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

GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN 6. SINIF ALAN ÖLÇME KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE ÖĞRENME KALICILIĞINA ETKİSİ

Hazırlayan
Dilek KARADÖL

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna BENLİ

Yüksek Lisans Tezi

Eylül 2019
KAYSERİ

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

GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN 6. SINIF ALAN ÖLÇME KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE ÖĞRENME KALICILIĞINA ETKİSİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Dilek KARADÖL

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna BENLİ

Eylül 2019
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Dilek KARADÖL

"Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 6. Sınıf Alan Ölçme Konusunun Öğretiminde Öğrenci Başarısına ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisi" adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi' ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan
Dilek KARADÖL

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna BENLİ

Matematik ve Fen Eğitimi ABD Başkanı
Prof. Dr. Hasan KAYA

Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna BENLİ danışmanlığında **Dilek KARADÖL** tarafından hazırlanan **"Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 6. Sınıf Alan Ölçme Konusunun Öğretiminde Öğrenci Başarısına ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisi"** adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü **İlköğretim** Anabilim Dalında **yüksek lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

06./09/ 2019

JÜRİ:

Danışman	: Dr. Öğr. Üyesi F. Berna BENLİ	....
Üye	: Doç. Dr. Onur Alp İLHAN	....
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Gülfem SARPKAYA AKTAŞ	....

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 13/09/2019 tarih ve ...40-03.....sayılı kararı ile onaylanmış olup, öğrencinin mezuniyet tarihi ..10/09/2019.'dir.

.....13../.09.../ 2019.

Prof. Dr. Cevdet KIRPIK

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Çalışmam boyunca benden bilgi ve tecrübesini esirgemeyen, karşılaştığım zorluklarda gönül rahatlığı ile başvurabildiğim, tez danışmanım sayın Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna BENLİ´ye ve yüksek lisans eğitimim boyunca derslerine severek girdiğim bütün öğretim üyelerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın her aşamasında beni motive eden ve çalışmamın yürütülmesinde yardımcı olan değerli arkadaşım matematik öğretmeni Semiha KAYA´ya, çalışmamın yürütülmesinde yardımcı olan matematik öğretmeni Ramazan TAŞÇI´ya teşekkür ederim.

Çalışmamın her aşamasında beni desteği ile motive eden değerli dostum Ebru DALKILIÇ´a, hayatta bugünlere gelmemi sağlayan canım annem ve babama, çalışmamı sürdürmemde destekleri ile her zaman yanımda olan canım kardeşlerime teşekkür ederim. İyi ki varsınız.

Dilek KARADÖL

Eylül 2019, KAYSERİ

GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN 6. SINIF ALAN ÖLÇME KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE ÖĞRENME KALICILIĞINA ETKİSİ

Dilek KARADÖL

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi, Eylül 2019
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Fatma Berna BENLİ

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretim yönteminin ilköğretim 6. sınıf alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretiminde öğrenci başarısına ve öğrenme kalıcılığına olan etkisini araştırmaktır. Bu temel amaca uygun olarak çalışma 15 ders saati boyunca, deney grubuna Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretim yöntemi ile yürütülürken kontrol grubuna mevcut öğretim programına uygun yürütülmüştür.

Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılında Kahramanmaraş ili, Göksun ilçesinde bulunan bir devlet ortaokulu 6. sınıf kademesinde öğrenim gören 168 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmanın grupları oluşturulurken çalışmanın yapılacağı sınıfların dersine giren matematik öğretmenlerinin görüşü ve öğrencilerin birinci dönem matematik dersi karne not ortalamaları dikkate alınmıştır.

Araştırma deneme modeline uygun bir çalışma olmakla beraber, araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Uygulama öncesi deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere alan ölçme başarı ön testi uygulanmıştır. Uygulama sonrasında ise alan ölçme başarı son testi uygulanmıştır. Uygulamadan 4 hafta sonra alan ölçme başarı ön testi, kalıcılık başarı testi olarak uygulanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen veriler SPSS 22.00 istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov normallik testi kullanılmıştır. Verilerin karşılaştırılmasında normal dağılıma sahip olanlar için parametrik, normal dağılıma sahip olmayanlar için parametrik olmayan testler kullanılmıştır.

Araştırma sonunda, 6. sınıf alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun yapılan öğretimin öğrenci başarısını artırdığı görülmüştür. Ayrıca Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun yapılan öğretimin öğrenme kalıcılığına olumlu bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gerçekçi Matematik Eğitimi, Alan Ölçme Öğretimi, Matematik Öğretimi, Anlamlı Öğrenme.

THE IMPACT OF REALISTIC MATHEMATICS INSTRUCTION METHOD ON THE STUDENT ACHIEVEMENT AND RETENTION OF LEARNING IN THE TEACHING OF 6TH GRADE AREA MEASUREMENT SUBJECT

Dilek KARADÖL

Erciyes University, Institute of Educational Sciences
Master Thesis, September 2019
Supervisor: Asst. Prof. Dr. Fatma Berna BENLİ

ABSTRACT

The purpose of this research is to analyze the achievement and permanence of the students in the teaching of the gains of the 6th grade area measurement method whose function is supported by Math Education. In accordance with this basic purpose, the study was carried out for 15 course hours with according to the Realistic Mathematics Education supported teaching method for the experimental group and in accordance with the current teaching program for the control group.

The research was carried out with 168 students in 6th grade of a state secondary school located in Göksun district of Kahramanmaraş province in 2018-2019 academic year. While forming the research groups, the opinions of the mathematics teachers who attended the classes of the classes and the students' first grade mathematics report averages were taken into consideration.

Although the study was in accordance with the experimental model, a quasi-experimental design with pre-test and post-test control groups was used in the study. Before the application, field measurement achievement test was applied to the students in the experimental and control groups. After the application, the field test success test was applied. 4 weeks after the application, the area was carried out as a pre-test and permanent success test. The data obtained at the end of the study were analyzed using SPSS 22.00 statistical program. Kolmogorov-Smirnov normality test was used to determine whether the data were distributed normally. In the comparison of the data, parametric tests were used for those with normal distribution and non-parametric tests were used for those without normal distribution.

At the end of the research, it has been seen that teaching in accordance with the Realistic Mathematics Education in the teaching of acquisitions related to 6th grade area measurement increases the students' achievement. In addition, it was concluded that teaching in accordance with Realistic Mathematics Education had a positive effect on learning retention.

Keywords: Realistic Mathematics Education, Area Measurement Teaching, Mathematics Teaching, Meaningful Learning.

İÇİNDEKİLER

GERÇEKÇİ MATEMATİK EĞİTİMİ DESTEKLİ ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN 6. SINIF ALAN ÖLÇME KONUSUNUN ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE ÖĞRENME KALICILIĞINA ETKİSİ

KISALTMALAR

MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
GME	: Gerçekçi Matematik Eğitimi
RME	: Realistic Mathematics Education
PISA	: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı
TIMMS	: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması
AÖBÖT	: Alan Ölçme Başarı Ön Testi
AÖBST	: Alan Ölçme Başarı Son Testi
AÖKT	: Alan Ölçme Kalıcılık Testi
SPSS	: Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı

TABLOLAR LİSTESİ

ŞEKİLLER LİSTESİ

BÖLÜM I

GİRİŞ

Yapılan çalışmanın bu bölümünde çalışmaya ait problem durumuna, problem cümlesine, alt problemlere, araştırmanın amacına, araştırmanın önemine, araştırmanın varsayımlarına, araştırmanın sınırlılıklarına ve tanımlarına yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Sürekli olarak gelişmekte ve değişmekte olan dünyamız, üzerinde yaşayan toplumlardan da bu gelişim ve değişime ayak uydurmalarını beklemektedir. Bilgiyi üretebilen, ürettiği bilgiyi günlük hayatında karşılaştığı sorunlarda kullanabilen insanın, sahip olduğu bilgiyi her an yenilemeye hazır olması gerekmektedir (MEB, 2018). Çünkü gelişen ve değişen dünyanın sorunları da aynı oranda değişmekte ve büyümektedir.

Her toplum kültürel, sosyal ve ekonomik değerleriyle dünyaya yön vermek ister. Bu yön verme işinde toplumların en etkin araçlarından birisi eğitimdir. Eğitimi kişinin davranışlarını toplumun ve kişinin beklentileri doğrultusunda şekillendirme süreci olarak tanımlayabiliriz (Ertürk, 1997). Davranışları şekillendirme sürecinin hangi faaliyetler aracılığıyla, nasıl gerçekleşeceği bizleri planlı eğitim ve öğretim faaliyetlerine yöneltir. Belirli bir plan çerçevesinde yürütülen eğitim ve öğretim faaliyetleri hem öğrenme işinin hem de öğrenme sürecinin düzenlenmesini sağlar.

Matematik bir sistemdir. Bu sistemde fikirler ve bağlantılar oluşturulurken soyutlama ve genellememelerin esas alındığı süreçten faydalanılır. Bu ifade bize matematiğin insan zihninde oluşan soyut bir sistem olduğunu söylemektedir (Baki, 2006). Çoğu zaman ismini duyduğumuzda bile bizi korkutan, zihindeki soyut bir sistem olan matematik, aslında o kadar günlük hayatla iç içedir ki; her gün aynı anda kalkmak için kurduğumuz alarmdan giyindiğimiz kıyafetlerin büyüklüğüne, yaptığımız market alışverişinden aldığımız yiyeceklerin verdiği enerjiye kadar her şeyde vardır.

Matematik günlük hayatımızda karşılaştığımız problemlerin çözümünde kullandığımız önemli araçlardan biridir (Cansız, 2015). Bu ifadedeki ‘problem’ kelimesi sadece x´lerin y´lerin olduğu kâğıt üzerinde çözümün yapıldığı problemleri değil, günlük hayatımızda karşımıza çıkan ‘sorun’ kelimesiyle adlandırdığımız problemleri de kapsar. Bu öneminden dolayı matematikle ilgili kazanımlar okul öncesi eğitim programlarından yükseköğretim programlarına kadar her düzeyde ve alanda yer alır (Baykul, 2014).

Bilimde olduğu gibi günlük hayatımızın her alanında etkili olan matematiğin öğretiminin nasıl yapılacağı çok önemlidir. Toplumun eğitim ve öğretimden beklentilerine bakıldığı zaman bu beklentiler; karşılaştığı sorunları çözmek için sahip olduğu bilgilerden yola çıkabilen, sorunları çözmede muhakeme yapabilen, ürettiği bilgiyi daha sonraki sorunları çözmek için kullanabilen, eleştirel düşünebilen, girişken, iletişim becerilerine sahip bireyler yetiştirilmesidir (MEB, 2018). Bu beklentileri karşılamak için öğretmenlerin matematik öğretimini nasıl yapması gerektiği yerine öğrencilerin matematiği öğrenmelerinin nasıl gerçekleşeceğini tartışmak daha önemlidir (Altun, Sezgin, Yazgan; 2007). Eğer matematiksel bilgi öğretmenden öğrenciye aktarılırsa yani sadece matematiğin öğretimi yapılırsa yukarıdaki beklentilerin gerçekleşmesi pek mümkün olmayabilir. Bunun yerine eğer öğrencilerin matematiği keşfetmelerine izin verilirse matematiksel bilgi hem daha anlamlı hem de daha kalıcı olacaktır. Öğrencinin günlük yaşamında karşılaşabileceği sorunlar matematik sayesinde daha sorunla karşılaşmadan sınıf ortamına getirilebilir. Böyle bir durumla karşılaşan öğrenci önce bildiği bilgiler ile sorunu çözmeye çalışacaktık. Karşılaştığı sorunun çözümünü bilmediği için öğrenci çözüme ulaşmak için çaba sarf edecektik. Bu sayede öğrenme öğrenci için daha anlamlı hale gelecektir. Ardından da çözümü karşılaştığı yeni sorunlarda kullanmak üzere saklayacak yani öğrenme öğrenci için kalıcı olacaktır.

Her çocuk öğrenme için gerekli şartların sağlanması ve gerekli ortam oluşturulması durumunda matematiği öğrenebilir (MEB, 2006). Öğrencilerin matematiği öğrenmesi gelişim dönemi özelikleri dikkate alınarak çevrelerinde matematiği fark etmeleri ile sağlanabilir. Çünkü bir çocuk evinde, arkadaşlarıyla oyunlar oynadığı sokakta, ekmek almak için girdiği makette kısacası her yerde matematikle karşı karşıya kalır. Buna rağmen çocuk daha okulda matematikle tanışamadan büyüklerinden “Anlamıyorum bu matematiği, anlamadığım bir dersi nasıl sevebilirim” sözünü işitmekte ve günlük hayatta fark etmeden öğrendiği ama bir ders olarak karşılaşmadığı matematiğe karşı olumsuz bir önyargı ile okula gelmektedir. Bu önyargı ile "Neden anlamadığım bir derse çalışmam gerek?", " Neden bu kadar kuralı ezberlemek zorundayım?", "Çözmeye çalıştığım problem sadece kâğıt üzerinde gerçek hayatta nerede karşıma çıkacak ki?" sorularıyla karşı karşıya kalır (Özalp, 2006). Bu sorulara zihninde gerekli ve yeterli cevapları bulamayan öğrenci için matematik korkulu bir rüya haline gelir.

Çevremizdeki insanlara matematiğin nasıl bir ders olduğunu sorduğumuzda muhtemelen alacağımız cevap ezberlenmesi gereken formüllerin ve kuralların olduğu bu formül ve kuralları kullanarak çözmemiz gereken problemlerin yer aldığı çok zor bir ders olduğudur. Matematiğin bu denli korkulu rüya haline gelmesinin sebebi insanların matematiği ezberlenecek bir ders olarak görmesi ve günlük hayatlarıyla ilişkilendirememesidir. Kısacası öğrenci ezberleyerek öğrendiği bu derste kendisinden bir şeyler bulamadığı için matematik ezberin ötesine geçememektedir. Örneğin, öğrenciye 1 metrenin 100 santimetre olduğunu kural diye verdiğimiz zaman başta bu durum öğrenci için sorun olmasa da ilerleyen sürede öğreneceği yeni dönüşümler ile aklı karışacaktır. Çünkü öğrenci bu bilgiyi sadece ezberlemiş yani bilgiyi anlamlı hale getirmek için çabalamamıştır. Oysaki burada 1 metrenin neden 100 santimetre olduğu öğrenciye günlük hayatından örneklerle açıklanırsa, bu kural artık öğrenci için daha anlamlı hale gelecektir. Böylece öğrenci matematik dersinde kendinden bir şeyler buldukça matematiğe karşı ön yargısı yıkılacak ve korku yerini başarabilme duygusuna bırakacaktır (Cansız, 2015).

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye´de de çocukların zihinsel gelişimleri incelenerek yapılan araştırmalar sonucunda öğrenme ve öğretmenin nasıl olacağı ile ilgili çeşitli modeller geliştirilmiştir (Baykul, 2014). Geliştirilen çok sayıda model olsa da bunların hepsinin ortak özelliği öğrenmenin nasıl gerçekleşeceğidir. Bazı modeller öğretmeni merkeze alarak öğrencinin pasif olduğu ortamda öğrenmenin gerçekleşeceğini savunurken, bazı modeller ise öğrencinin yaşanmışlıklarından yola çıkarak öğretmenin öğrenme sürecine rehberlik yaptığı ortamda öğrenmenin gerçekleşeceğini savunmuştur (Senemoğlu, 2005).

Gerçekçi Matematik Eğitimi, öğrenme sürecinin merkezinde öğrencinin olduğu matematik öğretimi kuramlarından birisidir. Gerçekçi Matematik Eğitimini diğer öğrenci merkezli öğrenme kuramlarından ayıran en önemli nokta gerçek yaşamla ilişkilendirilmiş öğrenme etkinlikleridir. Öğrenme süreci sınıf ortamına bu etkinliklerin getirilmesiyle başlar. Öğrenciler sahip oldukları bilgiler ile bu etkinliklerde yer alan problem durumuna çözüm bulmaya çalışarak yeni anlamlı bilgiler elde ederler. Gerçekçi Matematik Eğitimi savunucuları bu süreç sonunda öğrenmenin gerçekleşeceğini savunurlar (Tunalı, 2010).

Geometri ve ölçme, matematik eğitiminin önemli öğrenme alanlarından birisidir. Türk Dil Kurumu geometriyi nokta, çizgi, yüzey ve cisimlerin birbiriyle ilişki, ölçüm ve özelliklerini inceleyen matematik dalı olarak tanımlamıştır. Ölçme ise bir nitelikte, birim olarak kabul edilen miktardan kaç tane olduğunu göstermektir (Baykul, 2014). Bebeklikten itibaren çevresini anlamlandırmaya çalışan öğrenciler yaşadıkları dünyayı ifade etmek için geometriden faydalanır (Toptaş, 2008; Yıldırım, 2016). Yaşadığımız dünya ile içi içe olan geometri ve ölçmenin öğretimi, öğrencilere olduğu gibi yani günlük hayattan örnekler verilerek yapılması gerekmektedir. Günlük hayattan uzak, sadece kâğıt üzerindeki örneklerle, somut modellerden uzak yapılan öğretim öğrencilerin öğrenmesinin anlamlı olmasını engellemektir (Güneş, 2016). Daha önceki yıllarda yapılan çalışmalar incelendiğinde 6. sınıf Alan Ölçme konusuna ait kazanımların öğretimine yönelik çalışmaların az olduğu görülmüştür. Bu sebeple 6. sınıf Alan Ölçme konusuna ait kazanımların öğretimi günlük yaşamla ilişkilendirilerek Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun yapılırsa öğrencilerin hem matematik başarısının hem de öğrenme kalıcılıklarının artacağı düşünülmektedir.

Geçmiş yıllarda matematik öğretiminde öğretmen merkezli geleneksel yöntemler kullanılıyordu. Matematik öğretimi üzerine yapılan araştırmalar sonucunda matematik dersinin öğretmen tarafından öğretilen bir ders değil, öğrenci tarafından öğrenilen bir ders olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebeple öğretmen merkezli geleneksel yöntemler yavaş yavaş yerini öğrenci merkezli yapılandırmacı yaklaşıma bırakmıştır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre, öğrenmenin gerçekleşebilmesi için öğrencinin çaba sarf etmesi gerekmektedir. Bu köklü değişiklik matematik öğretimi adına olumlu bir adım olsa da günümüz şartları için yeterli değildir. Bu duruma örnek olarak liselere giriş sınavlarını gösterebiliriz. Liselere giriş sınavında sorulan sorular her alanda öğretim programında yer alan kazanımlar dâhilinde öğrencilerin seviyelerini belirlerken son yıllarda bu duruma ek olarak sorulan soruların öğrencilerin okuduğunu anlayabilmesi ve yorumlaması, sonuç çıkarabilmesi, problem çözebilmesi, analiz yapabilmesi, eleştirel düşünmesi gibi becerileri ölçmesi beklenmektedir (MEB, 2019). Yani öğrencinin öğreneceği bilgiyi günlük yaşamında aktif olarak kullanabilmesi gerekmektedir. Bu nedenle, matematik öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımının kullanılması istenilen becerilerin gelişmesinde etkili olabilecektir. Yapılan araştırmalarda, Gerçekçi Matematik Eğitiminin öğrenci başarısını artırdığı ve öğrenme kalıcılığı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Verschaffel & De Corte, 1997; Üzel, 2007; Ünal, 2008; Uygur, 2012; Cihan, 2017; Gözkaya, 2015; Kurt, 2015; Çakır, 2013; Demirdöğen, 2007). Bu çalışmada yöntem olarak, alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretiminin günlük yaşamla ilişkilendirilmiş etkinlikler doğrultusunda yapılmasının öğrenme sürecinin kalitesini artırarak anlamlı ve kalıcı öğrenmeye neden olacağı düşünüldüğünden Gerçekçi Matematik Eğitimi seçilmiştir.

1.1.1. Problem Cümlesi

Bu araştırmanın ana problemi "Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretim yöntemine uygun tasarlanmış bir öğrenme ortamı, 6. sınıf alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretiminde öğrencilerinin matematik başarısını ve öğrenme kalıcılığını nasıl etkilemiştir?" şeklindedir.

1.1.2. Alt Problemler

Araştırma problemini daha ayrıntılı incelemek için aşağıdaki alt problem cümleleri oluşturulmuştur:

1. Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile mevcut programa göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin AÖBÖT puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın AÖBÖT puanları ile AÖBST puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Mevcut programa göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın AÖBÖT puanları ile AÖBST puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile mevcut programa göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin AÖBST puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

5. Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın AÖBST puanları ile AÖKT puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

6. Mevcut programa göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın AÖBST puanları ile AÖKT puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

7. Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile mevcut programa göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin AÖKT puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

8. Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın cinsiyet değişkenine göre AÖBÖT puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

9. Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın cinsiyet değişkenine göre AÖBST puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

10. Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın cinsiyet değişkenine göre AÖKT puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

1.2. Araştırmanın Amacı

Günümüzde toplumların hızlı bir şekilde gelişen ve değişen dünyaya ayak uydurması beklenmektedir. Toplumu oluşturan bireylerin bu değişime ayak uydurabilmesi için sürekli olarak sahip oldukları bilgileri güncellemeleri gerekmektedir. Bu sebeple ülkelerin gelişmişlik düzeyini artırabilmesinde eğitime büyük rol düşmektedir. Günümüzde gelişmişlik düzeyi yüksek olan ülkelerin eğitime büyük önem verdiklerini ve okullarda uyguladıkları öğretim programlarını toplumun beklentileri doğrultusunda güncellediklerini görmekteyiz (Şentürk, 2008).

Geçmiş yıllardaki matematik dersi öğretim programlarına bakıldığında öğretim sürecine öğrenci aktif olarak katılımı gerekmiyordu. Öğrenilecek bilgi öğretmen tarafından gerçek yaşamla ilişkilendirilmeden öğrenciye hazır olarak veriliyordu. Öğrenci sürece aktif olarak katılamadığı için ezberlediği bilgileri kullanarak sadece kâğıt üzerinde problemleri çözebiliyordu. Günümüzde ise bu durum değişerek matematik öğretiminde öğrencinin merkeze alındığı öğretmenin ise öğrenciye rehberlik yaptığı yaklaşımlar kabul görmektedir. Geçmişte matematik dersinde başarı yapılan sınavlardan alınan notlarla ölçülürken, günümüzde bu anlayış yavaş yavaş değişerek yerini öğrencinin öğrendiği bilgiyi günlük hayatta ne kadar kullanabildiğine bırakmaktadır (Altun, 2006).

Öğrencilerin sahip oldukları bilgileri günlük hayatta kullanabilmesi için öncelikle derslerde bunun örneklerini görmesi gerekir. Bu sebeple derslere günlük hayat örnekleri ile başlamak gerekir. Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı matematiğin günlük hayat ile ilişkilendirilerek öğretilmesine dayanan bir yaklaşımdır. Derste kullanılacak etkinlikler öğrencinin günlük hayatından seçilmeli, etkinliklerde kullanılan örnekler öğrencinin çözümünü bilmediği ama sahip olduğu bilgiler ile cevaplayacağı bir sorun haline dönüştürülmeli ve öğrenci bu sorunla baş başa bırakılmalıdır. Böylelikle öğrencilerin öğrendiği bilgileri günlük hayata aktarmalarında Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımının etkili olacağı söylenebilir (Cihan, 2017).

Bu yüzden yapılan araştırmanın temel amacı, Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretim yönteminin ilköğretim 6. sınıf alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretiminde öğrenci başarısına ve öğrenme kalıcılığına olan etkisini incelemektir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Günümüz dünyası, işlemsel bilgiye sahip bireylerden çok analitik düşünebilen bireylere ihtiyaç duymaktadır (Ünal, 2008). Almış olduğu eğitim sonucunda sahip olduğu bilgilerle günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözebilen, çözdüğü problemlerle ilgili gerekli değerlendirmeleri yapabilen, bu değerlendirme sonucunda oluşan veya değişen bilgilerini yeni sorunların çözümü için kullanabilen kısacası eleştirel düşünen üretken bireylerin varlığı toplumun beklentileri arasındadır (MEB, 2018). İstenen özelliklere sahip bireyler yetişmesinde matematiğin bir araç olarak kullanılabilmesi önemlidir.

‘‘Öğrenciler sahip oldukları bilgileri günlük hayatta nasıl kullanabilmektedir?’’ sorusu çerçevesinde hazırlanan PISA, örgün eğitime devam etmekte olan 15 yaş grubundaki öğrencilerin; matematik okuryazarlığı, fen bilimleri okuryazarlığı ve okuma becerileri hakkında sahip oldukları bilgi ve becerileri değerlendiren bir araştırmadır. 2000 yılından beri yapılan PISA, öğrencilerin günlük yaşamına uygun örneklerden yola çıkarak çözümünü bilmedikleri bir durum karşısında matematiksel bilgilerini nasıl kullanacakları ile ilgili değerlendirme yapmayı amaçlamaktadır. Türkiye bu araştırmaya düzenli olarak katılmaktadır. Türkiye´nin 2015 yılında katıldığı PISA testi sonuçlarına göre matematik okuryazarlığı bölümündeki ortalama puanı 428 iken diğer ülkelerin matematiksel okuryazarlığı bölümündeki ortalama puanı ise 461´dir. Sonuçlara bakıldığında Türkiye´nin diğer ülkelerin ortalama puanından daha düşük bir puan aldığı ortadadır (MEB, 2015).

Türkiye´nin katıldığı bir diğer araştırma olan TIMMS, 4. ve 8. sınıf düzeyindeki öğrencilerin matematik ve fen bilimleri alanında kazandıkları bilgileri belirlemek amacıyla yapılan bir tarama araştırmasıdır. Uluslararası düzeyde yapılan bu sınavın amacı öğrencilerin sahip olduğu bilgi ve becerileri birçok yönden ele alarak belirlemektir. 2015 TIMMS araştırmasına 39 ülkenin 8. sınıf düzeyinde öğrencileri katılmıştır. Türkiye bu araştırmada 458 puan alarak, 24. olmuştur. 2015 TIMMS araştırması sonucu alınan matematik ortalama puanı, önceki yapılan (1997, 2007, 2011) TIMMS araştırmalarına göre artsa da, TIMMS tarafından belirlenen ortalama puan olan 500 puanın altında kalmıştır (MEB, 2015).

Günlük hayattan durumlara uygun olarak hazırlanan uluslararası sınavların (PISA, TIMMS) sonuçlarına baktığımız zaman Türkiye´nin matematik okuryazarlığı hakkında bilgi sahibi olabiliriz. Elde edilen sonuçlar matematik okuryazarlığında Türkiye´nin diğer ülkelerin gerisinde kaldığını göstermektedir. Toplumların ihtiyaçları ve hedefleri bulundukları zamana göre değişiklik göstermektedir. Bunun için eğitim sisteminin sürekli olarak kendisini yenilemesi gerekmektedir (Akyüz ve Pala, 2010).

Düz anlatım, ezberleme, yazdırma ve tekrar gibi geleneksel olarak adlandırılan yöntemler; öğrenciyi düşünmeye ve araştırmaya yönelterek bilgiyi anlamlandırma için gerekli fırsatlar tanımadığı için ezbere dayalı yüzeysel öğrenmelere sebep olurlar. Öğrenme sürecinde öğretmeni daha aktif kılarak öğrenciye ‘şu an yaptıklarımı izle’, ‘ben yaptıktan sonra dediğimi yap’ gibi mesajlar veren geleneksel yöntemler araştırma ve sorgulama becerilerinden yoksun bıraktığı öğrenciyi gerçek yaşamda karşı karşıya kaldığı sorunları çözmede çaresiz bırakır. Geleneksel öğretim yöntemlerinden kaynaklanan bu sorunlar eğitimcileri öğretim sürecinde daha etkili ve verimli olacak öğretim yöntemlerine yöneltmiştir (Duruhan, 2004; Bal, 2008). Bu sebeplerden dolayı, çalışmada öğrenme sürecinde daha etkili ve verimli olacağı düşünülen matematik öğretim yöntemlerinden Gerçekçi Matematik Eğitimi yöntemi üzerine odaklanılmıştır.

Gerçekçi Matematik Eğitimi öğrencilerin karşılaştıkları problemleri sahip oldukları bilgiler ışığında çözüme kavuşturmalarını sağlayan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda öğrenciye sorunun çözümü öğretmen tarafından yapılmaz ya da sorunun çözümü için gerekli bilgi direkt olarak verilmez. Öğrencinin çözümü kendi çabaları ile bulması beklenir. Öğrenme sürecinde kullanılan etkinlikler öğrenci için anlamlı olabilecek gerçek yaşam durumlarından seçilir. Öğrencinin günlük yaşamından hareketle başlayan öğrenme süreci sonunda öğrenci ileriki yaşamında karşılaştığı sorunların çözümünde kullanabileceği bilgiler edinir. Bu bilgiler sayesinde öğrenci matematiğin sadece bir ders olduğu fikrinden uzaklaşarak günlük hayattaki sorunları çözmede kullanılan önemli araçlardan biri olduğunu fark edecektir. Bu sebeple, çalışmada 6. sınıf alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretimi matematik öğrenmeyi günlük yaşamla ilişkilendirmeyi esas alan Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli yapılarak süreç sonunda öğrencilerin başarılarının ve öğrenme kalıcılığının olumlu yönde etkileneceği düşünülmektedir.

Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı birçok ülkede matematik öğretiminde benimsenmiştir (De Lange, 1996). Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye´de de Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı ile ilgili (Verschaffel & De Corte, 1997; Üzel, 2007; Ünal, 2008; Uygur, 2012; Cihan, 2017; Gözkaya, 2015; Kurt, 2015; Çakır, 2013; Demirdöğen, 2007) çalışmalar yapılmıştır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımının öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Bununla beraber, günlük yaşamımızda yer alan nesneler ile sayılar dünyası arasında bağlantı kuran alan ölçme konusunun öğretimi ile ilgili yapılan çalışmaların az olduğu görülmüştür. Bu sebeplerden ötürü, çalışmada 6. sınıf alan ölçme konusunun öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitiminin öğrenci başarısına ve öğrenme kalıcılığına olan etkisi araştırılacaktır.

1.4. Tanımlar

Alan Ölçme Başarı Testi: Araştırmacı tarafından öğrencilerin alan ölçme konusundaki seviyelerini belirlemek amacıyla geliştirilen testtir.

Gerçekçi Matematik Eğitimi: Hollandalı eğitimci olan Hans Freudenthal tarafından geliştirilen ‘‘Matematik gerçek yaşamla bağlantılı olmalı.’’ görüşüne dayanan matematik öğretiminde kullanılan bir yaklaşımdır (Freudenthal, 1991).

Yapılandırmacı Yaklaşım: Piaget´nin zihinsel gelişim ve bilginin oluşum süreciyle ilgili araştırmalarına dayanan bir öğrenme yaklaşımıdır (Altun, 2002).

Geleneksel Eğitim Yöntemi: Geleneksel eğitim yöntemi öğrenme sürecinde öğretmeni bilgi veren olarak merkeze alan, öğrenciyi ise bilgiyi alan pasif bir dinleyici yapan eğitim ve öğretim yaklaşımıdır (Duruhan, 2004).

Geometri: Nokta, çizgi, yüzey ve cisimlerin birbiriyle ilişki, ölçüm ve özelliklerini inceleyen matematik dalıdır.

Ölçme: Ölçme; bir nitelikte, birim olarak kabul edilen miktardan kaç tane olduğunu göstermektir (Baykul, 2014).

1.5. Varsayımlar

1. Deney ve kontrol grubunun derslerini yürüten öğretmenlerin alan ölçme konusunun öğretimini kazanımlara uygun olarak gerçekleştirdiği varsayılmıştır.

2. Çalışma boyunca öğrencilerin gerçek performanslarını sergiledikleri varsayılmıştır.

3. Çalışmaya katılan öğrencilerin alan ölçme ile ilgili uygulanan başarı testlerini önemseyerek sorulara samimiyetle cevap verdikleri varsayılmıştır.

4. Deney ve kontrol grubunun ölçülmek istenen değişkenler haricinde diğer değişkenlerden aynı oranda etkilendiği varsayılmıştır.

1.6. Sınırlılıklar

1. Bu araştırma, 2018-2019 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde 3 haftalık sürede uygulanmıştır. Araştırmanın uygulama süresi haftada 5 ders saati olmak üzere 15 ders saati ile sınırlıdır.

2. Araştırma Kahramanmaraş ilinin Göksun ilçesine bağlı bir ortaokulun 6. sınıfında öğrenim gören toplam 168 öğrenci (85 deney grubu, 83 kontrol grubu) ile sınırlıdır.

3. Araştırmanın konusu, ortaokul matematik dersi öğretim programında yer alan ‘‘Alan Ölçme’’ konusu ile sınırlıdır.

4. Araştırma bulguları, araştırmaya katılan öğrencilere uygulanan AÖBÖT, AÖBST ve AÖKT´nden elde edilen veriler ile sınırlıdır.

BÖLÜM II

GENEL BİLGİLER

Yapılan çalışmanın bu bölümünde çalışma ile ilgili genel bilgilere ve literatürde yer alan, çalışma konusu hakkında yapılmış olan ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Matematik Öğretimi

Matematik dersi soyut bir yapıya sahip olmasına rağmen yüzyıllar boyu insanların yaşadıkları çevreyi tanımasında önemli araçlardan birisi olmuştur. Van de Walle, Karp & Bay-Williams (2014)´a göre matematik insanların çevresinde olan düzeni fark etmelerini ve anlamlandırmalarını sağlamaktadır. Yaşadığımız çevrede olaylar belirli bir düzende gerçekleşmektedir. Matematik sayma, ölçme, hesaplama, şekilleri anlamlandırma gibi çeşitli konular ile bünyesinde barındırdığı temel kavramlar ve ilişkiler sayesinde var olan düzeni insanlar için anlamlı hale getirmek için çabalar. Belki de bu sebeple Doolittle (1999) matematiği yaşamın soyutlanmış bir biçimi olarak tanımlamıştır.

Başlangıçta insanların sayma, ölçme, kıyaslama ve sıralama gibi ihtiyaçlarını gidermek için kullandıkları matematik, günümüzde birçok bilimsel, sanatsal ve teknolojik gelişmenin temelini oluşturmaktadır. İnsanların bir yerden başka bir yere daha kısa sürede gidebilmelerinde, bir tansiyon hastasının hangi aralıklarla ne kadar ilaç alması gerektiğinin hesaplanmasında, bir müzisyenin şarkı söylerken parmakları ile ritim tutmasında kısacası hayatımızı her aşamasında matematiğin uygulamalarına rastlamaktayız. Matematiğin öğretimi sırasında uygulamaları ile ilişkilendirilmesi öğrencilerin matematiğe olan ilgilerinin artması ve anlamlı öğrenmeleri için gereklidir.

Günlük hayatımızın bu kadar içinde olmasına rağmen matematik dersi öğrencilerin en çok zorlandığı derslerden birisi olmuştur. Bu durumun en önemli sebeplerinden birisi matematik dersinin öğrenilen değil, öğretilen bir ders olmasıdır. Matematik dersi ezberlenecek formüllerin olduğu bir ders değil, tam tersi ezberin gerek olmadığı nadir derslerden birisidir. Evet, matematik dersinde formül ve kurallar vardır, ama bu formül ve kurallar mantıksal çıkarımlar sonucu oluşmuştur. İlkokulda öğrencilere işlemleri akıcı şekilde yapabilmeleri ve problemleri hızlı bir şekilde çözebilmeleri için çarpım tablosu ezberletilir. Burada öğrencilere çarpım tablosunun aslında günlük yaşamlarında sıklıkla kullandıkları ritmik saymanın tablolaştırılmış hali olduğu fark ettirilirse öğretilecek bilgi daha anlamlı olacaktır. Eğer çarpım tablosu öğrencilere ezberlenecek bir görev olarak verilirse öğrenci haliyle matematiği bildikleri ile yani yaşantısıyla bağdaştıramayacak, böylece öğrencinin matematik dersine karşı bir ön yargısı oluşacaktır (Olkun, Yıldız, Sarı, Uçar & Turan, 2014).

Matematiği öğrenme sürecinde başarabilme hissi çok önemlidir. Matematik dersini başarabildiğini düşünen öğrenci kendisini mutlu ve huzurlu hissederken başaramadığını düşünen öğrencide tam tersi durum gelişecek ve matematiği yapamadığı için kendisini mutsuz ve huzursuz hissedecektir (Karademir, 2018). Matematik dersini başaramadığını düşünen öğrencide derse karşı bir ön yargı olurken, başarabilen öğrencide derse karşı bir sevgi oluşacaktır (Artino & Stephens, 2009). Öğrencilerin matematik dersini sevebilmesi için matematiği keşfedebilecekleri öğrenme ortamları sağlanmalıdır.

Matematik öğretimine tüm dünyada olduğu gibi Türkiye´de de önem verilmektedir. Umay (2002) ´e göre toplumların matematik öğretimine verildikleri önem ile ülkelerin gelişmişlik düzeyleri arasında bağlantı vardır. Bu sebeple matematik öğretiminin nasıl olması gerektiğine cevap aramadan önce matematik öğretiminin neden bu kadar önemli olduğuna cevap aramak gerekmektedir. Bunun için sadece bir saatliğine matematiğin hayatımızda olmadığını düşünelim. Sabah kalkmamız için kurabileceğimiz bir çalar saatin olmaması, yapacağımız yemeğin tarifinde neyi ne kadar koymamız gerektiğini bilmememiz, işe giderken bineceğimiz otobüste paranın geçerli olmaması hatta bir önceki cümlede kullanılan ‘‘bir saatliğine’’ ifadesinin olmaması günlük hayatımızı ne kadar zorlaştırır. Matematik günlük hayatın her anında kendisine yer bulmayı başarabilmiştir. Matematik öğrenmek insanların yaşamını kolaylaştırmaktadır. Bu sebeple matematiğin olmadığı bir yaşam düşünülemez (Umay, 2002).

Yukarıdaki gibi matematiğin günlük hayattaki yerinden yani görünen yüzünden binlerce örnek verilebilir. Bir de matematiğin görünmeyen yüzü vardır. Matematik insanlara birçok temel beceri kazandırmaktadır. Bu becerilerin başında iletişim, akıl yürütebilme, ilişkilendirme ve problem çözebilme becerileri gelmektedir (MEB, 2018). Matematikte öğrenilen bilgi ile öğrenilecek bilgi arasında anlamlı ilişki kurabilmek önemlidir. Kurulan ilişkinin anlamlı olması için öğrencilerin neden ve nasıl sorularını sormaları gerekmektedir. Çünkü toplumların değişen sorunların çözümü için sorgulayan bireylerin varlığına ihtiyaç duyar. Sürekli olarak öğrendiği bilgiyi sorgulayan öğrencilerin akıl yürütebilme ve ilişkilendirebilme becerileri gelişir. Karşılaştığı bilgiyi iyi analiz edip çözümleyebilen, bilgiyi oluşturan yapılar arasındaki bağlantıyı görebilen ve sebep-sonuç ilişkisini kurabilen kısacası akıl yürütebilme ve ilişkilendirme becerilerine sahip öğrenciler yetiştirilmesinde matematik önemli bir yere sahiptir.

