

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ETKİNLİK TEMELLİ GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN
ÖĞRENME ÜRÜNLERİNE ETKİSİ**

Büşra ŞAHİN

**İZMİR
2015**

**T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ETKİNLİK TEMELLİ GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN ÖĞRENCİLERİN
ÖĞRENME ÜRÜNLERİNE ETKİSİ**

Büşra ŞAHİN

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Berna CANTÜK GÜNHAN**

İZMİR

2015

YEMİN

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Etkinlik Temelli Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Öğrenme Ürünlerine Etkisi” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynak dizininde gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara ait atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

20 / 10⁸ / 2015



Büşra ŞAHİN

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

İşbu çalışma, jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı Matematik Eğitimi Programında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Yrd.Doç.Dr. Berna CANTÜRK GÜNHAN



Üye : Doç. Dr. Süha YILMAZ



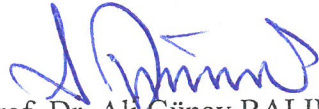
Üye : Yrd. Doç. Dr. Aysun Nüket ELÇİ



Onay

Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

20.08.2015



Prof. Dr. Ali Günay BALIM
Enstitü Müdürü

T.C
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ

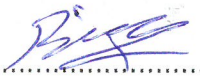
TEZ VERİ GİRİŞİ VE YAYIMLAMA İZİN FORMU

Referans No	10084814
Yazar Adı / Soyadı	BÜŞRA ŞAHİN
Uyruğu / T.C.Kimlik No	TÜRKİYE / 53437279426
Telefon	5063045077
E-Posta	busra318@hotmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	Etkinlik Temelli Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Öğrenme Ürünlerine Etkisi
Tezin Tercümesi	The Effect of Activity Based Geometry Instruction on Students' Learning Outcomes
Konu	Eğitim ve Öğretim = Education and Training
Üniversite	Dokuz Eylül Üniversitesi
Enstitü / Hastane	Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Bölüm	İlköğretim Bölümü
Anabilim Dalı	İlköğretim Anabilim Dalı
Bilim Dalı	İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı
Tez Türü	Yüksek Lisans
Yılı	2015
Sayfa	184
Tez Danışmanları	YRD. DOÇ. DR. BERNA CANTÜRK GÜNHAN 30835264810
Dizin Terimleri	
Önerilen Dizin Terimleri	
Kısıtlama	36 ay süre ile kısıtlı

Tezimin, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanında arşivlenmesine izin veriyorum. Ancak internet üzerinden tam metin açık erişime sunulmasının 20.08.2018 tarihine kadar ertelenmesini talep ediyorum. Bu tarihten sonra tezimin, bilimsel araştırma hizmetine sunulması amacı ile Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi tarafından internet üzerinden tam metin erişime açılmasına izin veriyorum.

NOT: Erteleme süresi formun imzalandığı tarihten itibaren en fazla 3 (üç) yıldır.

20.08.2015

İmza: 

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın her aşamasında benden bilgisini esirgemeyen, zaman ayırıp rehberlik eden anlayışlı, içten ve samimi danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Berna CANTÜRK GÜNHAN’a,

Yüksek lisans sürecinde birbirimize destek olduğumuz ve sayelerinde çalışmalarımızın eğlenceli geçtiği grup arkadaşlarım Fadime GÜR, Hatice AÇAN ve Sevde ÖZBAY’a

Liseden beri manevi desteğini her zaman hissettiren sevgili arkadaşım Hande AYAN’a,

Hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, hiçbir fedakârlıktan kaçınmayan, çalışmam için gerekli zamanı ve huzurlu ortamı sağlayan canım annem ve babam Fatma ve İbrahim ŞAHİN’e,

Hayatımın her anında ve bu çalışmanın hazırlanışı sırasında sıkıntılı anlarımda beni sabırla dinleyen, zor anlarımda çözümler üreten, öğrenim hayatımın her aşamasında bana güvenip destek veren, her konuda beni anlayan canım abim Yavuz ŞAHİN’e

Her şey için sonsuz teşekkürler...

