Evimizin salonunun boyunu standart olmayan ölçü birimlerinden en kolay ile ölçeriz.
8. Annemin ipinin uzunluğunu standart olmayan ölçü birimlerinden en kolay ile ölçerim.
9. Kırmızı kalemimin boyunu standart olmayan ölçü birimlerinden en kolay ile ölçerim.
10. Sıramızın uzunluğunu standart olmayan ölçü birimlerinden en kolay ile ölçeriz.
11. Mehmet ve Meryem sınıfımızın enini ayaklarını kullanarak ölçmek istiyorlar. Standart olmayan ölçü birimlerinden hangisini kullanarak ölçmeleri gerekir?
A) Kulaç B) Adım C) Karış

Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına (D), yanlış olanların başına (Y) yazınız.

12. () Kitabımızın boyunu santimetre birimi ile ölçeriz.
13. () Metre ile yapacağımız ölçümlerin sonuçları adım ile yapacağımız ölçümlerin sonuçlarından daha doğru olur.
14. () En güvenilir ölçme aracı karıştır.
15. () Silgimin boyu 5 parmak olabilir.
16. () Her insanın kulacı aynı uzunluktadır.

17. Aşağıdakilerden hangisi standart uzunluk ölçme birimi değildir?

- A) metre B) santimetre C) karış

18. Zehra' nın kalemi 13cm, Mehmet'in kalemi 15 cm, Kemal'in kalemi 11 cm'dir. Kalemleri üst üste koyuyorlar. Kalemlerin uzunluğu kaç cm olur?

- A) 39cm B) 42cm C) 36cm

19. Çağla ile okulu arasındaki uzaklık 65 metredir. Çağla'nın evi ile okulu arasındaki uzaklık 94 metre olduğuna göre Çağla ile evinin uzaklığı kaç metredir?



- A) 15metre B) 24 metre C) 29 metre

20. Aşağıdaki uzunluğun kaç cm olduğunu cetvel yardımıyla bulunuz.



- A) 3 B) 5 C) 8

EK 4: SONTEST SORULAR

1. Aşağıda verilen uzunluklardan hangisi daha büyüktür?

A) 1 cm

B) 1 m

C) 50 cm

2. Bir terzinin 4 m kumaşı vardı. 1 m 85 cm'si ile elbise dikti. Terzinin ne kadar kumaşı kalmıştır?

A) 2 m 15 cm

B) 3 m 45 cm

C) 1 m 15 cm

3. Günde yarım litre süt içen bir çocuk 6 günde kaç litre süt içer?

A) 6 litre

B) 4 litre

C) 3 litre

4. Sokağımız 950 metre uzunluğundadır. Sokağın başından 289 m yürüyünce teyzemlerin evine geliyorum. Teyzemlerin evinden kaç metre yürürsem sokağın sonuna gelirim?

A) 661 m

B) 701 m

C) 670 m

5. Ahmet amca, satın aldığı kolonyayı 3 tane 1 litrelik, 6 tane yarım litrelik şişelere dolduruyor. Ahmet amca kaç litre kolonya almıştır?

A) 6 litre

B) 4 litre

C) 3 litre

6. Ezgi'nin atlamak için 2 m 60 cm ipi vardı. Rahat atlamaları için annesi de 2 m 40 cm daha ip verdi. Ezgi iki ipi uc uca eklediğinde ne kadar ipi olur?

A) 6 m

B) 5 m

C) 4 m

7. Aşağıdakilerden hangisini metre ile ölçeriz?

A) Ne kadar uyuduğumuzu

B) Aldığımız elmaların kütlelerini

C) Tahtanın boyunu

8.



Yukarıdaki kalemin boyu kaç santimetredir?

A)8

B) 11

C) 20



9. Yukarıdaki cetvelle ölçülen dalın boyu kaç cm dir?

A) 4

B) 3

C) 2

10. 4 bardak su, bir şişeyi tam olarak dolduruyor. Yarım şişe su için kaç bardak suya ihtiyaç vardır?

A) 2 bardak suya

B) 4 bardak suya

C) 3 bardak suya

litre – m – L – santimetre – metre – kilogram

Aşağıdaki tümcelerdeki boşlukları tablodaki uygun sözcüklerle tamamlayınız.

11. Metreden daha kısa uzunlukları ölçmek içinkullanılır.

12. Sıvıları ölçme birimi dir.

13. Uzunluk ölçü birimi dir.

14. Litre kısaca simgesiyle gösterilir.

15. Ayşe Teyze'nin ineği günde 17 litre süt vermektedir. Sütün litresi 2 TL olduğuna göre Ayşe Teyze iki hafta da kaç lira para kazanır?

A) 34 TL

B) 238 TL

C) 476 TL

16. Sıla'nın doğum günü için 2 litrelik 7 şişe meyve suyu ve yarım litrelik 6 şişe meyve suyu alındı. Toplam kaç litre içecek alınmıştır?

A) 15 litre

B) 17 litre

C) 19 litre

17. Sınıfımızın duvarının uzunluğu 6 m'dir. 2 m 80 cm'sini boyadığımıza göre boyanmayan ne kadar duvar kalmıştır?

A) 2 m 40 cm

B) 3 m 20 cm

C) 4 m

18. Bir çiftçi bir koyundan 3 litre süt almaktadır. Çiftçinin 48 koyunundan elde ettiği sütü 4 litrelik kaplara koyarak yoğurt yapmaktadır. Çiftçi bu iş için kaç tane yoğurt kabına ihtiyacı vardır?

A) 36

B) 24

C) 43

19. Kerem'in boyu 1 m 23 cm, Erol'un boyu ise Kerem'den 18 cm uzundur. İkisinin boyları toplamı kaç santimetredir?

A) 2 m 46 cm

B) 2 m 64 cm

C) 2 m 76 cm

20. 5 litre süttten 2 kilogram yoğurt elde ediliyor. 25 litre süttten kaç kilogram yoğurt elde edilir?

A) 10 kg

B) 20 kg

C) 30 kg