Matematiğin öğrencilerde geliştirdiği becerilerden bir diğeri de öğrencilerin problem çözebilme becerisidir. Öğrenci günlük hayatında birçok problemle karşılaşır. Karşılaştığı problemin çözümünü biliyorsa bu durum öğrenci için bir sorun teşkil etmez. Fakat öğrenci problemle ilk defa karşılaşıyorsa bu durum öğrenci için çözümünü bilmediği sorun haline gelir. Öğrenci kendisini rahatsız eden sorunu çözebilmek için çeşitli yollara başvurur. Kimi öğrenci deneme yanılma yoluyla, kimisi akıl yürüterek, kimisi de tahminlerde bulunarak çözüme ulaşır (MEB, 2019). Burada öğrencilerin problemin çözümüne ulaşabilmesi önemlidir fakat çözümden daha önemli olan çözüme ulaşırken sarf ettiği çabadır. Bu çabada matematik öğretimi için çok önemlidir.

Eğitimin amacını belirlemede toplumun ihtiyaçları çok önemlidir. Toplumuzda araştıran, sorgulayan, akıl yürütebilen ve öğrendikleri bilgileri günlük hayatta karşılaştığı sorunları çözmede kullanan bireylere ihtiyaç vardır. Günümüzde matematik öğretiminin etkili olabilmesi için öğrencilerin formülleri ezbere bilmesi, işlem becerilerinin yüksek olması yeterli değildir. Geleneksel eğitim olarak adlandırılan bu modelde öğrenciler sayıları, dört işlemi içeren hesaplamaları çok iyi yapabilirken bu hesapları nerede veya ne şekilde kullanacakları konusunda sıkıntı yaşamaktadır. Çünkü öğrenci derste problem çözmekte ama bu problemleri günlük hayatıyla ilişkilendirememektedir. Öğrenci derste öğrendiklerinin günlük hayatta bir karşılığı olduğunu düşünürse derse karşı ilgi duymaya başlayacaktır. Eğer öğrencinin sahip olduğu bilgiler iyi analiz edilirse ve öğrenci derste kendisi için anlamlı olan bir şeyler bulmasına fırsat tanınırsa farkında olmadan kendisine çok şey katacak yani öğrenecektir.

Yukarıda belirtilen sebeplerden dolayı öğretim programlarının sürekli olarak yenilenmesi gerekmektedir. Matematik öğretim programları hazırlanırken her öğrencinin matematiği öğrenebileceği ilkesine göre hareket edilir. Bir öğretim programının her öğrenciye uygun olacak şekilde hazırlanması ne yazık ki çok zordur. Bunun yerine her öğrencinin derste aktif olacağı şekilde hazırlanacak öğretim programları kişiye özel olacaktır. Etkili matematik öğretimi için öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak katılması gerekir. Öğretmenin ise dersi anlatan kişi olması değil, bunun yerine derste öğrencinin bilgiyi bulmasında ona rehberlik edecek kişi olması gerekmektedir (Baki, 2006).

2.1.1. Öğrencilerin Matematik Öğretiminde Karşılaştıkları Güçlükler ve Sebepleri

Öğrenme için gerekli şartlar sağlandığında her çocuk matematiği öğrenebilmektedir. Fakat öğrenme kişiye özgü bir durum olduğundan her öğrencinin matematiksel işlem ve becerileri aynı seviyede öğrenmesi beklenilemez. Öğrenciler matematiği öğrenme serüveninde birçok engelle karşılaşmaktadır. Eğer karşılaşılan engeller gerek öğretmen gerekse öğrenci tarafından fark edilip iyi analiz edilemezse öğrenme serüveni sonunda öğrenci matematiğin zorluklarla dolu bir ders olduğu yanılgısına kapılacaktır.

Matematiğin bu maceralarla dolu yolculuğunda karşılaşılan engellerin başında öğrencinin kavramsal bilgi ile işlemsel bilgi arasındaki ilişkiyi kuramaması gelmektedir. Kısacası öğrencilerin matematiği anlamamasıdır. İnsanın zihninde oluşturduğu bir sistem olan matematiğin parçaları arasındaki ilişki olan kavramsal bilgi ile matematikte yer alan işlem tekniklerinin, sembollerin ve kuralların tamamını kapsayan işlemsel bilgi arasındaki bağın kurulabilmesi matematiği öğrenme açısından önemlidir. Matematiksel kavramlar her insan için aynı anlam ifade eder; ama işlemler, semboller değişiklik gösterebilir. İşlemsel bilgi insanın zihninde oluşan yapıları yani kavramsal bilgiyi ifade edebilme şeklidir. Bu sebeple işlemsel bilgi kavramsal bilginin öğrenilebilmesi açısından önemlidir hatta destekleyicisi niteliğindedir.

Matematiği öğrenme serüveninde karşılaşılan engellerden bir diğeri öğrencilerin kavramsal bilgiler arasındaki ilişkiyi kuramamasıdır. Yeni öğrenilecek matematiksel kavramın öğrencinin zihninde olan kavramsal bilgiler ile ilişkilendirmesi gerekmektedir. Bu ilişkilendirme ne kadar sağlam olursa öğrencilerin matematik temelleri o kadar kuvvetli olur. Tersi durumda ise tek başına kalan kavramsal bilgi zamanla unutulmaya yüz tutar (Baykul, 2014).

Gerçek yaşamla öğrenilen bilgi arasında ilişki kurulamaması karşılaşılan engellerin başında gelmektedir. Öğrenciye öğreneceği bilginin ileriki yaşamında kendisine sağlayacağı yararlar hissettirilmelidir. Böylelikle öğrenci için öğrenme süreci daha anlamlı hale gelecektir. Ayrıca öğrenci öğrenme sürecine aktif olarak katılarak karşılaştığı sorunların çözümü için gerekli materyal ve modelleri kendisi oluşturmalı hatta bunları deneyerek gerekli düzenlemeleri yapabilmelidir (Olkun & Uçar, 2004).

Yukarıdaki engellerin sonucu olarak ortaya çıkan öğrencilerin ön öğrenmelerindeki eksiklik öğrenme sürecine ket vuran durumlardandır. Öğrencinin ön öğrenmeleri ne kadar eksikse matematiğe karşı o denli olumsuz tutumlar geliştirmektedir. Bu durumla beraber öğrencilerin gelecekle ilgili hayaller kurmaması ya da geleceği çok uzak olarak görmeleri öğrenme sürecini amaçsız hale getirmektedir. Böyle durumlarda öğrencinin öğrenmesi sürekli olarak eksik kalmakta hatta belli bir noktadan sonra öğrenme amaçların olmaması öğrenme sürecini zorlaştırmaktadır.

Bahsedilen bu sebepler öğrenci temelli olmakla beraber aile, öğretmen, öğretim programı, sınavlar öğrencinin öğrenmesini engelleyen durumlardandır. Ailenin öğrenci ile yeterince ilgilenmemesi, öğretim programların sadece belli kesim öğrencilere uygun hazırlanması ve sınavlarda en zor dersin matematik olduğu algısı öğrenmeyi olumsuz etkilemektedir. Bunlarla beraber öğrenme ortamının öğrenci sayısı, temizlik, sıcaklık, materyal eksikliği gibi hususlarda yeterli imkânlara sahip olmaması öğrenmeyi engellemektedir. Bu süreçte öğrencilere doğru rehberlik yapamayan veya yeni yöntemlere açık olmayan öğretmenler de öğrencilerin matematiğe karşı cephe almasına neden olmaktadır. Öğretmenin derse ve öğrencilere karşı tutumu, davranışı ve kişilik özellikleri öğrenme sürecini etkilemektedir. Derse girdiğinde öğrencilere nasıl olduğunu sormadan, sınıfa gelir gelmez hemen derse başlayan ve yaptıkları yanlışlarda onlara kızan öğretmen öğrencileri ile arasında sağlıklı bir iletişim kuramaz.

2.1.2. Matematik Öğreniminde Başarıyı Artırmak için Alınabilecek Önlemler

Öğrencilerin matematik öğrenimindeki başarıları artırmak için alınabilecek önlemler aşağıda sıralanmıştır:

1. Matematik dersinin öğrenim sürecinde öğrenme hedefleri ve bu hedeflere uygun davranışlar belirlenmelidir. Öğrenme hedefleri belirlerken toplumun beklentileri ve hedefleri dikkate alınmalıdır.

2. Öğrenci öğrenme sürecine aktif olarak katılmalıdır (Kaylak, 2014). Öğretmen ders anlatırken sadece dinleyen, arkadaşı soru çözerken oturduğu yerde izleyen öğrenci tutumundan uzaklaşılmalıdır. Bu durum yerine karşılaşılan soruna çözüm bulmak için fikirler üreten, ürettiği fikirleri deneyen kısacası öğrencinin süreçte çaba sarf edeceği öğretim süreci planlanmalı ve uygulanmalıdır.

3. Öğrenme sürecinde öğrencinin ön öğrenmeleri, kişisel özellikleri ile bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri iyi analiz edilmeli ve gerekli durumlarda öğrenme süreci bu etmenler dikkate alınarak tekrar planlanmalıdır (Yıldız, Uyanık; 2004). Her öğrencinin öğrenme süreci kendisine özgü olduğu için uygulanan etkinliklerin sayısı olabildiğince artırılmalıdır.

4. Derslerde öğrencilere kural ve formüller hazır verilip problemin çözümü sırasında kullanmasını beklemek yerine her öğrencinin matematiği kendisinin keşfedebileceği öğrenme ortamları hazırlanmalıdır (Demirdöğen, 2007). Öğrencilerin ilkokuldan itibaren matematik keşfetme süreci desteklenerek matematik dersine gereken önemin verilmesi sağlanmalıdır.

5. Derslerde öğrencilere üzerinde çok yönlü düşünebilecekleri problem durumları verilmelidir. Öğrenci bu soruların çözümü için cesaretlendirilmelidir.

6. Derse başlamadan önce konuyla ilgili ön öğrenmeler hatırlatılmalıdır. Öğretim için hazırlanan etkinliklere başlamadan önce, öğrencinin ön öğrenmelerinde eksikler varsa bunları tamamlamaya yönelik etkinlikler hazırlanmalıdır (Tuna & Kaçar, 2005).

7. Öğrenim süreci olabildiğince günlük yaşamla ilişkilendirilmelidir. Öğrencilere öğrendikleri bilgilerin günlük yaşamı kolaylaştırmadaki önemi hissettirilmelidir (Gravemeijer, 1994)

8. Öğrenme sürecinde öğrenme eksikliklerini belirlemek için öğrencilere dönüt verilmelidir. Değerlendirme sadece öğrenme sürecinin sonunda değil, sürecin tamamına yayılarak yapılmalıdır (Bahr, 1997).

9. Öğrenme sürecinde bireysel öğrenmelerle beraber grup öğrenmelerine de yer verilmelidir. Sınıf içi tartışma ortamları ile öğrencilerin hem kendi fikirlerini rahatlıkla ifade etmeleri hem de arkadaşlarının fikirlerine saygı duymaları sağlanmalıdır.

10. Matematik dersi mantıksal çıkarımlar sonucu oluşan fikirlerin sembollerle ifade edilmesine dayanan bir derstir. Bununla beraber kişiye akıl yürütme ve problem çözme gibi becerileri kazandırmaktadır. Bu sebeple matematik dersi ile diğer disiplin alanları arasında anlamı bir ilişki kurarak bu becerilerin bireyin günlük yaşama aktarımı sağlanmalıdır.

11. Öğrencinin matematik başarısını artırmadaki en önemli nokta matematiği başarabilme hissidir (Artino & Stephens, 2009). Bu sebeple öğrencinin ilgisini çekebilecek ve anlamlı öğrenmenin temelini oluşturulacak problem durumları seçilmelidir.

2.2. Gerçekçi Matematik Eğitimi

Gerçekçi Matematik Eğitimi, yetmişli yıllarda Hans Freudenthal ve arkadaşları tarafından ortaya konan matematik öğretimine özgü bir yaklaşımdır. Freudenthal Enstitüsü tarafından 1968 yılında Wiskocas projesi ile Hollanda eğitim sisteminde köklü yenilikler yapılmak istenmiştir. Hollanda eğitim sistemi bu proje ile ortaya çıkan ‘‘New Maths (Yapılandırmacı Yaklaşım)’’ akımından etkilenmemiştir. Onun yerine proje kapsamında Freudenthal´in matematiğin nasıl öğrenilmesi gerektiğiyle ilgili görüşlerine dayanan Gerçekçi Matematik Eğitiminin temelleri atılmıştır. (Heuvel-Panhuizen, Drijvers & Jupri, 2014). Gerçekçi Matematik Eğitimi şu an Hollanda Eğitim sisteminde kullanılan kitapların %75´inde yer almaktadır. Bununla birlikte İngiltere, Almanya, İspanya, ABD, Portekiz, Japonya, Malezya, Vietnam, Endonezya gibi ülkelerde de benimsenmiştir (De Lange, 1996).

Gerçekçi Matematik Eğitimi çocukların matematiği nasıl öğrenmeleri gerektiğiyle ilgilenmektedir. Freudenthal matematiği bir insan aktivesi olarak tanımlamıştır (Freudenthal, 1983). Matematiği öğrenmek sadece matematikle uğraşan insanlar için değil, tüm insanlar için gereklidir (Altun, 2006). Gerçekçi Matematik Eğitimine göre çocuklara matematiği öğretmek yerine matematiği keşfederek öğrenebilecekleri öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekmektedir. Matematiği öğrenmek daha önceden elde edilmiş hazır bilgileri öğrencilere vermekle değil, bunun yerine öğrencilerin bu bilgileri günlük yaşamlarından hareketle hazırlanan etkinlikler ile kendilerinin bulmasını sağlamakla mümkün olmalıdır.

Gerçekçi Matematik Eğitimine göre matematik öğrenimine gerçek yaşam durumlarından başlanılmalıdır. Burada kastedilen gerçek yaşam durumları verilecek örneklerin, yapılacak etkinliklerin öğrenci için bir anlam ifade etmesidir. Kimi öğrenci için somut olarak verilen örnekler birer anlam ifade ederken, kimi öğrenciler içinde perilerin ve cadıların olduğu hayal dünyaları birer anlam ifade etmektedir. Önemli olan seçilen problem durumunun öğrencinin zihninde canlanabilmesidir (Heuvel-Panhuizen, 2001).

Gerçek yaşam durumlarından hareketle başlayan matematik öğreniminde öğrenci kendinden bir şeyler buldukça öğrenme sürecine aktif olarak katılacaktır. Öğrenci çözüme ulaşmak için verilen problem durumunu inceleyecek, acaba ben bu durumla daha önceden karşılaşmış olabilir miyim diyerek sahip olduğu bilgilerine başvuracaktır. Sonuca ulaşamadığında ise çeşitli denemeler yapıp, çıkarımlarda bulunacak ve sonuca ulaşmak için muhakeme yaparak tahminlerde bulunup zihinsel faaliyetlerini gelişmesini sağlayacaktır (Olkun & Uçar, 2004). Bu yüzdendir ki öğrenilecek bilgi gerçekle ilişkili olmalıdır. Öğrenci; ben bu öğrendiklerimi ileriki yaşamımda kullanabilirim demelidir.

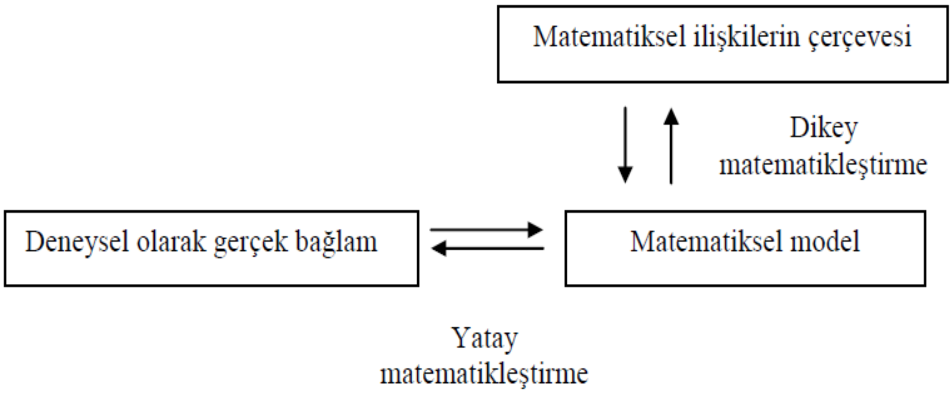
Geleneksel yöntemde formel bilgi öğrenciye öğretmen tarafından hazır olarak verilir. Gerçek yaşam durumlarıyla başlayan Gerçekçi Matematik Eğitiminde ise öğrencinin formel bilgiye ulaşılabilmesi için günlük hayattan hareketle hazırlanan etkinlikler öğrenme ortamına getirilir. Daha sonra öğretmen rehberliğinde öğrenci sahip olduğu bilgilerden hareketle formel bilgiye ulaşır (Freudenthal, 1973). Öğrenciler matematik ile ilgili kavramları, işlemleri ve bunlar arasındaki bağlantıyı, günlük hayattan örnekler üzerine kurmalı ve geliştirmelidir. Matematik başkası tarafından hazır olarak verilen ve değişmeyen bir kurallar bütünü değil, aksine öğrencinin kendisi tarafından anlamlandırılması gereken bir zihinsel süreçtir (Cansız, 2015).

2.2.1. Gerçekçi Matematik Eğitiminde Matematikselleştirme

Gerçekçi Matematik Eğitiminde matematiksel bilginin oluşum sürecine matematikselleştirme adı verilir. Freudenthal´e göre matematiği öğrenmek anlamlandırma ile başlamaktadır. Matematiksel bilginin kalıcı olması ve bilginin günlük hayatta aktif bir şekilde kullanılabilmesi için öğrenmenin anlamlı olması gerekmektedir. Fidan & Erden (1986)´a göre anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için yeni öğrenilecek bilgi ile mevcut bilgi arasında bir köprü kurabilmek gereklidir. (aktaran Kara & Özgün- Koca, 2004). Gerçekçi Matematik Eğitiminde öğrencinin sahip olduğu bilgilerden matematiksel bilgiye ulaşması da matematikselleştirmedir, matematiksel bilgileri arasında ilişki kurarak üst seviyelere ulaşması da matematikselleştirmedir. Burada önemli olan bu sürece öğrencinin aktif olarak katılmasıdır.

Treffers (1987) matematikselleştirmeyi eğitsel anlamda yatay ve dikey matematikselleştirme olmak üzere ikiye ayırmıştır. Yatay matematikselleştirme matematiksel bilginin üretilebilmesi için, gerçek yaşam durumlarından hareketle hazırlanan etkinliklerin tamamını içeren süreçtir (Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014). Başka bir deyişle öğrencinin karşılaştığı problem karşısında bulduğu çözümü matematiksel olarak ifade edebilmesidir. Yapılacak bu çalışmada gerçekleşmesi beklenen yatay matematikselleştirme öğrencilerin alan ölçme konusu ile ilgili sahip oldukları informel bilgiler yardımıyla, formel bilgiye ulaşabilmesidir. Gündelik hayattan hareketle hazırlanan etkinlikler sayesinde öğrenci alan ölçme konusunu matematikselleştirir. Bu süreçte hazırlanan etkinlikler ve modellemeler konunun öğretiminde önemli rol oynamaktadır.

Öğrenci yatay matematikselleştirme ile gerçek yaşamdan semboller dünyasına geçiş yapar. Freudenthal (1991), öğrencilerin bu yeni dünyada yaptığı hareketleri de dikey matematikselleştirme olarak adlandırmıştır. Matematiksel formüllere ulaşmak için kavramlar ve semboller arasındaki ilişkiden faydalanmak ya da bir matematiksel kurallardan yararlanarak yeni bir formüle ulaşmak dikey matematikselleştirmedir (aktaran Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2014). Kısacası dikey matematikselleştirme kişinin matematiksel formül ve kuralları kendisine göre yeniden inşa etmesidir. Yapılacak bu çalışmada dikey matematikselleştirme, öğrencinin yatay matematikselleştirme sonucunda alan ölçme konusunda elde ettiği formül ve kuralları kendisine göre yeniden anlamlandırmasıdır. Yani formüller ve kurallar arasındaki ilişkilerden faydalanarak matematiksel bilgisini üst seviyelere çıkarmasıdır.



Şekil 1. Yatay ve Dikey Matematikselleştirme (Kaynak: Özdemir & Üzel, 2013)

Matematik öğretiminde matematikselleştirme çok önemlidir. Bu önemi Freudenthal ‘‘Matematikselleştirme süreci olmadan matematiği öğrenmek olmaz.’’ sözüyle belirtmiştir. (Altun, 2006). Bu durumun iki önemli nedeni vardır. Bunlardan ilki matematiği öğrenmenin herkes için gerekli olmasıdır. Diğer sebepte matematiği öğrenirken yeniden keşfetme ile ilgilidir (Üzel, 2007). Gerçekçi Matematik Eğitimine göre matematik öğrenimin anlamlı olabilmesi matematiği öğrenen kişinin tecrübeleri ve deneyimleriyle ilgilidir. Kişinin sahip olduğu bilgi birikimi onun matematiği yeniden keşfetmesi için kendisine ön ayak olacaktır. Öğreneceklerinde bir şeyler buldukça öğrenmek için daha da çabalayacaktır. Bu durum öğrenmenin hem daha anlamlı hem de daha kalıcı olmasını sağlayacaktır. Bu yüzden yeniden keşfetme matematik öğrenimi için önemli bir ilkedir.

Freudenthal (1991)’e göre yatay matematikselleştirme ve dikey matematikselleştirme arasında net bir ayırım yoktur. Yeni karşılaşılacak bir durumda yatay matematikselleştirmenin veya dikey matematikselleştirmenin gerçekleşmesi kişinin ön öğrenmeleri ile ilgilidir. Kişi daha önceden karşılaşmadığı bir durumla karşı karşıya kaldığında yatay matematikselleştirmenin, daha önceden karşılaştığı yani günlük yaşamıyla ilişkilendirip formel bilgiye ulaştığı bu durumla karşı karşıya kaldığında dikey matematikselleştirmenin gerçekleşmesine sebep olur.

Treffers (1987) matematikselleştirme sürecinden yola çıkarak Gerçekçi Matematik Eğitimini, matematik öğretimindeki diğer yaklaşımlarından aşağıdaki tablodaki gibi ayırmıştır:

Tablo 1. *Matematik Öğretiminde Faydalanılan Yaklaşımların Yatay ve Dikey Matematikselleştirmeye Göre Sınıflandırılması*

Yaklaşım	**Yatay Matematikselleştirme**	**Dikey Matematikselleştirme**
Geleneksel	-	-
Deneysel	+	-
Yapılandırmacı	-	+
Gerçekçi	+	+

Geleneksel yaklaşım, öğretim faaliyetlerinde öğretmeni merkeze alan, öğrenciyi ise öğretmenin kullandığı düz anlatım, ezber, tekrar yapıp yazdırma gibi yöntemlerle pasif hale getiren bir eğitim ve öğretim yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda bireysel öğrenmeden ziyade sınıfın öğrenmesi esastır. Hazırlanan etkinliklerde bireysel farklılıklar önemsenmez. Sınıf içinde iletişim tek yönlü olarak öğretmenden öğrenciye doğru gerçekleşir. Öğretmen bilgileri veren kişi konumunda iken, öğrenci verilen kuralları ezberleyerek öğrenen pasif alıcı konumundadır (Duruhan, 2004). Treffers (1987)´e göre bu yaklaşımda yatay ve dikey matematikselleştirmenin her ikisi de eksiktir.

Deneysel yaklaşım, öğrenmenin gerçekleşmesinde öğrencinin yaşadığı çevrenin önemli olduğunu savunan bir eğitim ve öğretim yaklaşımıdır. Bu yaklaşımda öğrenci kendi çevresinde bulunan materyallerden faydalanarak öğrenir. Öğrenci materyallerden faydalanarak formel bilgiye ulaşarak yatay matematikselleştirme sürecini tamamlar. Dikey matematikselleştirmenin gerçekleşebilmesi için ulaşılan formel bilginin formülleştirilmesi gerekmektedir (Cihan, 2017). Treffers (1987)´e göre bu yaklaşımda öğrenci formülleştirilmeye teşvik edilmediği için dikey matematikselleştirme gerçekleşmez.

Yapılandırmacı yaklaşım, bilginin nasıl oluştuğu, insanın bilgiyi nasıl elde ettiği ile ilgilenen bir bilgi ve öğrenme yaklaşımıdır (Altun, 2002). Bu yaklaşıma göre bilginin kişiden kişiye aktarımı mümkün değildir. Çünkü bilgi kişini zihninde kendi çabası sonucunda oluşmaktadır. Bu yüzden bilginin oluşmasında kişinin yaşamı önemlidir (Olkun & Uçar, 2004). Doolittle (1999) öğrenmeyi kişinin çevreye uyum süreci olarak tanımlamıştır. Günlük hayatta ihtiyaç duyulan bilginin öğrenimi sırasında kişi yaşadığı çevre ile etkileşim halindedir. Bu yüzden de öğrenme çevreyi izleyerek değil, sürece aktif olarak katılmayla gerçekleşir (Altun, 2002). Yapılandırmacı yaklaşıma göre öğrenilecek bilgi günlük hayattaki ihtiyaçtan dolayı doğar. Ama bilginin öğretimi sırasında günlük hayattan durumlar kullanılmadığı için bu yaklaşımda yatay matematikselleşme gerçekleşmez. Dikey matematikselleştirme ise ulaşılan bilginin formülleştirilmesi sayesinde gerçekleşir.

Gerçekçi yaklaşım, öğrenmenin kişinin geçek yaşamındaki durumlardan yola çıkarak gerçekleşeceğini savunan bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda kişi öğrenme sürecine aktif olarak katılır. Öğretmen öğrenme süreci boyunca öğrenciye rehberlik eden ve yanlış öğrenmeleri engelleyen kişidir. Gerçekçi yaklaşımda anlamlı öğrenme önemlidir. Öğrenme günlük hayattan hareketle başlayarak, ileri seviyelere kadar devam eder. Treffers (1987)´e göre Gerçekçi Matematik Eğitiminde hem yatay hem de dikey matematikselleştirmenin her ikisi de gerçekleşir.

2.2.2. Gerçekçi Matematik Eğitiminin Temel İlkeleri

Gerçekçi Matematik Eğitiminin dayandığı temel ilkeleri Treffers (1987) ve Streefland (1991) aşağıdaki gibi beş maddede ifade etmiştir. Bu ilkeler:

1. Gerçek yaşam durumlarının kullanımı,
2. Modellerin kullanımı,
3. Öğrencilerin kendi ürün ve yapılarının kullanımı,
4. Öğretme sürecinin etkileşimli oluşu,
5. Konuların örüntülü yapıda oluşudur (Uygur, 2012).

Heuvel-Panhuizen (2000); Treffers (1987) ve Streefland (1991) tarafından ortaya koyan bu ilkeleri inceleyerek Gerçekçi Matematik Eğitiminin dayandığı ilkeleri altı temel ilkeye dayandırmıştır. Bu temel ilkeler tek başına Gerçekçi Matematik Eğitimini yansıtmamakla birlikte hepsi bir araya geldiğinde Gerçekçi Matematik Eğitimini oluşturmaktadır.

2.2.2.1. Aktivite İlkesi

Freudenthal (1983) matematiği bir insan aktivitesi olarak tanımlamıştır. Matematik öğretiminde bilgi öğrenciye hazır olarak verilmemelidir. Öğrencilere hazır olan bilgileri vermek yerine onlara matematiği yeniden keşfedecekleri durumlar hazırlamak gerekmektedir. Gerçekçi Matematik Eğitiminde anlamlı öğrenme çok önemlidir. Öğrenci kendi informel bilgileri ile günlük hayatta karşılaşacağı durumların olduğu problemlere çözümler aramalıdır. Bu süreç boyunca öğrenci başkası tarafından keşfedilmiş çözümleri kabullenmek yerine kendi çabasıyla edindiği çözümleri keşfetmelidir.

2.2.2.2. Gerçeklik İlkesi

Toplumların eğitimden beklentilerinden birisi günlük hayatta karşılaşılan sorunları çözebilen bireyler yetiştirmektir. Gerçekçi Matematik Eğitiminde matematik öğretimi gerçek yaşamdan hareketle başlar. Gerçek yaşama uygun hazırlanan etkinlikler sonucunda elde edilen bilgiler bireyin günlük yaşamını kolaylaştırmada önemli rol oynamaktadır.

2.2.2.3. Seviye İlkesi

Matematik öğrenmesinin anlamlı olabilmesi için birey çeşitli aşamalardan geçmelidir. İnformel bilgilerden yararlanarak formel bilgilere ulaşabilme, çeşitli aşamaları modelleme ve birbiriyle ilişkilendirme bu aşamalardan bazılarıdır (Heuvel-Panhuizen, 2000). Birey günlük hayattan semboller dünyasına geçerken de semboller dünyasının içinde de birçok anlama seviyesinden geçmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta, öğrencilerin bir üst basamakta yer alan seviyeye geçebilmesi için önceki basamakta yer alan seviyeye kadar olan etkinlikleri davranışa dönüştürebilmesidir.

2.2.2.4. Birbiriyle İlişki İlkesi

Matematik dersi birçok öğrenme alanını bünyesinde bulundurmaktır. Bu öğrenme alanlarındaki yer alan kazanımlar ve konular birbiri ile bağlantılıdır. Matematik dersi birbirinden ayrılmaz parçalardan oluştuğu için öğrencilerin günlük hayatta karşılaştığı problemlerin çözümü için tek yönlü düşünmesi yeterli olmaz. Öğrencilerin problemlerin çözümü ile ilgili sağlıklı sonuçlara ulaşabilmesi için çok yönlü düşünmesi gerektiğinden geniş matematik anlayışına sahip olması gerekmektedir (Demirdöğen, 2007; Cansız, 2015). Bu sebeple Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımında matematik dersinin anlamsız parçalara ayrılarak öğretilmesi yerine, konuların birbiriyle ilişkileri dikkate alınarak öğretilmesi gerekmektedir. Öğrencilerin matematiği keşfetme sürecinde günlük hayattan hareketle hazırlanan etkinlikler hazırlanırken konuların birbiriyle olan ilişki göz ardı edilmemelidir. Bu ilişkinin öğrenciler tarafından fark edilmesi sağlanarak matematik öğrenme daha anlamlı hale getirilmelidir.

2.2.2.5. Etkileşim İlkesi

Gerçekçi Matematik Eğitiminde matematik öğrenme sınıf içerisinde gerçekleşen bir süreçtir. Bu sürece öğrenci aktif olarak katılmaktadır. Öğrencilerin informel bilgiden formel bilgiye geçiş yapabilmeleri için sınıf içerisinde öğrencilerin hem kendi aralarında hem de öğretmenleri ile olan etkileşimleri önemlidir. Çünkü Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğrenme sosyal bir aktivitedir.

Günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde öğrencilerin kendi bakış açılarını geliştirebilmeleri için öğrencilere arkadaşlarıyla birlikte fikirlerini rahat bir şekilde ifade edebilecekleri sınıf ortamı sağlanmalıdır. Öğrenciler kendi fikirlerini sunarken arkadaşlarının analiz ve değerlendirmeleri ile karşı karşıya kalarak kendilerini değerlendirme fırsatı bulacaktır. Aynı şekilde kendisi de arkadaşlarının fikirlerini analiz edip gerekli değerlendirmeyi yaparak matematiksel düşünme yeteneğini geliştirecektir. Etkileşim ilkesine uygun yapılan öğretim sürecinin sonunda, öğrencinin arkadaşlarının fikirlerine saygı duyması ve birlikte çalışmanın önemini kavraması beklenir. Burada öğrencilerin süreçte beraber hareket etmesi öğrenmelerinin aynı yerden başlayıp aynı yerde biteceği anlamına gelmez (Demirdöğen, 2007).

2.2.2.6. Rehberlik İlkesi

Gerçekçi Matematik Eğitiminde matematiğin öğrenci tarafından yeniden keşfedilebilmesi için matematiğin içindeki ilişkileri kendisinin fark edebileceği ortamlar sağlanmalıdır. Matematiği keşfetme sürecinde öğrenci aktif bir şekilde yer almalıdır. Öğrencinin süreç boyunca rehberlik edilmesi yani yönlendirilmesi önemlidir. Öğretmen ise bu süreçte öğrencinin doğru şekilde yönlendirilmesini sağlamalıdır. Öğretmen öğrencilerin sahip olduğu informel bilgileri yani hazır bulunuşluklarını çok iyi bilmelidir. Çünkü matematiği öğrenirken öğrencinin anlamlı öğrenme yapabilmesi için kendinden bir şeyler bulabilmesi önemlidir. Matematik ders planları öğrenciyi karşılaştığı problem onu düşünmeye yöneltecek şekilde hazırlanmalıdır. Ayrıca öğretmen öğrenme ortamında öğrencilerin birbiriyle etkileşim içerisinde olmasını sağlayarak öğrenme sürecinin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesini sağlamalıdır.

2.2.3.Gerçekçi Matematik Eğitiminin Eğitsel Tasarı İlkeleri

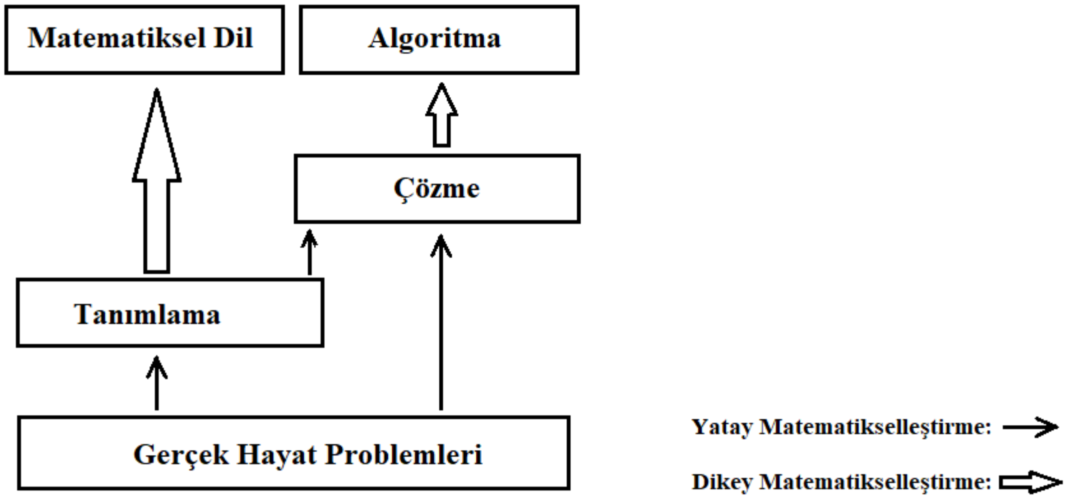
Matematiksel bilginin oluşum sürecinde yönlendirilmiş yeniden keşif, didaktif fenomeloji ve kendiliğinden gelişen modeller olmak üzere üç tane eğitsel tasarı ilkesi vardır (Gravemeijer, 1994).

2.2.3.1. Yönlendirilmiş Yeniden Keşif

Freudenthal (1983) öğrenmeyi insan etkinliği olarak tanımlamıştır. Gerçekçi Matematik Eğitiminde öğrenme gerçek yaşam durumlarından hareketle başlar. Her öğrenci öğreneceği kavram ve bilgileri daha önceden öğrendiği kavram ve bilgilerin üzerine inşa etmeye çalışır. Öğrenme sürecinde öğrenci kendi çabaları sayesinde sahip olduğu informel bilgileri gerçek yaşam durumlarıyla bir araya getirilerek formel bilgiye geçiş yapar. Geleneksel eğitim yaklaşımında formel bilgi öğrenciye hazır olarak verilirken, Gerçekçi Matematik Eğitiminde öğrencinin bilgiyi keşfetmesi beklenir (Altun, 2008).

Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımında öğrencinin olmayan bir bilgiyi, kuralı veya formülü keşfetmesi beklenmemektedir. Bunun yerine öğrencinin günlük yaşamda karşılaştığı matematiksel bilgileri başkasının ona hazır olarak vermesine gerek kalmadan kendisinin fark etmesi beklenmektedir. Yeniden keşif ilkesinin yönlendirilmiş kelimesiyle birlikte kullanılmasındaki en önemli sebep öğrencilerin matematiği keşfetmesinin tek başına mümkün olmayacağı gerçeğidir. Bu süreçte öğrenciye rehberlik yapılması gerekmektedir. Matematiğin yeniden keşif sürecinde öğretim programları ayrıntılı bir şekilde hazırlanmalıdır. Öğrenme sürecinde rehberlik görevini üstlenecek öğretmen öğrencileri çok iyi tanımalıdır. Öğretmen, öğrenme sürecinde kullanılacak gerçek yaşam durumlarını öğrencilerin sahip olduğu bilgiler ile uyumlu olacak şekilde seçmelidir. Bununla birlikte öğrenme ortamı öğrencinin ilgisini çekebilecek ve öğrenciyi öğrenmeye teşvik edecek hale getirmelidir. Böylelikle öğrenci öğrenme sürecini kendisi keşfedebilecektir (Gravemeijer, 1994).

Gravemeijer (1994) tarafından hazırlanan yönlendirilmiş yeniden keşif modeli Şekil 2´de gösterilmiştir.



Şekil 2. Yönlendirilmiş Yeniden Keşfetme Modeli (Gravemeijer, 1994)

2.2.3.2. Kendi Kendine Gelişen Modeller

Gilbert, Boulter & Elmer (2000)´a göre model belirli bir durumu, olay veya düşünceyi temsil eden sistemler bütünüdür (aktaran Işık & Mercan, 2015). Matematik dersinde model kullanmak öğrencilerin matematiksel kavram ve ifadeler aracılığıyla mevcut durumlarını ortaya koymayı sağlar. Matematiksel modeller, öğrencilerin sahip oldukları bilgiler ve öğrenecekleri bilgiler arasında bağlantı kurmada önemli bir yere sahiptir.

Gerçekçi Matematik Eğitiminde öğrenme sürecinde kullanılacak modeller öğrenci tarafından geliştirilmelidir (Zainurie, 2007). Öğrenci başlangıç aşamasında kullanacağı modelleri sahip olduğu informel bilgilerden yararlanarak yani günlük yaşamından seçeceği için onlara alışık olacaktır. Öğrenci öğrenme sürecinde model kullanmaya alıştıkça daha sonraki aşamalarda kullandığı modelleri sürekli olarak geliştirerek formel bir yapıya dönüştürecektir. Bu durumda öğrencinin formel bilgi sürecine geçişini kolaylaştıracaktır (Heuvel-Panhuizen & Wijers, 2005). Öğrenme sürecinde öğretmen konuların öğrenimi için gerekli olan materyalleri hazır olarak vermek yerine, bu materyalleri öğrencinin kendi informel bilgilerinden faydalanarak üretebileceği öğrenme ortamları hazırlaması gerekmektedir (Üzel, 2007).

2.2.3.3. Didaktik Fenomenoloji

Freudenthal formel bilgiyi öğrenciye verip daha sonra uygulama yapmayı anti didaktik bulmuştur. Bunun yerine didaktik fenomenolojiyi savunmuştur (Altun, 2006). Didaktik fenomenoloji matematiksel kavramlar, durumlar ve düşünceler ile olgular arasındaki ilişkinin öğrenme sürecini nasıl etkilediğini inceler (Üzel, 2007). Matematik tarihine baktığımızda matematik insanların sayma, ölçme, kıyaslama ve sıralama gibi günlük hayat ihtiyaçlarından ortaya çıkmıştır. İnsanlar tecrübe ve deneyimleri sonucunda elde ettikleri pratik bilgileri matematik olarak adlandırmışlardır. Eğer öğrencilere matematiğin pratik çözümler sonucu elde edildiği gösterilebilirse, matematiği yeniden keşfederek bilgiye ulaşabilmeleri sağlanır (Cansız, 2015).