Büşra ŞAHİN

Temmuz 2015

İÇİNDEKİLER

YEMİN.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLO LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
ÖZET	x
ABSTRACT.....	xi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1.Problem Durumu	1
1.2.Amaç ve Önem	5
1.3.Problem Cümlesi	6
1.4.Alt Problemler	6
1.5.Sayıtlar.....	8
1.6.Sınırlılıklar.....	8
1.7.Tanımlar.....	9
1.8. Kısaltmalar.....	10
BÖLÜM II.....	11
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	11
2.1.Geometri Öğretimi.....	11

2.1.1.Geometri Öğretimi İle İlgili Araştırmalar	13
2.2.Etkinlik Temelli Öğretim.....	19
2.2.1.Etkinlik Temelli Öğretim ile İlgili Araştırmalar	20
2.3.Origamiyle Öğretim.....	23
2.3.1.Origamiyle Öğretim İle İlgili Araştırmalar	24
2.4.Somut Materyallerle Öğretim	27
2.4.1.Somut Materyalle Öğretim İle İlgili Araştırmalar.....	28
2.5.Oyunla Öğretim	32
2.5.1.Oyunla Öğretim İle İlgili Araştırmalar.....	33
2.6.Başarı	39
2.6.1.Başarı İle İlgili Araştırmalar.....	39
2.7.Öz Yeterlik İnancı	40
2.7.1.Öz Yeterlik İle İlgili Araştırmalar	41
2.8.Matematiğe Yönelik Tutum.....	44
2.8.1.Matematiğe Yönelik Tutum İle İlgili Araştırmalar	45
BÖLÜM III	49
YÖNTEM.....	49
3.1.Araştırma Modeli.....	49
3.1.1.Nicel Araştırma Modeli.....	51
3.1.2.Nitel Araştırma Modeli	52
3.2.Araştırma Grubu	52
3.3.Verİ Toplama Araçları.....	53
3.3.1.Geometri Başarı Testi.....	54
3.3.2.Geometriye Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği.....	56
3.3.3.Matematik Tutum Ölçeği	57
3.3.4.Görüşme Formu.....	58

3.3.5.Açık Uçlu Sorular.....	59
3.4.Etkinlik Temelli Öğretimde Kullanılan Materyaller	59
3.5.Etkinliklerin Uygulanması.....	61
3.5.1.Origami.....	64
3.5.2.Paralelkenar ve Üçgenin Yüksekliği	65
3.5.3.Kare ve Dikdörtgenin Alanı	66
3.5.4.Paralelkenar ve Üçgenin Alanı.....	67
3.5.5.Değişik Şekillerin Alanları ile Parça Çıkaralım	68
3.5.6.Eşleştirme Oyunu	69
3.5.7.Tabu Oyunu	70
3.5.8.Hacim Birim Küp Sayısıdır ile Hacmi Nasıl Buluruz?	71
3.5.9.Hacim Oyunu	72
3.5.10.Küp Dolduralım.....	73
3.5.11.Sıvı Ölçme ile Sıvı ve Hacim Ölçme	74
3.5.12.Tombala Oyunu	75
3.6.Veri Çözümleme Teknikleri	76
BÖLÜM IV	79
BULGULAR VE YORUMLAR	79
4.1. Nicel Verilere Ait Bulgular	79
4.1.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	79
4.1.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	80
4.1.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	80
4.1.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	81
4.1.5.Beşinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	82
4.1.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	83
4.1.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	84

4.1.8.Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	86
4.1.9.Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	87
4.1.10.Onuncu Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar.....	88
4.1.11.Onbirinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	89
4.1.12. Onikinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar	90
4.2. Nitel Verilere İlişkin Bulgular Ve Yorumlar.....	91
4.2.1. Görüşmeye Ait Bulgular ve Yorumlar	91
4.2.2.Açık Uçlu Sorulara Ait Bulgular ve Yorumlar	99
4.2.2.1. Birinci Açık Uçlu Sorunun Bulguları ve Yorumları	99
4.2.2.2. İkinci Açık Uçlu Sorunun Bulguları ve Yorumları	100
4.2.2.3. Üçüncü Açık Uçlu Sorunun Bulguları ve Yorumları.....	101
4.2.2.4. Dördüncü Açık Uçlu Sorunun Bulguları ve Yorumları	104
4.2.2.5. Beşinci Açık Uçlu Sorunun Bulguları ve Yorumları	107
4.2.2.6. Altıncı Açık Uçlu Sorunun Bulguları ve Yorumları	111
BÖLÜM V	113
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	113
5.1.Sonuç ve Tartışma	113
5.2.Öneriler	117
KAYNAKLAR	120
EKLER.....	133