Didaktik fenomenoloji matematiksel konuları analiz ederek öğrenme sürecinin nasıl olması gerektiğini açıklamaya çalışır. Analiz etme sürecinde öğrencilerin matematik dersine ait olan konu ve kazanımları öğrenirken günlük hayatla ilişkilendirilebilmesi önemlidir. Bu sebeple öğrencilerin matematiksel bilgiyi öğrenebilmeleri için duruma uygun problem durumları belirleyerek yatay matematikselleştirmeyi ve ardından da kuralları ve formülleri analiz edip genelleyebileceği problem durumları bularak dikey matematikselleştirmeyi sağlamak gerekmektedir (Gravemeijer, 1994).

2.2.4. Gerçekçi Matematik Eğitimine Uygun Ders Materyali Planlanması

Streefland (1991), yaptığı çalışmada matematik öğrenme ve öğretme sürecinde kullanılabilecek ders materyallerini üç aşamalı olarak geliştirmiştir. Bunlar;

2.2.4.1. Sınıf Düzeyi

Sınıf düzeyinde hazırlanacak materyaller ile yatay matematikselleştirme sürecinin gerçekleşeceği kazanımlara odaklanılır (Zulkardi, 2002). Bu aşamada materyaller Gerçekçi Matematik Eğitiminin tüm özelliklerine uygun olarak tasarlanır. Öğrenme ortamına getirilecek materyal basit, anlaşılır olmalı ve öğrencinin önceki öğrenmeleri ile ilişki kurabileceği şekilde seçilmelidir. Öğrenci kendisini rahat hissettiği öğrenme ortamında sunulacak materyalden yola çıkarak yeni sembolleri, durumları ya da problemleri modelleyebilecek ve bunları rahatlıkla ifade edebilecektir. Öğrenci kendini ifade ederken diğer öğrenciler ile fikir alışverişinde bulunacak, tartışma ortamı ve işbirliği sayesinde matematiksel düşünme sürecini geliştirecektir.

2.2.4.2. Ders Düzeyi

Sınıf düzeyine uygun olarak hazırlanacak materyal ile dersin genel hatları anlatılmaya çalışılır. Bu düzeyde ise sınıf düzeyinde hazırlanacak materyalin öğrenciler tarafından incelenmesi sağlanır. Öğrenci materyali incelerken denemeler yaparak materyalin eksiklerini belirler, bu eksiklikleri gidermek ve materyali geliştirmek için gerekli çalışmalar yapar. Ayrıca bu düzeyde öğrencilerin elde ettiği bilgiler sayesinde kendi materyallerini tasarlamaları sağlanabilir.

2.2.4.3. Kuramsal Düzey

Sınıf düzeyi ve ders düzeyinde yatay matematikselleştirmeye odaklanılır. Kuramsal düzeyde odak noktası ise dikey matematikselleştirmedir. Bu aşamada önceki düzeyde hazırlanacak olan materyale son şekli verilerek gerçek yaşam durumundan yola çıkarak semboller dünyasına geçiş yapılması amaçlanır. Bu düzeyde kullanılacak materyal ile sembolleşmeye yoğunlaşarak öğrenme ile ilgili hedeflere ulaşılır.

2.2.5. Gerçekçi Matematik Eğitimine Uygun Dersin Tasarlanması

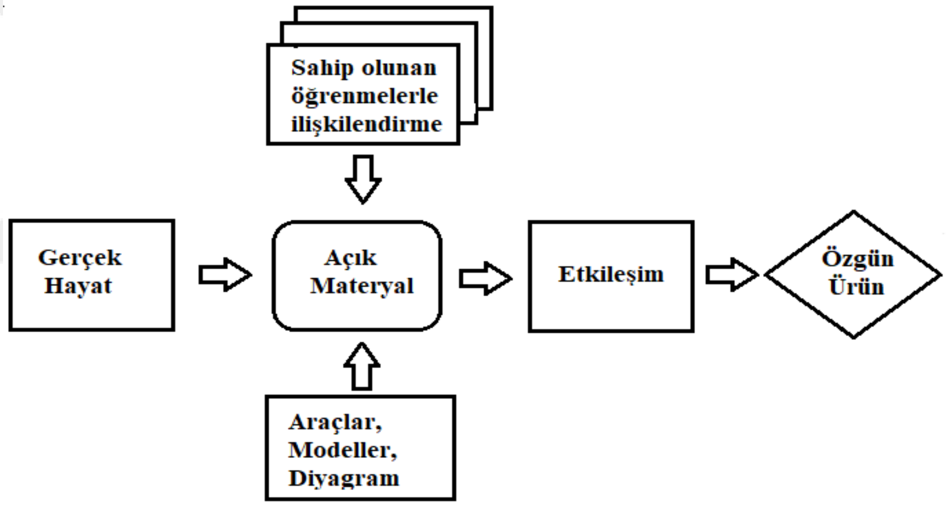
Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun tasarlanacak ders planında öğrencilerin öğrenme sürecinde matematiksel bilgiyi nasıl oluşturacakları ayrıntıları ile ele alınmalıdır. Öğrenme sürecinin hedefleri, süreçte kullanılacak materyaller ve etkinlikler dikkatli bir şekilde belirlenmelidir. Süreç sonunda hedeflerin ne kadarının gerçekleştirilebildiği yapılacak değerlendirme ile belirlenmelidir.

2.2.5.1. Hedefler

De Lange (1996) matematik öğretimindeki hedef düzeylerini alt, orta ve üst düzey olacak şekilde üç düzeyde belirlemiştir. Geleneksel olarak hazırlanan programlarda yer alan hedeflerin büyük bir kısmı tanımlar, basit algoritma ve işlem becerilerine dayandığından alt düzey hedefler olarak kabul edilmektedir. Gerçekçi Matematik Eğitimine göre hazırlanan bir programda yer alan hedefler ise orta ve üst düzey hedefler olarak sınıflandırılmaktadır. Orta düzey hedeflerde, bir alt düzeydeki hedefler arasında bağlantı kurarak kavramları oluşturmak amaçlanmaktadır. Hedefler; durum, olay veya problemlerde her zaman net olarak belli olmayabilir. Net olarak belli olmayan hedefler akıl yürütme, iletişim ve eleştirel tutum gibi becerileri geliştirmeyi amaçlar. Bu hedefler üst düzey hedefler olarak adlandırılır. Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun olarak tasarlanacak ders planı orta ve üst düzey hedefleri içermelidir.

2.2.5.2. Materyaller

De Lange (1996)´ye göre derste kullanılacak materyaller gerçek yaşamla ilişkilendirilmiş durumsal bilgi ve strateji içermelidir. Derste kullanılacak materyal ile öğrencinin sahip olduğu informel bilgiler arasında uyum olmasına dikkat edilmelidir. Öğrenci öğrenme sürecinde çalışmaya başladığı materyali geliştirip değiştirerek yeni ve özgün ürünler ortaya koymalıdır (Zulkardi, 2002). Bu sebeple Gerçekçi Matematik Eğitimi program geliştiricilerinin öğrencilerin üzerinde düşünebileceği ve çeşitli tasarımlar yapabileceği programlar geliştirmesi gerekmektedir.



Şekil 3. GME Yaklaşımına Uygun Ders Materyali Hazırlama Modeli (Zulkardi, 2002)

2.2.5.3. Aktiviteler

Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğrenci matematikselleştirme sürecinde aktif olarak yer almaktadır. Öğretmen ise öğrenme sürecini düzenleyen, yol gösteren ve süreçle ilgili değerlendirmeleri yapan kısacası öğrenme sürecine rehberlik eden kişidir. Gerçekçi Matematik Eğitiminde öğretmen gerçek yaşamdan alınan problem durumunu sınıf ortamına getirerek öğrenme sürecini başlatır. Öğrencinin problemin durumundan yola çıkarak matematiği keşfetmesi beklenmektedir. Öğrenci problem durumuna getireceği çözümü gerek tecrübe ederek gerek sınıf içinde oluşan tartışma ortamında rahatça ifade ederek öğrenme sürecine etkin olarak katılmalıdır.

Öğretmen bu sürecin sağlıklı bir şekilde sürdürülmesi için öğrencilere rehberlik ederek öğrenme ortamında kendilerini rahatça ifade etmelerini sağlar. Öğrencilerinin kendi hızlarına ve ön bilgilerine göre öğrenmesinde, çabaları ile problemlere çözümler bulmasında ve çözümleri sınıf içerisinde özgürce ifade etmesinde öğretmenin rolü önemlidir.

2.2.5.4. Değerlendirme

Gerçekçi Matematik Eğitimine göre değerlendirme sadece öğrenme sürecinin sonunda değil, öğrenme sürecinin tamamında yapılır (Bahr, 1997). Öğrenciler, öğrenme sürecinde farklı çözüm stratejileri kullanabilir. Bu çözüm stratejilerini kendi başına geliştirebileceği gibi grup içerisinde yapılan fikir alışverişi sırasında ya da arkadaşları ile girdiği tartışmalar esnasında da geliştirebilir (Akyüz, 2010). Bununla birlikte öğrencilerin problemler durumları ile ilgili veri toplamaları, elde edilen veriler ile çeşitli denemeler yaparak problemlere çözüm sunmaları değerlendirmeci için iyi bir dönüt olacaktır.

De Lange (1995)´ye göre yapılacak değerlendirmenin beş prensibi olmalıdır. Bunlar;

1. Yapılacak değerlendirmenin amacı öğrenme ve öğretme sürecini geliştirmektir. Bu yüzden değerlendirme sadece konunun veya ünitenin bitiminde değil, öğrenme ve öğretme süreci boyunca yapılmalıdır.

2. Değerlendirme sırasında öğrencilerin neyi bilmediğine değil, neyi bildiğine odaklanılmalıdır. Bu yüzden öğrenme sürecinde çok yönlü çözüm stratejileri içeren gerçek yaşam problemleri kullanılmalıdır.

3. Değerlendirme sırasında matematik öğretimi ile ilgili hedeflenen alt, orta ve üst düzeydeki düşünme seviyelerini içeren sorular sorulmalıdır.

4. Daha sağlıklı değerlendirme sonuçlarına ulaşmak için derinliği az olan nesnel testler kullanmak yerine öğrencilerin matematikselleştirmeyi nasıl yaptıklarını gösterecek testler kullanılması gerekmektedir.

5. Değerlendirmede kullanılacak materyaller herkes tarafından kolayca ulaşılabilecek, uygulaması kolay ve okulda yapılan uygulamalara uygun olmalıdır.

2.3. Gerçekçi Matematik Eğitimi ile Geleneksel Öğretim Yöntemi Arasındaki Farklılıklar

Geleneksel öğretim yöntemi, öğretim programında yer alan kesin ve net bilginin öğretme sürecinin merkezinde yer alan bir öğretmen tarafından sürece pasif dinleyici olarak katılan öğrencilere kavratılmaya çalışıldığı eğitim ve öğretim yaklaşımıdır. Bu yöntemde öğrenci öğretme sürecinin büyük bir kısmını öğretmenin anlattıklarını dinlemek ve anlamakla geçirir. Düz anlatım, soru-cevap, ezberleme, yazdırma ve tekrar gibi geleneksel olarak adlandırılan yöntemler; öğrenciye 'şu an yaptıklarımı izle', 'ben yaptıktan sonra dediğimi yap' gibi mesajlar vererek öğrendiklerini araştırmadan ve sorgulamadan öğrenmesine sebep olur. Öğrenciyi araştırmaya ve düşünmeye yöneltmeyerek anlamlı öğrenme için gerekli fırsatlar tanımayan bu yöntemde sürecin sonunda ezbere dayalı yüzeysel öğrenmeler gerçekleşmektedir (Duruhan, 2004).

Bu süreç sonunda ortaya çıkan öğrenme kavramında öğrenci bilmenin ötesine geçemez. Oysaki günümüzde bu anlayışa ek olarak bildiğini günlük yaşamında karşılaştığı sorunları çözmede kullanabilen öğrencilere ihtiyaç vardır. Geleneksel öğretim yöntemleri ile Gerçekçi Matematik Eğitimi öğrenmenin temelinin oluşturan bu noktada ayrılmaktadır. Geleneksel öğretim yöntemleri, öğrenmeyi bilme ile sınırlarken Gerçekçi Matematik Eğitimi öğrenmeyi öğrencinin günlük yaşamında karşılaştığı sorunları çözebilme becerisi olarak görmektedir. Öğrenme kavramı ile ilgili ayrı görüşlere sahip olan bu iki yaklaşım arasında bazı temel farklılıklar vardır. Bunlar;

1. Geleneksel öğretim yönteminde öğrenme sürecinin merkezine öğretmen alınarak öğretmenin anlattığı öğrencinin dinlediği ortamda öğrenme gerçekleşir. Gerçekçi Matematik Eğitiminde ise öğrenme sürecinin merkezine öğrenci alınarak öğrencinin karşılaştığı problem durumuna çözüm aradığı öğretmenin ise sürece rehberlik ettiği ortamda öğrenme gerçekleşir.

2. Geleneksel öğretim yönteminde sınıfı oluşturan öğrencilerin öğrenilecek konuyu aynı zamanda öğrenmeleri esastır (Duruhan, 2004). Gerçekçi Matematik Eğitimi ise her öğrencinin önceki öğrenmeleri ve yaşantısı aynı olmadığından öğrenme bireysel olarak gerçekleşir. Bu sebeple Gerçekçi Matematik Eğitiminde bireysel farklılıklar önemsenirken, geleneksel öğretim yönteminde bireysel farklılıklar göz ardı edilir.

3. Gerçekçi Matematik Eğitiminde günlük yaşamdan hareketle hazırlanan etkinlikler önemlidir. Geleneksel yöntemde ise öğrenme sürecinde öğretim etkinliklerine fazla yer verilmez. Geleneksel öğretim yönteminde etkinliklerin sınırını öğretmen belirlerken, Gerçekçi Matematik Eğitiminde bu sınırı öğrenci belirler.

4. Geleneksel öğretim yönteminde sınıf içi iletişim öğretmenden öğrenciye tek yönlü gerçekleşirken, Gerçekçi Matematik Eğitiminde ise iletişim öğrenciden öğrenciye, öğrenciden öğretmene çok yönlü gerçekleşir.

5. Geleneksel öğretim yönteminde öğrencilerin bireysel öğrenecekleri düşüncesi hâkimdir. Gerçekçi Matematik Eğitiminde ise öğrencilerin bireysel öğrenmeleriyle beraber grup öğrenmeleri esastır. Geleneksel yöntemde öğrenciler arasında rekabet duygusu hâkimken, Gerçekçi Matematik Eğitiminde öğrenciler arasında yardımlaşma ve paylaşma duygusu hâkimdir.

6. Geleneksel öğretim yönteminde değerlendirme öğrenme süreci sonunda bireysel olarak yapılır. Merier (1990)´a göre bu yöntemde değerlendirme yapılırken öğrencilerin problem durumuna getirdikleri farklı çözüm yolları dikkate alınmadığı için akıl yürütme becerisi tam olarak ölçülememektedir (aktaran Yıldız, Uyanık; 2004). Gerçekçi Matematik Eğitiminde ise değerlendirme sürecin tamamına yayılarak yapılır. Bu yöntemde değerlendirme yapılırken öğrencilerin problem durumuna farklı çözüm yolları getirebilmesi, modeller geliştirebilmesi, geliştirilen çözüm yollarını ve modelleri deneyerek yeniden revize edebilmesi sağlanarak matematiksel becerileri geliştirmeleri hedeflenir. Ayrıca öğrencilerin öğrendiklerini günlük yaşamla ilişkilendirebilmeleri de değerlendirmede önemli ölçütlerden biridir.

7. Geleneksel öğretim yönteminde problem çözme için gerekli olan formül ve kurallar sürecin başında öğrenciye hazır olarak verilirken, Gerçekçi Matematik Eğitiminde bu formül ve kurallara öğrenci süreç sonunda kendisi ulaşır (Arseven, 2010).

2.4. Gerçekçi Matematik Eğitimi ile Yapılandırmacı Yaklaşım İlişkisi

Yapılandırmacı yaklaşım, Piaget´nin zihinsel gelişim ve bilginin oluşum süreciyle ilgili araştırmalarına dayanan bir öğrenme kuramıdır. Piaget bilginin bir öğretmen veya başka bir kişi tarafından bireye aktarılması fikrine karşı çıkarak bilginin bireyin kendisi tarafından oluşturulacağı fikrini ortaya atmıştır. Birey bilginin oluşum aşamasında gerek bilgiyi tecrübe edinerek gerekse de başkaları ile fikir alışverişinde bulunarak öğrenme sürecine aktif olarak katılır. Yapılandırmacı yaklaşıma göre yeni bilginin oluşturulabilmesi için bireyin önceki öğrenmeleri önemlidir. Birey yeni bir öğrenme durumu ile karşılaştığında bu durum ile önceki öğrenmeleri arasında anlamlı bir bağ kurarak bilginin oluşumunu sağlamaktadır (Olkun & Uçar, 2004).

Yapılandırmacı yaklaşım ile ilgili yapılan araştırmalar neticesinde bu yaklaşımı açıklamada şu dört temel ilke esas alınmıştır:

1. Birey öğrenme sürecinde pasif bir alıcı değildir. Öğrenme süreci bireyin kontrolünde gelişen bir bilişsel eylemdir.

2. Öğrenme adaptasyon süreci sonucunda gerçekleşir.

3. Öğrenme süreci birey için özeldir, yani her birey kendine özgü öğrenir.

4. Öğrenme süreci çevreden etkilenen sosyal etkileşim sürecidir.

2.4.1. Gerçekçi Matematik Eğitimi ile Yapılandırmacı Yaklaşım Arasındaki Benzerlik ve Farklılıklar

Geleneksel eğitim bilginin öğrenciye bir öğretici tarafından hazır olarak sunulduğu bir öğretim ve eğitim yaklaşımıdır. Gerçekçi Matematik Eğitimi ile yapılandırmacı yaklaşım savunucuları ise geleneksel eğitimi temellerinden sarsarak öğrenmenin bireye özgü bir süreç olduğunu ve öğretmenin ise süreci kolaylaştırmak için gerekli öğrenme ortamını sağlamakla sorumlu olan kişi olduğunu savunmuştur. Bu iki yaklaşımda da bireyin fikirlerini ve tecrübelerini rahatça ifade edebileceği bir öğrenme ortamının olması önemlidir. Böylelikle birey arkadaşlarıyla fikirlerini ve tecrübelerini paylaşabilecek ve tartışabilecektir. Yapılandırmacı yaklaşım ve Gerçekçi Matematik Eğitimi aralarında benzerlik ile farklılıklar bulunmasına rağmen her ikisi de matematik öğrenimi için önemli kuramlardır.

Her iki yaklaşımda da birçok ortak nokta olmasıyla birlikte temel farklılıklar da vardır. Bunlar;

1. Gerçekçi Matematik Eğitimi bir öğrenme kuramıyken, yapılandırmacı yaklaşım bilginin oluşumu ile ilgilenen bilgi kuramıdır (Altun, 2008).

2. Gerçekçi Matematik Eğitimi öğrenme sürecinde teorik bilgi ile pratik bilginin ayrı öğretilmesini kabul etmezken, yapılandırmacı yaklaşım bu duruma karşı çıkmaz.

3. Gerçekçi Matematik Eğitimi sadece matematik öğretiminde uygulanırken, yapılandırmacı yaklaşım birçok alanın öğretiminde uygulanmaktadır (De Lange, 1996).

4. Yapılandırmacı yaklaşımda bilgi Bloom Taksonomisine uygun olarak bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamakları sonucunda oluşturulurken, Freudenthal bu durumu redderek matematik öğreniminin gerçek yaşama uygun olarak tasarlanan etkinlikler ile uygulama basamağından başladığını savunmuştur. Gerçekçi Matematik Eğitiminde uygulama basamağından sonra sırasıyla kavrama ve bilgi basamakları ile yatay matematikselleştirmenin, bilgi basamağından sonra değerlerdirme basamağına kadar olan süreçte dikey matematikseleştirmenin gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir.

Şekil 4. Yapılandırmacı Yaklaşım ve Gerçekçi Matematik Eğitiminde Bloom Taksonomisi (Üzel, 2007)

5. İki yaklaşım da öğrenim sürecinde materyal kullanımına önem vermektedir. Gerçekçi Matematik Eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma göre materyal seçiminde ve kullanımında öğrencilerin fikirlerini daha fazla dikkate alınmaktadır.

6. Yapılandırmacı yaklaşımda öğretmen öğrenme sürecini öğrencilerin ön öğrenmeleri ve deneyimleri doğrultusunda kendi çabaları ile keşfedeceği şekilde planlar. Gerçekçi Matematik Eğitiminde bu duruma ek olarak öğretmen gerçek yaşamdan hareketle

hazırlanmış öğrenme etkinlikleri tasarlanarak öğrencinin öğreneceği bilgiyi günlük yaşamla ilişkilendirmesini sağlanır (Arseven, 2010).

2.5. Gerçekçi Matematik Eğitimi ile İlgili Yapılmış Çalışmalar

Akyüz (2010) yaptığı çalışmada ortaöğretim 12. sınıf integral konusunun öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi yönteminin geleneksel eğitim yöntemine göre öğrenci başarısını nasıl etkilediğini araştırmıştır. Ortaöğretim 12. sınıfa giden 47 öğrencinin katıldığı deneme modelindeki çalışmada ön test- son test kontrol gruplu araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma sonunda Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun olarak gerçekleştirilen öğretimin geleneksel eğitim yöntemine uygun olarak gerçekleştirilen öğretimden daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca elde edilen veriler cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde hem kız öğrencilerin hem de erkek öğrencilerin başarılarının anlamlı derecede arttığı sonucuna varılmıştır.

Barnes tarafından 2004 yılında yapılan çalışmada 8. sınıf düzeyindeki matematik ders başarısı düşük öğrencilerin tam sayılar, ondalık sayılar ve kesirler konuları ile ilgili sahip oldukları kavram yanılgılarını ortadan kaldırmak için Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan bir müdahale programının etkisi incelenmiştir. Yapılan çalışma 12 öğrencinin katılımı ile toplamda 16 saat olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. İki aşamada yürütülen çalışmanın ilk aşamasında öğrencilere yukarıda belirtilen konuların öğretimi Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan programa göre yapılmış, çalışmanın ikinci aşamasında ise bu konulara ek olarak cebirsel çalışmalara yer verilmiştir. Araştırma sonunda Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan programa göre yapılan öğretimin öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarını belirlemede ve ortadan kaldırmada önemli bir role sahip olduğu ortaya konmuştur.

Bonotto tarafından 2005 yılında yapılan çalışmada ondalık kesirler konusunun öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimine göre hazırlanan etkinliklerin nasıl bir etkisi olduğu incelenmiştir. Çalışmaya ilkokul 4. sınıf düzeyinde 23 öğrenci katılmıştır. Araştırmada, günlük hayata uygun olarak hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin kendi hayatıyla ilişki kurmada önemli role sahip olduğu ve öğrencilerin bu ilişkiden yola çıkarak matematiksel bilgiyi kendi çabalarıyla elde edebildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilerin çalışma sonunda matematiksel bilgiyi yorumlayabilmede ve problem çözümü yaparken kullanacakları uygun stratejiyi belirlemede önemli gelişmeler gösterdiği gözlemlenmiştir.

Cansız (2015) tarafından yapılan çalışmada Gerçekçi Matematik Eğitiminin türev ve türev uygulamalarının öğretiminde matematik başarısını ve yaratıcı düşünme becerisini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Araştırma 16 hafta boyunca sürmüştür. Deneysel araştırma deseninin kullanıldığı araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Araştırma sonunda elde edilen verilere göre Gerçekçi Matematik Eğitimi öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini iyi yönde etkilemiştir. Bununla birlikte çalışma sonunda uygulanan Türev başarı testi sonuçlarına göre gruplar arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Ayrıca çalışma boyunca öğrenciler arasındaki iletişiminin arttığı ve çalışmanın öğrencilerin başarmaya karşı inançlarını iyi yönde etkilediği belirtilmiştir.

Fauzan, Slettenhaar ve Plomp tarafından 2002 yılında yürütülen araştırmada Gerçekçi Matematik Eğitiminin matematik öğretimi sırasında karşılaşılan sorunları giderme konusundaki etkisi araştırılmıştır. Araştırmaya ilkokul 4. sınıf düzeyindeki öğrenciler katılmıştır. Araştırmada Endonezya´da kabul gören mevcut geometri öğretimi ile Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan öğretim karşılaştırılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler; öğrencilerin gözlemlenmesi, öğretmen ve öğrenciler ile yapılan mülakatlar sonucunda elde edilmiştir. Uygulama süresi boyunca öğrencilerin Gerçekçi Matematik Eğitimini benimsediği ve Gerçekçi Matematik Eğitiminin öğrenme ortamını olumlu etkilediği görülmüştür.

Gözkaya (2015), çalışmasında oran orantı konusunun öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitiminin öğrencinin matematiğe karşı olan başarı, tutum ve bilgi kalıcılığına olan etkisini araştırmıştır. Çalışmada 31 deney ve 27 kontrol grubu olmak üzere 58 öğrenci yer almıştır. Çalışmanın verileri araştırmacının kendi geliştirdiği başarı testi, Aşkar tarafından geliştirilen tutum ölçeği ve başarı testine paralel olarak hazırlanan kalıcılık testinden elde edilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen verilere göre Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun yapılan öğretimin öğrenci başarısını artırdığı ve öğrenme kalıcılığına olumlu etki yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca araştırmacı Gerçekçi Matematik Eğitiminin öğrencinin derse karşı olan tutumunu olumlu yönde geliştirdiğini de belirtmiştir.

Gravemeijer ve Doorman (1999) tarafından yapılan çalışmada gerçek yaşamdan alınan problem durumlarının öğrenmeyi nasıl etkilediği araştırılmıştır. Çalışmada matematik öğrenimi sırasında öğrenci için anlamlı olacak gerçek yaşam problemlerinin önemi vurgulanmıştır. Çalışmada gerçek yaşam problemleri bir modelle desteklendiği zaman öğrencilerin gerçek yaşam ile matematiksel bilgi arasında ilişkiyi daha iyi kurabildiği gözlemlenmiştir. Bu yüzden matematik öğretiminde gerçek yaşam problemlerini destekleyecek modellere yer vermenin öğrenme sürecini olumlu etkileyeceği belirtilmiştir.

Hadi (2002) yılında yaptığı çalışmada Endonezya matematik eğitimi programında yer alan konuların öğretimi sırasında Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanacak uygulamaların öğretmenlerin bakışlarını nasıl etkilediğini incelemiştir. Yapılan çalışmaya 18 öğretmen katılmıştır. Çalışma boyunca öğretmenlere Gerçekçi Matematik Eğitimi ve uygulamaları hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Çalışmanın verileri günlük yaşam problemlerinin yer aldığı testin uygulanmasıyla elde edilmiştir. Çalışma sonunda konuların öğretimi sırasında Gerçekçi Matematik Eğitimi uygulamalarına yer vermenin öğrencilerin öğrenmelerini daha anlamlı hale getireceği ve sürece olumlu katkılar yapacağı öğretmenler tarafından belirtilmiştir.

Kurt (2015), çalışmasında Gerçekçi Matematik Eğitiminin uzunluk ölçme konusunun öğretiminde öğrenci başarısı, öğrenme kalıcılığı ve öğrenci görüşlerini nasıl etkilediğini araştırmıştır. Çalışmada 23 deney ve 23 kontrol grubu olmak üzere 46 dördüncü sınıf öğrencisi yer almıştır. Araştırmanın verileri çalışma öncesinde uygulanan başarı ön testinden, çalışma sonrası uygulanan başarı son testinden, çalışmadan dört ay sonra uygulanan kalıcılık testinden ve öğrenci görüşme formlarından elde edilmiştir. Araştırmacı çalışma sonunda Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun yapılan öğretimin öğrencilerin uzunluk ölçme konusuna ait kazanımları öğrenmede ve matematik dersi başarılarını arttırmada mevcut programa göre yapılan öğretime göre daha etkili olduğunu belirtmiştir. Ayrıca Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun yapılan öğretimin öğrencilerin başarısını olumlu yönde etkilediği ve yapılan görüşmeler ile Gerçekçi Matematik Eğitiminin öğrenciler üzerinde olumlu bir etki bıraktığı sonucuna ulaşılmıştır.

Pramudiani (2011) yaptığı çalışma ile öğrencilerin ondalık sayılar konusunu anlamlandırmasında Gerçekçi Matematik Eğitiminin nasıl bir etkisi olduğu araştırmıştır. Toplamda 73 beşinci sınıf seviyesindeki öğrenciye ondalık sayılar konusu günlük yaşam durumlarından yola çıkılarak öğretilmiştir. Çalışma sonunda Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan etkinliklerin öğrencilerin sahip olduğu bilgiler ile bir araya getirilerek öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımının sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumun öğrencilerin özgüvenini olumlu anlamda artırdığı belirtilmiştir.

Sharps ve Adams tarafından 2002 yılında yapılan çalışmada kesirlerle bölme işlemi konusunun öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi ve geleneksel eğitim karşılaştırılmıştır. Çalışma 5. sınıf düzeyinde 92 öğrenciyle yürütülmüştür. Öğretim sırasında deney grubuna gerçek yaşam durumlarına uygun hazırlanan etkinlikler uygulanırken, kontrol grubuna ise geleneksel eğitim anlayışıyla öğretim yapılmıştır. Araştırma ile ilgili veriler, konunun öğretiminden önce uygulanan ön test, konunun öğretiminden sonra uygulanan son test, araştırmacı ve öğrenciler tarafından tutulan notlar ve uygulama sırasında kayda alınan videolardan elde edilmiştir. Araştırma sonunda yapılan ön test verilerinde öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık bulunmazken, son test verilerinde Gerçekçi Matematik Eğitimi ile öğretim yapılan grubun lehine anlamlı farklılık çıkmıştır.

Uça (2014) 4. sınıf öğrencileri ile yürüttüğü çalışmasında Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan bir öğrenme ortamında gerçekleştirilen ondalık kesirler konusunun matematikselleştirme sürecini anlamayı amaçlamıştır. Araştırma 4. sınıfta okuyan 17 öğrenci ile yapılmıştır. Çalışmada öğrencilerin sahip olduğu ön öğrenmeleri belirlemek için ön klinik görüşmeleri yapılmıştır. Daha sonra öğretim sırasında kullanılacak materyalleri belirlemek için varsayım rotası oluşturulmuştur. Varsayım rotasına uygun on bir etkinlik hazırlanarak altı tanesi ile pilot uygulama yapılmıştır. Tüm etkinlikler pilot uygulama sonucuna göre tekrar düzenlenerek deney aşamasına geçilmiştir. Çalışmada elde edilen verilerden hareketle öğrencilerin kesirler hakkındaki bilgilerinden yola çıkarak ondalık sayılar ile bağlantı kurabildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin yatay matematikselleştirmeden dikey matematikselleştirmeye geçiş sürecinde, Gerçekçi Matematik Eğitimi temel ilkeleri doğrultusunda hazırlanan etkinlikler sayesinde günlük yaşam durumlarından hareketle formel bilgiye ulaşabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Ünal tarafından 2008 yılında yapılan çalışmada Gerçekçi Matematik Eğitiminin öğrencilerin başarısını ve matematik dersine karşı olan tutumlarını nasıl etkilediği araştırılmıştır. Tam sayılarla çarpma ve bölme işlemi konusu kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle öğretilirken, deney grubuna Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan etkinlikler ile öğretilmiştir. Çalışma sonunda Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan etkinliklere uygun işlenen dersin, geleneksel yöntemlere uygun işlenen dersten daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Uygur (2012) yaptığı çalışmada Gerçekçi Matematik Eğitiminin kesirlerle çarpma ve bölme işlemi konusunun öğretiminde öğrenci başarısına olan etkisi araştırmıştır. Çalışma 6. sınıf öğrencilerinden oluşan 30 deney grubu ve 29 kontrol grubu öğrencisi ile yürütülmüştür. 8 hafta süren çalışmada elde edilen verilere göre hem Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun yapılan öğretimin hem de mevcut programa göre yapılan öğretimin öğrenci başarısını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan istatiksel çalışmalar sonunda başarının Gerçekçi Matematik Eğitiminin uygulandığı grupta daha fazla olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırmacı tarafından kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerini günlük hayatla ilişkilendirmede Gerçekçi Matematik Eğitiminin daha etkili olacağı çıkarımı yapılmıştır.

Zulkardi, Van Den Akker ve De Lange (2002) tarafından yapılan çalışma ile Hindistan´da bulunan öğretmen adaylarına Gerçekçi Matematik Eğitimi tanıtılmıştır. Dört yıl süren proje üç aşamada yapılmıştır. Bu çalışmada öğretmen adaylarına Gerçekçi Matematik Eğitiminin özellikleri, sınıf ortamında Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun öğrenmenin nasıl gerçekleşeceği, öğrenme için gerekli materyallerin nasıl hazırlanacağı ve değerlendirme sürecinin nasıl gerçekleşmesi gerektiği hakkında bilgi verilmiştir. Çalışma sonunda çalışmaya katılan öğretmen adaylarının Gerçekçi Matematik Öğretimine uygun materyaller tasarlayabildiği gözlemlenmiştir. Ayrıca çalışma sonunda öğretmen adayları Gerçekçi Matematik Eğitimini ilgi çeken bir yaklaşım olarak görmüşler ve yapılan çalışma sayesinde sahip oldukları bilgileri günlük yaşamla daha iyi anlamlandırabildiklerini belirtmişlerdir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Yapılan çalışmanın bu bölümünde araştırma modeli, çalışma grubu, çalışmada kullanılan veri toplama araçları, veri toplama süreci, veri analizi ve çalışma ile karşılaşılan risk ve sınırlılıklar hakkında bilgi verilmiştir.

3.1. Araştırma Modeli

Yapılan çalışmada Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretim yönteminin 6. sınıf alan ölçme konusunun öğretiminde öğrenci başarısını ve öğrenme kalıcılığını nasıl etkilediği incelenmiştir. Çalışmada, çeşitli değerler alabilen ve nicel olarak ölçülebilen özellikler (değişken) ile bu özellikler arasındaki sebep-sonuç ilişkisi saptanmak istendiğinden deneysel yöntem kullanılmıştır (Çepni, 2014).

Kontrol ve deney gruplarına katılacak öğrencileri belirlerken yapılacak rastgele dağılım her durumda uygun olmayabilir. Böyle durumlarda deneysel yöntem çeşitlerinden yarı deneysel yöntem kullanılır. Bu yöntemde gruplara katılacak öğrencileri rastgele belirlemek yerine, oluşacak grupların hangisinin kontrol grubu, hangisinin deney grubu olacağına rastgele karar verilir. Yarı deneysel yöntemin uygulanacağı çalışmalarda mümkün oldukça birbiriyle eş değer gruplar (deney-kontrol grup) seçilmesine özen gösterilir. Burada dikkat edilecek nokta, çalışmaya katılacak grupların benzer özelliklerde olmasıdır.

Çalışmanın bağımsız değişkeni ortaokul matematik dersi öğretim programı doğrultusunda Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun yapılan öğretim iken, bağımlı değişkeni ise öğrencilerin alan ölçme konusundaki matematik başarısı ve öğrenme kalıcılığıdır. Çalışma boyunca etkisi araştırılan yönteme uygun öğretim deney grubuna yapılırken, kontrol grubuna ise dersin öğretim programı doğrultusunda öğretim yapılmıştır. Deney ve kontrol gruplarına uygulanacak yöntemler, araştırmacının görev yaptığı okuldaki öğrenci sayısı yeterli olmadığı için araştırmacı tarafından uygulanamamıştır.

Tablo 2. *Araştırma Modeli*

	Deney grubu	***Kontrol grubu***
Uygulama Öncesi	- Birinci Dönem Matematik Dersi Not Ortalamaları - Alan Ölçme Başarı Ön Testi (AÖBÖT)	- Birinci Dönem Matematik Dersi Not Ortalamaları - Alan Ölçme Başarı Ön Testi (AÖBÖT)
Uygulama	Gerçekçi Matematik Eğitimine Uygun Yapılan Öğretim	Matematik Dersi Öğretim Programına Uygun Yapılan Öğretim
Uygulama Sonrası	- Alan Ölçme Başarı Son Testi (AÖBST) - Alan Ölçme Kalıcılık Testi (AÖKT)	- Alan Ölçme Başarı Son Testi (AÖBST) - Alan Ölçme Kalıcılık Testi (AÖKT)

Çalışmaya katılacak sınıfların hangisinin kontrol, hangisinin deney grubunda olacağını belirlemek için öğrencilerin birinci dönem matematik dersi karne notları üzerine istatiksel çalışma yapılmıştır. Grupların birbirine denk olup olmadığını belirlemek için öğrencilerin birinci dönem matematik dersi karne notları arasında farklılığın anlamlı olup olmadığına bağımsız gruplar için t-Testi kullanılarak bakılmıştır. Tablo 3´e göre çalışmaya katılacak gruplar arasında anlamlı farklılık ($p=0,320>0,05$) bulunmamıştır. Yani çalışmaya başlamadan önce, grupların birinci dönem matematik dersi not ortalamalarının birbirine denk seviyede olduğu söylenebilir. Elde edilen verilerle birlikte çalışmaya katılacak sınıfların dersine giren matematik öğretmenleri ile görüşülmüş ve 3 şube (6/A-B-E sınıfları) deney, 3 şube de (6/C-D-F sınıfları) kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. *Çalışmaya Katılan Öğrencilerin 6. Sınıf Birinci Dönem Matematik Dersi Karne Notları Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek için Yapılan Bağımsız Gruplar için t-Testi Sonuçları*

	Gruplar	***N***	$\bar{X}$	***Ss***	***Sd***	***t***	***p***
Karne Notu	***Deney***	85	73,08	21,56	166	,997	,320
	Kontrol	83	76,11	18,72			

3.2. Çalışma Grubu

Örneklem; üzerinde çalışılan evrenin, belirli kurallara uygun olarak kendi içerisinden seçilen ve her özellik bakımından evrenin temsilcisi olan birimidir. Çalışmanın yürütülebilmesi için evrenin tamamının alınması her zaman mümkün olmayabilir. Bu durumun sebeplerinin başında bütçe, etik zorunluluklar, kontrol ve verilerin güncelliği gelir. Bu çalışmanın örneklemini belirlemek için olasılık dışı örnekleme türlerinden biri olan uygun örnekleme kullanılmıştır (Balcı, 2006).

2018-2019 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde gerekli izinler alınarak (EK-5) uygulanan çalışmanın örneklemini Kahramanmaraş ili Göksun ilçesinde bulunan bir ortaokulun 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. 6 şubede uygulanan çalışmaya 168 öğrenci katılmıştır. Bu çalışmanın örneklemini oluşturan öğrenciler gruplara rastgele dağıtılamamış, bunun yerine birbirine denk olduğu belirlenen gruplardan biri deney, diğeri de kontrol grubu olarak belirlenmiştir. 6-A, 6-B ve 6-E sınıfları çalışmanın deney grubunu oluştururken, 6-C, 6-D ve 6-F sınıfları çalışmanın kontrol grubunu oluşturmuştur. Grupların seçiminde birinci dönem matematik dersi karne notları ve 6. sınıfların dersine giren matematik öğretmenlerinin görüşleri alınmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin şubelere göre dağılımı Tablo 4´de gösterilmiştir.

Tablo 4. *Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Şubelere Göre Dağılımı*

	Deney grubu			***Kontrol grubu***			***Toplam***
Şube	**A**	**B**	**E**	**C**	**D**	**F**	
Öğrenci Sayısı	29	27	29	29	26	28	168
Toplam		85			83		168

Çalışma haftada 5 ders saati olmak üzere 3 hafta süre ile toplam 15 ders saatinde uygulanmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilerin cinsiyetlere göre dağılımı Tablo 5´de gösterilmiştir.

Tablo 5. *Çalışmaya Katılan Öğrencilerin Cinsiyet Dağılımı*

	Deney grubu	***Kontrol grubu***	***Toplam***	***Yüzde***
Kız sayısı	38	34	72	42,86
Erkek sayısı	47	49	96	57,14
Toplam	85	83	168	100

3.3. Veri Toplama Araçları

Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretim yönteminin alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretiminde öğrenci başarısına ve öğrenme kalıcılığına etkisinin incelendiği bu çalışmada, çalışmanın verilerini elde edebilmek için AÖBÖT ve AÖBST kullanılmıştır. AÖBÖT ve AÖBST araştırmacı tarafından öğrencilerin alan ölçme konusundaki başarılarını ölçmek için geliştirilen matematik başarı testleridir. Öğrenme kalıcılığını belirlemek için AÖBÖT uygulandıktan iki ay sonra AÖKT olarak tekrar kullanılmıştır.

Testlerde yer alacak soruları hazırlamak için ortaokul matematik ders öğretim programında yer alan 6. sınıf alan ölçme konusuna ait kazanımlar incelenmiştir. Daha sonra MEB tarafından okullarda okutulan 6. sınıf matematik ders kitabı, Eğitim Bilişim Ağı (EBA), İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumları Bursluluk Sınavı (İOKBS) ve çeşitli yardımcı kitaplarda yer alan sorular incelenerek başarı testinin taslak hali oluşturulmuştur. 6. sınıf matematik dersine giren dört matematik öğretmeni ile fikir alışverişinde bulunularak 35 sorudan oluşan başarı testinin taslak hali kesinleştirilmiştir.

Başarı testinin taslak hali çalışmanın yapılacağı ortaokulun 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Uygulamanın 7. sınıf öğrencilerine yapılmasının nedeni bir önceki yıldan konuyu öğrenmiş ve çalışmaya katılmayacak olmalarıdır. 2018-2019 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde gerçekleştirilen uygulamaya 82 öğrenci katılmıştır. Elde edilen veriler ile maddelerin her birinin ve testin tamamının madde analizi yapılmıştır.

Tablo 6. *Uygulama Sonucu Başarı Testinin Taslak Halinden Elde Edilen Veriler*

Başarı Testi Taslak Hali Madde Numarası	***Madde Silindiğinde Ölçek Ortalaması***	***Madde Silindiğinde Ölçek Varyansı***	***Toplam Korelasyon***	***Madde Silindiğinde Cronbach´s Alpha***
M1	15,70	55,795	,428	,878
M2	15,73	57,038	,252	,882
M3	15,55	57,782	,184	,882
M4	15,63	56,235	,383	,879
M5	15,54	57,931	,082	,887
M6	15,87	55,895	,406	,879
M7	15,79	55,080	,515	,876
M8	15,79	56,043	,383	,879
M9	15,87	56,513	,322	,880
M10	15,71	56,852	,280	,881
M11	15,63	56,633	,330	,880
M12	15,76	55,742	,426	,878
M13	15,84	55,073	,517	,876
M14	15,84	55,444	,466	,877
M15	16,04	56,925	,305	,880
M16	15,87	56,315	,349	,880
M17	15,95	56,121	,392	,879
M18	16,07	55,451	,561	,876
M19	15,77	54,625	,580	,875
M20	15,88	55,466	,467	,877
M21	15,91	56,943	,269	,881
M22	15,85	55,361	,479	,877
M23	15,88	55,121	,515	,876
M24	15,94	56,255	,370	,879
M25	15,91	54,820	,566	,875
M26	15,94	56,601	,321	,880
M27	15,89	55,408	,478	,877

Tablo 6. devamı

M28	15,87	55,130	,512	,876
M29	15,94	57,021	,263	,881
M30	15,72	55,859	,415	,878
M31	15,90	55,966	,402	,879
M32	15,94	56,502	,335	,880
M33	15,85	55,139	,509	,876
M34	16,02	56,370	,384	,879
M35	15,99	55,889	,438	,878

Madde ayırt edicilik katsayısı, testte yer alacak maddelerin ölçülmek istenen özelliğe sahip olanları ve olmayanları ayırt edebilmesi olarak tanımlanabilir. Madde ayırt edicilik katsayısı -1,0 ile +1,0 arasında değer alır. Maddenin ayırt edicilik katsayısının yüksek bulunması maddenin ölçülmesi amaçlanan özelliği ölçebildiğini gösterirken, negatif bulunması bu durumun tam tersini gösterir.

Başarı testinde yer alacak soruları belirlemede önemli ölçütlerden birisi de madde güçlüğüdür. Testlerde sorulan maddeleri doğru yapanların sayısının, testte katılan toplam kişi sayısına bölünmesiyle hesaplanan madde güçlüğü 0,0 ile 1,0 arasında değer alır. Maddenin güçlüğü 0,0´a yaklaşırsa madde zorlaşırken; 1,0´a yaklaşırsa madde kolaylaşır (Büyüköztürk, 2011). Yapılan analiz sonucunda testin ortalama güçlüğü 0,47 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 7. *Başarı Testi Taslak Halinde Yer Alan Maddelerin Analizi*

Madde Numarası	***Madde Ayırt Ediciliği***	***Madde Güçlüğü***	***Madde Numarası***	***Madde Ayırt Ediciliği***	***Madde Güçlüğü***
M1	0,577	0,61	**M19**	0,569	0,54
M2	**0,269**	**0,57**	**M20**	0,577	0,43
M3	**0,154**	**0,76**	**M21**	0,308	0,39
M4	0,500	0,67	**M22**	0,462	0,37
M5	**0,115**	**0,77**	**M23**	0,616	0,48

Tablo 7. devamı

M6	0,538	0,44	**M24**	0,385	0,37
M7	0,499	0,48	**M25**	0,654	0,44
M8	0,500	0,51	**M26**	0,346	0,37
M9	0,385	0,43	**M27**	0,538	0,52
M10	**0,231**	**0,60**	**M28**	0,615	0,51
M11	0,538	0,68	**M29**	**0,269**	**0,37**
M12	0,615	0,55	**M30**	0,500	0,59
M13	0,577	0,46	**M31**	0,462	0,40
M14	**0,269**	**0,46**	**M32**	0,346	0,37
M15	0,385	0,27	**M33**	0,654	0,45
M16	0,428	0,44	**M34**	0,423	0,28
M17	0,538	0,35	**M35**	0,577	0,43
M18	0,769	0,23			

Başarı testi taslak hali ile ilgili analizler yapıldıktan sonra 2., 3., 5., 10., 14., ve 29. soruların madde ayırt ediciliği düşük (< 0,30) olduğu için bu sorular başarı testinden çıkarılmıştır. 24., 26. ve 32. soruların ölçmek istediği kazanımlar sırasıyla 6., 12. ve 7. soruların kazanımlarıyla aynı olduğu için bu sorular başarı testinden çıkarılmıştır. Öğrencilerin yaşları sebebiyle testi yetiştirmede sıkıntı yaşayabilecekleri düşünüldüğü için 15. ve 34. sorular da çıkarılarak geriye kalan 24 maddeden oluşan başarı testi son halini almıştır. Başarı testinin son halinin güvenirlik katsayısını hesaplayabilmek için SPSS 22.0 programı kullanılmıştır. Ön uygulama sonucunda elde edilen verilerden yola çıkarak başarı testinin son halinin Cronbach´s Alpha güvenirlik katsayısı 0,877 olarak hesaplanmıştır. Özdamar (1999)´a göre Alpha güvenirlik katsayısının değerlendirilme kriteri aşağıdaki gibidir:

1. $0,00 \leq \alpha < 0,40$ ise kullanılacak ölçek yeterince güvenilir değildir.

2. $0,40 \leq \alpha < 0,60$ ise kullanılacak ölçek düşük güvenirliktedir.

3. $0,60 \leq \alpha < 0,80$ ise kullanılacak ölçek olabildiğince güvenilirdir.

4. $0,80 \leq \alpha < 1,00$ ise kullanılacak ölçek yüksek derecede güvenirliliğe sahiptir.

Ön uygulama sonunda elde edilen Alpha güvenirlik katsayısı testin kullanım için yüksek derecede güvenirliğe sahip olduğunu göstermektedir.

Kuder-Richardson (KR-20) güvenilirliği, iki seçenekli testlerin ve maddelerin homojenlik derecesini belirlemek için kullanılır (Bademci, 2006). Başarı testinin güvenirlik katsayısını daha doğru ifade etmek ve yorumlamak için KR-20 güvenilirliği de bulunmuştur. Ön uygulama sonunda elde edilen verilerden yola çıkarak başarı testinin son halinin KR-20 güvenilirliği 0,852 olarak hesaplanmıştır. Bu değerde testin kullanım için olabildiğince güvenilir olduğunu göstermektedir. Alan ölçme başarı testinde yer alan maddelerin kazanımlara göre dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 8. *Alan Ölçme Başarı Testinde Yer Alan Maddelerin 2018 MEB Matematik Dersi Öğretim Programı Kazanımlarına Göre Dağılımı*

Öğrenme Alanı	***Alt Öğrenme Alanı***	***Kazanım***	***Soru Numarası***
M.6.3.	M.6.3.2.	M.6.3.2.1.	1,3,7,12,15,16,22,24
		M.6.3.2.2.	4,8,9,11,13,14,19,20
		M.6.3.2.3.	2,6,10,21
		M.6.3.2.4.	5,17,18,21,23

3.4. Veri Toplama Süreci

Çalışmanın sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için uygulama öncesi Kahramanmaraş İl Milli Eğitim Müdürlüğünden çalışma için gerekli izinler (EK-5) alınmıştır. Çalışmada kullanılacak başarı testine son halini vermek için Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan alan ölçme başarı testi taslak hali çalışmanın yapılacağı ortaokulun 7. sınıf öğrencilerine uygulanmıştır. Gerekli analizler yapılarak 24 sorudan oluşan AÖBÖT ve AÖBST´ye son hali verilmiştir. Uygulama öncesi toplam 15 ders saatini kapsayacak şekilde alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretimi için gerekli olan Gerçekçi Matematik Eğitimi yöntemine uygun etkinlikler ve ders planları hazırlanmıştır.

Öğrencilerin birinci dönem matematik dersi karne notları ile ilgili gerekli analizler yapılarak ve uygulamanın yapılacağı sınıfların matematik dersine giren öğretmenler ile görüşülerek 6. sınıf kademesinde bulunan 6 şubenin 3´ü kontrol, 3´ü deney grubu olacak şekilde belirlenmiştir. Çalışmaya katılacak öğrencilere uygulamaya başlamadan önce AÖBÖT uygulanmıştır. Elde edilen verilere gerekli istatiksel çalışmalar yapıldıktan sonra grupların birbirine denk olduğu belirlenmiştir. Kontrol grubunun dersleri mevcut öğretim programına uygun hazırlanan ders planlarına göre yürütülürken, deney grubunun dersleri Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun olarak hazırlanan ders planlarına göre yürütülmüştür.

Alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretimi kontrol grubundaki öğrencilere alışık oldukları mevcut öğretim yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Düz anlatım, soru-cevap, gösterip yaptırma gibi tekniklerinin kullanıldığı öğretim sürecinde hem öğretmen hem de öğrencilerin aktif olarak yer almasına dikkat edilmiştir. Konuya ait kazanımların öğretiminde ders kitabında yer alan etkinlikler ve alıştırmalardan faydalanılmıştır. Giriş bölümünde ders kitabında yer alan etkinlikler ile öğrencilerin derse ilgisi çekilmiştir. Gelişme bölümünde öğrencilere önceki yıllarda öğrendikleri bilgiler hatırlatılarak bu bilgiler ile yeni öğrenilecek bilgiler arasında ilişki kurulmuştur. Dersin devamında konunun daha iyi anlaşılabilmesi için ders kitabında yer alan alıştırmalar öğretmen tarafından çözülmüştür. Daha sonra konunun pekiştirilmesi için öğrencilere örnekler yaptırılmıştır. Sonuç bölümünde ise konu ile ilgili tanımlara ve formüllere ulaşılarak ders bitirilmiştir. Bu süreç tekrarlanarak kontrol grubu öğrencilerine alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretimi tamamlanmıştır.

Alan ölçme konusuna ait kazanımlar deney grubundaki öğrencilerine kendileri için yeni bir yöntem olan Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun işlenmiştir. Öğrencilere uygulama öncesi alışık olmadıkları bir yöntem olan Gerçekçi Matematik Eğitimi ve uygulama süreci hakkında bilgi verilmiştir. Gerçekçi Matematik Eğitimine göre matematik öğreniminde esas olan kişinin günlük hayat ile öğreneceği matematiksel bilgi arasında anlamlı bir ilişki kurabilmesidir. Bu yüzden derste kullanılacak etkinlikler bu noktaya dikkat edilerek, öğrenciler için anlamlı olabilecek durumlardan yola çıkılarak hazırlanmıştır. Etkinliklerin uygulanmasında öğrencilerin birbiriyle fikir alışverişinde bulunabileceği gruplar oluşturulmuş ve oluşturulan grupları belirlemede öğrencilerin arasındaki iletişim dikkate alınmıştır. Ayrıca grupların heterojen yapıda olmasına da dikkat edebilmiştir. Öğrencilerin etkinliklerde yer alan problem durumuna çözüm getirebilmesi ve bu çözümleri önce grup arkadaşlarına sonra da sınıf içerisinde rahatça ifade etmesi sağlanmıştır. Etkinliklerde öğrencilerin önce temel ilişkileri bulabilmesine, daha sonrada bu temel ilişkileri kullanarak problem durumlarına çözüm getirebilmesine dikkat edilmiştir. Bu durum öğrenme sürecinin daha verimli geçmesini sağlamıştır. Karşılaştıkları problem durumu ile önceki öğrenmeleri arasında ilişki kurmada, problem durumlarına çözüm aramada, çözüm için öneriler bulmada, bu önerileri önce grup arkadaşları sonrada sınıf ortamında paylaşmada kısacası matematiği keşfetme sürecinin her aşamasında öğrencilere rehberlik yapılmıştır.

Tablo 9. *Alan Ölçme Konusuna Ait Kazanımlara Uygun Hazırlanan Etkinlikler*

Öğrenme Alanı	***Alt Öğrenme Alanı***	***Kazanım***	***Süre***		***Etkinlik Adı***
M.6.3.	M.6.3.2.	M.6.3.2.1. M.6.3.2.2.	5 ders saati	2 ders saati	Haydi, Geometri Şehri Tasarlamaya
					Acaba Zarfta Ne Var?
				3 ders saati	Çikolatadan Matematiğe
					Halı Dünyası
					Kırkyama
		M.6.3.2.3.	5 ders saati	2 ders saati	Kumaştan Keşifler
					Demir Ustaya Yardım
					TombALAN
				3 ders saati	Toprak Kaybımız
					Hangi Çiçek Nereye?
					Emlak Danışmanlığı
					İmece Usulü
		M.6.3.2.4.	5 ders saati		Problemler Diyarına Giriş Bileti

Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan etkinliklerin kaç ders saatinde uygulanacağı Tablo 9´da ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Deney grubunun dersleri tabloya uygun olacak şekilde yürütülmüştür. Uygulama sürecine geçilmeden önce, etkinlik ve çalışma kâğıtları gruplar dikkate alarak öğrenci sayısı kadar fotokopi ile çoğaltılmıştır. Uygulama sırasında kullanılacak materyaller ders başlamadan sınıf ortamına getirilmiştir. Derslerde öğrencilerin dikkatini çekebilmek için konularla alakalı slâyt ve videolardan faydalanılmış olup bu materyaller ve etkinlik kâğıtların gösteriminde sınıflarda bulunan etkileşimli tahtadan yararlanılmıştır. Deney grubunun dersleri uygulama öncesi planlanan etkinlik ve materyaller ile uygulama sürecinde oluşturulan modellere, kontrol grubunun dersleri ise mevcut program doğrultusunda ders kitabındaki etkinlik ve alıştırmalara uygun yürütülmüştür.

Deney grubunun öğrenim süreci Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan ders planları (EK-4) doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecine geçilmeden önce, öğrencilerin fikir alışverişinde bulunabileceği ve kendi aralarında tartışabilecekleri bazı etkinlikler için 2-3 kişilik, bazı etkinlikler içinde 4-5 kişilik öğrenme grupları oluşturulmuştur. EK-4´de yer alan ders planlarında öğrenme süreci ayrıntılı olarak aktarılmıştır. Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretimin yapıldığı sınıflarda ders sırasında uygulanan etkinliklerin fotoğrafları EK-6´da verilmiştir. Örnek olarak da yükseklik kavramının matematikselleştirme sürecine ait iki ders saati boyunca yapılan uygulamalar aktarılmaya çalışılmıştır:

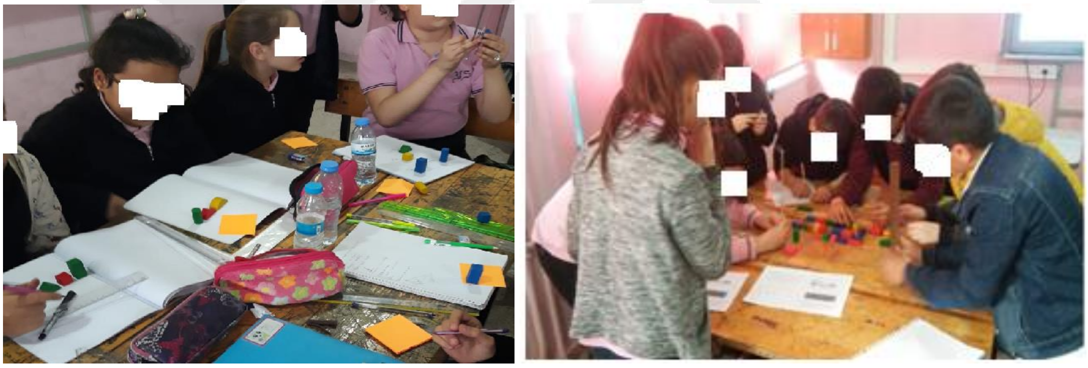
1. Çalışma sürecinin ilk dersine öğrencilerin ilgisini çekebilecek bir soru ile giriş yapılmıştır. Öğrencilere Dünya´nın en yüksek yapısının neresi olduğu sorularak yükseklik kavramı, öğrencilerin günlük yaşamı ile ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Düşünmeleri için yeterli süre verildikten sonra öğrencilerin sırasıyla cevapları alınmış ve ardından da konu ile ilgili hazırlanan slâyt izletilmiştir.

2. Öğrencilere bu yapıların yüksekliklerinin nasıl ölçüldüğü sorulmuş ve sınıf içi tartışma ortamı sağlanarak yüksekliğin tepeden tabana doğru olan dik uzaklık olduğu günlük hayattan örneklerle fark ettirilmeye çalışılmıştır.

3. Öğrencilerin yükseklik hesaplama ile ilgili verdikleri cevapların doğruluğunu görebilmeleri için ‘‘*Haydi, Geometri Şehri Tasarlamaya*’’ adlı etkinliğe geçilmiştir. Uygulama öncesi sınıf ortamı öğrenci gruplarının rahatlıkla çalışabilecekleri şekilde

ayarlanmıştır. Etkinlik kâğıtları öğrencilere dağıtılmış ve etkileşimli tahtadan açılmıştır. Öğrencilerden bir önceki derste boya kalemi, cetvel, makas gibi etkinlik sırasında kullanacakları malzemeleri getirmeleri istenmiştir. Öğrenci gruplarına farklı yükseklikte olan geometrik cisimler dağıtılarak yüksekliklerini hesaplamaları istenmiştir. Farklı boyutlarda olan materyaller gruplar arasında dönüşümlü olarak kullanılmıştır.

Şekil 5. ‘‘Haydi, Geometri Şehri Tasarlamaya’’ Adlı Etkinlikten Fotoğraflar



Şekil 6. ‘‘Haydi, Geometri Şehri Tasarlamaya’’ Adlı Etkinlikten Fotoğraflar

4. ‘‘*Haydi, Geometri Şehri Tasarlamaya*’’ adlı etkinlikte öğrencilerin geometrik cisimlerden faydalanarak yüksekliğin tabanından tepesine olan dik uzaklık olduğunu fark etmeleri sağlanmıştır. Daha sonra grupların ellerindeki materyaller ile farklı yükseklikte yeni materyaller tasarlanması sağlanmıştır. Bu materyallerin yüksekliklerini diğer grupların ölçmesi sağlanarak hem yükseklik kavramını pekiştirmeleri hem de yeni modeller oluşturmaları sağlanmıştır. Etkinliğin sonunda öğrencilerin geometri şehri tasarlanmasına izin verilerek ders daha da eğlenceli hale getirilmiştir.

5. Daha sonra öğrencilerin sınıfta bulunan masa, sandalye, kitap gibi nesnelerin yüksekliklerini ölçmeleri istenmiştir. Bu uygulama ile öğrencilere, oturarak dinlemek yerine sınıfta dolaşarak daha aktif olacakları öğrenme ortamı sağlanmıştır.

6. Etkinliğin tamamlanması için yeterli süre verildikten sonra *''Acaba Zarfta Ne Var?''* adlı etkinliğe geçilmiştir. Bu etkinlikte geometrik şekillerin yüksekliklerinin nasıl hesaplanacağı sorusuna cevap aranmıştır. İlk etkinlikte öğrencilere yüksekliğin şeklin tabanından tepesine olan dik uzaklık olduğu fark ettirildiği için öğrencilerin zarfların içerisinde yer alan özelliklere sahip paralelkenar ve üçgenleri bulmaları zor olmamıştır. Bu etkinlikte dik, dar ve geniş açılı üçgenler ile çeşitli paralelkenarlar verilerek öğrencilere geometrik şekillerde yükseklik kavramı kazandırılmaya çalışılmıştır.

Şekil 7. ''Acaba Zarfta Ne Var?'' Adlı Etkinlikten Fotoğraflar

7. Etkinliğin ilk aşamasının tamamlanması için yeterli süre verildikten sonra ikinci aşaması için her gruptan istedikleri üçgen ve paralelkenarların taban ve yüksekliklerini yazarak zarfların içerisine yerleştirmeleri istenmiştir. Daha sonra grupların aralarında zarfları değiştirmeleri sağlanmıştır. Gruplara farklı renkte kâğıtlar dağıtarak zarfların içerisinden çıkan ölçülere uygun üçgen ve paralelkenarlar oluşturmaları istenmiştir. Böylelikle öğrenciler öğrenme sürecinde kendi materyallerini oluşturmaları sağlanmıştır.

Şekil 8. ''Acaba Zarfta Ne Var?'' Adlı Etkinlikten Fotoğraflar

8. Bu iki etkinlikle öğrencilerin günlük yaşamlarından hareketle ‘‘Herhangi bir üçgenin bir köşesinden karşısındaki kenara (veya bu kenarın uzantısına) dik olarak çizilen doğru parçası bu kenara ait yüksekliktir.’’ ve ‘‘Herhangi bir paralelkenarda paralel olan kenarların birinden diğerine çizilen dik doğru parçası yüksekliktir.’’ matematiksel bilgisine ulaşmaları sağlanarak yükseklik kavramı için planlanan matematikselleşme süreci tamamlanmıştır.

3.5. Verilerin Analizi

Çalışmaya katılan öğrencilere uygulama öncesi AÖBÖT; uygulama sonrası AÖBST ve AÖBST uygulandıktan dört hafta sonrada AÖKT uygulanmıştır. Başarı testlerinden elde edilen verilerin analizi nicel yöntemler kullanılarak yapılmış ve testlerden elde edilen veriler arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Verilerin analizi yapılırken SPSS 22.00 programı kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucu elde edilen p değeri 0,05 ile karşılaştırılmış ve p<0,05 durumu anlamlı farklılık olarak yorumlanmıştır.

AÖBÖT ve AÖBST çoktan seçmeli test olarak hazırlanmıştır. Bu testlerden veri elde edilirken öğrencilerin verdiği doğru cevap 1, yanlış ve boş cevap 0 puan olarak değerlendirmeye alınmıştır. Schoder, Himmelmann & Wilhelm (2006)´a göre elde edilen verilen dağılımının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için örneklem büyüklüğünün 35´den küçük olduğu durumlarda Shapiro-Wilk testi, büyük olduğu durumlarda ise Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmaktadır (aktaran Demir, Saatçioğlu & İmrol, 2016). Çalışmanın örneklemini 85 deney grubu öğrencisi, 83 kontrol grubu öğrencisi oluşturduğu için verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için Kolmogorov-Smirnov normallik testi kullanılmıştır.

Analiz sonucunda elde edilen veriler normal dağılım (p değeri > 0,05) gösterdiği için parametrik testlerden bağımlı gruplar için t-Testi ve bağımsız gruplar için t-Testi kullanılmıştır. Grupların AÖBÖT, AÖBST ve AÖKT sonucunda elde edilen verilerinde anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için bağımlı gruplar için t-Testi kullanılmıştır. AÖBÖT, AÖBST ve AÖKT sonucunda elde edilen verilerde gruplardan biri lehine anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için bağımsız gruplar için t-Testi kullanılmıştır.

Tablo 10. *Çalışmada Elde Edilen Verilerin Normallik Dağılımı*

Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi	***Analiz Sonucu (p değeri)***
Deney Grubu AÖBÖT	0,120
Kontrol Grubu AÖBÖT	0,181
Deney Grubu AÖBST	0,084
Kontrol Grubu AÖBST	0,124
Deney Grubu AÖKT	0,129
Kontrol Grubu AÖKT	0,166

3.6. Risk ve Sınırlılıklar

1. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan yöntemler, görev yaptığı okuldaki öğrenci sayısı yeterli olmadığı için araştırmacı tarafından uygulanamamıştır.

2. Etkinlikler genel olarak öğrencilerin dikkatini çekip derse katılımını sağlasa da bazı öğrenciler için bu durum tam olarak gerçekleşmemiştir.

3. Oluşturulacak öğrenme gruplarındaki öğrenci sayısı araştırmacı tarafından başlangıçta 6-7 olarak belirlenmiştir. Daha sonra uygulamayı yapacak öğretmenler ile görüşülerek bu sayı bazı etkinlikler için 2-3, bazı etkinlikler içinde 4-5 olacak şekilde revize edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Yapılan çalışmanın bu bölümünde, gruplara uygulanan AÖBÖT, AÖBST ve AÖKT sonucunda elde edilen verilerin istatistikî yöntemlerle analizi yapılmış ve elde edilen bulgular, ilgili alt problemlere uygun olarak incelenmiştir.

Alt Problem 1: Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile mevcut programa göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin AÖBÖT puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Öncellikle, alt problem için elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Normallik testi olarak Kolmogorov-Smirnov testinin tercih edilmesinin sebebi her iki grupta yer alan öğrenci sayısının 35´den fazla olmasıdır. Tablo 10´da belirtildiği üzere deney ve kontrol grubuna uygulanan AÖBÖT´nden elde edilen veriler normal dağılım göstermektedir.

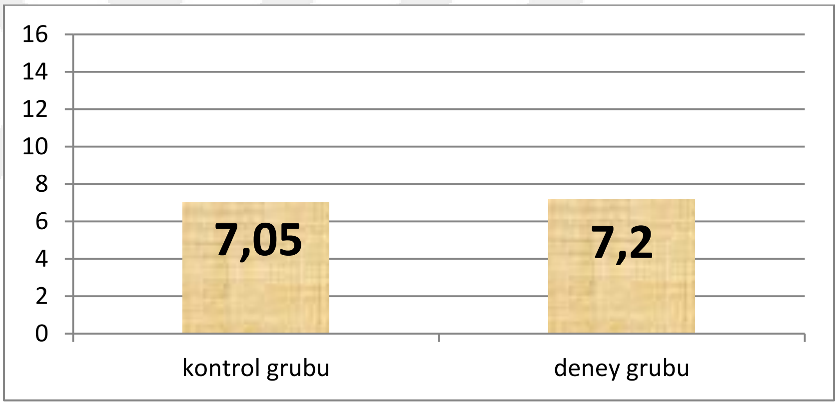
Tablo 11. *Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin AÖBÖT Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Gruplar için t-Testi Analiz Sonuçları*

	Gruplar	*N*	$\bar{X}$	*Ss*	*Sd*	*t*	*p*
AÖBÖT	***Deney***	85	7,20	2,39	166	-,373	,710
	Kontrol	83	7,05	2,87			

Bağımsız gruplar için t-Testi, birbiri ile ilişkisiz olan iki örneklemin ortalamaları arasındaki oluşan farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla kullanılır. Bu testin kullanılabilmesi için üzerinde çalışılan örneklemin bağımsız olması ve bu örneklemden elde edilen puanların normal dağılıma sahip olması gerekmektedir. Ayrıca çalışmanın bağımlı değişkeni oran ve aralıklı ölçek düzeyinde ölçülmelidir

(Büyüköztürk, 2011). Elde edilen veriler normal dağılım gösterdiği için verilerin analizinde bağımsız gruplar için t-Testi kullanılmıştır.

Tablo 11´de verilen sonuçlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin AÖBÖT ortalama puanı 7,20; kontrol grubu öğrencilerinin AÖBÖT ortalama puanı 7,05´dir. Elde edilen puan ortalamalarına bakıldığı zaman deney grubu lehine 0,15 puanlık bir fark olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin AÖBÖT sonucunda aldığı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonunda p=0,710 bulunmuştur. Bu değer 0,05´den büyük olduğu için iki grup lehine de anlamlı bir farklılık yoktur diyebiliriz. Yani uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin alan ölçme konusuna ait öğrenmelerinin birbirine denk seviyede olduğu söylenebilir. Çalışmaya katılan grupların birbirine denk olması yapılacak çalışmanın doğru yorumlanabilmesi için önemlidir.



Şekil 9. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin AÖBÖT Sonuçları

Alt Problem 2: Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın AÖBÖT puanları ile AÖBST puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

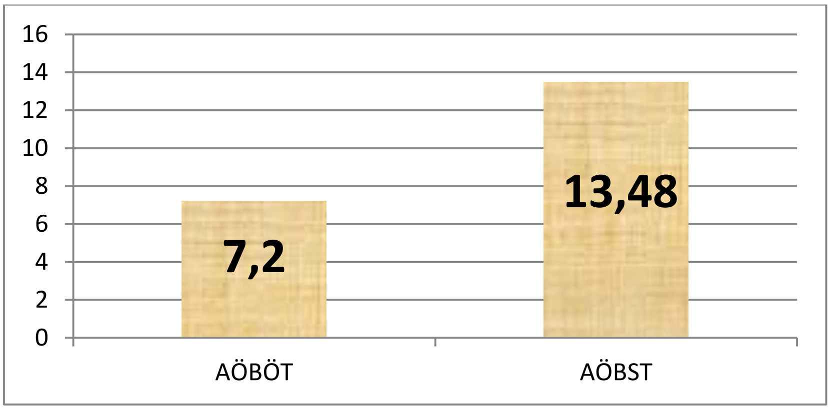
Öncellikle, alt problem için elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığına Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak bakılmıştır. Tablo 10´da belirtildiği üzere deney grubuna uygulanan AÖBÖT ve AÖBST´nden elde edilen veriler normal dağılım göstermektedir.

Bağımlı gruplar t-Testi, birbiri ile ilişkili olan iki örneklemin ortalamaları arasındaki oluşan farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek için kullanılır. Bu testin varsayımları iki örneklemin birbiri ile ilişkili olması şartı haricinde bağımsız gruplar için t-Testinin varsayımları ile aynıdır (Büyüköztürk, 2011). Elde edilen veriler normal dağılım gösterdiği için verilerin analizinde bağımlı gruplar için t-Testi kullanılmıştır.

Tablo 12. *Deney Grubu Öğrencilerinin AÖBÖT ve AÖBST Sonuçlarına İlişkin Bağımlı Gruplar için t-Testi Analiz Sonuçları*

	Testler	***N***	$\bar{X}$	***Ss***	***Sd***	***t***	***p***
Deney Grubu	***AÖBÖT***	85	7,20	2,39	84	-9,055	,000
	AÖBST	85	13,48	5,55			

Tablo 12´de verilen sonuçlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin AÖBÖT ortalama puanı 7,20; AÖBST ortalama puanı 13,48´dir. Elde edilen puan ortalamalarına bakıldığı zaman AÖBST ortalama puanı lehine 6,28 puanlık bir fark olduğu görülmüştür. Bu farkın anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonucunda p=0,000 bulunmuştur. Bu değer 0,05´den küçük olduğu için deney grubu öğrencilerinin AÖBST puan ortalamalarının AÖBÖT puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan analiz sonucuna göre, Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun yapılan öğretimin 6. sınıf alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretiminde öğrenci başarısını anlamlı seviyede arttırdığı söylenebilir.



Şekil 10. Deney Grubu Öğrencilerinin AÖBÖT ve AÖBST Sonuçları

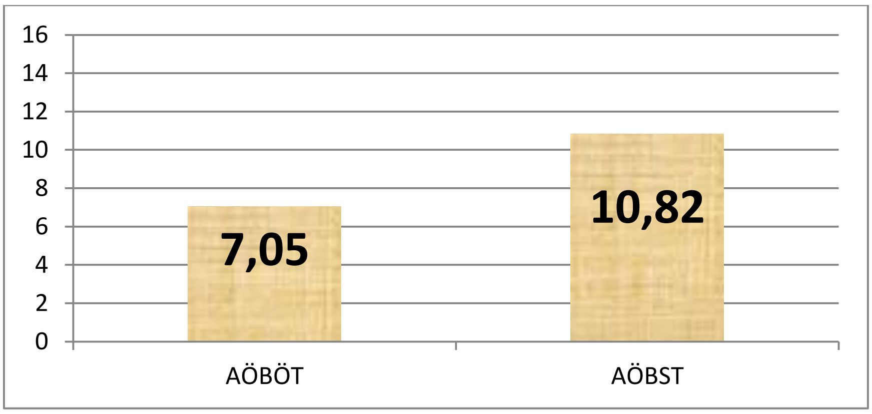
Alt Problem 3: Mevcut programa göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın AÖBÖT puanları ile AÖBST puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Alt problem için elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Tablo 10´da belirtildiği üzere kontrol grubuna uygulanan AÖBÖT ve AÖBST´nden elde edilen veriler normal dağılım göstermektedir. Elde edilen veriler normal dağılım gösterdiği için verilerin analizinde bağımlı gruplar için t-Testi kullanılmıştır.

Tablo 13. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin AÖBÖT ve AÖBST Sonuçlarına İlişkin Bağımlı Gruplar için t-Testi Analiz Sonuçları*

	Testler	***N***	$\bar{X}$	***Ss***	***Sd***	***t***	***p***
Kontrol Grubu	***AÖBÖT***	83	7,05	2,87	82	-6,414	,000
	AÖBST	83	10,82	4,68			

Tablo 13´de verilen sonuçlar incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin AÖBÖT ortalama puanı 7,05; AÖBST ortalama puanı 10,82´dir. Elde edilen puan ortalamalarına bakıldığı zaman AÖBST ortalama puanı lehine 3,77 puanlık bir fark olduğu görülmüştür. Bu farkın anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonucunda p=0,000 bulunmuştur. Bu değer 0,05´den küçük olduğu için kontrol grubu öğrencilerinin AÖBST puan ortalamalarının AÖBÖT puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan analizin sonucuna göre, mevcut programa uygun öğretim yapılan öğretimin de 6. sınıf alan ölçme konusuna ait kazanımlarının öğretiminde öğrenci başarısını anlamlı seviyede arttırdığı söylenebilir.



Şekil 11. Kontrol Grubu Öğrencilerinin AÖBÖT ve AÖBST Sonuçları

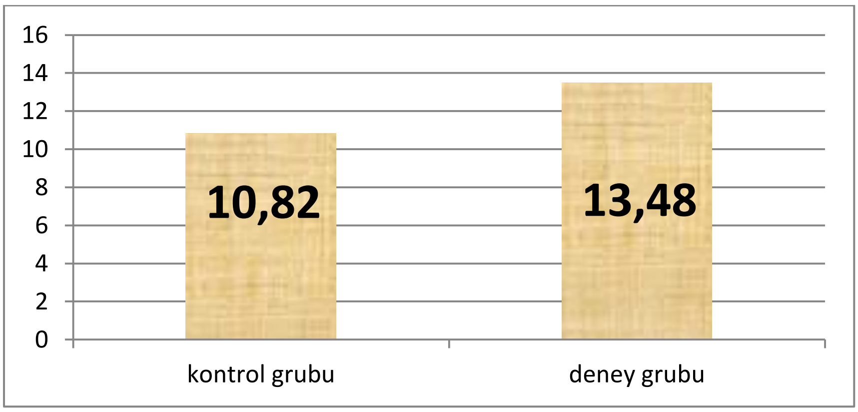
Alt Problem 4: Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile mevcut programa göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin AÖBST puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Alt problem için elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Tablo 10´da belirtildiği üzere deney ve kontrol grubuna uygulanan AÖBST´nden elde edilen veriler normal dağılım göstermektedir.

Tablo 14. *Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin AÖBST Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Gruplar t-Testi Analiz Sonuçları*

	Gruplar	*N*	$\bar{X}$	*Ss*	*Sd*	*t*	*p*
AÖBST	***Kontrol***	83	10,82	4,68	166	-3,354	,001
	Deney	85	13,48	5,55			

Tablo 14´de verilen sonuçlar incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin AÖBST ortalama puanı 10,82; deney grubu öğrencilerinin AÖBST ortalama puanı 13,48´dir. Elde edilen puan ortalamalarına bakıldığı zaman deney grubu lehine 2,66 puanlık bir fark olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin AÖBST sonucunda aldığı puanlar arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonunda p=0,001 bulunmuştur. Bu değer 0,05´den küçük olduğu için deney grubu öğrencilerinin AÖBST puan ortalamalarının, kontrol grubu öğrencilerinin AÖBST puan ortalamalarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu söylenebilir.



Şekil 12. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin AÖBST Sonuçları

Yapılan analizin sonucunda, deney grubu öğrencilerinin AÖBST puan ortalamasının kontrol grubu öğrencilerinin AÖBST puan ortalamasından yüksek olmasının sebebi araştırmanın bağımsız değişkeni olan Gerçekçi Matematik Eğimine uygun yapılan öğretimdir. Bu sebeple, Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun yapılan öğretimin mevcut programa uygun yapılan öğretime göre öğrenci başarısını artırmada daha etkili olduğu söylenebilir.

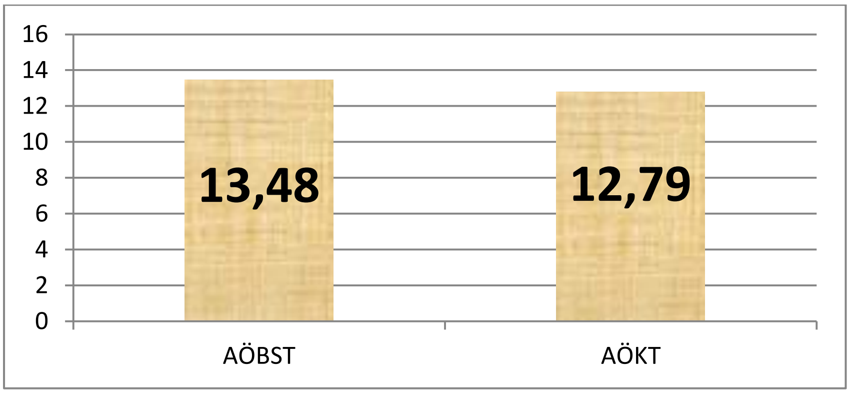
Alt Problem 5: Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın AÖBST puanları ile AÖKT puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Çalışmaya katılan öğrencilere AÖBST uyguladıktan dört hafta sonra AÖKT uygulanmıştır. Alt problem için elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Tablo 10´da belirtildiği üzere deney grubuna uygulanan AÖBST ve AÖKT´nden elde edilen veriler normal dağılım göstermektedir.