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematik Dersi Karne Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları.....	53
Tablo 2: Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutları, İlgili Maddeleri ve Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayıları	58
Tablo 3: Geometriye Yönelik Öz yeterlik Ölçeğinin Alt Boyutlarının ve Genelinin Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayıları.....	57
Tablo 4: Açılar, Alan, Hacim ve Sıvı Ölçme Konularına Ait 36 Soruluk Başarı Testinin Belirtke Tablosu.....	54
Tablo 5: Maddenin Ayırt Etme İndeksine Göre 36 Soruluk Geometri Başarı Testi Sorularının Dağılımı	55
Tablo 6: Açılar, Alan, Hacim ve Sıvı Ölçme Konularına Ait 24 Soruluk Başarı Testinin Belirtke Tablosu.....	56
Tablo 7: Etkinliklerin Çalışma Planı	62
Tablo 8: Deney ve Kontrol Gruplarının Öz Yeterlik ve Tutum ile Alt Boyutlarının Shapiro Wilk Testi Sonuçları.....	76
Tablo 9: Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Puanının, Kalıcılık Puanının ve Karelerinin Shapiro Wilk Testi Sonuçları.....	77
Tablo 10: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları.....	79
Tablo 11: Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları.....	80
Tablo 12: Deney Grubundaki Öğrencilerin Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklemeler İçin T Testi Sonuçları	81
Tablo 13: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklemeler İçin T Testi Sonuçları	82
Tablo 14: Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Geometriye Yönelik Öz Yeterlik İnançlarına Ait Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T testi Sonuçları .	83

Tablo 15: Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Geometriye Yönelik Öz Yeterlik İnançlarına Ait Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları	84
Tablo 16: Deney Grubundaki Öğrencilerin Geometriye Yönelik Öz-yeterlik İnançlarına Ait Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklemeler İçin T Testi Sonuçları	85
Tablo 17: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Geometriye Yönelik Öz Yeterlik İnançlarına Ait Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklemeler İçin T Testi Sonuçları	86
Tablo 18: Deney Ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutuma Ait Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları ..	87
Tablo 19: Deney Ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutuma Ait Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları ..	88
Tablo 20: Deney Grubundaki Öğrencilerin Matematik Yönelik Tutuma Ait Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	89
Tablo 21: Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutuma Ait Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	90
Tablo 22: Deney Grubundaki Öğrencilerin Etkinliklerle Öğretime İlişkin Görüşlerine Yönelik Kategori, Kod, Cevap Ve Frekans Dağılımı	92
Tablo 23: Deney Grubundaki Öğrencilerin En Çok Beğendikleri Üç Etkinliğin ve En Az Beğendikleri Etkinliğin Dağılımı	95
Tablo 24: Öğrencilerin Açık Uçlu Sorulardan 4. Soruya Verdikleri Cevapların Dağılımı	105

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Ön Test-Son Test Kontrol Gruplu Model	51
Şekil 2: Origami Etkinliği.....	64
Şekil 3: Paralelkenarın ve Üçgenin Yüksekliği Etkinliği	65
Şekil 4: Karenin ve Dikdörtgenin Alanı Etkinliği	66
Şekil 5: Paralelkenarın ve Üçgenin Alanı Etkinliği.....	67
Şekil 6: Değişik Şekillerin Alanları Etkinliği.....	68
Şekil 7: Eşleştirme Oyunu	69
Şekil 8: Tabu Oyunu.....	70
Şekil 9: Dikdörtgenler Prizmasının Hacmini Bulma Etkinliği	71
Şekil 10: Hacim Oyunu	72
Şekil 11: Hacim Ölçme Birimleri Etkinliği	73
Şekil 12: Sıvı ve Hacim Ölçme Birimleri Etkinliği.....	74
Şekil 13: Tombala Oyunu.....	75
Şekil 14: Günlük Örnekleri.....	97
Şekil 15: Açık Uçlu Sorulardan 1. Sorunun Çözümü.....	99
Şekil 16: Açık Uçlu Sorulardan 2. Sorunun b Şıkkının Çözümü	100
Şekil 17: Açık Uçlu Sorulardan 3. Sorunun a Şıkkının Çözümü	102
Şekil 18: Açık Uçlu Sorulardan 3. Sorunun b Şıkkının Çözümü	102
Şekil 19: Açık Uçlu Sorulardan 3. Sorunun c Şıkkının Çözümü	104
Şekil 20: Açık Uçlu Sorulardan 4. Sorunun a ve b Şıkkının Çözümü.....	106
Şekil 21: Açık Uçlu Sorulardan 4. Sorunun c ve d Şıkkının Çözümü.....	106
Şekil 22: Açık Uçlu Sorulardan 5. Sorunun a Şıkkının Çözümü	108
Şekil 23: Açık Uçlu Sorulardan 5. Sorunun b Şıkkının Çözümü	109
Şekil 24: Açık Uçlu Sorulardan 5. Sorunun c Şıkkının Çözümü	110