Tablo 15. *Deney Grubu Öğrencilerinin AÖBST ve AÖKT Sonuçlarına İlişkin Bağımlı Gruplar için t-Testi Analiz Sonuçları*

	Testler	*N*	$\bar{X}$	*Ss*	*Sd*	*t*	*p*
Deney Grubu	***AÖBST***	85	13,48	5,55	84	,979	,330
	AÖKT	85	12,79	5,92			

Tablo 15´de verilen sonuçlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin AÖBST ortalama puanı 13,48; AÖKT ortalama puanı 12,79´dur. Elde edilen puan ortalamalarına bakıldığı zaman AÖBST ortalama puanı lehine 0,69 puanlık bir fark olduğu görülmüştür. Bu farkın anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonucunda p=0,330 bulunmuştur. Bu değer 0,05´den büyük olduğu için oluşan farkın anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür. Bu sebeple Gerçekçi Matematik Eğitimine göre yapılan öğretim sonunda öğrencilerin öğrendiklerini rahatlıkla hatırlayabildikleri için öğrenme kalıcılıklarında fazla bir değişiklik olmadığı söylenebilir.



Şekil 13. Deney Grubu Öğrencilerinin AÖBST ve AÖKT Sonuçları

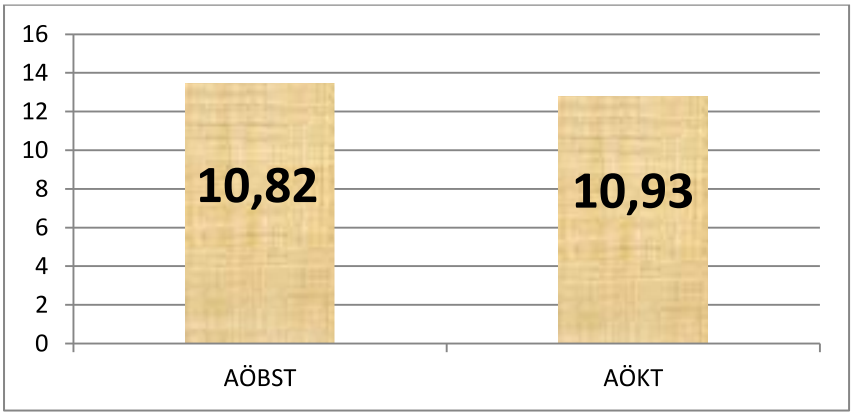
Alt Problem 6: Mevcut programa göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın AÖBST puanları ile AÖKT puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Alt problem için elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Tablo 10´da belirtildiği üzere kontrol grubuna uygulanan AÖBST ve AÖKT´nden elde edilen veriler normal dağılım göstermektedir.

Tablo 16. *Kontrol Grubu Öğrencilerinin AÖBST ve AÖKT Sonuçlarına İlişkin Bağımlı Gruplar için t-Testi Analiz Sonuçları*

	Testler	***N***	$\bar{X}$	***Ss***	***Sd***	***t***	***p***
Kontrol Grubu	***AÖBST***	83	10,82	4,68	82	-,158	,875
	AÖKT	83	10,93	4,84			

Tablo 16´da verilen sonuçlar incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin AÖBST ortalama puanı 10,82; AÖKT ortalama puanı 10,93´tür. Elde edilen puan ortalamalarına bakıldığı zaman AÖKT ortalama puanı lehine 0,11 puanlık bir fark olduğu görülmüştür. Bu farkın anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonucunda p=0,875 bulunmuştur. Bu değer 0,05´den büyük olduğu için oluşan farkın anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür. Bu sebeple mevcut programa göre yapılan öğretim sonunda da öğrencilerin öğrendiklerini rahatlıkla hatırlayabildikleri için öğrenme kalıcılıklarında fazla bir değişiklik olmadığı söylenebilir.



Şekil 14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin AÖBST ve AÖKT Sonuçları

Alt Problem 7: Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile mevcut programa göre öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin AÖKT puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

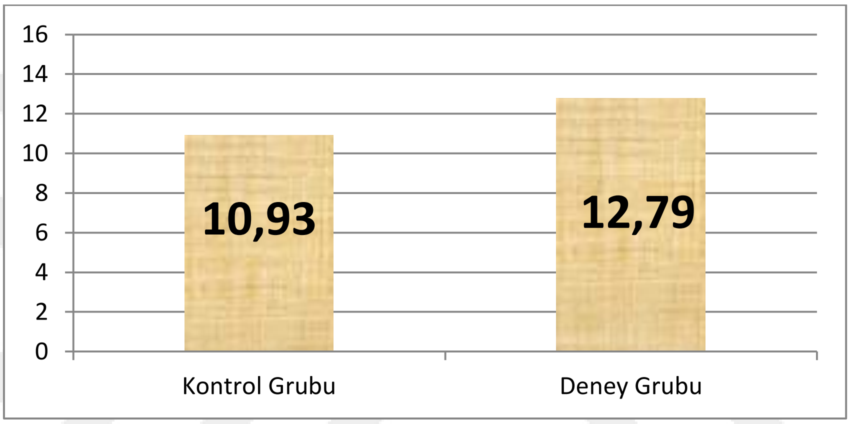
Alt problem için elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Tablo 10´da belirtildiği üzere deney ve kontrol grubuna uygulanan AÖKT´nden elde edilen veriler normal dağılım göstermektedir.

Tablo 17. *Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin AÖKT Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Gruplar için t-Testi Analiz Sonuçları*

	Gruplar	***N***	$\bar{X}$	***Ss***	***Sd***	***t***	***p***
AÖKT	***Kontrol***	83	10,93	4,84	166	-2,227	,027
	Deney	85	12,79	5,92			

Tablo 17´de verilen sonuçlar incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin AÖKT ortalama puanı 10,93; deney grubu öğrencilerinin AÖKT ortalama puanı 12,79´dur. Elde edilen puan ortalamalarına bakıldığı zaman deney grubu lehine 1,86 puanlık bir fark olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin AÖKT sonucunda aldığı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonunda p=0,027 bulunmuştur. Bu değer 0,05´den küçük olduğu için öğrenme kalıcılığın etkisi araştırılan bağımsız değişken lehine anlamlı düzeyde yüksek olduğunu söyleyebiliriz.

Alt problem 5 ve 6 verileri incelendiğinde her iki gruba uygulanan yönteminde öğrenme kalıcılığını sağlamada önemli etkiye sahip olduğu söylenebilir. Alt problem 7´de iki grubun kalıcılık puanları arasında bulunan anlamlı farklılığın sebebi ise Gerçekçi Matematik Eğitimi yöntemine uygun yapılan öğretimde öğrenilen bilginin günlük hayatla ilişkilendirilmesidir.



Şekil 15. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin AÖKT Sonuçları

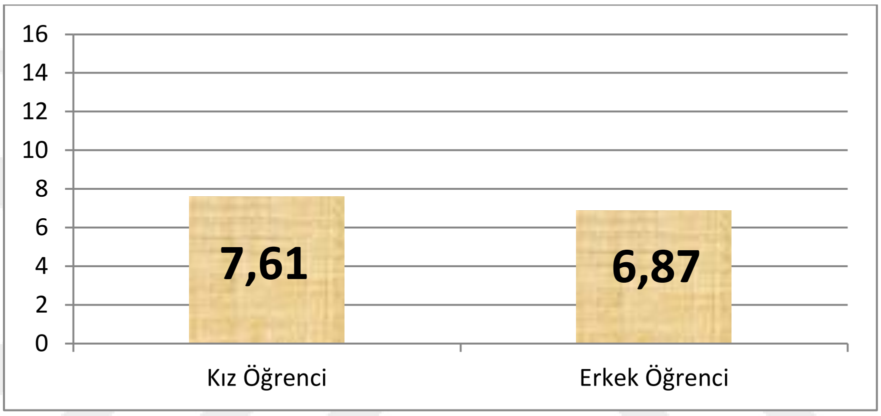
Alt Problem 8: Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın cinsiyet değişkenine göre AÖBÖT puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 18. *Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre AÖBÖT Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Gruplar için t-Testi Analiz Sonuçları*

	Cinsiyet	*N*	$\bar{X}$	*Ss*	*Sd*	*t*	*p*
AÖBÖT	*Kız*	38	7,61	2,411	83	1,414	,161
	Erkek	47	6,87	2,346			

Alt problem için elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Deney grubuna uygulanan AÖBÖT sonucunda elde edilen veriler cinsiyet değişkenine göre normal dağılım göstermektedir.

Tablo 18´de verilen sonuçlar incelendiğinde kız öğrencilerinin AÖBÖT ortalama puanı 7,61; erkek öğrencilerinin AÖBÖT ortalama puanı 6,87´dir. Elde edilen puan ortalamalarına bakıldığı zaman kız öğrencilerin lehine 0,74 puanlık bir fark olduğu görülmüştür. Kız ve erkek öğrencilerin AÖBÖT sonucunda aldığı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonunda p=0,161 bulunmuştur. Bu değer 0,05´den büyük olduğu için kız ve erkek öğrencilerin AÖBÖT puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu sebeple uygulama öncesinde kız ve erkek öğrencilerinin alan ölçme konusuna ait ön öğrenmelerinin birbirine denk seviyede olduğu söylenebilir.



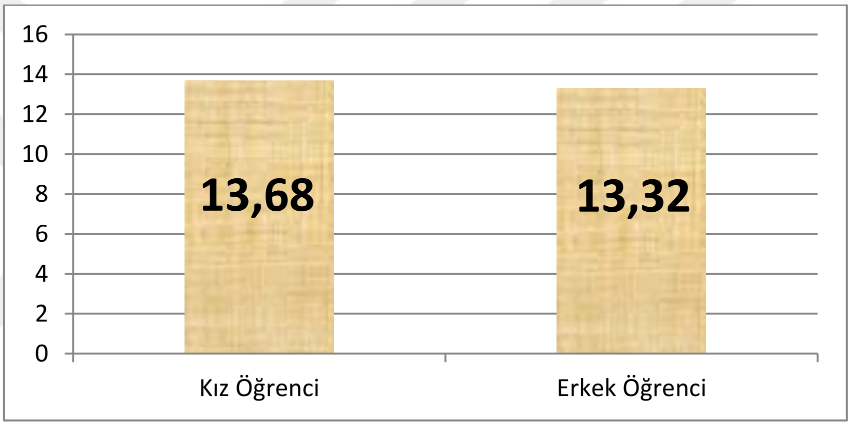
Şekil 16. Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre AÖBÖT Sonuçları

Alt Problem 9: Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın cinsiyet değişkenine göre AÖBST puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 19. *Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre AÖBST Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Gruplar için t-Testi Analiz Sonuçları*

	Cinsiyet	*N*	$\bar{X}$	*Ss*	*Sd*	*t*	*p*
AÖBST	***Kız***	38	13,68	5,951	83	,299	,765
	Erkek	47	13,32	5,280			

Alt problem için elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Deney grubuna uygulanan AÖBST sonucunda elde edilen veriler cinsiyet değişkenine göre normal dağılım göstermektedir. Tablo 19´da verilen sonuçlar incelendiğinde kız öğrencilerinin AÖBST ortalama puanı 13,68; erkek öğrencilerinin AÖBST ortalama 13,32´dir. Elde edilen puan ortalamalarına bakıldığı zaman kız öğrencilerin lehine 0,36 puanlık bir fark olduğu görülmüştür. Kız ve erkek öğrencilerinin AÖBST sonucunda aldığı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonunda p=0,765 bulunmuştur. Bu değer 0,05´den büyük olduğu için kız ve erkek öğrencilerin AÖBST puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu sebeple uygulama sonrasında kız ve erkek öğrencilerinin alan ölçme konusuna ait öğrenmelerinin birbirine denk seviyede olduğu söylenebilir.



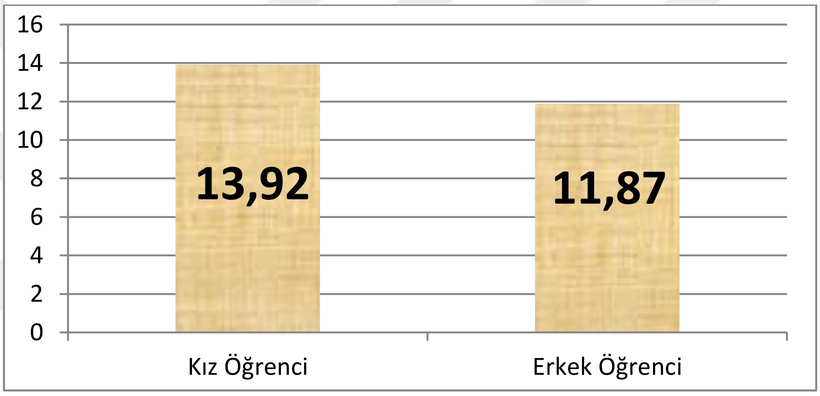
Şekil 17. Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre AÖBST Sonuçları

Alt Problem 10: Gerçekçi Matematik Eğitimine göre öğretim yapılan deney grubu öğrencilerin hangi şubede olduğuna bakılmaksızın cinsiyet değişkenine göre AÖKT puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 20. *Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre AÖKT Sonuçlarına İlişkin Bağımsız Gruplar için t-Testi Analiz Sonuçları*

	Gruplar	*N*	$\bar{X}$	*Ss*	*Sd*	*t*	*p*
AÖKT	***Kız***	38	13,92	5,329	83	1,601	,113
	Erkek	47	11,87	6,265			

Alt problem için elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Deney grubuna uygulanan AÖKT sonucunda elde edilen veriler cinsiyet değişkenine göre normal dağılım göstermektedir. Tablo 20´de verilen sonuçlar incelendiğinde kız öğrencilerinin ortalama puanı 13,92; erkek öğrencilerin ortalama puanı 11,87´dir. Elde edilen puan ortalamalarına bakıldığı zaman kız öğrencilerin lehine 2,05 puanlık bir fark olduğu görülmüştür. Kız ve erkek öğrencilerinin aldığı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığını belirlemek için yapılan analiz sonunda p=0,113 bulunmuştur. Bu değer 0,05´den büyük olduğu için kız ve erkek öğrencilerin AÖKT puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu sebeple uygulama sonrasında kız ve erkek öğrencilerinin alan ölçme konusuna ait öğrenmeleri birbirine denk seviyede hatırladığı söylenebilir.



Şekil 18. Deney Grubu Öğrencilerinin Cinsiyet Değişkenine Göre AÖKT Sonuçları

BÖLÜM V

TARTIŞMA – SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmanın bu bölümünde, 6. sınıf alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretim yönteminin öğrenci başarısına ve öğrenme kalıcılığına olan etkisini incelemek amacıyla yapılan uygulamanın verileri ışığında çalışmaya ait tartışma, yorumlama, sonuç ve önerilere yer verilmiştir.

5.1. Tartışma

Bu çalışmada, alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretim yapılan deney grubu öğrencileri ile mevcut programa uygun öğretim yapılan kontrol grubu öğrencileri arasında öğrenci başarısı ve öğrenme kalıcılığı bakımından anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilere uygulama öncesi 24 sorudan oluşan AÖBÖT uygulanmıştır. Uygulama boyunca alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretimi deney grubu öğrencilerine Gerçekçi Matematik Eğitiminin temel ilkeleri ve öğrenci hazır bulunuşlukları dikkate alınarak araştırmacı tarafından hazırlanan etkinlikler doğrultusunda, kontrol grubu öğrencilerine ise mevcut programa uygun olacak şekilde yapılmıştır. Uygulama süreci mevcut öğretim programında konunun öğretimi için uygun görülen 15 ders saatinde tamamlanmıştır. Çalışmaya katılan öğrencilere uygulama sonunda AÖBÖT, AÖBST uygulandıktan dört hafta sonra AÖKT olarak uygulanmıştır.

Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin AÖBÖT puanları incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin puan ortalamasının kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalamasından yüksek olduğu görülmüştür. Deney grubu lehine olan bu farkın yapılan istatiksel çalışmalar sonunda anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle, uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin alan ölçme konusuna ilişkin hazır bulunuşluklarının birbirine denk seviyede olduğu söylenebilir.

Deney grubu öğrencileri ve kontrol grubu öğrencilerinin AÖBÖT ve AÖBST puanları incelendiğinde, AÖBST puanı ortalamalarının her iki grupta da anlamlı seviyede yüksek olduğu görülmüştür. Bu durumda, her iki gruba uygulanan öğretim yöntemin öğrenci başarısını anlamlı seviyede artırdığı söylenebilir. Grupların AÖBST puan ortalamaları kıyaslanıldığı zaman puan farkının deney grubu lehine olduğu görülmüştür. Yapılan analiz sonunda bu farkın anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur. Deney grubu öğrencilerinin AÖBST puan ortalamasının kontrol grubu öğrencilerinin AÖBST puan ortalamasından yüksek olmasının sebebi araştırmanın bağımsız değişkeni olan Gerçekçi Matematik Eğimine uygun yapılan öğretimdir. Bu durumda, Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretim yönteminin 6. sınıf alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretiminde mevcut programa uygun yapılan öğretim yöntemine göre öğrenci başarısını artırmada daha etkili olduğu söylenebilir. Bu duruma sebep olarak da Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretim yönteminde süreç boyunca günlük hayattan örneklere yer verilmesi ve öğrencilerin bu süreçte aktif olarak rol almaları gösterilebilir. Öğrencilerin derste sürekli olarak arkadaşlarıyla etkileşim içerisinde olmaları da başarıyı artıran sebeplerdendir.

Uygulamada elde edilen sonuçlar daha önceden Gerçekçi Matematik Eğitimi yöntemi ile ilgili yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Gözkaya (2015) oran ve orantı konusunda Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretimin öğrencilerin başarısını artırdığını ve matematik dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Uygur (2012) kesirlerle çarpma ve bölme işlemlerinin öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımının mevcut programındaki yaklaşıma göre daha etkili olduğunu ifade etmiştir. Cihan (2017) olasılık ve istatistik konusuna ait kazanımların öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımına uygun yapılan öğretimin mevcut yönteme uygun yapılan öğretime göre akademik başarıyı artırdığı ve öğrenme kalıcılığını olumlu yönde etkilediğini belirtmiştir. Sharp & Adams (2002) tarafından yapılan çalışmada kesirlerle bölme işlemi konusunun öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitiminin geleneksel eğitime göre daha etkili olduğunu belirtilmiştir. Verschaffel & De Corte (1997) Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımının öğrencilerin matematiksel modelleme ve problem çözme sürecine olan etkisini araştırdıkları çalışmada yaklaşımın oldukça etkili olduğunu belirtmişlerdir. Demirdöğen (2007) 6. sınıf öğrencilerine kesir kavramının öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun yapılan öğretimin geleneksel yönteme uygun yapılan öğretimden daha etkili olduğunu belirtmiştir.

Deney grubu öğrencilerinin AÖBST ve AÖKT puan ortalamaları incelendiğinde, AÖBST lehine olan puan farkının yapılan istatiksel çalışmalar sonunda anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu durumda, Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretim yönteminin öğrenme kalıcılığını olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Bu duruma sebep olarak öğrenmenin öğrencilerin günlük yaşamları üzerine inşa edilmesi gösterilebilir. Öğrenciler öğrenme süreci boyunca günlük yaşamda karşılaşabileceği problem durumlarına çözüm aramaktadır. Süreç boyunca öğrendikleri bilgileri günlük yaşamına aktarabilen öğrenciler için öğrenmenin daha kalıcı olacağı söylenebilir. Uygulamada elde edilen sonuçlar daha önceden Gerçekçi Matematik Eğitimi yöntemi ile ilgili yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Verschaffel & De Corte (1997) yaptıkları çalışmada son testi uyguladıktan bir ay sonra uyguladıkları kalıcılık testinde deney grubu öğrencilerinin öğrendiklerini hatırladıklarını, kontrol grubu öğrencilerinin ise öğrendiklerini hatırlamadıklarını belirtmiştir. Gözkaya (2015) çalışmasında Gerçekçi Matematik Eğitiminin öğrenme kalıcılığını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Kurt (2015) tarafından yapılan çalışmada ise deney grubu öğrencilerinin kalıcılık puanlarının, kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık puanlarından anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin AÖBÖT, AÖBST ve AÖKT puan ortalamaları cinsiyet değişkenine göre incelendiğinde, kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin uygulama öncesi ve sonrasında alan ölçme konusuna ilişkin kazanımları ait öğrenmelerinin birbirine denk seviyede olduğu görülmüştür. Bu durumda Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli yapılan öğretimin kız öğrenciler ile erkek öğrencilerin başarı dağılımını homojen etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar daha önceden yapılmış olan çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir. (Akyüz, 2010; Demirdöğen, 2007; Kaylak, 2014; Bıldırcın, 2012).

5.2. Öneriler

Çalışma esnasında karşılaşılan durumlardan ve elde edilen bulgulardan hareketle ileriye dönük aşağıdaki tavsiyelerde bulunulmuştur.

1. Gerçekçi Matematik Eğitimi destekli öğretim yönteminde öğrencinin günlük yaşamından hareketle hazırlanan etkinliklerde yer alan problem durumuna gerek bireysel gerekse grup arkadaşlarıyla beraber çözüm bulması beklenmektedir. Bu sebeple öğrencinin öğrenme sürecinin her aşamasında aktif olması gerektiğinden etkinliklerin tamamlanması için ayrılan süre yeterli olmamıştır. Öğrenim sürecinin daha sağlıklı yürütülebilmesi için konuların öğretimi için ayrılan süre artırılabilir.

2. Öğrenme sürecinde öğrencilerin korkmadan ve çekinmeden kendilerini rahat bir şekilde ifade edebilmeleri önemlidir. Öğrenciler alışık olmadıkları farklı uygulamalar ile karşılaşınca hata yapacakları düşüncesiyle panikleyebilmektedirler. Bu duruma engel olmak için uygulama öncesinde öğrencileri bilgilendirmekle beraber sınıf ortamında örnek etkinlikler yapılabilir.

3. Kalabalık sınıflarda yapılacak uygulamalarda öğrenciler ses gürültü yaparak istemeden de olsa çalışmayı olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu durumda öğretmenin rehberliği çok önemlidir. Öğretmen çalışmanın amacından uzaklaşmadan sürdürülmesi için gerekli önlemleri almalıdır.

4. Bu çalışma Kahramanmaraş ili Göksun ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 6. sınıf öğrencilerine alan ölçme konusuna ait kazanımların öğretimi ile sınırlıdır. İleride yapılacak çalışmalar farklı kademelerde öğrenim gören öğrencilerin birden fazla konuyu öğrenmesi üzerine daha uzun süreli olarak planlanıp uygulanabilir.

5. Birçok ülkede olduğu gibi Türkiye´de de matematik öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitimi yaklaşımı benimsenerek okullarda gerekli materyaller sağlanıp öğrenmenin sağlıklı bir şekilde gerçekleşebileceği öğrenme ortamları oluşturulabilir.

6. Öğretmenlere ve üniversitede okuyan öğretmen adaylarına önce teorik eğitimler, ardından da örnek uygulamaların yer alacağı pratik eğitimlerin verilmesi sağlanabilir.

7. Matematik öğretimi konusunda çeşitli öğretim yöntemlerinden faydalanılmaktadır. Bu çalışmada Gerçekçi Matematik Eğitimi ile mevcut programda yer alan öğretim yöntemi kıyaslanmıştır. İleride yapılacak çalışmalarda Gerçekçi Matematik Eğitimi ile farklı öğretim yöntemleri kıyaslanabilir.

KAYNAKÇA

Akkaya, R. (2010). *Olasılık ve İstatistik Öğrenme Alanındaki Kavramların Gerçekçi Matematik Eğitimi ve Yapılandırmacı Kurama Göre Bilgi Oluşturma Sürecinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

Akyüz, G., Pala, N. (2010). PISA 2003 Sonuçlarına Göre Öğrenci ve Sınıf Özelliklerinin Matematik Okuryazarlığına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi. *İlköğretim Online,* 9(2), 668-678.

Akyüz, M. C. (2010). *Gerçekçi Matematik Eğitimi (RME) Yönteminin Ortaöğretim 12. Sınıf Matematik (İntegral Ünitesi) Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Altun, M. (2002). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi* (10. baskı). Bursa: Erkam Matbaacılık.

Altun, M. (2006). Matematik Öğretiminde Gelişmeler. *Eğitim Fakültesi Dergisi,* XIX(2), 223-238.

Altun, M., Sezgin, D., Yazgan, Y. (2007). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Rutin Olmayan Matematiksel Problemleri Çözme Becerileri ve Bu Konudaki Düşünceleri. *İlköğretim Online,* 6(1), 127-143.

Altun, M. (2008). *İlköğretim İkinci Kademe (6, 7 ve 8. Sınıflarda) Matematik Öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayınları.

Arseven, A. (2010). *Gerçekçi matematik öğretiminin bilişsel ve duyuşsal öğrenme ürünlerine etkisi.* Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Artino Jr, A. R., & Stephens, J. M. (2009). Academic Motivation and Self-regulation: A Comparative Analysis Of Undergraduate and Graduate Students Learning Online. *The Internet and Higher Education,* 12 (3-4), 146- 151.

Bademci, V. (2006). *Tartışmayı Sonlandırmak: Cronbach´ın Alfa Katsayısı, İki Değerli Ölçümlenmiş Maddeler ile Kullanılabilir,* 13, 438-443.

Bahr, M.A. (1997). Linking Learning and Assesmeent. *Thrust For Educational leadership*, 26 (5), p4,4p, 1bw.

Baki, A. (2006). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi* (4. Baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılık.

Bal, P.A. (2008). Yeni İlköğretim Matematik Öğretim Programının Öğretmen Görüşleri Açısından Değerlendirilmesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17(1), 53-68.*

Balcı, A. (2006). *Sosyal Bilimlerde Araştırma* (6. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Barnes, H. (2004). Realistic Mathematics Education: Eliciting Alternative Mathematical Conceptions Of Learners. *African Journal Of Research in Smt Education*, 8(1), 53–64.

Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda Matematik Öğretimi (5-8. Sınıflar).* Ankara: Pegem Akademi.

Bıldırcın, V. (2012). *Gerçekçi Matematik Eğitimi (GME) Yaklaşımının İlköğretim Beşinci Sınıflarda Uzunluk, Alan ve Hacim Kavramlarının Öğretimine Etkisi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırşehir.

Bonotto, C. (2005). How Informal Out-of-School Mathematics Can Help Students Make Sense of Formal In-School Mathematics: The Case of Multiplying by Decimal Numbers. *Mathematical Thinking & Learning*, *7*(4), 313-344.

Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı* (7. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin İstatistik* (9. baskı). Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Cansız, Ş. (2015). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımını Öğrencilerin Matematik Başarısına ve Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi.* Yayımlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Cihan, E. (2017). *Gerçekçi Matematik Eğitiminin Olasılık ve İstatistik Öğrenme Alanına İlişkin Akademik Başarı, Motivasyon ve Kalıcılık Üzerindeki Etkisi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Çakır, Z. (2011). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yönteminin İlköğretim 6. Sınıf Düzeyinde Cebir ve Alan Konularında Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

Çakır, P. (2013). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yaklaşımının İlköğretim 4. Sınıf Öğrencilerinin Erişilerine ve Motivasyonlarına Etkisi.* Yayımlanmamış Yüksek lisans tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, İzmir.

Çepni, S. (2014). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (7. baskı). Trabzon, Celepler Matbaacılık.

De Lange, J. (1995). Assessment: No change without problems. In reform in school mathematics and authentic assessment. In T. A. Romberg (Eds.), *Reform in School Mathematics and Authentic Assessment*, 87-172. Newyork, NY: State University of New York Pres.

De Lange, J. (1996). Using and Applying Mathematics in Education. In: A.J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick & C. Laborde (Eds.). *International Handbook of Mathematics Education*, 4(1), 49-97,Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Demir, E., Saatçioğlu, Ö., İmrol, F. (2016). Uluslararası Dergilerde Yayımlanan Eğitim Araştırmalarının Normallik Varsayımları Açısından İncelenmesi, *Curr Res Educ*, 2(3), 130-148.

Demirdöğen, N. (2007). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Yönteminin İlköğretim 6. Sınıflarda Kesir Kavramının Öğretimine Etkisi,* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Doolittle, P.(1999). *Constructivist pedagogy,* http://edpsychserver.ed.vt.edu/ workshops/tohe1999/pedagogy/Erişim tarihi:09.02.2019.

Duruhan, K. (2004). Türkiye´de Okulda Geleneksel Anlayış ve Yöntemlerle İnsan Yetiştirmenin Olumsuz Etkileri. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı,* 6-9 Temmuz 2004 İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.

Ertürk, S. (1997). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Meteksan Yayınları.

Ersoy, E. (2013). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 7. Sınıf Olasılık Ve İstatistik Kazanımlarının Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.

Fauzan A., Slettenhaar D., & Plomp, T. (2002). Traditional Mathematics Education vs. Realistic Mathematics Education: Hoping for changes. In P. Valero & O. Skovmose (Eds.), *Proceedings of the 3rd International Mathematics Education and Society Conference.* Copenhagen, Denmark: Center for Research in Learning Mathematics.

Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an Educational Task.* Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Freudenthal, H. (1983). *Didactical Phenomenology of Mathematical Structure.* Dordrecht The Netherlands, Kluwer Academis Publishers.

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education: China Lectures.* Norwell, 101 Philip Drive: Kluwer Academic Publishers.

Fidan, N. (2012). *Okulda Öğrenme ve Öğretme* (3. baskı). Ankara, Pegem Akademi Yayınevi.

Gözkaya, Ş. (2015). *Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönteminin 7. Sınıf Oran- Orantı Konularının Öğretiminde Öğrenci Başarısına ve Kalıcılığına Etkisi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.

Gravemeijer, K., (1994). *Developing Realistic Mathematics Education,* Utrecht Freudenthal Institute, The Netherlands.

Gravemeijer, K., Doorman, M., (1999). Context Problems İn Realistic Mathematics Education: A Calculus Course as an Example. *Educational Studies in Mathematics,* 39(1-3), 111-129.

Güneş, H. (2016). *Analitik Geometri Öğretiminde Cabri 3D Kullanımının Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına Etkisi ve Görüşlerinin Değerlendirilmesi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Hadi, S. (2002). *Effective Teacher Professional For The Implementation Of Realistic Mathematic Education in Indonesia.* Doktora tezi, Thesis Univesity Of Twente, Enschede.

Heuvel-Panhuizen, M.V., (2000). *Mathemeatics Education in the Netherlands: A Guided Tour.* Freudenthal Institute. Utrecht University.

Heuvel-Panhuizen, M.V. (2001). Mathematics Education in The Netherlands. In J. Anghileri (Ed.), *Principles and practice in arithmetic teaching,* 49-63. Buckingham/Philadelphia: Open University Press.

Heuvel-Panhuizen, M.V., & Wijers, M. (2005). Mathematics standards and curricula in the Netherlands. *ZDM*, *37*(4), 287-307.

Heuvel-Panhuizen, M.V., Drijvers, P., Jupri, A. (2014). Student Difficulties in Solving Equations From An Operational and A Structural Perspective. *Mathematics Education,* 9 (1), 39-55.

Heuvel-Panhuizen, M.V., Drijvers, P. (2014). Realistic Mathematics Education. S. Lerman (ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education,* 521- 525, DOI 10.1007/978-94-007-4978-8, Springer Science+Business Media Dordrecht.

Işık, A., Mercan, E. (2015). Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Model ve Modelleme Hakkındaki Görüşlerinin İncelenmesi. *K. Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi,* 23 (4), 1835-1850**.**

Kara, Y., Özgün-Koca, S.A. (2004). Buluş Yoluyla Öğrenme ve Anlamlı Öğrenme Yaklaşımlarının Matematik Dersinde Uygulanması: ‘‘İki Terimin Toplamının Karesi’’ Konusu Üzerine İki Ders Planı. *İlköğretim-Online,* 3(1), 2-10.

Karademir, Ç., Deveci Ö. (2018). İlkokul Öğrencilerinin Başarı Duyguları ve Benlik Saygılarının İncelenmesi. *Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(7), 89-102.

Kaylak, S. (2014). *Gerçekçi Matematik Eğitimine Dayalı Ders Etkinliklerinin Öğrenci Başarısına Etkisi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Kurt, E.S. (2015). *Gerçekçi Matematik Eğitiminin Uzunluk Ölçme Konusunda Başarı ve Kalıcılığa Etkisi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

MEB, (2006). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Matematik Dersi (1.-5. Sınıflar) Öğretim Programı.* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

MEB, (2015). *PISA 2015 Ulusal Nihai Raporu*. Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

MEB, (2015). *TIMMS 2015 Matematik ve Fen Ön Raporu*. Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

MEB, (2018). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı Matematik Dersi İlkokul ve Ortaokul 1-8. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

MEB, (2019). *Sınavla Öğrenci Alacak Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav Başvuru ve Uygulama Kılavuzu.* Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

MEB, (2019). *Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı İlköğretim Matematik Dersi 6-8. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.

Olkun, S., Uçar, Z. (2004). *İlköğretimde Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi*. Ankara: Eğiten Kitap yayınevi.

Olkun, S.,Yıldız, E., Sarı, M., Uçar, A., Turan, N. (2014). Ortaokul Öğrencilerinde İşlemsel Akıcılık, Çarpım Tablosu ve Sözel Problemlerde Başarı. *İlköğretim Online*, 13(4), 1542-1553.

Özdamar, K. (1999). *Paket Programlar İle İstatiksel Veri Analizi.* Eskişehir: Kaan Kitabevi.

Özdemir, E. (2008) *Gerçekçi Matematik Eğitimine Dayalı Olarak Yapılan "Yüzey Ölçüleri ve Hacimler" Ünitesinin Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğretime Yönelik Öğrenci Görüşleri.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

Özdemir, E. Üzel, D. (2013). Gerçekçi Matematik Eğitimine Dayalı Geometri Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi ve Öğretimin Değerlendirilmesi: Temel İlkeler Açısından. *e-Journal of New World Sciences Academy NWSA-Education Sciences*, 8(1), 115-132.

Özalp, N. (2006). *Fen, Mühendislik ve Sosyal Bilimlerde Modelleme*. Ankara: Gazi Kitabevi.

Pramudiani, P. (2011). *Students' Learning of Comparing The Magnitude of One-digit and Two-digit Decimals Using Number Line*. Unpublished thesis. Sriwijaya University and Utrecht University, Palembang.

Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim: Kuramdan Uygulamaya*. Ankara. Gazi Kitabevi.

Şentürk, H. (2008). Enformasyon Toplumda Eğitimin Yeri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(3), 487-506.

Şentürk, B. (2010). *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Genel Başarıları, Matematik Başarıları, Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Matematik Kaygıları Arasındaki İlişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü: Afyon.

Sharp, J., Adams, B. (2002). Children's Constructions of Knowledge For Fraction Division After Solving Realistic Problem. *Journal of Educational Research*, 95, 333-347.

Streefland, L. (1991). *Fractions in Realistic Mathematics Education: A Paradigm of Developmental Research.* Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

Treffers, A. (1987). Three Dimensions: A Model of Goal and Theory Description in Mathematics: *The Wiskobas Project. Dordrecht*, The Netherlands: Reidel.

Toptaş, V. (2008). Geometri Öğretiminde Sınıfta Yapılan Etkinlikler ile Öğretme Öğrenme Sürecinin İncelenmesi. *İlköğretim Online,* 7(1), 91-110.

Tuna, A., Kaçar, A. (2005). İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programına Başlayan Öğrencilerin Lise 2 Matematik Konularındaki Hazır Bulunuşluk Düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi,* 13(1), 117-128.

Tunalı, Ö. (2010). *Açı Kavramının Gerçekçi Matematik Öğretimi ve Yapılandırmacı Kurama Göre Öğretiminin Karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

Uça, S. (2014). *Öğrencilerin Ondalık Kesirleri Anlamlandırmasında Gerçekçi Matematik Eğitimi Kullanımı: Bir Tasarı Araştırması.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Aydın.

Umay, A. (2002). Öteki Matematik. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi,* 23, 275-281.

Uygur, S. (2012). *6.Sınıf Kesirlerle Çarpma ve Bölme İşlemlerinin Öğretiminde Gerçekçi Matematik Eğitiminin Öğrenci Başarısına Etkisi.* Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Ünal, Z. (2008). *Gerçekçi Matematik Eğitiminin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına ve Matematiğe Karsı Tutumlarına Etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Üzel, D. (2007). *Gerçekçi Matematik Eğitimi (RME) Destekli Eğitimin İlköğretim 7. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayımlanmamış doktora tezi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Van de Walle, J. A., Karp, K. S., Bay-Williams, J.M. (2014). *İlkokul ve ortaokul matematiği, gelişimsel yaklaşımla öğretim (Çev. Ed., Durmuş, S.),* (2. baskı). Ankara: Nobel Akademik.

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.* 28, 577-601.

Yıldırım, Z. (2016). *"Alan Ölçme" Öğretiminde Basamaklı Öğretim Yönteminin Etkisinin İncelenmesi.* Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

Yıldız, İ. & Uyanık, N. (2004). Matematik Öğretiminde Ölçme Değerlendirme Üzerine. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 97-104.

Zainurie, Z. (2007). Realistic Mathematics Education (RME) Atau Pembelajaran Matematika Realistik, http://chixnie.wordpress.com/2008/06/27/realistic-mathematics-education-rme-ata-pembelajara-matematika-realistik/Erişim Tarihi: 20.03.2019.

Zulkardi. (2002). *Developing A Learning Environment On Realistic Mathematics Education For Indonesian Student Teachers.* Doktora tezi, Thesis Univesity of Twente, Enschede.

Zulkardi, Nieveen, N., Van den Akker J., & De Lange, J., (2002). Designing, Evaluating and Implementing an Innovative Learning Environment For Supporting Mathematics Education Reform in Indonesia: The Cassade-Imei Study, In P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), *Proceedings of the 3rd*

International Mathematics Education and Society Conference, Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics, (2002b),108-112.

EKLER

EK 1. Alan Ölçme Başarı Ön Testi

…/ …/ 2019

ALAN ÖLÇME BAŞARI ÖN TESTİ

Adı Soyadı :……………………… Sınıfı ve Şubesi:………………………………

Okulu: …………………………… Cinsiyeti: ( )Kız ( )Erkek

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda cevaplayacağınız sorular bir bilimsel araştırmada kullanılacaktır. Verdiğiniz yanıtlar not ile değerlendirilmeyecektir. Ayrıca verdiğiniz yanıtlar gizli tutularak kimseyle paylaşılmayacaktır. Lütfen, soruları dikkatli okuyunuz ve tüm soruları boş bırakmadan cevaplayınız. Sorulara samimiyetle cevap vermenizi isteyerek bunun için sizlere şimdiden teşekkür ediyorum.

Dilek KARADÖL

1. Üçgenin herhangi bir köşesinden karşısındaki kenara çizilen dik doğru parçasına ne denir?

A) Açı B) Köşegen

C) Yükseklik D) Kenar orta dikme

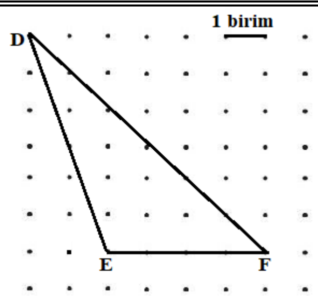
2. Bir bahçenin alanını ölçmek için aşağıda verilen ölçü birimlerinden hangisinin kullanılması uygun olur?