ÖZET

Etkinlik Temelli Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Öğrenme Ürünlerine Etkisi

Büşra ŞAHİN

Bu araştırmanın amacı ortaokul 6. Sınıf matematik öğretim programında yer alan geometri alt öğrenme alanının etkinlik temelli öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları, geometriye yönelik öz yeterlik inançlarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve kalıcılığa etkilerini incelemektir. Araştırma 2014-2015 Eğitim öğretim döneminde, İzmir ilinin Karabağlar ilçesinde yürütülmüştür. Çalışma deney grubunda 28, kontrol grubunda 23 öğrenci olmak üzere 51 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencilerine etkinlik temelli geometri öğretimi yapılırken kontrol grubu öğrencilerine de geleneksel öğretim yapılmıştır. Araştırmada yöntem olarak, nitel ve nicel araştırma yöntemini bir araya getiren karma yöntem benimsenmiştir. Araştırmada açıklayıcı karma yöntem deseni kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri için “Geometri Başarı Testi”, “Geometriye Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği” ile “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Nitel veriler için de öğrencilere görüşme soruları ve açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Veri analizi sonucunda geometri başarısında, matematiğe yönelik tutumda ve geometriye yönelik öz yeterlikte deney grubu ile kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Etkinlikle geometri öğretimi yapılan deney grubunda kalıcılık sağlanmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde öğrenciler etkinliklerle konuları daha iyi anladıklarından ve dersin eğlenceli geçtiğinden bahsetmişlerdir. Bunun yanında etkinlikler sırasında yaşadıkları bazı zorluklara da değinmişlerdir. Deney grubu açık uçlu soruların çoğunu doğru cevaplarken kontrol grubu soruları çözmekte zorlanmışlardır. Bu çalışmanın bulgularına göre sonuçlar kısmında önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik Temelli Öğretim, Öz Yeterlik İnancı, Matematiğe Yönelik Tutum, Kalıcılık, Somut Materyal, Oyun, Origami.

ABSTRACT

The Effect Of Activity Based Geometry Teaching On Students Learning Products

Büşra ŞAHİN

The purpose of this study is to investigate the effect of the instruction based on activities in geometry which is included in sixth grade mathematics curriculum on students' academic success their geometric Self-efficacy Beliefs , mathematics attitudes and permanence. The study is conducted in Karabağlar town of İzmir city in 2014-2015 academic years. Total of 51 students were involved in the study, in which, 28 of them were in experiment group and 23 of them in control group. In the study, experiment group students were subjected to instruction based on activities while students in control group were subjected to traditional teaching method As a method, mixed method that combines both the qualitative and quantitative research methods. The design of the research in this study is explanatory mixed method design. For the quantitative data of the study, the “Geometry Achievement Test”, “Geometric Self-Efficacy Beliefs Test” and “Mathematic Attitude Test” were applied. For the qualitative data, students were expected to respond to the interview questions and open-ended questions. The data analysis for geometry achievement test, mathematic attitude test and geometric self-efficacy beliefs test revealed that there wasn't a significant difference between experiment group and control group. The results of the interviews with students revealed that students better understand the issues and have fun in lesson with activities. Besides they have expressed the difficulties experienced during activity. Expriement group answered the open-ended questions correctly. But control group were forced to solve the open-ended questions. According to the findings of this study recommendations are given in the results section.

Key Words: Activity Based Teaching, Self-efficacy Beliefs, Mathematics Attitude, Origami, Permanence, Concrete Materials, Game, Origami

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1.Problem Durumu

İnsanoğlu var olduğundan beri çevresinde olan olayları anlamak için matematiği kullanmıştır. Bu sebeple matematik insan hayatında önemli bir yere sahiptir (Küçük ve Demir, 2009). Baykul (2014), matematiğin tanımının kişilere göre değiştiğini düşünerek insanların matematik algılarını 4 grupta toplamıştır:

- Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmeye başvurulmuş sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.
- Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.
- Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.
- Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.