A) mm^2 B) cm^2

C) dm^2 D) m^2

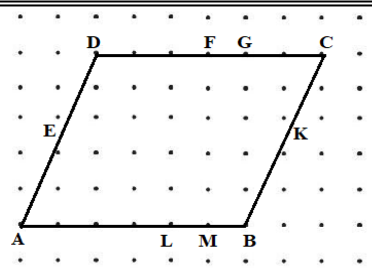
3. Noktalı zeminde verilen DEF üçgeninin D köşesinden çizilen yükseklik kaç birimdir?

4. Noktalı zeminde verilen ABCD paralelkenarında hangi iki noktanın birleştirilmesiyle oluşan doğru parçası bu paralelkenara ait yüksekliktir?



A) 4 B) 5

C) 6 D) 7



A) E - K B) F - M

C) G - L D) K – L

5. 320 ar kaç hektardır?

A) 32000 B) 3200

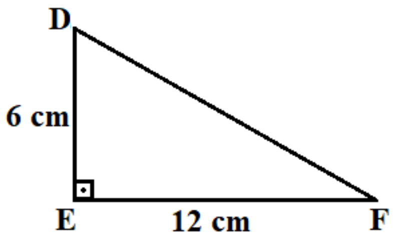
C) 32 D) 3,2

6.Üçgen şeklinde tasarlanan bir masanın taban kenarı 7 m, bu kenara ait yüksekliği 6 m olduğuna göre bu masanın kapladığı alan kaç dm^2´dir?

A) 1300 B) 2100

C) 2800 D) 4200

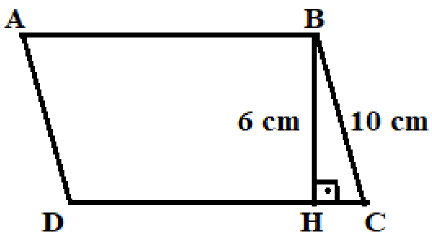
7. Aşağıda verilen DEF üçgeni bir dik üçgendir. IDEI=6 cm, IEFI=12 cm olduğuna göre bu üçgenin alanı kaç cm^2`dir?



A) 16 B) 18

C) 36 D) 72

8. Şekildeki ABCD paralelkenarında; [BH]⊥[DC], IBCI=10 cm ve IBHI=6 cm´dir. Bu paralelkenarın çevre uzunluğu 60 cm olduğuna göre alanı kaç cm^2´dir?



A) 108 B) 115

C) 120 D) 135

9. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

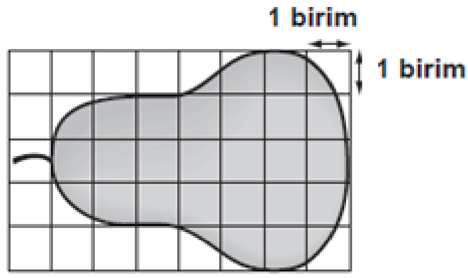
A)Bir üçgende bütün kenarlara ait yükseklikler birbiriyle eşit uzunluktadır.

B)Paralelkenarın karşılıklı açıları birbirine eşittir.

C)Dar açılı üçgenlerin yükseklikleri üçgenin içinde bir yerde kesişir.

D)Paralelkenarın alanını hesaplayabilmek için bir kenar ve bu kenara ait yüksekliğin bilinmesi yeterlidir.

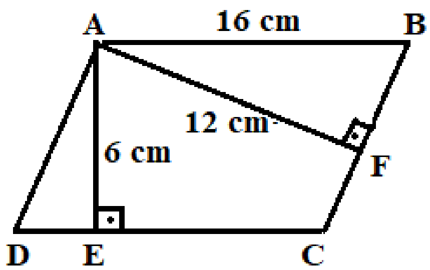
10. Aşağıdakilerden hangisi boyalı bölgenin alanının kaç birimkare olduğunun en yakın tahminidir?



A) 15 B) 18

C) 21 D) 24

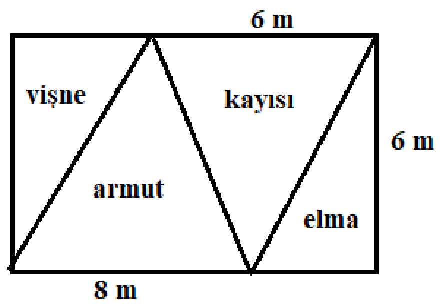
11. Şekilde verilen ABCD paralelkenarında [AE]⊥[DC], [AF]⊥[BC], IAEI=6 cm, IABI=16 cm ve IAFI=12 cm olduğuna göre, IBCI kaç santimetredir?



A) 6 B) 8

C) 12 D) 18

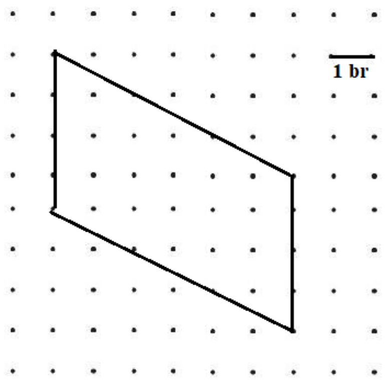
12. Mehmet\`in dikdörtgen şeklinde olan meyve bahçesi aşağıdaki gibidir. Mehmet\`in armut ağaçları için ayırdığı alan, kayısı ağaçları için ayırdığı alandan kaç m^2 fazladır?



A) 2 B) 3

C) 5 D) 6

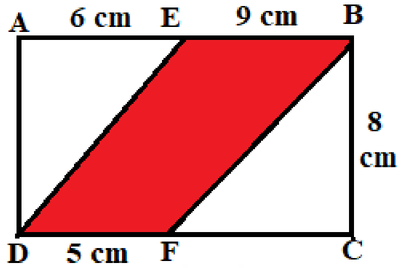
13. Aşağıda noktalı zeminde verilen paralelkenarın alanı kaç br^2´dir?



A) 24 B) 20

C) 15 D) 12

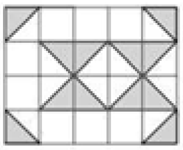
14. Şekilde verilen ABCD dikdörtgeninde IAEI=6 cm, IEBI=9 cm, IDFI=5 cm ve IBCI=8 cm olduğuna göre boyalı kısmın alanı kaç cm^2`dir?



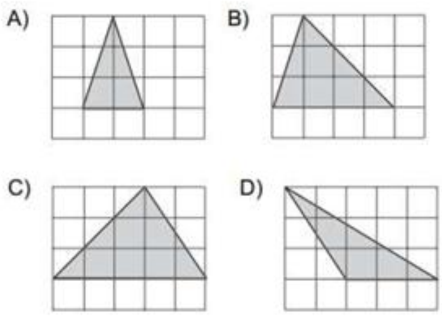
A) 28 B) 48

C) 52 D) 56

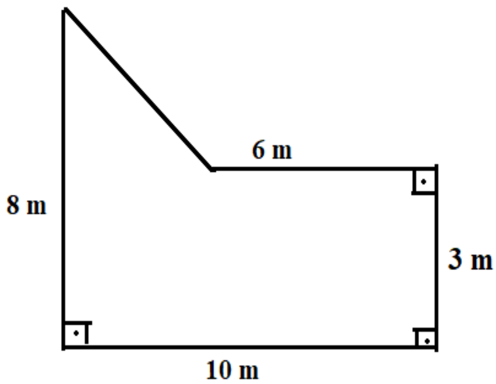
15.



Şekilde verilen bölgenin alanı aşağıdaki üçgensel bölgelerden hangisinin alanına eşittir?



16. Aşağıda bir evin bahçesine ait plan verilmiştir. Plan üzerinde verilen ölçülere göre bu bahçenin alanı kaç metrekaredir?



A) 16 B) 28

C) 40 D) 48

17. 8 dekar arsası olan Ahmet Bey, bu arsanın 4000 m^2`sini satıyor. Geriye kalan arsasını da iki çocuğuna eşit olarak paylaştıracağına göre her bir çocuğun payına kaç dekar arsa düşer?

A) 2 B) 20

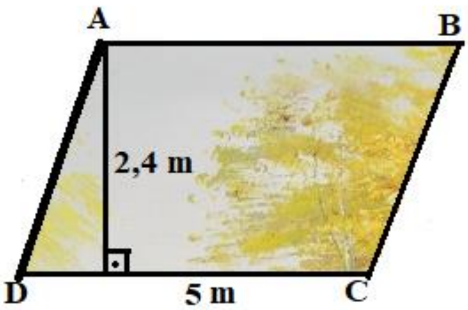
C) 200 D) 2000

18. Zeki; 14 hektarlık bir arazisinin yarısına domates, 2 hektarlık kısmına biber ekmiştir. Buna göre Zeki`nin, geriye ekilmeyen kaç metrekarelik yeri kalmıştır?

A) 5000 B) 50000

C) 12000 D) 120000

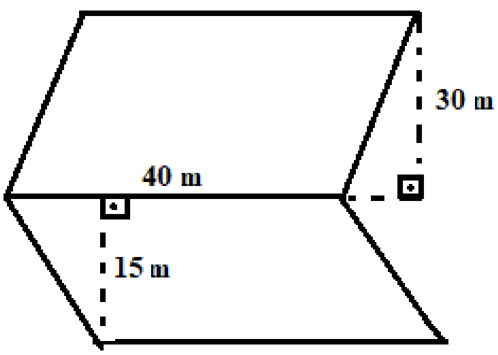
19. Aşağıdaki paralelkenar şeklindeki tablonun yapımında 1 m^2′lik alana 50 lira değerinde boya harcanmıştır. Buna göre, tablonun tamamının yapımında kaç liralık boya harcanır?



A) 380 B) 420

C) 560 D) 600

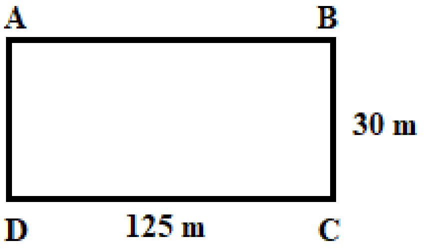
20. Ahmet amcanın tarlasının 60 m^2′sini sürebilmesi için 2 saat gerekmektedir. Buna göre Ahmet amca tarlasının tamamını kaç saatte sürer?



A) 30 B) 60

C) 90 D) 120

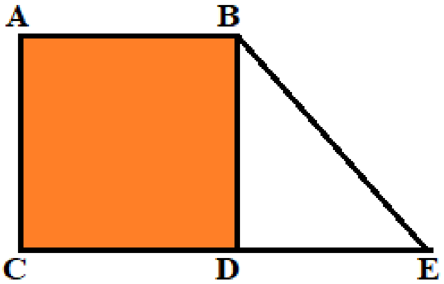
21. Aşağıda dikdörtgen şeklinde olan bir arazinin kenar uzunlukları verilmiştir. Buna göre bu arazinin alanı, kaç dm^2 eder?



A) 37,5 B) 3750

C) 37500 D) 375000

22. Aşağıda verilen ABCD karesinin çevresi 24 cm`dir. IDEI=5 cm olduğuna göre tüm şeklin alanı kaç $cm^2$`dir?



A) 37 B) 42

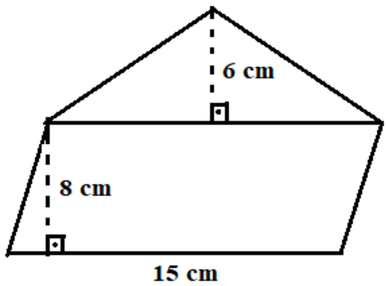
C) 51 D) 6

23. 5 dekar arazisi olan Hasan Bey, arazisinin $\frac{2}{5}$ 'sini sattıktan sonra, kalan arazinin 3 arlık bölümüne çiftlik evi yapıyor ve geriye kalan arazisini tarla olarak kullanıyor. Hasan Bey'in tarla olarak kullandığı alan kaç m^2`dir?

A) 2500 B) 2700

C) 3600 D) 4000

24. Aşağıda verilen şekil bir üçgen ile paralelkenarın birleşmesi sonucu oluşmuştur. Oluşan bu şeklin alanı kaç cm^2`dir?



A) 165 B) 170

C) 275 D) 280

EK 2. Alan Ölçme Başarı Son Testi

…/ …/ 2019

ALAN ÖLÇME BAŞARI SON TESTİ

Adı Soyadı :……………………… Sınıfı ve Şubesi:………………………………

Okulu: …………………………… Cinsiyeti: ( )Kız ( )Erkek

Sevgili öğrenciler,

Aşağıda cevaplayacağınız sorular bir bilimsel araştırmada kullanılacaktır. Verdiğiniz yanıtlar not ile değerlendirilmeyecektir. Ayrıca verdiğiniz yanıtlar gizli tutularak kimseyle paylaşılmayacaktır. Lütfen, soruları dikkatli okuyunuz ve tüm soruları boş bırakmadan cevaplayınız. Sorulara samimiyetle cevap vermenizi isteyerek bunun için sizlere şimdiden teşekkür ediyorum.

Dilek KARADÖL

1. Paralelkenarda, paralel olan iki kenardan birinden diğerine çizilen ve her iki kenara da dik olan doğru parçasına ne denir?

A) Açı B) Köşegen

C) Kenar orta dikme D) Yükseklik

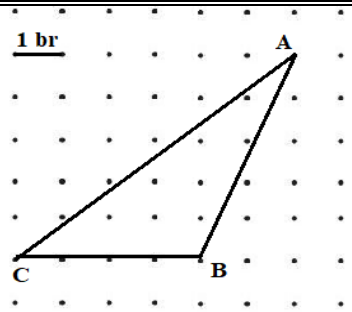
2. Bir ülkenin yüzey alanını ölçmek için aşağıda verilen ölçü birimlerinden hangisinin kullanılması uygun olur?

A) km^2 B) cm^2

C) m^2 D) mm^2

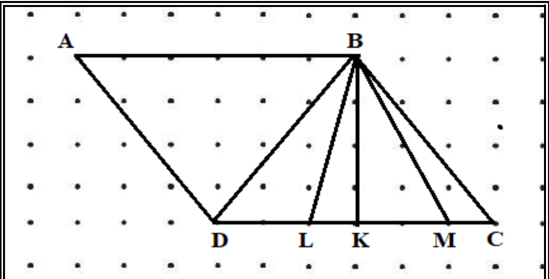
3. Noktalı zeminde verilen ABC üçgeninin A köşesinden çizilen yükseklik kaç birimdir?

4. Noktalı zeminde verilen ABCD paralelkenarında hangi iki noktanın birleştirilmesiyle oluşan doğru parçalarından hangisi [DC] kenarına ait yüksekliktir?



A) 3 B) 4

C) 5 D) 6



A) [BD] B) [BK]

C) [BL] D) [BM]

5. 540 dekar kaç hektardır?

A) 5,4 B) 54

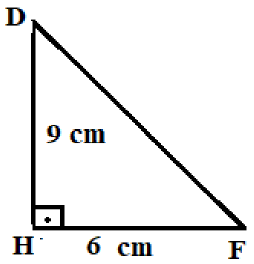
C) 5400 D) 54000

6. Paralelkenar şeklinde tasarlanan bir masanın yüksekliği 6 m, yüksekliğe ait taban kenarı 7 m olduğuna göre bu masanın kapladığı alan kaç dm^2´dir?

A) 4200 B) 2800

C) 2100 D) 1300

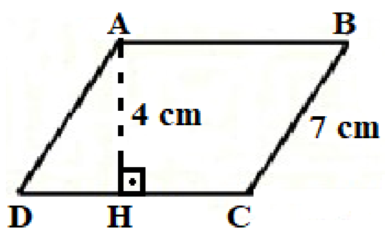
7. Şekildeki DHF dik üçgeninde [DH]⊥[HF], IDHI=9 cm, IHFI=6 cm olduğuna göre DHF üçgeninin alanı kaç cm^2´dir?



A) 27 B) 30

C) 54 D) 60

8. Şekildeki ABCD paralelkenarında; [AH]⊥[DC], IBCI=7 cm ve IAHI=4 cm´dir. ABCD paralelkenarının çevre uzunluğu 30 cm olduğuna göre bu paralelkenarın alanı kaç cm^2 ´dir?



A) 28 B) 32

C) 44 D) 50

9. Aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

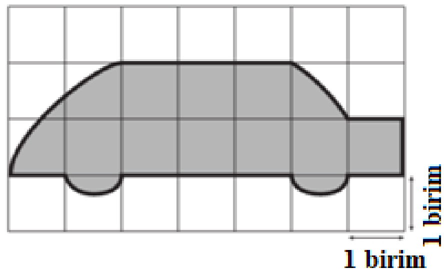
A) Bütün üçgenlerin sadece bir tane yüksekliği vardır.

B) Bir üçgenin alanı, bir kenarı ve o kenarına ait yüksekliğin çarpımının yarısına eşittir.

C) Bütün paralelkenarların karşılıklı kenarları birbirine eşit uzunluktadır.

D) Bir paralelkenarda karşılıklı kenarlara ait yükseklikler eşit uzunluktadır.

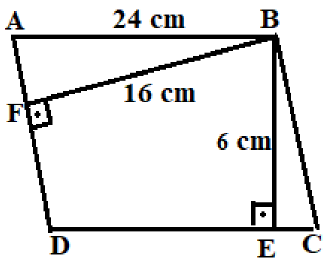
10. Aşağıdakilerden hangisi boyalı bölgenin alanının kaç birimkare olduğunun en yakın tahminidir?



A) 10 B) 12

C) 14 D) 15

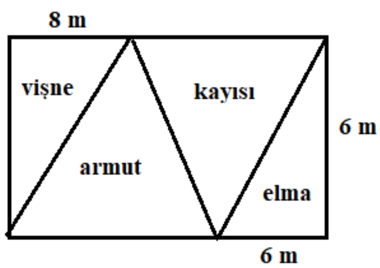
11. Şekildeki ABCD paralelkenarında [BE]⊥[DC], [BF]⊥[AD]; IABI=24 cm, IBFI=16 cm ve IBEI=6 cm olduğuna göre, IADI kaç santimetredir?



A) 8 B) 9

C) 12, 5 D) 15

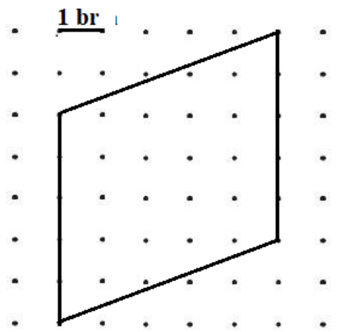
12. Ahmet`in dikdörtgen şeklinde olan meyve bahçesi aşağıdaki gibidir. Ahmet`in vişne ağaçları için ayırdığı alan, elma ağaçları için ayırdığı alandan kaç m^2 fazladır?



A) 2 B) 3

C) 5 D) 6

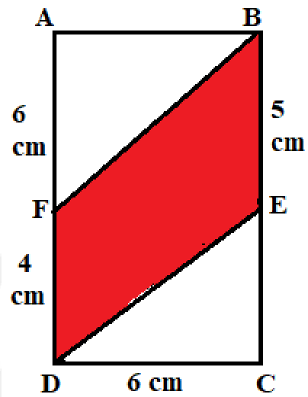
13. Aşağıda noktalı zeminde verilen paralelkenarın alanı kaç birimkaredir?



A) 10 B) 15

C) 20 D) 25

14. Şekilde verilen ABCD dikdörtgeninde IBEI=5 cm, IAFI=6 cm, IDFI=4 cm ve IDCI=6 cm olduğuna göre boyalı kısmın alanı kaç cm^{2}`dir?



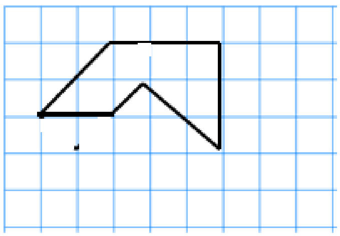
A) 60

B) 33

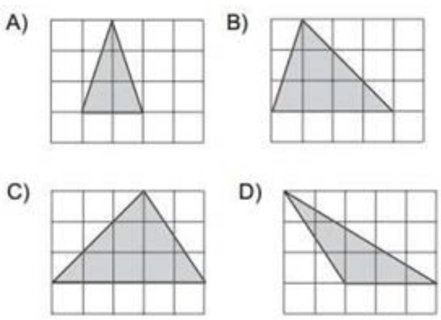
C) 27

D) 11

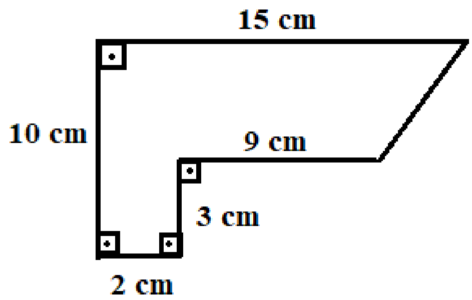
15.



Şekilde verilen bölgenin alanı aşağıdaki üçgensel bölgelerden hangisinin alanına eşittir?



16. Aşağıda bir evin bahçesine ait plan verilmiştir. Plan üzerinde verilen ölçülere göre bu bahçenin alanı kaç santimetrekaredir?



A) 97 B) 102

C) 120 D) 138

17. 56 dönüm arsası olan Mehmet Bey, bu arsanın 16000 m^2`sini satıyor. Geriye kalan arsasını da dört çocuğuna eşit olarak paylaştıracağına göre her bir çocuğun payına kaç dönüm arsa düşer?

A) 8 B) 10

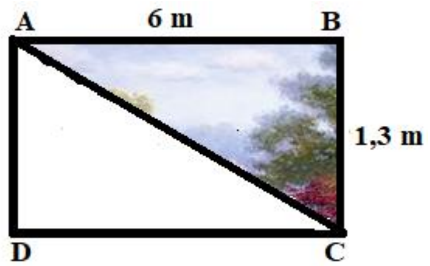
C) 80 D) 100

18. 36 dönümlük bir arazinin yarısına patates, 4 dekarlık kısmına soğan ekilmiştir. Buna göre, geriye ekilmeyen kaç metrekarelik yer kalmıştır?

A) 1400 B) 1600

C) 14000 D) 16000

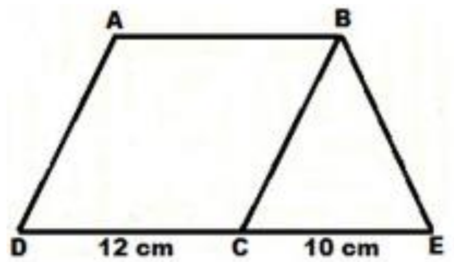
19. Aşağıda verilen dikdörtgen şeklindeki tablonun yarısı yapılmıştır. Tablonun yapımında 1 m^2´lik alan için 18 lira değerinde boya harcanmıştır. Buna göre, tablonun yapılan kısmında harcanan boya kaç lira tutar?



A)66 B) 68

C)70,2 D) 74,4

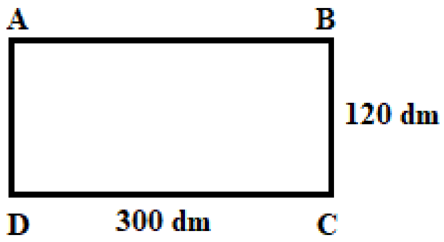
20. Aşağıda verilen şekilde C, D ve E noktaları doğrusal ve ABCD paralelkenarının alanı 72 cm^2`dir. Buna göre, BCE üçgeninin alanı kaç $cm^2$`dir?



A) 50 B) 40

C) 30 D) 20

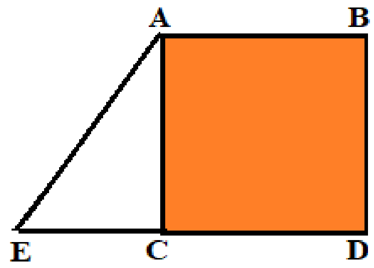
21. Aşağıda dikdörtgen şeklinde olan bir arazinin kenar uzunlukları verilmiştir. Buna göre arazinin alanı, kaç m^2 eder?



A) 36 B) 360

C) 3600 D) 360000

22. Aşağıda verilen ABCD karesinin çevresi 44 santimetredir. IECI=8 cm olduğuna göre tüm şeklin alanı kaç cm^2`dir?



A) 137 B) 142

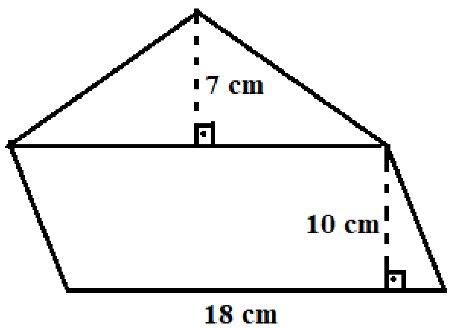
C) 151 D) 165

23. 8 dönüm arazisi olan Hasan Bey, arazisinin $\frac{7}{8}$'sini çocuklarına paylaştırdıktan sonra, kalan arazinin 2 arlık bölümüne çiftlik evi yapıyor ve geriye kalan arazisini tarla olarak kullanıyor. Hasan Bey'in tarla olarak kullandığı alan kaç metrekaredir?

A) 600 B) 700

C) 800 D) 900

24. Aşağıda verilen şekil bir üçgen ile paralelkenarın birleşmesi sonucu oluşmuştur. Oluşan bu şeklin alanı kaç cm^2`dir?



A) 180 B) 204

C) 196 D) 243

EK 3. Gerçekçi Matematik Eğitimine Uygun Hazırlanan Etkinlikler

HAYDİ, GEOMETRİ ŞEHRİ TASARLAMAYA

Mehmet, ağabeyi Mahmut ile oyun oynamayı çok sevmektedir. Mehmet ağabeyinin yanına giderek onunla oyun oynamak istediğini söyler. Bu sırada yarınki dersi için geometri şehri tasarlaması gereken Mahmut kardeşini kırmak istemez. Aklına çok güzel bir fikir gelen Mahmut kardeşinden kendisine yardımcı olmasını ister. Mehmet bu duruma çok mutlu olur. Mehmet ne yapacaklarını sorduğunda ağabeyi ona şu yanıtı verir:

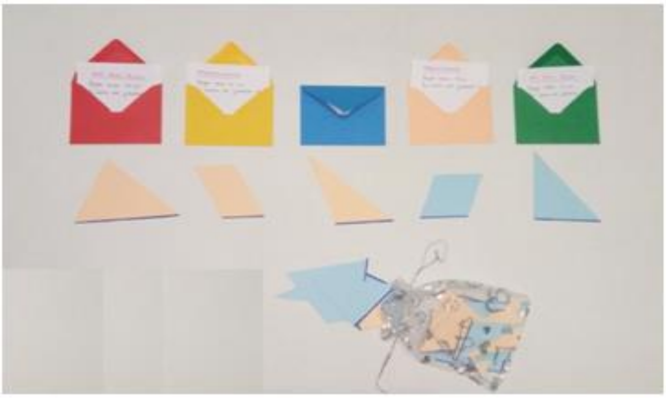
‘‘Yapmamız gereken fazla bir şey kalmadı. Kullanacağım binaları yüksekliklerine göre farklı renklere boyamamız gerek. Boyu 12 cm olan binaları sarı renge, 16 cm olan binaları mavi renge, 18 cm olan binaları kırmızı renge boyamalıyız. Ben zaten binaların boylarını ölçtüm. Binaları boyadıktan sonra karton üzerine yerleştirmemiz gerekli.’’ der.

Bu sırada ağabeyinin yaptığı binalara bakmak için masaya yaklaşan Mehmet´in birden ayağı takılır ve masaya çarpar. Mahmut´un boylarına göre ayırdığı binalar birden yere düşer ve birbirine karışır. Mahmut kardeşine üzülmemesini ve binaların boylarını tekrar ölçerek ayırabileceklerini söyler. Sizde Mehmet ile Mahmut´a binaların boylarını tekrar ölçmelerinde yardımcı olur musunuz?

ACABA, ZARFTA NE VAR?

Sibel Hanım kızı Ayşe´den kardeşinin dağılan oyuncaklarını toplamasını ister. Ayşe kardeşinin oyuncaklarını toplarken oyuncaklardan birisi dikkatini çeker. Oyuncağı gören Ayşe’nin aklına okulda arkadaşlarıyla oynayabileceği bir oyun tasarlamak gelir.

Ayşe´nin planladığı oyun aşağıdaki gibidir. Ayşe´nin tasarladığı bu oyundaki tek kural geometrik şekilleri bakarak değil, ölçerek yerleştirmektir. Haydi, hep beraber bu oyunu oynayalım mı?



ÇİKOLATADAN MATEMATİĞE

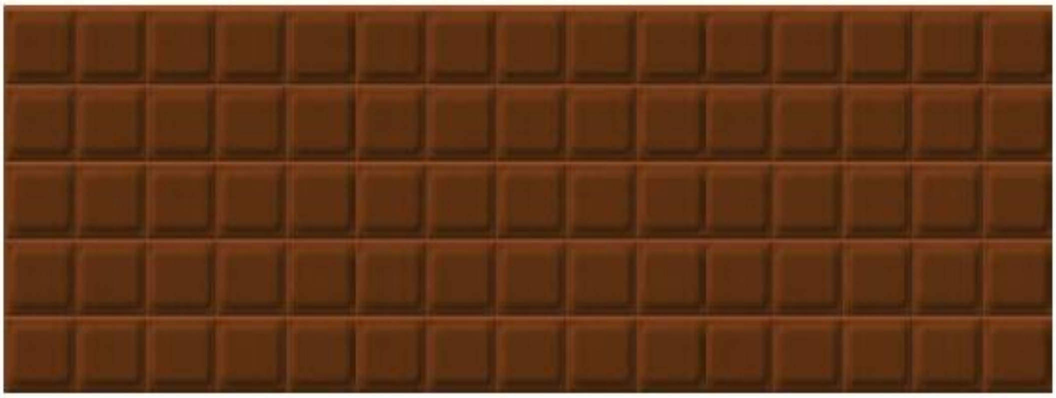
Burcu´nun babası Ahmet Bey, eve gelirken kızına çikolata almıştır. Burcu çikolatayı evdeki herkese paylaştırmak istediğinden çikolatayı dört eşit parçaya bölmesi gerekmektedir.

1. Burcu çikolatayı paylaştırmak için önce kaç dilim olduğunu tek tek saymıştır. Siz olsaydınız, Burcu gibi çikolatanın kaç dilim olduğunu tek tek sayar mıydınız? Arkadaşlarınızla tartışınız.

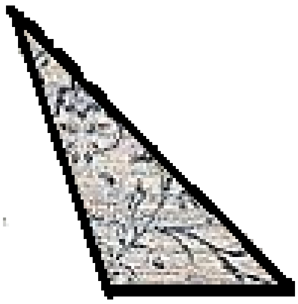
2. Çikolatanın kaç dilim olduğunu saymadan nasıl hesaplardınız?

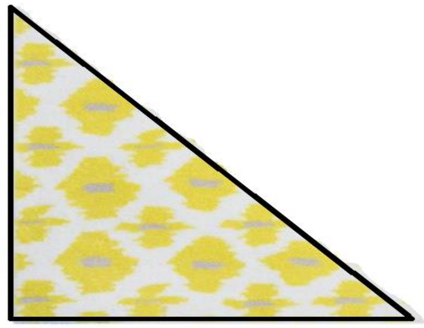
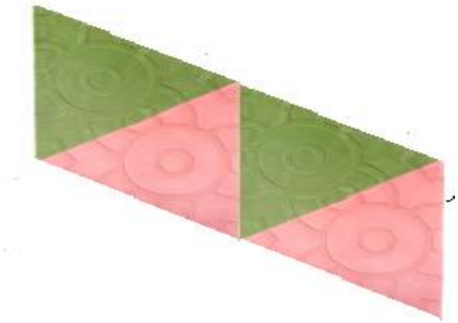
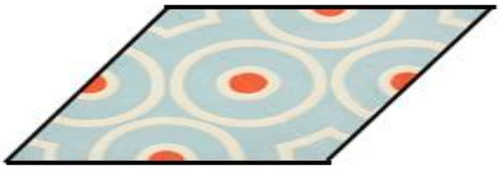
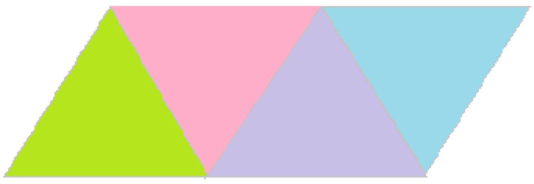
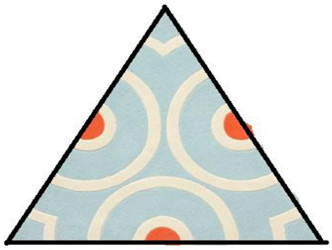
3. Aşağıda verilen resimde kaç tane çikolata dilimi olduğunu saymadan hesaplayınız.



HALI DÜNYASI

Necla Hanım evindeki halıları değiştirmek istemektedir. Bunun için halıcıya giden Necla Hanım´ın paralelkenar ve üçgen şeklinde tasarlanmış halılar dikkatini çekiyor. Necla Hanım halıları inceledikten sonra mutfağı için paralelkenar, balkonu içinde üçgen şeklinde halı almaya karar veriyor. Satış görevlisinden paralelkenar şeklinde olan halılardan alanı 20 m^2, üçgen şeklinde olan halılardan alanı 12 m^2 olanları kendisine göstermesini istiyor. Satış görevlisi Necla Hanım´ın istediği ölçülere uygun halıları katalogdan gösterebileceğini söylüyor. Siz satış görevlisi olsanız, aşağıdaki katalogdan hangisini gösterirdiniz? (Halılar katalogda m^2 yerine cm^2 ölçüleri ile gösterilmiştir.)

KIRKYAMA

Kırkyama; kare, üçgen, paralelkenar vb. geometrik şekillerin kesilmesi ile oluşan çeşitli renk ve desendeki bez parçalarının belirli bir uyuma göre birleştirilip dikilmesi tekniğinin adıdır. Bu teknik ile ortaya çıkan el sanatına da **kırkyama** denir.

Kumaşların kesiminden artan parçalar geometrik biçimlerde kesilir ve birbirini tamamlayacak düzenlemeyle bir araya getirilerek birleştirilir. Kırkyama günlük hayatta bohça yapımında kullanıldığından halk arasında "**yamalı bohça**" olarak da bilinir. Kırkyama ile bohça dışında yorgan yüzü, yatak örtüsü, minder yüzü, halı, perde, çanta, cüzdan, telefon kılıfı vb. çalışmalar da yapılmaktadır.

Ayşe Hanım evdeki fazla kumaşlarını değerlendirerek kızının oyuncak bebeği için bir battaniye yapmak istiyor. Bunun için internetten daha önce yapılmış kırkyama modellerini inceleyerek yandaki modeli yapmaya karar veriyor.

1. Yukarıdaki modelinin yapımında hangi şekilden kaç tane kullanılmıştır?

2. Ayşe Hanım´ın battaniye yapımına başlamadan önce kalıp çıkarması gerekmektedir. Gerekli şekilleri kartondan kesen Ayşe Hanım´ın kalıp çıkarmasına yardımcı olur musunuz?

3. Ayşe Hanım çıkardığı kalıpla aynı büyüklükte battaniye yapmaya karar veriyor. Yukarıdaki battaniyenin yapımını için Ayşe Hanım´ın kaç cm^2 kumaşa ihtiyacı vardır?

KUMAŞTAN KEŞİFLER

Refika Hanım yandaki elbiseyi diktirmek için üç tane bir metrekarelik kumaş, elbiseye cep diktirmek için de iki tane bir desimetrekarelik kumaş almıştır.

Annesinin aldığı kumaşlara bakarken kumaşların üzerinde 1 m^2 ve 1 dm^2 yazdığını gören Can´ın aklına okulda öğrendiği alan ölçme birimleri gelir. Can bir anda heyecanla annesine m^2 ve dm^2 birimleri hakkında bildiklerini anlatır. Refika Hanım, oğluna ‘‘Peki o zaman, söyle bakalım 1 metrekare kaç desimetrekareye eşittir?’’ diye sorar. Annesinin sorduğu sorunun cevabını hatırlamayan Can´ın aklına bir fikir gelir ve annesine ‘‘Anneciğim 1 metrekarenin kaç desimetrekare olduğunu unuttum ama kumaşları kullanmama izin verirsen sorunun cevabını bulabilirim.’’der. Annesinin bu cevap çok hoşuna gider ve Can´ın kumaşları kullanmasına izin verir.

1. Peki, sizde Can gibi 1 metrekarenin kaç desimetrekare olduğunu hesaplamak ister misiniz? Haydi, o zaman hep beraber hesaplayalım.

2. Elinizdeki 1 desimetrekarelik kumaşın kenarlarını santimetrelere ayırarak 1 desimetrekarenin kaç santimetrekare olduğunu hesaplayabilir misiniz?

3. Yukarıdaki örneklerden yararlanarak metrekare-desimetrekare ve desimetrekare-santimetrekare ölçü birimleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.

4. Son olarak da, metrekare-santimetrekare arasında nasıl bir ilişki olduğunu açıklayınız.

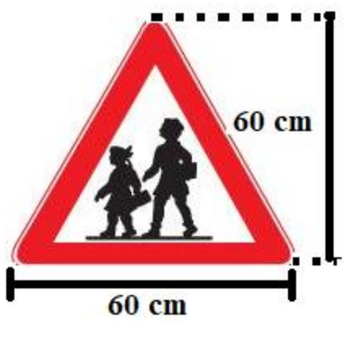
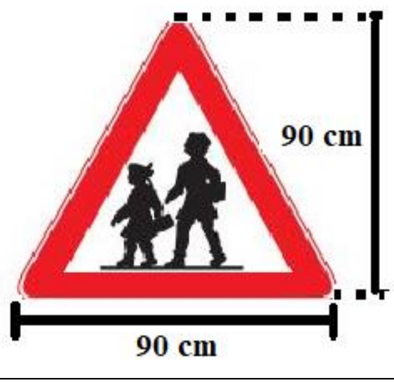
DEMİR USTAYA YARDIM

Trafik işaret levhaları, yaya ve araçların olduğu yollarda, trafik düzenini sağlayan önemli gereçlerdir. Bu levhalar sayesinde kargaşalar engellenmekte, can ve mal güvenliği de korunmaktadır. Bu levhalar, yollar üzerinde uygun yerlere monte edilirler. Kuralları hatırlatan ve gösteren bu levhalar, gündüz ve gece, yani o yol ne zaman kullanılırsa kullanılsın, rahatlıkla insanlar tarafından fark edilmeli ve anlaşılır olmalıdır.

Trafik işaret levhaları, amaçlarına uygun şekilde yapılmalı ve kullanılmalıdır. **Trafik levhaları, her işaret ve simgenin rahatlıkla görülebileceği büyüklükte olmalıdır.**

Bunun için günlük trafiği yıllık ortalama 2500'ün üzerinde olan yollarda, büyük ebatlı işaret levhaları kullanılmalıdır. Normal ebattaki trafik işaret levhalarının konulmasının uygun olmadığı ya da hız sınırının düşük olduğu özel yollarda ve şehir içindeki dar cadde-sokaklarda küçük ebatlı işaretli levhaları kullanılmalıdır.

Göksu Belediyesi okul önlerindeki okul geçidi trafik levhalarını yenilemek istiyor. Bunun için belediye görevlilerinden Ahmet Bey, tabelaların yapımı için Demir ustayla görüşerek hangi tabeladan kaç tane yapılması gerektiğinin listesini veriyor.

Okul Geçidi Levhası		
Boyutu	Normal ebatlı trafik levhası	Büyük ebatlı trafik levhası
Adet	100 adet	200 adet

1. Demir usta listedeki tabelaların yapımında kaç cm^2 demir levha kullanır?

2. Büyük ebatlı trafik levhalarının yapımında kullanılan demir levha, normal ebatlı trafik levhalarının yapımında kullanılan demir levhadan kaç mm^2 fazladır?

3. Levhaların yapımına kullanılacak demirin metrekaresi 9 lira ise, demir levhaların maliyeti kaç lira tutar?

TOMBALAN

Oyun oynamayı çok seven Selin, arkadaşlarıyla beraber oynayabileceği bir oyun yapmak istemektedir. Ailesiyle birlikte tombala oynarken ‘‘Acaba bende arkadaşlarımla oynayabileceğim bir tombala oyunu yapabilir miyim?’’ diye düşünen Selin´in aklına çok güzel bir fikir gelir. Selin, üzerinde alan ölçme birimlerinin olduğu tombala kartlarını hazırlar ve arkadaşlarıyla oynamak için sınıfa götürür. Selin´in arkadaşları oyunu görünce büyük bir heyecanla oyunun nasıl oynanacağını sorarlar. Selin:

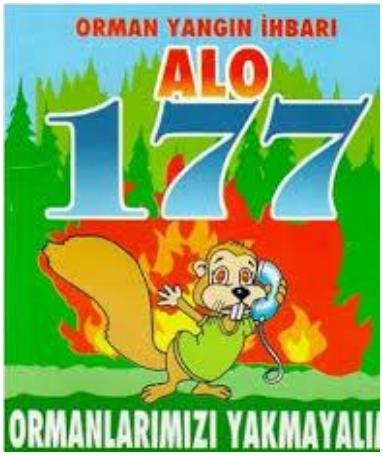
‘‘Arkadaşlar oyunu oynamak için önce iki kişilik gruplara ayrılacağız. Daha sonra her grup kendisi için bir tombala kartı seçecek. Gördüğünüz gibi kartların üzerinde alan ölçme birimleri var. Bunları metrekareye çevirdikten sonra oyuna başlayabiliriz. Tombala kartları tam dolduran ilk grup oyunu kazanır.’’

Peki, sizde arkadaşlarınızla beraber tombALAN oyununu oynamak ister misiniz? Haydi, o zaman oyunu oynamaya…

TOPRAK KAYBIMIZ

Orman yangını, doğal ya da beşeri nedenlerden dolayı ortaya çıkan yangınlarda ormanların tamamının veya bir kısmının yanmasıdır.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı ile Orman Genel Müdürlüğü´nün yaptığı çalışmaya göre, Türkiye'de 2017 yılında 119 bin 92 hektarlık alan yangınlarda zarar görmüştür.



Gazeteci olan Emin Bey, 2017 yılında çıkan orman yangınlarında ne kadar toprak kaybının olduğu ile ilgili bir haber yapmak istiyor. Emin Bey yaptığı araştırma sonucunda aşağıdaki tabloya ulaşmıştır. Tabloyu inceleyen Emin Bey, tabloda bazı yerlerin boş olduğunu görmüştür. Emin Bey´e aşağıdaki tabloyu doldurmasında ve soruları cevaplamasında yardımcı olur musunuz?

	Hektar	**Dekar**	**Ar**	**Kilometrekare**
Ankara	72			
İstanbul		160		
Kahramanmaraş			3000	
Kayseri			42	
Antalya	2756			
Muğla				4,19
İzmir		17870		

1. Verilen iller arasında en fazla toprak kaybının olduğu il hangisidir?

2. Verilen iller arasında en az toprak kaybının olduğu il hangisidir?

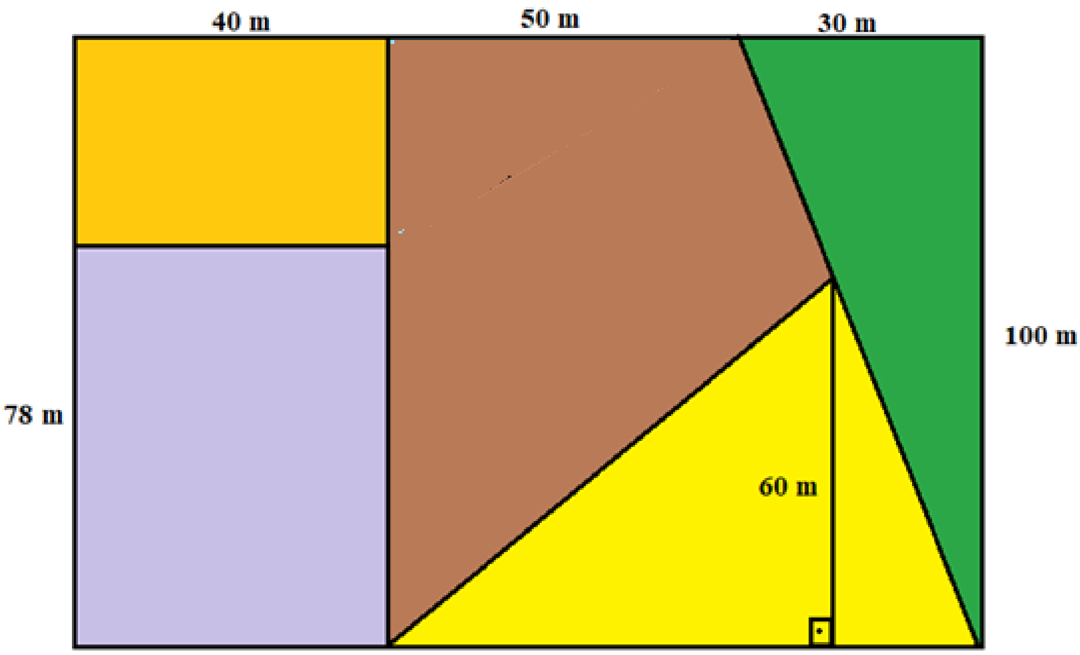
3. Çıkan yangınlarda Antalya´daki toprak kaybı, Kahramanmaraş´daki toprak kaybından kaç dönüm fazladır?

4. Bir futbol sahasının büyüklüğü yaklaşık 7 dönüm olduğuna göre Kayseri´de çıkan yangınlarda kaç futbol sahası büyüklüğünde toprak kaybı olmuştur?

HANGİ ÇİÇEK NEREYE?

Semiha öğretmen öğrencileri ile birlikte okul bahçesine çiçek dikmek istiyor. Çiçek dikilecek alanı aşağıdaki bölgelere ayıran Semiha öğretmen öğrencilerine hangi çiçeği nereye dikeceğini söylemiyor. Bunun yerine onlara aşağıdaki bilgileri vererek hangi çiçeğin nereye dikileceğini öğrencilerinin bulmalarını istiyor.

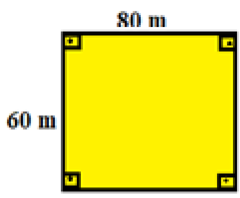
Gül	**Lale**	**Sümbül**	**Hanımeli**	**Papatya**
3,12 dekar	4,1 dekar	0,88 dekar	1,5 dekar	2,4 dekar



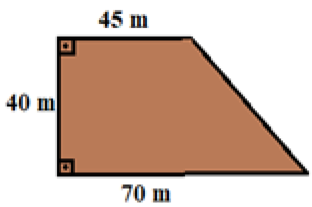
EMLAK DANIŞMANLIĞI

Yiğit Bey emlak danışmanlığı yapmaktadır. Müşterilerinin sorduğu soruları çabucak cevaplayabilmek için aşağıdaki listeleri hazırlayan Yiğit Bey´e listeleri doldurmasına yardım eder misiniz?

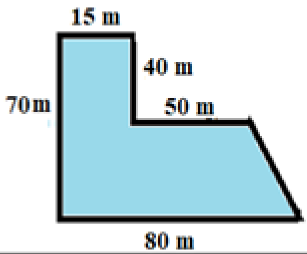
ÇUKURYURT	
Büyüklüğü:	.... ar
	.... dönüm

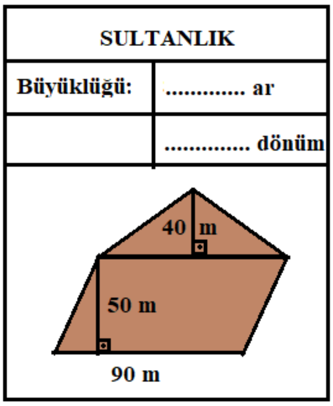


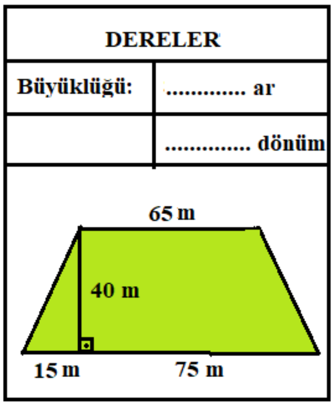
ESENYURT	
Büyüklüğü:	.... ar
	.... dönüm



TEPELER	
Büyüklüğü:	.... ar
	.... dönüm







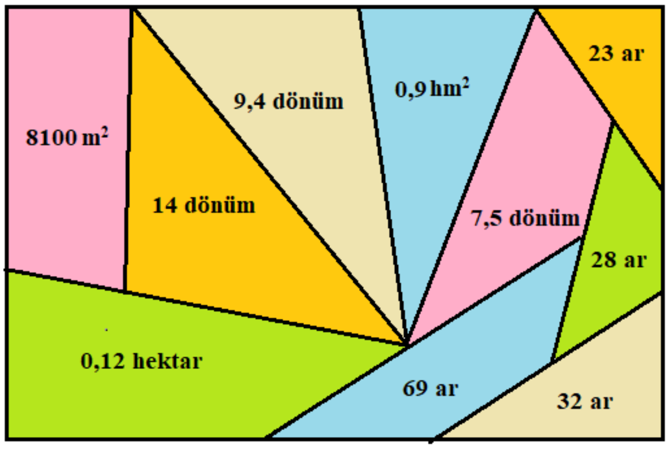
İMECE USULÜ

Hüseyin Amca´nın köyündeki tarlası 2 parçadır. Bu parçalar birbirinde uzak olduğu için Hüseyin Amca tarlalarını ekerken zorlanmaktadır. Hüseyin Amca köy muhtarı ile görüşerek köyün genelindeki tarlaların 2 parça olduğunu ve tarla sahiplerinin istemesi halinde tarlaların birleştirilebileceğini öğreniyor. Tarla sahipleri kendi aralarında konuşup tarlalarını birleştirmek istediklerini muhtara iletiyorlar. Muhtar tarlaları nasıl birleştireceğini düşünürken tarlaların büyüklüklerinin farklı birimlerde olduğunu görüyor.

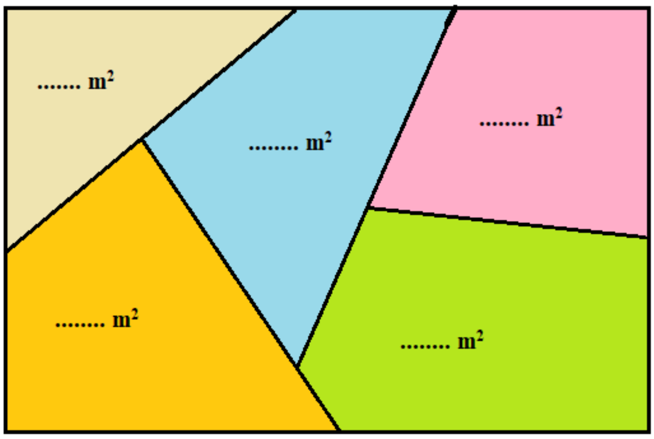
1. Bu köyün muhtarı sen olsaydın tarlaların büyüklüklerinin farklı birimlerde olduğunu görünce ne yapardın?

2. Peki, ilk soruna çözüm bulduğuna göre tarlaların aşağıdaki gibi birleştirilmesi için tarla sahiplerine yardım eder misin?

Tarlaların birleştirilmeden önceki hali:

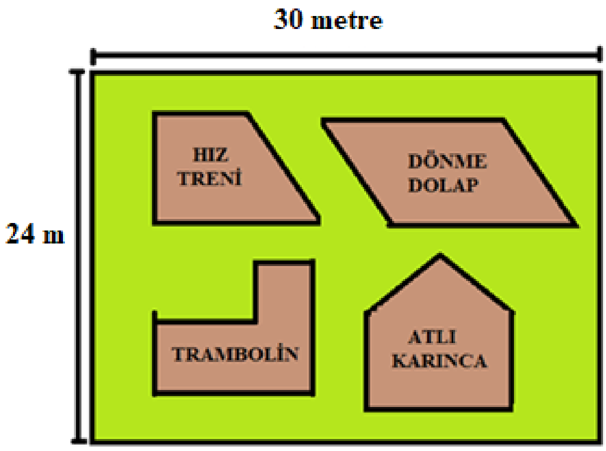


Tarlaların birleştirildikten sonraki hali:



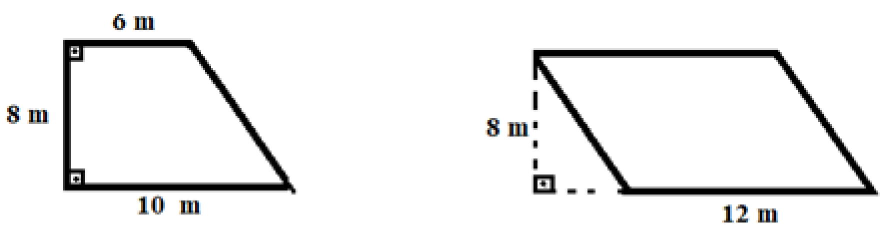
PROBLEM DİYARINA GİRİŞ BİLETİ

ETKİNLİK-1



Yandaki plan Rıza Bey´in yeni yaptıracağı eğlence merkezine aittir. Rıza Bey yeşil alanlara çim ekmek, diğer alanları taşla kaplamak istiyor. Aşağıdaki soruları cevaplayarak Rıza Bey´e yardımcı olunuz.

1. Plana göre hız treni, dönme dolap, trambolin ve atlıkarınca için ayrılan alanlar kaçar m^2´dir?

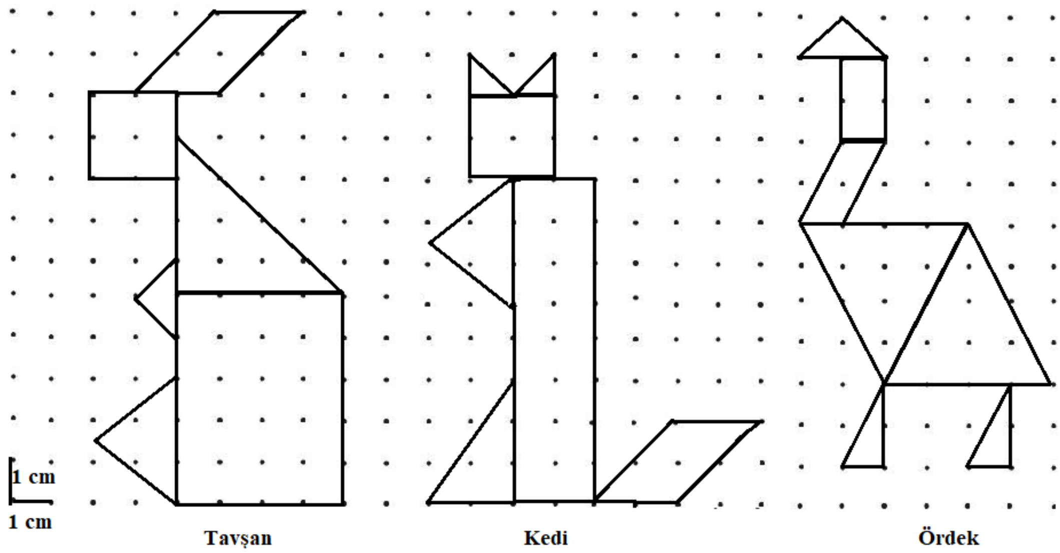


2. Taşla kaplanacak yerlerin metrekaresine 5 kg taş kullanılacağına göre, bu işin tamamlanabilmesi için kaç kg taş kullanılır?

3. Yeşil alan olarak ayrılan yer kaç m^2´dir?

4. Çim ekilecek alanın 2 metrekaresine 1 kg çim kullanılacağına göre, bu iş için kaç kg çim gerekir?

ETKİNLİK- 2



İlayda boyama yapmayı çok sevmektedir. Boyama kitabındaki tavşan, kedi ve ördeğin üçgen, kare, dikdörtgen ve paralelkenar kullanılarak oluşturulduğunu fark eder. Sende İlayda ile hem boyama yapıp hem de aşağıdaki soruları cevaplamak ister misin?

1. Tavşanın kapladığı alan kaç cm^2´dir?

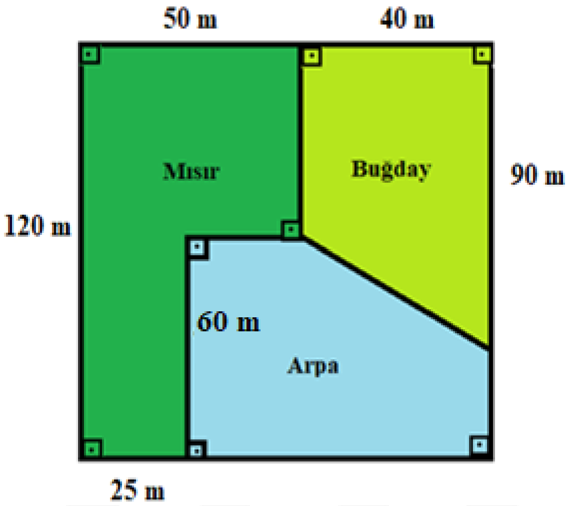
2. Kedinin kapladığı alan kaç cm^2´dir?

3. Ördeğin kapladığı alan kaç cm^2´dir?

4. Tavşanın kapladığı alan ördeğin kapladığı alandan kaç dm^2 fazladır?

5. Kedi ve ördeğin kapladığı toplam alan kaç mm^2´dir?

ETKİNLİK -3



Tarlasına mısır, buğday ve arpa ekmek isteyen Mehmet Amca tarlasını üç parçaya bölerek yandaki gibi ekmeye karar vermiştir. Plandan yararlanarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. Mehmet Amca´nın tarlasının kaç dönüm olduğunu hesaplayınız.

2. Buğday ekilecek alanın kaç dönüm olduğunu hesaplayınız.

3. Mısır ekilecek alanın kaç m^2 olduğunu hesaplayınız.

4. Mısır ekilecek alan, arpa ekilecek alandan kaç ar fazladır?

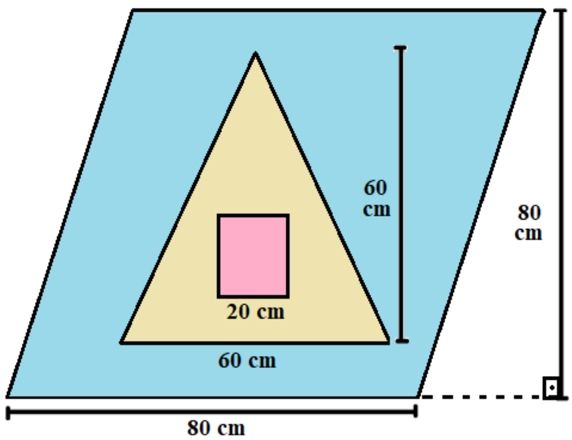
ETKİNLİK-4

Ormanlarda çıkan yangınlara erken müdahale edilebilmesi için yangın söndürme helikopterleri, ormanlık alanlarda hazır bulunmaktadır.

1. Deposundaki suyla bir defada yaklaşık 10 dönümlük bir alanı söndürebilen bir yangın söndürme helikopteri 15 hektarlık alanda çıkan yangını söndürmek için en az kaç defa su taşıması gerekir?

2. Yangında zarar gören alanları tekrar ağaçlandırmak için 5 m^2´ye bir fidan dikilecek şekilde ağaçlandırma çalışması yapılırsa, 15 hektarlık alan için kaç fidan dikilmesi gerekir?

ETKİNLİK-5

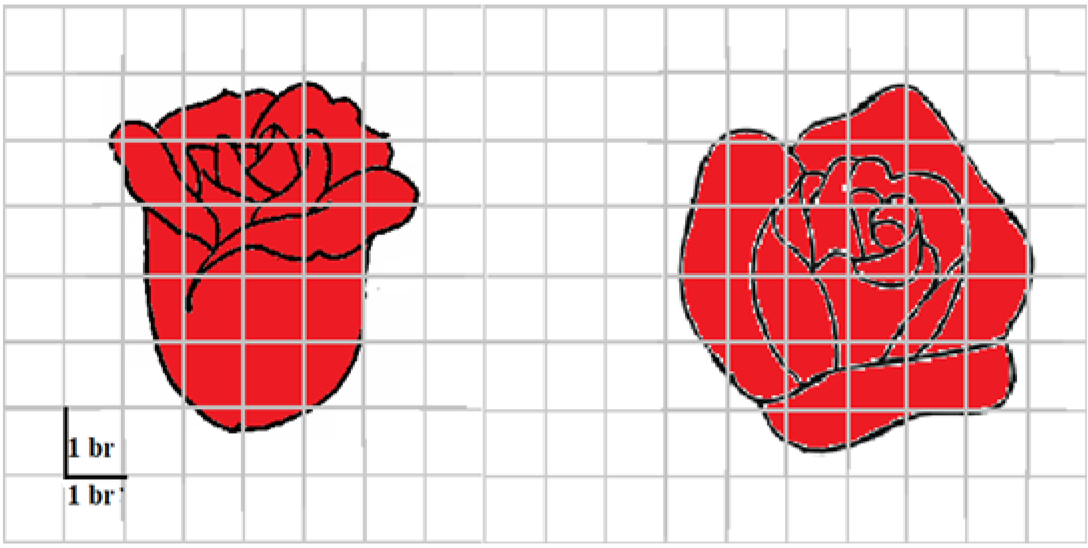


Dart tahtası eskiyen Zeynep babasından kendisine yukarıdaki gibi bir dart tahtası yapmasını istemektedir. Zeynep dıştaki paralelkenar şeklinde olan bölgeyi maviye, ortadaki üçgensel bölgeyi krem rengine ve içteki karesel bölgeyi pembeye boyayacaktır. Babası Zeynep´e dart tahtasını yapabilmek için önce ne kadar tahtaya ihtiyaçları olduğunu hesaplamaları gerektiğini söylüyor. Zeynep babasına gerekli hesaplamayı yaptığını söylüyor ve konuşmasına şöyle devam ediyor.

‘‘ Babacığım önce en içteki bölgeyi hesapladım. En içteki bölge için …… cm^2 tahtaya ihtiyacımız var. Ortadaki krem rengi bölgenin alanını bulabilmek için üçgenin alanından içteki karenin alanını çıkardım ve …… mm^2 olduğunu buldum. En sonda dıştaki mavi bölgenin alanını bulurken ……………. alanından ……………. alanını çıkardım. Mavi bölgeyi yapabilmemiz içinde …… dm^2 tahtaya ihtiyacımız var.’’

Zeynep´in babası kızının söylediklerinden bazılarını duyamamıştır. Yukarıdaki boşlukları doldurarak dart tahtasının yapımına yardımcı olur musunuz?

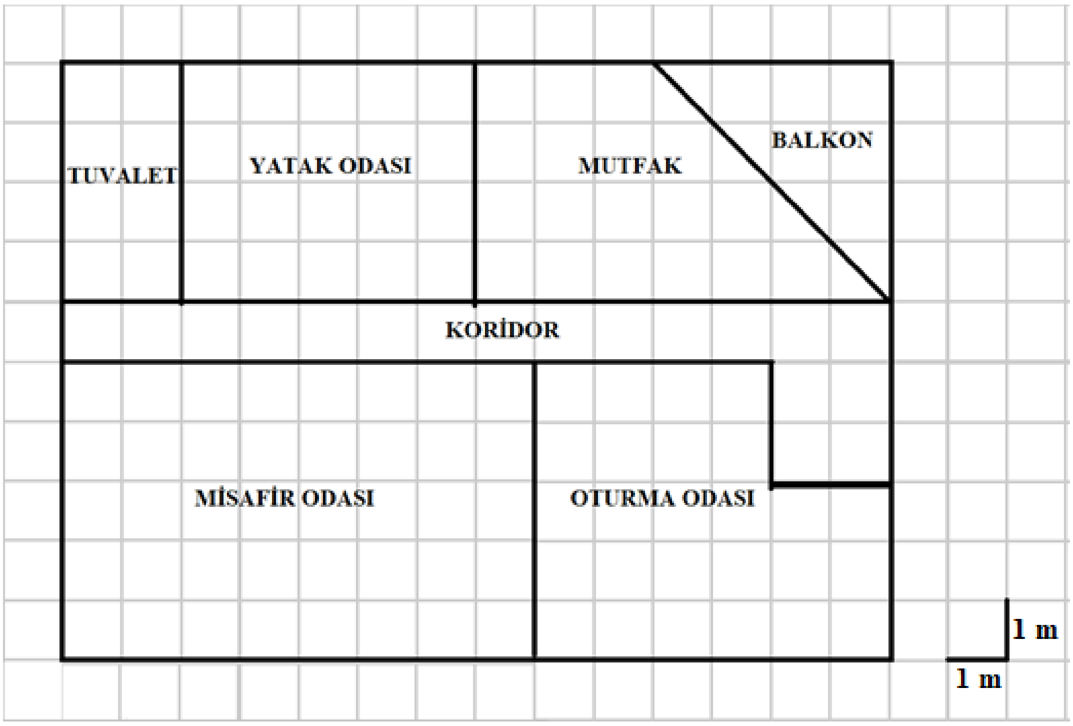
ETKİNLİK-6



Yukarıda verilen ilk resim gülün açmamış, ikinci resim açmış halidir. İki resmin alanlarını yaklaşık olarak hesaplayıp aralarında kaç birimkarelik fark olduğunu bulunuz.

ETKİNLİK-7

Aşağıdaki plan Dilara Hanım´ın evine aittir. Plandaki verilerden yararlanarak problem kurunuz ve çözünüz.



EK 4. Gerçekçi Matematik Eğitimine Uygun Hazırlanan Ders Planları

<u>DERS PLANI -1</u>

<u>1. BİÇİMSEL BÖLÜM</u>

Ders: Matematik

Sınıf: 6 / A-B-E

Uygulama Süresi: 2 ders saati

Öğrenme Alanı: Geometri ve Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Alan Ölçme

Temel Beceriler: İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem çözme

Kazanım: M.6.3.2.1. Üçgenin alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

M.6.3.2.2. Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

Araç ve Gereçler / Kaynaklar: Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanmış etkinlik kâğıtları, geometrik şekiller, geometrik modellemeler, ders kitabı vb.

Öğrenme – Öğretme Süreci:

<u>2. GİRİŞ BÖLÜMÜ:</u>

- **Dikkat Çekme:** Dünya´nın en yüksek yapısının neresi olduğunu sorularak derse giriş yapılır. Öğrencilerden alınan cevaplardan sonra Dünya´nın en yüksek yapısı ile ilgili hazırlanan slâyt öğrencilerle beraber izlenir. Öğrencilerin ilgilerini çekmek için yapılar hakkında ilginç bilgiler verilerek derse devam edilir.

- **Güdüleme:** Öğrencilere yapıların yüksekliklerinin nasıl ölçüldüğü sorulur. Peki, siz olsaydınız nasıl ölçerdiniz sorusu ile derse devam edilir. Alınan cevaplar doğrultusunda öğrencilerin önce kendi boylarını daha sonrada arkadaşlarının boylarını ölçmeleri istenir.
- **Gözden Geçirme:** Öğrencilere geometrik şekillerin yüksekliğinin nasıl hesaplanacağını öğrenecekleri söylenerek derse devam edilir.

3. GELİŞME BÖLÜMÜ:

Gerçekçi Matematik Eğitimini mevcut öğretim yönteminden ayıran önemli noktalardan birisi günlük hayatta karşılaşabilecek problemleri sınıf ortamına getirerek, öğrencilerin bu problemlere çözüm üretmelerini sağlamaktır. Bu amaçla hazırlanan *''Haydi, Geometri Şehri Tasarlamaya''* adlı etkinlik ile derse devam edilir. Dersin giriş bölümünde Dünya´nın en yüksek yapılarından bahsedilmişti. *''Haydi, Geometri Şehri Tasarlamaya''* adlı etkinlik ile öğrencilerin kendi oluşturacakları modeller ile geometri şehri tasarlamaları sağlanacaktır. Etkinlik boyunca öğrencilerin yüksekliğin nasıl hesaplanacağı sorusuna cevap aramaları ve buldukları fikirlerin doğruluğunu deneyerek görmeleri istenmiştir. Bunun için öncelikle öğrencilerin birbiriyle etkileşim içinde olacakları öğrenme grupları oluşturulmuştur. Öğrenciler birbirleriyle fikir alışverişinde bulunarak karşılaştıkları problem karşısında sahip oldukları bilgiler yardımıyla çözüm arayışına gireceklerdir. Etkinliğin tamamlanması için yeterli süre verildikten sonra öğrencilerin sahip oldukları bilgiler ve etkinlik doğrultusunda yüksekliğin geometrik cismin tabanından tepesine olan dik uzaklık olduğunu kavramaları sağlanarak bir sonraki etkinliğe geçilir.

Geometrik cisimlerin yüksekliğiyle ilgili yukarıdaki çıkarıma ulaştıktan sonra üçgenin ve paralelkenarın yüksekliği nasıl hesaplanabilir sorusuna cevap aramak için *''Acaba Zarfta Ne Var?''* adlı etkinlik kâğıdı öğrenme gruplarına dağıtılır. Önceki etkinlikte yüksekliğin tabandan tepeye olan dik uzaklık olduğu kavrayan öğrencilerin bu etkinlikle geometrik şekillerin yüksekliklerini hesaplayabilmeleri amaçlanmıştır. Etkinlik boyunca tüm öğrencilerin öğrenme sürecine aktif olarak katılmalarına dikkat edilir. Grup içerisinde öğrencilerin birbirleriyle yardımlaşmaları sağlanarak buldukları çözümleri birbirleriyle çekinmeden paylaşmaları istenir. Yeterli süre verildikten sonra gruplardan yüksekliğin nasıl bulunacağı ile ilgili fikirler alınarak sınıf içi tartışma ortamı sağlanır.

Alınan cevaplar doğrultusunda yükseklik ile ilgili önemli noktalara dikkat çekilerek öğrencilerin yüksekliği tanımlamaları sağlanır.

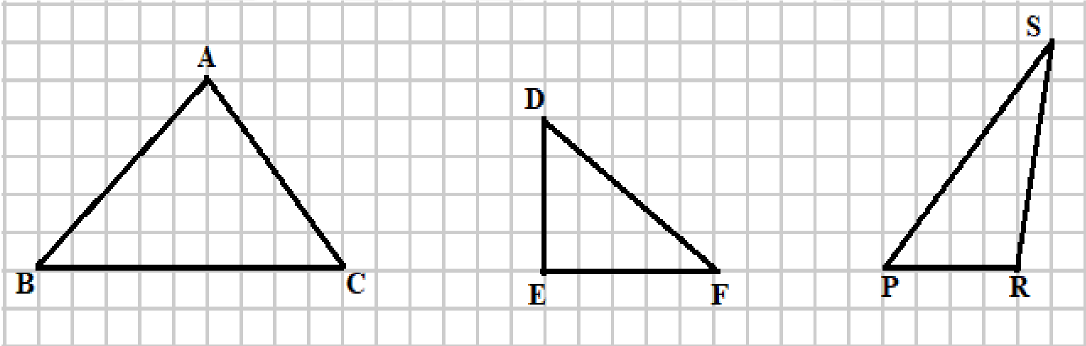
4. SONUÇ BÖLÜMÜ:

Öğrenci sahip olduğu bilgilerden hareketle ‘‘Bir üçgende, bir köşeden karşısındaki kenara (veya bu kenarın uzantısına) dik olarak çizilen doğru parçasına bu kenara ait yükseklik denir.’’ ve ‘‘Paralelkenarda paralel olan kenarlardan birinden diğerine çizilen dik doğru parçası yüksekliktir.’’ matematiksel bilgisine ulaşarak matematikselleşme sürecini tamamlar. Yatay ve dikey matematikselleştirme sürecini etkinlik kâğıtları ile tamamladıktan sonra öğrendiklerini pekiştirmeleri için öğrencilere çalışma kâğıdı verilir.

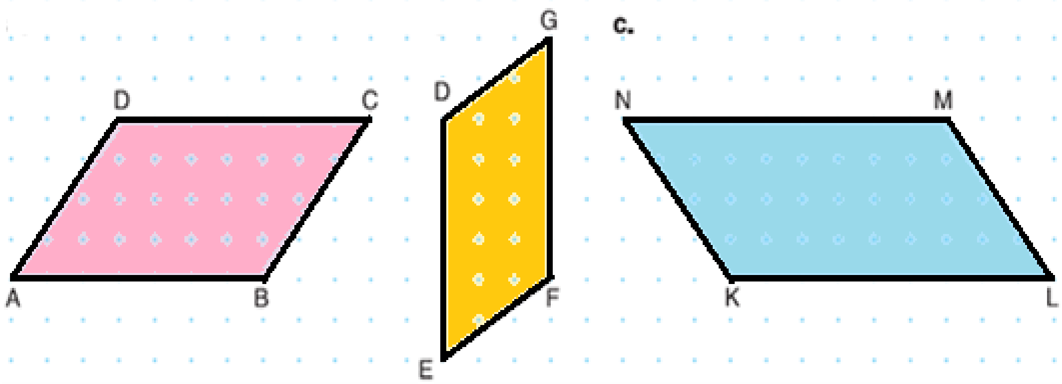
5. ÖLÇME – DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin ders kitabında, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan kazanım testlerinde ve aşağıda yer alan soruları yapmaları sağlanır.

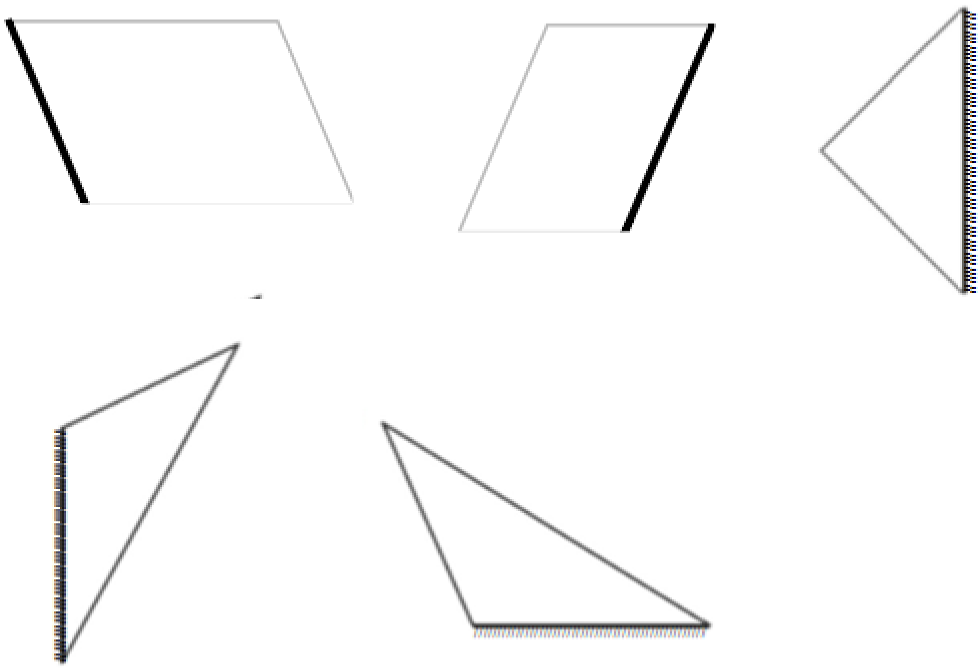
1. Aşağıda kareli kâğıtta verilen üçgenlerin birer kenarına ait yükseklikleri çiziniz.



2. Aşağıda noktalı zemin üzerinde verilen paralelkenarlara ait birer yükseklik çiziniz.



3. Aşağıda verilen paralelkenarların, belirtilen kenarlarına ait yüksekliklerini çiziniz. Gerektiğinde gönye ya da köşesi dik olan bir cisim kullanabilirsiniz.



<u>DERS PLANI -2</u>

1. BİÇİMSEL BÖLÜM

Ders: Matematik

Sınıf: 6 / A-B-E

Uygulama Süresi: 3 ders saati

Öğrenme Alanı: Geometri ve Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Alan Ölçme

Temel Beceriler: İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem çözme

Kazanım: M.6.3.2.1. Üçgenin alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

M.6.3.2.2. Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.

Araç ve Gereçler / Kaynaklar: Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanmış etkinlik kâğıtları, geometrik şekiller, geometrik modellemeler, ders kitabı vb.

Öğrenme – Öğretme Süreci:

2. GİRİŞ BÖLÜMÜ:

- **Dikkat Çekme:** ‘‘Sınıfımızda bulunan öğretmen masasının yüzeyi hangi şekilden oluşmuştur?’’ sorusuyla derse başlanır. Öğrencilere masasın yüzeyinin kaç br^2 olduğunu nasıl hesaplayabilecekleri sorulur. Öğrencilerle birlikte hazırlanan birimkareler ile öğretmen masasının yüzeyinin kaç birimkare olduğu hesaplanır.

- **Güdüleme:** Daha sonra masa yüzeyinin üçgen veya paralelkenar olduğu yukarıdaki durumlarda nasıl hesaplama yapılabileceği sorularak derse devam edilir.
- **Gözden Geçirme:** Öğrencilere bu derste paralelkenar ve üçgenin alanının nasıl hesaplanacağını öğrenecekleri söylenir.

3. GELİŞME BÖLÜMÜ:

Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan *‘‘Çikolatadan Matematiğe’’* adlı etkinlik kâğıdı gruplara verilir. Etkinliğin amacı öğrencilere 5. sınıfta öğrendikleri kare ve dikdörtgenin alanının nasıl hesaplandığını tekrar hatırlamaktır. Öğrenciler kendi aralarında fikir alışverişinde bulunarak karşılaştıkları problem için çözüm yolları ararlar. Çözümlerini kontrol etmeleri için yeterli süre verildikten sonra etkinlik tamamlanır.

Etkinlikten sonra öğrencilere kareli zemin üzerinde hazırlanmış kare, dikdörtgen ve paralelkenarların yer aldığı çalışma kâğıdı dağıtılarak bu şekillerin alanlarını hesaplamaları istenir. Öğrenciler kare ve dikdörtgenin alanını rahatlıkla hesaplayabilirken, paralelkenarın alanını hesaplamakta zorlanacaktır. Öğrencilerinden paralelkenarın alanının nasıl hesaplanabileceğiyle ilgili fikirleri aldıktan sonra oluşturulan gruplara karton dağıtılarak bu kartonlardan paralelkenar kesmeleri istenir.