Her dil gibi matematik dilini de konuşabilmek için bu dildeki kavramlar ve gerekli kurallar bilinmelidir. Matematik dili sayesinde daha etkili düşünür, bildiklerimiz arasında bağlantılar kurabilir, çevremizdeki problemlere anlamlar yükleyerek çözümler üretebiliriz (Umay, 2002).

Okullarda öğretilen matematik, pek çok kişinin bilmesi gereken temel bilgileri ve becerileri içerdiği için bireylerin yaşamlarını kolaylaştırmaktadır. Özellikle ilköğretim seviyesinde öğretilen matematik kavramları, kuralları ve işlem bilgileri her yetişkinin işine yarayacak temel bilgilerdir (Ersoy, 1997). MEB'in

(2013), ortaokul matematik dersi öğretim programına göre matematik eğitiminin genel amaçları şunlardır:

Öğrenci,

1. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bunlar arasında ilişkiler kurabilecek, bu kavram ve ilişkileri günlük hayatta ve diğer disiplinlerde kullanabilecektir.
2. Matematikle ilgili alanlarda ileri bir eğitim alabilmek için gerekli matematiksel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir.
4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminoloji ve dili doğru kullanabilecektir.
5. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin kullanabilecektir.
6. Problem çözme stratejileri geliştirebilecek ve bunları günlük hayattaki problemlerin çözümünde kullanabilecektir.
7. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
8. Matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirebilecek, özgüven duyabilecektir.
9. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
10. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.

Matematik eğitiminin amaçlarının gerçekleştirilebilmesi için matematiğin yapısına uygun şekilde öğretim yapılmalıdır. Küçük ve Demir'e (2009) göre, matematiğin birikimli bir yapısı olduğundan bir sonraki konunun anlaşılabilmesi için önceki bilgilere, konulara ve kavramlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle her konunun ve kavramın zamanında anlaşılmasına dikkat edilmeli, eksik veya kavram yanılgısı varsa yeni konulara geçilmeden düzeltilmesi gerekmektedir. Her konu birbiriyle ilişkili olduğu için konular ve kavramlar arasındaki bağlantılar öğrencilere

fark ettirilmelidir (Küçük ve Demir, 2009). Matematiğin, disiplinler arası bir alan olduğu ve diğer disiplinlerde de matematiğin sıkça kullanıldığını bilmeyen veya fark etmeyen öğrenciler, matematik dersinin günlük hayatla ilgisi olmayan, soyut ifadeler içeren sıkıcı bir ders olduğunu düşünmektedirler (Mert Cüce, 2012). Öğrenciler, matematik dersinde öğretilenlerle gerçek hayat arasında bağlantı kuramadığı için matematik dersi öğrencilere anlaşılabilir gelmekte ve öğrenci matematiğe ihtiyaç duymamaktadır. Bu bağlantının kurulabilmesi için somut dönemden soyut döneme geçmekte olan öğrenciye çeşitli materyaller kullanılarak anlatılmak istenen matematik konusu somutlaştırılmalıdır (Bıldırın, 2012).

“Sıkıcı olan konu matematik değildir; çalışma kâğıtları, kelime problemleri, çarpım tablosu ve ders kitapları. Ufak bir heyecan kıvılcımı ateşlemez. Çocuğunuz ‘bu çok zor’ diye sızlandığında gerçekte anlatmak istediği şu olabilir: ‘Bu hiç eğlenceli değil’. Matematik gerçekten eğlenceli olabilir. Tabi eğer fazla geleneksel yaklaşmazsanız.” (Griffith, 2001: 60; Akt: Tural, 2005).