Daha sonra öğrencilere paralelkenarı keserek dikdörtgen elde etmeleri için ‘‘Acaba paralelkenardan dikdörtgen elde edebilir miyiz?’’ sorusu yöneltilir. Yeterli süre verildikten sonra grupların cevaplarını tahtada sunmaları istenir. Öğrencilerin paralelkenar ile dikdörtgenin alanları arasındaki ilişki fark ederek paralelkenarın alan bağıntısı oluşturmaları sağlanır. Üçgenin alan bağıntısını oluşturmak için öğrencilerden tekrar paralelkenar kesmeleri istenir. Yeterli süre verilerek öğrencilerin paralelkenarı keserek üçgen elde edilebileceğini fark etmeleri sağlanır. Öğrencilerin paralelkenar ile üçgen arasındaki ilişkiyi fark ederek üçgenin alan bağıntısı oluşturmaları sağlanır. Daha sonra gruplara *‘‘Halı Dünyası’’* adlı etkinlik kâğıdı dağıtılarak bir sonraki etkinliğe başlanır. Etkinlikte Necla Hanım´ın evine uygun halıların seçilmesi istenmektedir. Bu etkinlikte öğrencilerin üçgen ve paralelkenarın alanını günlük hayattan örneklerle ilişkilendirmesi amaçlanmıştır. Etkinlikte kullanılan halı modellerinde farklı üçgen ve paralelkenarlara yer verilmeye dikkat edilmiştir.

Etkinlik tamamlandıktan sonra Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun olarak hazırlanan *‘‘Kırkyama’’* adlı etkinlik kâğıdı gruplara dağıtılır. Günlük hayatımızda annelerimizin sıklıkla kullandığı kırkyama örneği ile öğrencilerin paralelkenar ve üçgenin alanını hesaplamaları sağlanır. Etkinliğin tamamlanma sürecinde öğrencilerin aktif olması gerekmektedir. Öğretmen sürece rehberlik yaparak öğrencilerin hem problemin çözümünde etkin olmalarını hem de konudan uzaklaşmamalarını sağlamalıdır.

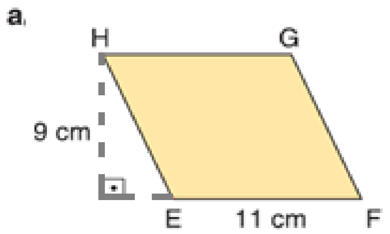
4. SONUÇ BÖLÜMÜ:

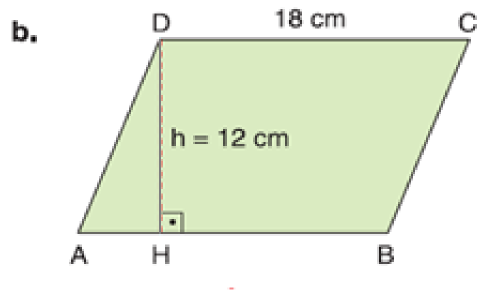
Etkinliklerin sonunda öğrencilerin sahip oldukları bilgilerden hareketle ‘‘Paralelkenarın alanı, taban uzunluğu ile bu tabana ait yüksekliğin çarpımına eşittir.’’ ve ‘‘Bir üçgenin alanı, taban uzunluğu ile bu tabana ait yüksekliğin çarpımının yarısına eşittir.’’ çıkarımlarına ulaşmaları sağlanır. Böylece öğrencilerin sahip oldukları bilgilerden hareketle matematiksel bilgiye ulaşmaları sağlanarak matematikselleştirme süreci tamamlanmış olur.

5. ÖLÇME – DEĞERLENDİRME:

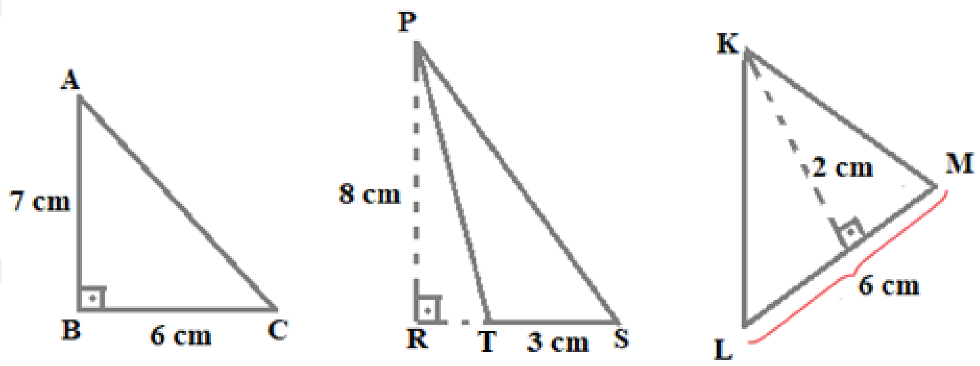
Yatay ve dikey matematikselleştirme sürecini etkinlikler ile tamamladıktan sonra öğrencilere çalışma kâğıdı verilir. Öğrencilerin öğrendikleri konuları pekiştirebilmeleri için ders kitabında, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan kazanım testlerinde ve aşağıda yer alan soruları yapmaları istenir.

1. Aşağıda bir kenar uzunluğu ve bu kenara ait yüksekliği verilen paralelkenarların alanını bulunuz.

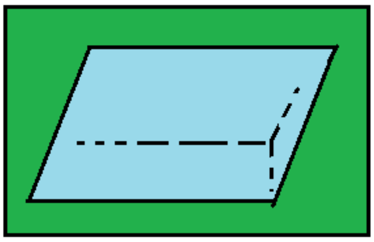




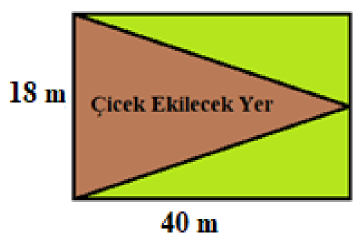
2. Aşağıda bir kenar uzunluğu ve bu kenara ait yüksekliği verilen üçgenlerin alanını bulunuz.



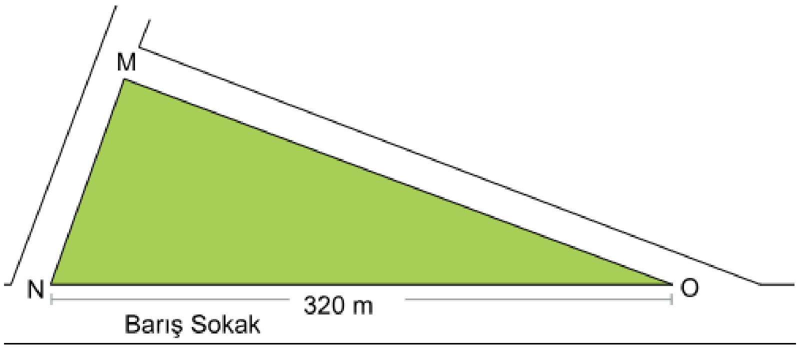
3. Paralelkenar biçimindeki havuzun alanı 192 m^2 ve uzun kenarına ait yüksekliği 12 metredir. Havuzun uzun kenarı kaç metredir?



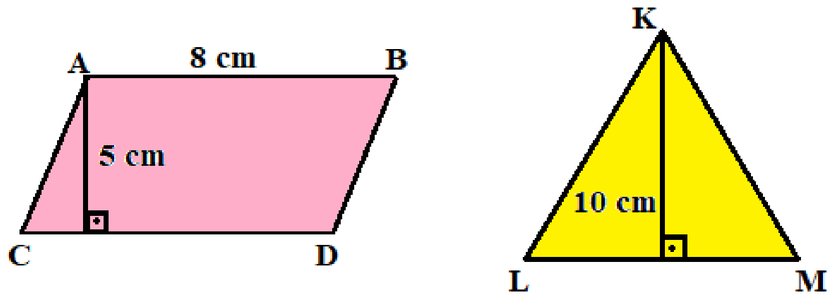
4. Yanda verilen dikdörtgen şeklindeki bahçenin üçgen şeklindeki bir bölümüne çiçek ekilecektir. Verilen ölçülere göre çiçek ekilecek alanı hesaplayınız.



5. M noktasından Barış Sokak´a yayaların en kısa mesafede yürüyebilecekleri bir patika yapılması gerekmektedir. Verilen krokide yeşil alan 14.400 metrekare olduğuna göre patikanın uzunluğu kaç metredir?



6. Aşağıda verilen paralelkenar ve üçgenin alanları birbirine eşit olduğuna göre, ILMI kaç santimetredir?



DERS PLANI -3

1. BİÇİMSEL BÖLÜM

Ders: Matematik

Sınıf: 6 / A-B-E

Uygulama Süresi: 2 ders saati

Öğrenme Alanı: Geometri ve Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Alan Ölçme

Temel Beceriler: İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem çözme

Kazanım: M.6.3.2.3. Alan ölçme birimlerini tanır; m^2–km^2, m^2–cm^2–mm^2 birimlerini birbirine dönüştürür.

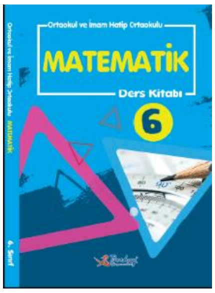
M.6.3.2.4. Arazi ölçme birimlerini tanır ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.

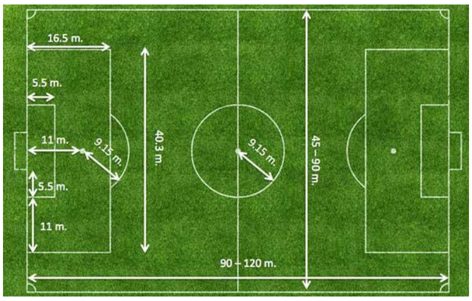
Araç ve Gereçler / Kaynaklar: Gerçekçi Matematik Eğitimine göre hazırlanmış etkinlik kâğıtları, geometrik şekiller, geometrik modellemeler, ders kitabı vb.

Öğrenme – Öğretme Süreci:

<u>2. GİRİŞ BÖLÜMÜ:</u>

- **Dikkat Çekme:** Öğretmen masasının yüzeyi bir önceki derste birimkareler yardımıyla ölçtürülmüştü. Dersin başında öğrenciler gruplara ayrılır. Daha sonra her gruptan, diğer gruplara bakmadan birimkare oluşturmaları istenir. Gruplardan birimkareleri oluşturduktan sonra sırayla öğretmen masasının yüzeyini ölçmeleri ve buldukları sonucu not etmeleri istenir. Ölçüm işi bittikten sonra sırasıyla bulunan sonuçlar öğrenilir. Gelen cevapların neden birbirinden farklı olduğu ve bu durumun ne gibi sorunlara sebep olabileceği tartışılır. Acaba herkes için aynı anlama gelen alan ölçü birimlerinin olup olmadığı sorularak derse giriş yapılır.
- **Güdüleme:** Daha sonra aşağıdaki görseller yardımıyla ders kitabının üst yüzü, futbol sahasının büyüklüğü ve Türkiye´nin yüz ölçümünün hangi ölçme birimleriyle ölçülebileceği sorularak derse devam edilir.





Öğrenciler ders kitabının yüzeyini cm^2, futbol sahasını m^2 ve Türkiye´nin yüz ölçümünü km^2 ile ölçüleceğini söyledikten sonra bir alanın büyüklüğünü farklı birimlerle ifade ettiğimiz zaman alanın büyüklüğünün değişip değişmeyeceği sorularak derse devam edilir.

- **Gözden Geçirme:** Öğrencilere bu derste nesnelerin alanını ölçerken hangi ölçme birimini kullanmaları gerektiğini ve ölçme birimleri arasında nasıl bir ilişki olduğunu öğrenecekleri söylenir.

3. GELİŞME BÖLÜMÜ:

Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan *‘‘Kumaştan Keşifler’’* adlı etkinlik gruplara dağıtılır. Etkinliğin amacı öğrencilerin alan ölçme birimleri arasındaki ilişkiyi günlük hayattan örnekler yardımıyla fark etmesidir. Bunun için etkinlikteki sorunun çözümü için gruplara verilen 1 m^2 büyüklüğünde kumaş ile 1 dm^2 büyüklüğünde parçalar kesebileceği kumaş verilir. Öğrenciler 1 m^2 olan kumaşı ölçtükten sonra aynı alanı kendi kestikleri 1 dm^2´lik kumaş parçalar ile ölçerek $1\ m^2 = 100\ dm^2$ eşitliğine ulaşırlar. Bu işlem tamamlandıktan sonra öğrencilerin kalem yardımıyla 1 dm^2´lik kumaşın kaç santimetrekare olduğunu bulmaları sağlanır. Öğrencilerin kumaşlar yardımıyla sırasıyla $1\ m^2 = 100\ dm^2$, $1\ dm^2 = 100\ cm^2$ ve $1\ m^2 = 10000\ cm^2$ eşitliklerini bulmaları sağlanır. Etkinliğin tamamlanması için yeterli süre verilerek etkinlik tamamlanır.

Etkinliğin tamamlanmasından sonra gruplara *‘‘Demir Ustaya Yardım’’* adlı etkinlik kâğıdı dağıtılarak etkinliğe başlanır. Etkinlikte günlük hayatımızda çok önemli bir yere sahip olan trafik levhalarından faydalanılmıştır. Problemin çözümü için yeterli süre verilerek öğrencilerin grup içerisinde çözüme ulaşmaları sağlanır. Grupların kendi aralarından belirlediği bir öğrenci tahtaya gelerek buldukları çözümü anlatır. Tahtada yapılan çözüm sırasında diğer öğrencilere söz hakkı verilerek düşüncelerini belirtmeleri istenir.

Son olarak, öğrencilerin günlük yaşamında sıklıkla duydukları ve oynadıkları bir oyundan hareketle *‘‘TombALAN’’* adlı etkinlik hazırlanır. Bu etkinlikte öğrencilerin öğrendiklerini tekrar ederken eğlenceli vakit geçirmeleri amaçlanmıştır. Oyunu oynamak için sınıf iki kişilik öğrenme gruplarına ayrılır. Gruplardan oyun kartlarında yer alan boşlukları tamamlamaları istenir. Daha sonra sınıf içerisinde oyunun oynanması için yeterli süre verilir. Etkinlikte öğrencilerin farklı alan ölçme birimlerini metrekareye çevirmeleri sağlanarak etkinlik tamamlanır.

4. SONUÇ BÖLÜMÜ:

Etkinliklerin sonunda öğrencilerin sahip oldukları bilgilerden hareketle ‘‘Günlük hayatımızda nesnelerin yüzeylerini ölçmeye ihtiyaç duyarız. Farklı nesnelerin yüzeylerini ölçerken farklı alan ölçme birimlerinden yaralanırız.’’ ve ‘‘Alan ölçme birimleri bir alt birime çevrilirken yüz ile çarpılır, bir üst birime çevrilirken yüze bölünür.’’ çıkarımlarına ulaşmaları sağlanır. Böylece sahip olunan bilgilerden hareketle matematiksel bilgiye ulaşarak matematikselleştirme süreci tamamlanmış olur.

5. ÖLÇME – DEĞERLENDİRME:

Öğrencilerin öğrendikleri konuları pekiştirmeleri için ders kitabında ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan kazanım testlerinde yer alan sorular ile aşağıdaki soruları yapmaları sağlanır.

1. Aşağıda verilen yüzey alanlarını ölçmede kullanabileceğimiz birimleri işaretleyiniz.

	km^2	m^2	cm^2	mm^2
Öğretmen masasının yüzeyi				
Mutfağın tabanı				
Basketbol sahasının büyüklüğü				
Okyanus yüzeyi				
Kalem ucunun yüzeyi				

2. Aşağıdaki verilen ölçme sonuçlarını istenen birime çeviriniz.

- 162 m^2 = ………………… cm^2
- 43 m^2 = ………………… cm^2
- 31 km^2 = ………………… m^2
- 39 000 000 mm^2 = …………………..dm^2 = ……………………. m^2
- 780 000 cm^2 = …………………… m^2
- 95 000 000 m^2 = ………………… km^2

3. Dikdörtgen biçimindeki bir lunaparkın eni 50 m, boyu 60 metredir. Bu lunaparkın alanını m^2 birimi ile bulunuz. Bulduğunuz alanı cm^2 birimi ile gösteriniz.

4. Kısa kenarı 12 cm, uzun kenarı 14 cm olan dikdörtgen şeklindeki bir bahçenin kenarlarını 2 cm kısaltılırsak, alanı kaç mm^2 azalır?

<u>DERS PLANI -4</u>

<u>1. BİÇİMSEL BÖLÜM</u>

Ders: Matematik

Sınıf: 6 / A-B-E

Uygulama Süresi: 3 ders saati

Öğrenme Alanı: Geometri ve Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Alan Ölçme

Temel Beceriler: İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem çözme

Kazanım: M.6.3.2.3. Alan ölçme birimlerini tanır; m^2–km^2, m^2–cm^2–mm^2 birimlerini birbirine dönüştürür.

M.6.3.2.4. Arazi ölçme birimlerini tanır ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.

Araç ve Gereçler / Kaynaklar: Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanmış etkinlik kâğıtları, geometrik şekiller, geometrik modellemeler, ders kitabı vb.

Öğrenme – Öğretme Süreci:

2. GİRİŞ BÖLÜMÜ:

Dikkat Çekme: Öğrencilere bağ, bahçe, tarla gibi arazilerin büyüklüklerinin hangi birimlerle ölçüldüğü sorularak derse giriş yapılır. Daha sonra Türkiye´de çıkan orman yangınları ile ilgili aşağıdaki görseller inceletilerek öğrencilerin arazi ölçü birimlerini fark etmeleri sağlanır.

Güdüleme: Öğrencilere arazi ölçme birimleri arasındaki ilişki ile arazi ve alan ölçme birimleri arasındaki bağlantı sorularak derse devam edilir.
Gözden Geçirme: Öğrencilere bu derste bağ, bahçe gibi büyüklükleri hangi arazi ölçme birimleri ile ifade etmeleri gerektiğini ve bu birimlerin alan ölçme birimleri ile arasında nasıl bir bağlantı olduğunu öğrenecekleri söylenir.

3. GELİŞME BÖLÜMÜ:

Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanan *‘‘Toprak Kaybımız’’* adlı etkinlik kâğıdı gruplara verilir. Etkinliğin amacı öğrencilerin arazi ölçme birimleri arasındaki ilişkiyi günlük hayattan örnekler yardımıyla kavrayabilmesidir. Etkinlikte öğrencilerin Emin Bey´in Türkiye´de gerçekleşen toprak kayıpları ile ilgili yapacağı haberde yararlanacağı tabloyu doldurması gerekmektedir. Öğrenciler kendi aralarında fikir alışverişinde bulunarak karşılaştıkları problem için çözüm yolları ararlar. Çözümlerini kontrol etmeleri için yeterli süre verildikten sonra öğrencilerin buldukları çözümleri sırasıyla tahtada sunmaları istenerek sınıf içi tartışma ortamı oluşturulur.

Etkinliğin tamamlanmasından sonra gruplara *‘‘Hangi Çiçek Nereye?’’* adlı etkinlik kâğıdı dağıtılarak etkinliğe başlanır. Etkinlikte mekân olarak okul bahçesi seçilmiştir. Çiçeklerin ekilmesi için uygun yerlerin bulunacağı etkinlikte problemin çözümü için yeterli süre verilerek öğrencilerin grup içerisinde çözüme ulaşmaları sağlanır. Uygulanan iki etkinlik ile öğrencilerin hem arazi ölçme birimlerini birbirine dönüştürebilmeleri hem de arazi ölçü birimleri ile alan ölçü birimleri arasındaki ilişkiyi fark etmeleri amaçlanmıştır.

Derse sırasıyla *‘‘Emlak Danışmanlığı’’* ve *‘‘İmece Usulü’’* adlı etkinlikler ile devam edilir. İlk etkinlikte dersin girişinde öğrencilere sorulan soruya uygun günlük yaşam durumu hazırlanmıştır. Etkinlikte öğrencilerin ilanlarda yer alan arazilerin büyüklüklerini uygun birime dönüştürmeleri istenmiştir. Daha sonra *‘‘İmece Usulü’’* adlı etkinlik ile arazi ve alan ölçme birimleri arasındaki ilişkiyi pekiştirmeleri hedeflenmiştir. Etkinliklerin uygulanması sırasında öğretmen gruplar arasında dolaşarak öğrencilerin kavram yanılgısı yaşayıp hataya düşmelerini engeller ve gerekli yerlerde grupları doğruya götüren sorular sorarak öğrencilerin etkinlikleri tamamlamasını sağlar.

4. SONUÇ BÖLÜMÜ:

Etkinliklerin sonunda öğrencilere günlük hayattan örneklerle bağ, bahçe gibi araziler için alan ölçme birimlerinden farklı olarak kullanılan ar, dekar ve hektarın varlığı hissettirilir. Bunların birbirine nasıl dönüştürüldüğü günlük hayattan örneklerle verilir. Böylece öğrencinin sahip olduğu bilgilerden hareketle matematiksel bilgiye ulaşarak hedeflenen matematikselleştirme süreci tamamlanmış olur.

5. ÖLÇME – DEĞERLENDİRME:

Yatay ve dikey matematikselleştirme sürecini etkinlikler ile tamamladıktan sonra öğrencilere çalışma kâğıdı verilir. Öğrencilerin öğrendikleri konuları pekiştirebilmeleri için ders kitabında, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan kazanım testlerinde ve aşağıda yer alan soruları yapmaları istenir.

Aşağıda verilen ölçme birimlerin istenen birim cinsinden yazınız.

- 46 ar = ………………. m^2
- 18 hektar = …………….. dekar

- 178 dönüm = …………….. ar
- 340 dekar = …………….. ar
- 870 000 ar = …………….. dekar

1. Bir çiftçi 40 dönümlük tarlasının $\frac{3}{4}$´ünü satmıştır. Bu çiftçinin kaç dönümlük tarlası kaldığını bulunuz.

2. Ali bey metrekaresi 4 lira olan bahçeden 4 dönüm almıştır. Buna göre, Ali Bey kaç lira ödeme yapmıştır?

3. 28 arlık bir arazinin $\frac{3}{7}$ ´ü bir yıllığına nadasa bırakılmıştır. Buna göre ekilen kısmın kaç m^2 olduğunu hesaplayınız.

4. $\frac{1}{10000}$ ölçeği kullanılarak çizilen haritada bir bölgenin alanı 60 dm^2 olarak ölçülmüştür. Buna göre bölgenin gerçek alanının kaç dönüm olduğunu hesaplayınız.

DERS PLANI -5

1. BİÇİMSEL BÖLÜM

Ders: Matematik

Sınıf: 6 / A-B-E

Uygulama Süresi: 2 ders saati

Öğrenme Alanı: Geometri ve Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Alan Ölçme

Temel Beceriler: İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem çözme

Kazanım: M.6.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer.

Araç ve Gereçler / Kaynaklar: Gerçekçi matematik eğitimine uygun hazırlanmış etkinlik kâğıtları, geometrik şekiller, geometrik modellemeler, ders kitabı vb.

Öğrenme – Öğretme Süreci:

2. GİRİŞ BÖLÜMÜ:

- **Dikkat Çekme:** Öğrencilere bugün okula gelirken herhangi bir sorunla karşılaşıp karşılaşmadıkları sorulur. Sırasıyla öğrencilere söz hakkı verilerek yaşadıkları sorunlar ve bu sorunların çözümü için neler yaptıkları sorularak öğrencilerin derse ilgileri çekilir. Daha sonra öğrencilerle birlikte yaşadığımız sorunları çözebilmenin ne kadar önemli olduğu tartışılır.

- **Güdüleme:** Öğrencilere matematik dersinin günlük hayatta karşılaştığımız problemleri çözmedeki faydalarından bahsedilerek derse güdülenmeleri sağlanır.

- **Gözden Geçirme:** Öğrencilere bu derste alan ölçme ile ilgili problemleri çözecekleri söylenir.

3. GELİŞME BÖLÜMÜ:

Öğrenciler etkinliklerin yapımı için gruplara ayrılır. Gerçekçi Matematik Eğitimine uygun hazırlanmış *‘‘Problem Diyarına Giriş Bileti’’* adlı etkinlik kâğıdı gruplara sırasıyla verilir. Etkinlik-1 bir eğlence merkezinin planı ile ilgilidir. Etkinlik-2´de öğrencilerin boyama kitabındaki hayvan resimlerinin alanını hesaplaması gerekmektedir. Son etkinlikte ise çeşitli geometrik şekillerden oluşan bir tarlaya ait plan verilmiştir. Öğrencilerin bir etkinlik tamamlanmadan diğer etkinliğe geçmesine müsaade edilmez.

Öğrencilere günlük yaşama uygun hazırlanan etkinlikleri tamamlamaları için yeterli zaman verilir. Gruplara sırasıyla söz hakkı verilerek etkinliklerde yer alan problem durumu için buldukları çözümler sunmaları istenir. Sınıf içi tartışma ortamı oluşturularak hata yapan öğrenciler olursa bunların hatalarını fark etmeleri sağlanarak etkinlikler tamamlanır.

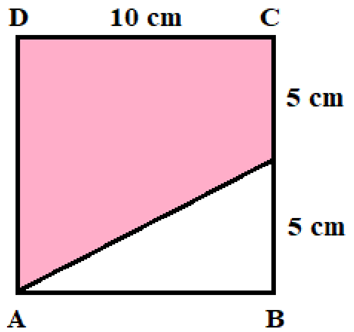
4. SONUÇ BÖLÜMÜ:

Dersin giriş bölümünde öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştığı sorunlara yer verilerek problem çözmenin önemi hissettirilmiştir. Etkinlikler ile günlük hayatta karşılaştığımız sorunların çözümünde matematiksel bilginin önemi kavratılarak alan ölçme ile ilgili problemlerin çözümü yapılmıştır. Böylece öğrencinin sahip olduğu bilgilerden hareketle hedeflenen matematikselleştirme süreci tamamlanmış olur.

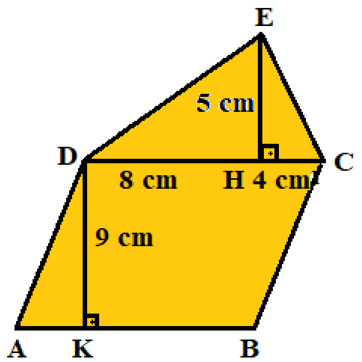
5. ÖLÇME – DEĞERLENDİRME:

Öğrencilere öğrendikleri konuları pekiştirebilmeleri için ders kitabındaki ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan kazanım testlerindeki sorular ile aşağıdaki sorular ödev olarak verilir.

1. Yandaki verilen şekilde ABCD bir karedir. Verilen bilgilere göre boyalı bölgenin alanı kaç cm^2'dir?

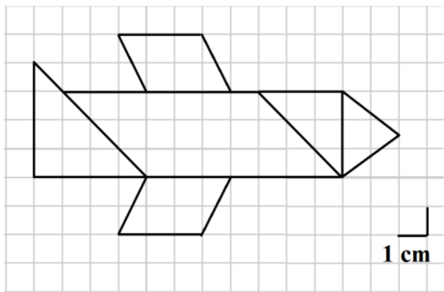


2. Yandaki verilen şekilde ABCD bir paralelkenar, DEC bir üçgendir. Verilen bilgilere göre boyalı bölgenin alanı kaç cm^2'dir?



3. Paralelkenar şeklindeki bir okul bahçesinin uzun kenarı 28 metre, kısa kenarı 12 metredir. Uzun kenarları birbirine bağlayan en kısa mesafe 15 metre ise kısa kenarları birbirine bağlayan en kısa mesafe kaç metredir?

4. Yandaki noktalı kâğıda çizilen uçak modelinin alanı kaç santimetrekaredir?



DERS PLANI -6

1. BİÇİMSEL BÖLÜM

Ders: Matematik

Sınıf: 6 / A-B-E

Uygulama Süresi: 3 ders saati

Öğrenme Alanı: Geometri ve Ölçme

Alt Öğrenme Alanı: Alan Ölçme

Temel Beceriler: İletişim, ilişkilendirme, akıl yürütme, problem çözme

Kazanım: M.6.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer.

Araç ve Gereçler / Kaynaklar: Gerçekçi matematik eğitimine uygun hazırlanmış etkinlik kâğıtları, geometrik şekiller, geometrik modellemeler, ders kitabı vb.

Öğrenme – Öğretme Süreci:

2. GİRİŞ BÖLÜMÜ:

- **Dikkat Çekme:** Bir öğrenci derste öğrencilere problem çözmenin önemi hissedilmişti.
- **Güdüleme:** Bu derste öğrencilere matematik dersinin günlük hayatta karşılaştığımız problemleri çözmedeki faydalarından bahsedilerek öğrenciler derse güdülenir.
- **Gözden Geçirme:** Öğrencilere bu derste alan ölçme ile ilgili problemleri çözecekleri söylenir.

3. GELİŞME BÖLÜMÜ:

Etkinlik kâğıtları bir önceki derste olduğu gibi öğrencilere sırasıyla verilir. Bunun için öğrenciler gruplara ayrılır. Etkinlik-4 orman yangınlarıyla, Etkinlik-5 Zeynep´in hayal ettiği dart tahtasını yapmayla, Etkinlik-6 öğrencilerin noktalı zemin üzerinde verilen çiçeğin alanını hesaplamasıyla ilgilidir. Bu etkinlikte öğrencilerin tahmin becerilerin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Tahmin becerisi günlük hayatta karşılaştığımız sorunlarda sıklıkla başvurduğumuz bir beceri olduğundan geliştirilmesi önemlidir. Etkinlik-7 ise problem kurmayla ilgilidir. Problem kurabilme öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Bu etkinlikle ise öğrencilerin kendi problemlerini kurabilmesi ve çözebilmesi amaçlanmıştır. Etkinliklerin yapılması aşamasında grup içi ve gruplar arası iletişim önemlidir. Gruptaki bütün öğrenciler etkinlikleri tamamladıktan sonra etkinlikler sınıf içerisinde öğrencilerin fikirleri alınarak tamamlanır.

4. SONUÇ BÖLÜMÜ:

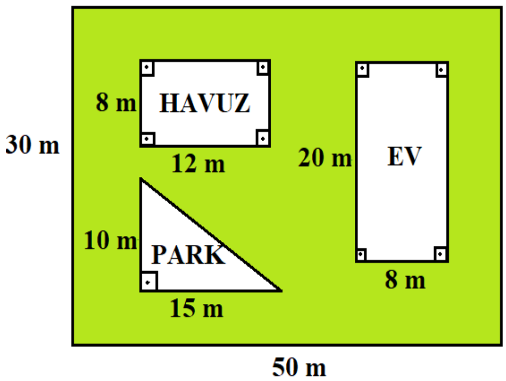
Öğrencilere matematiksel bilginin önemi kavratılmıştır. Bunun için günlük hayattan örnekler seçilerek öğrencilerin öğrenmelerinin daha anlamlı hale gelmesi sağlanmıştır. Öğrencilerin sahip olduğu informel bilgilerden hareketle formel bilgiye ulaşarak hedeflenen matematikselleştirme süreci tamamlanmış olur.

5. ÖLÇME – DEĞERLENDİRME:

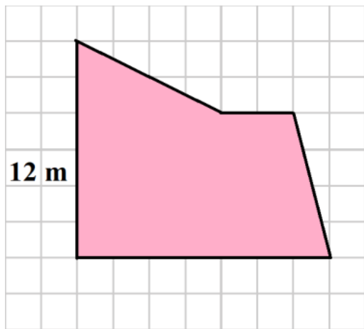
Öğrencilerin öğrendikleri konuları pekiştirebilmeleri için ders kitabında ve Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan kazanım testlerinde yer alan sorular ile aşağıdaki soruları yapmaları sağlanır.

1. Dik üçgen şeklinde olan bir meyve bahçesinin dik kenarları 40 m ve 60 m olduğuna göre alanı kaç dönümdür?

2. Zeynep Hanım´ın bahçesine ait plan yandaki gibidir. Zeynep Hanım ev, havuz ve park dışındaki yerlere çim ekmek istiyor. Zeynep Hanım´ın çim ekeceği yerin alanı kaç metrekaredir?



3. Ahmet Amca, yandaki tarlasına buğday ekecektir. Ahmet Amca´nın buğday ekeceği tarlanın alanı kaç metrekaredir?



EK 5. İzin Yazıları

T.C.
KAHRAMANMARAŞ VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 35776031-605.01-E.625796 09.01.2019
Konu : Anket İzni (Dilek KARADÖL)

ERCİYES ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)
Melikgazi/KAYSERİ

İlgi: a) 14/12/2018 tarihli ve 118154 sayılı yazınız.
b) Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 28/08/2017 tarihli ve 35558626-10.06.01-E.12607291 sayılı Araştırma Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri hakkındaki 2017/25 nolu Genelgesi.

Üniversiteniz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Dilek KARADÖL'ün **"Gerçekçi Matematik Eğitimi Destekli Öğretim Yönetiminin 6. Sınıf Alan Ölçme Konusunun Öğretiminde Öğrenci Başarısına ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisi"** konulu anket izin talebi hakkındaki ilgi (a) yazınız Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Söz konusu araştırma kapsamında hazırlanan veri toplama aracının; İlimiz Göksun İlçesinde bulunan ortaokul öğrencilerine uygulanmasına yönelik anket izni uygulama talebi eğitim öğretim sürecini aksatmaksızın uygulanması, çalışmada **sadece yazımız ekinde sunulan mühürlü ölçme araçlarının kullanılması**, araştırma raporunun basılı ve dijital olarak Müdürlüğümüzle paylaşılması kaydı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Cemal YILMAZ
Vali a.
Millî Eğitim Müdürü

Ek:
1-Karar (1 Sayfa)
2-Mühürlü Ölçme Aracı (12 Sayfa)

EK 6. Etkinliklerden Fotoğraflar



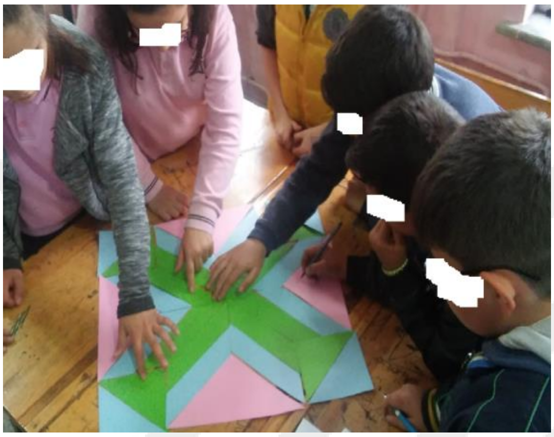




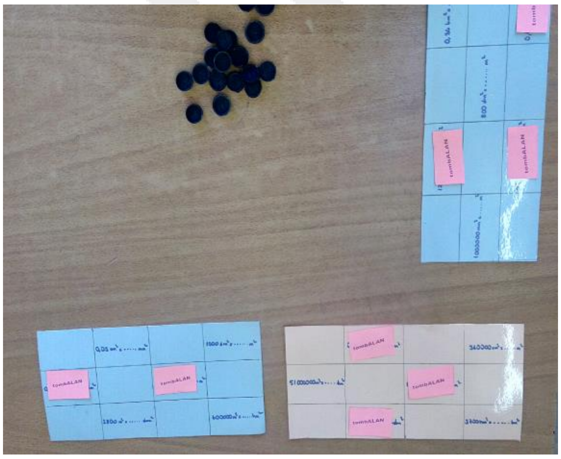


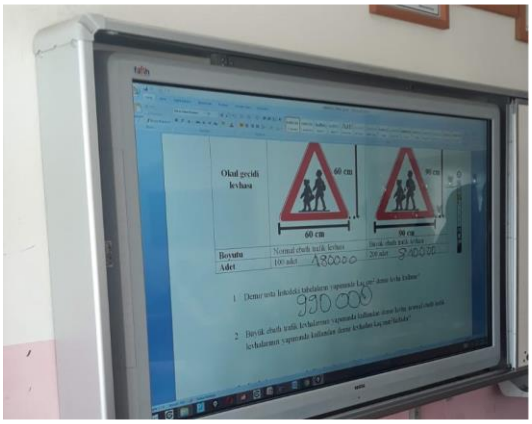


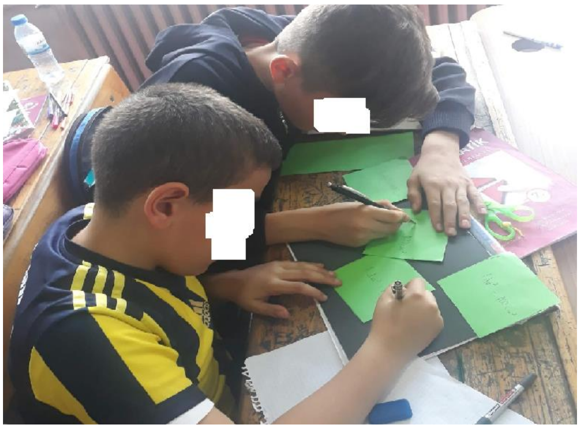


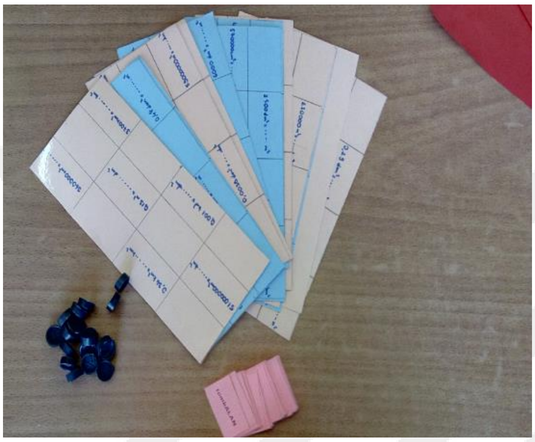


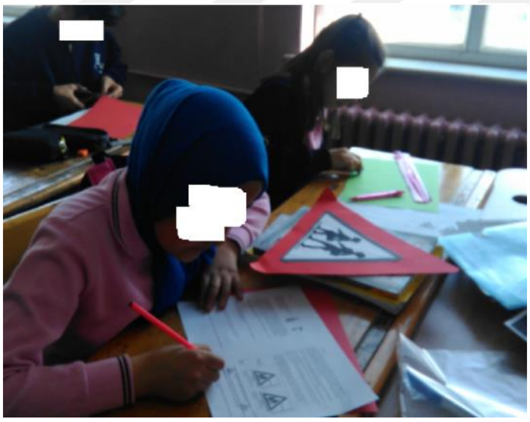


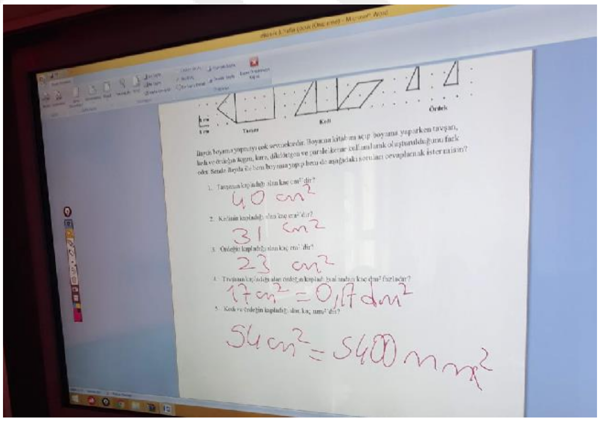




Okul geçidi
levhası
60 cm
60 cm
Boyutu
Adet
100 adet
180000
990 000








Tavşan
Kedi
Ördek
40 cm²
31 cm²
23 cm²
17 cm² = 0,17 dm²
54 cm² = 5400 mm²






ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı:	Dilek KARADÖL
Uyruğu:	Türkiye (T.C)
Doğum Tarihi ve Yeri:	14.09.1992 - Develi
Medeni Durum:	Bekâr
e-mail:	dilekkaradol38@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	**Kurum**	**Mezuniyet Tarihi**
Yüksek Lisans	Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik Eğitimi Bölümü	Devam ediyor
Lisans	Erciyes Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü	2014
Lise	Develi Anadolu Lisesi, Kayseri	2010

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görev**
2017-Halen	Gümüşören Ortaokulu	Matematik Öğretmeni
2014-2017	Ayşepınar Ortaokulu	Matematik Öğretmeni

YABANCI DİL

İngilizce