Konuları anlayamayan öğrenciler, matematik dersinin zor olduğunu düşünmekte ve önyargı geliştirerek yeni konuları da anlayamayacağını düşünüp matematik dersine karşı olumsuz tutum sergilemektedir. Bu olumsuz tutum ilköğretimde başlayıp yaşamının geri kalan kısmında artarak devam etmektedir. Bu nedenle PISA gibi yabancı sınavlarda matematik dersinde son sıralarda yer almaktayız (Bıldırın, 2012). Son yıllardaki değişimle birlikte matematik öğretiminde, formül ve kuralların hazır verilip ezberletilmesi yerine formül ve kuralları, temel kavramları öğrencilerin kendilerinin oluşturması istenmektedir (Olkun, 2003). Bu nedenle öğretmen, sadece işlemsel kısma yoğunlaşmak yerine, kavramsal öğretime de aynı miktarda önem vermeli ve konuya uygun olarak değişik materyaller, teknolojiler ve öğretim yöntemleri kullanılmalıdır (Küçük ve Demir, 2009).

Matematiğin şekiller ve uzayla çalışılan alt dalı geometridir (Gökbulut ve Ubuz, 2013). Hayatımızdaki eşyaların çoğunluğu geometrik şekillerin birleşiminden oluşmaktadır ve karmaşık cisimlerin de temeline inildiğinde geometrik şekil ve parçalar ortaya çıkacaktır. Bu nedenle öğrenmeyle çevre ilişkisini kurmada geometri önemli bir araçtır (Şimşek, 2012). Geometrinin, öğrencilerin eleştirel düşünme ve

problem çözme gibi becerilere sahip olmasını sağlaması, bazı matematik konularının anlaşılabilmesine yardımcı olması, günlük hayatta kullanım alanlarının çokça olması, yaşadığımız dünyayı anlayabilmemize yardımcı olması, çeşitli sanat ve bilim dallarında kullanılması ve bazı konularının çocuklar için eğlendirici nitelikte olması geometri öğretiminin gerekliliğini ortaya koymaktadır (Baykul, 2005). Matematik öğretiminin dolayısıyla geometri öğretiminin daha etkin yapılabilmesi için ülkemizde 2005 yılında yapılandırmacı yaklaşıma geçilmiştir ve yapılandırmacı yaklaşımın öğretim stratejilerinden etkinlik temelli öğretim ön plana çıkarılmıştır. Etkinlik temelli öğretimde, bireylerin kendi yaptıkları etkinlik ve gözlemlerden yola çıkarak bir yargıya varması beklenilmekte, öğrencinin beğenisini sağlayacak etkinlikler aracılığı ile öğrencilerin akıl yürütmesi ve problem çözmesi teşvik edilmekte ve öğrencilere buluş yapabilecekleri, bilgiye kendilerinin ulaşabilecekleri ortamlar hazırlanmaktadır (Mert Cüce, 2012).

Etkinlik temelli öğretimde origami, somut materyal, oyun vb. içeren birçok farklı etkinlik kullanılabilir. Bu farklı etkinliklerden kağıt katlama sanatı olan origamili etkinlikler, öğrenci merkezli işlenen etkinlikler olduğu için yapılandırmacı eğitim sisteminin yapısına uygun düşmektedir. Öğrenciler, origami ürününü oluştururken bu ürünü oluşturmalarının bir amacı vardır ve öğretmen etkinlikler sırasında bu amaca yönelik sorular sorarak öğrenmenin gerçekleşmesini sağlar (Şimşek, 2012). Matematiksel kavramların öğretiminde de somut materyallerin kullanıldığı etkinlikler yaptırılmalıdır. Çünkü soyut yapısından ve öğrencilerin yaşlarından dolayı matematik ve geometri ile ilgili kavramların anlaşılabilmesi oldukça güçtür (MEB, 2009). Oyunlar da büyükler ve özellikle küçükler için vazgeçilmez olan kurallı ya da kuralsız, içten gelen, bireyi eğlendiren, bireyin gelişimini olumlu yönde etkileyen, yetenekleri ortaya çıkaran ve geliştiren, birey için gereklilik olan etkinliklerdir (Altunay, 2004). Oyunlu etkinlikler, soyut ifadeleri somut hale getirir, öğrencinin sınıfta öğrendiklerini yaşamına geçirmesine aracı olur, bu özellikleri sayesinde kalıcı öğrenme gerçekleştirir (Özgenç, 2010).

Tural'a (2005) göre kişilerin bir şeye karşı geliştirdikleri tutumlar onların o şeyle ilgili davranışlarını etkilediğine göre okullarda da öğrenmeye karşı olumlu

tutum geliştirilebilirse eğitimsel hedeflerin kazanılması da gerçekleşebilir. Öğrenciler olumlu tutuma sahip oldukları derslerde daha başarılı olmakta, başarılı oldukları derslerde de olumlu tutumları gelişmektedir (Tural, 2005). Şengül'e (2013) göre öz yeterlik, bireylerin gözlenen becerileri değil onların becerileri ile ne yapabileceği hakkındaki inançlarıdır. Kişilerin kendilerine dair olan bu inançları da onların hayatlarını, davranışlarını ve başarılarını etkilemektedir. Matematiği yapabileceğine inancı yüksek olan bireylerin matematik başarısının da yüksek olması beklenir (Şengül, 2013). Bu bağlamda, geometride etkinlik temelli öğretimin kullanılmasının hem bilişsel hem de duyuşsal açıdan olumlu sonuçlar yaratacağı düşünülmektedir.

1.2.Amaç ve Önem

Bu araştırma 6. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının origami, somut materyal ve oyun içeren etkinlik temelli öğretiminin, öğrenme ürünlerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Açımlayıcı sıralı karma yöntem deseni kullanılmıştır ve süreç öncelikle nicel verinin toplanması, ardından da nicel sonuçların nitel veriyle desteklenmesini içermiştir. Çalışmanın ilk nicel aşamasında, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanan geometri başarı testinden, matematiğe yönelik tutum ölçeğinden ve geometriye yönelik öz yeterlik ölçeğinden elde edilen veriler, etkinlik temelli öğretimin, akademik başarıya, kalıcılığa, tutuma ve öz yeterlik inancına etkisinin olup olmadığını değerlendirmek amacıyla İzmir ilinde bir ortaokulda 6. sınıf öğrencilerinden toplanmıştır. İkinci aşama olan nitel araştırmada, nicel aşamaya katılan öğrencilerden bazıları ile yapılan görüşmeler ve öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar incelenerek, etkinlik temelli öğretim hakkındaki görüşlerini ve etkinlik temelli öğretimin kavramsal öğrenime etkisini belirlemek amaçlanmıştır.

Günümüzde pek çok öğrenci matematik dersini anlamadığını ve sevmediğini belirtmektedir. Bu nedenle öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmeleri adına literatürde oyunlarla (Aksoy 2010, Tural 2005, Özgenç 2010, Tural Sönmez 2012), origamiyle (Şimşek 2012, Polat 2013) ve somut materyallerle (İnan 2006, Öz 2012, Yolcu 2008) matematik öğretimi üzerine pek çok araştırmaya rastlanmaktadır.

Bu etkinliklerin ortak özelliği öğrencilerin dikkatlerini çekmeleri, birden fazla duyuya hitap etmeleri, öğrenmeyi sıkıcı olmaktan kurtarmalarıdır. Bu araştırmada geometri konusunda etkinliklerle yapılan öğretimin öğrenme ürünleri üzerindeki etkisi ortaya konulmuştur.

1.3.Problem Cümlesi

Araştırmanın problemi; “Etkinlik temelli geometri öğretiminin öğrencilerin öğrenme ürünlerine etkisi nasıldır?” şeklinde düzenlenmiştir.

1.4.Alt Problemler

Araştırmada karma yöntem kullanıldığı için araştırmanın alt problemleri nitel alt problemler ve nicel alt problemler olarak ikiye ayrılmıştır.

Araştırmanın nicel alt problemleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

- 1) Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 2) Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin kalıcılık puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 3) Etkinlik temelli öğretimin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin son test puanı ile kalıcılık testi puanı arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 4) Geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin son test puanı ile kalıcılık testi puanı arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- 5) Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin uygulama öncesinde geometriye yönelik öz yeterlik inançları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 6) Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin uygulama sonrasında geometriye yönelik öz yeterlik inançları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 7) Etkinlik temelli öğretimin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında öz yeterlik inançlarında anlamlı farklılık var mıdır?
- 8) Geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında öz yeterlik inançlarında anlamlı farklılık var mıdır?
- 9) Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin uygulama öncesinde matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 10) Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin uygulama sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
- 11) Etkinlik temelli öğretimin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

- 12) Geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

Araştırmanın nitel alt problemleri aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

- 1) Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin etkinlik temelli öğretime ilişkin görüşleri nelerdir?
- 2) Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar arasında farklılık var mıdır?

1.5.Sayıtlar

Araştırmanın temelinde aşağıdaki sayıtlar yer alacaktır:

- 1) Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrenciler araştırma süresince birbirleriyle etkileşime girmemiş kabul edilecektir.
- 2) Araştırma süresince öğrencilerin uygulanan veri toplama araçlarını içtenlikle yanıtlamış oldukları kabul edilecektir.
- 3) Kontrol altına alınamayan istenmedik değişkenler deney ve kontrol gruplarını eşit düzeyde etkilemiştir.

1.6.Sınırlılıklar

- 1) Araştırma 2014-2015 öğretim yılında, Karabağlar ilçesindeki bir ortaokulda, 6. sınıf düzeyindeki 51 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

- 2) Araştırma ortaokul 6. sınıf matematik dersinin “Açılar, Alan Ölçme, Hacim Ölçme ve Sıvıları Ölçme” konularını kapsamaktadır.
- 3) Araştırma, öğrencilerin geometriye yönelik öz yeterlik inançlarının, matematiğe yönelik tutumlarının, akademik başarılarının karşılaştırılması, kalıcılığın belirlenmesi, öğrencilerin görüşlerinin alınması, tuttukları günlüklerle ve açık uçlu sorulara verdikleri cevaplarla sınırlıdır.

1.7.Tanımlar

Etkinlik: Bir kavramın, kuralın kolay anlaşılabilmesi için çeşitli somut materyallerle öğrencilere yaptırılan aktivitelerdir. Başka bir tanıma göre ise kazanımlara yönelik hazırlanmış beceri ve bilgilerin kazandırılması için planlanmış ve ayarlanmış sınıf içi veya sınıf dışı öğrenme öğretim sürecidir (Koç ve diğer., 2010).

Materyal: Eğitim ve öğretimin etkili olmasını sağlayan her türlü malzemedir (Yıldız, 2004; Akt: Tutak ve diğer. , 2014).

Oyun: Zevkli ve eğlendirici olan, duyuşsal, psikomotor ve bilişsel gelişime katkı sağlayan, çocukların dünyasını oluşturan, yetişkinlerin ise vazgeçemediği, her yaştan insanın severek, isteyerek katıldığı çeşitli etkinliklerdir (Aksoy, 2010).

Origami: Kare şeklinde olan kağıtların kesme ve yapıştırma olmaksızın farklı şekillerde katlanmasıyla değişik şekillerin oluşturulduğu kağıt katlama sanatıdır (Akan, 2008).

Öz Yeterlik: Bireyin belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısıdır (Bandura 1997; Akt: Çontay, 2012).

Tutum: Bireyin kendisine ya da çevresindeki herhangi bir toplumsal konu, obje ya da olaya yönelik deneyim, bilgi, duygu ve güdülerine (motivasyon) dayanarak örgütlediği bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bir tepki, ön eğilimdir (İnceoğlu, 2010; Akt: Koca, 2011).

1.8. Kısaltmalar

MEB : Milli Eğitim Bakanlığı.

TIMSS : Third International Study of Science and Mathematics
(Üçüncü Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmaları).

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırma konusu ile ilgili kuramsal çerçeveye ve literatürdeki araştırmalara yer verilmektedir. İlgili kuramsal çerçeve ve araştırmalar geometri, etkinlik temelli öğretim (origami, somut materyal, oyun), öz yeterlik, matematiğe yönelik tutum ve başarı ile ilgili olacak şekilde ele alınmıştır.

2.1.Geometri Öğretimi

“Geometri matematiğin, nokta, doğru, düzlem, düzlemsel şekiller, uzay, uzaysal şekiller ve bunlar arasındaki ilişkilerle geometrik şekillerin uzunluk, açı, alan, hacim gibi ölçülerini konu edinen dalıdır.” (Baykul, 2005). Gözlemlerin yapıldığı, sezgilerin oluştuğu, kavram ve bilgilerin kazanıldığı dönem olan ilköğretimde geometri öğretimi, sonraki dönemlere oranla daha önemlidir (Develi ve Orbay, 2003). Etkili bir geometri öğretimi yapabilmek için öğrencilerin geometri dersinde yaşadıkları başarısızlığın sebeplerinin farkında olmak gerekir. Olkun ve Aydoğdu’ya (2003) göre geometri dersindeki başarısızlıkların sebepleri, geometri konularının çoğunlukla programın sonunda yer almasından dolayı konuların yetiştirilememesi ya da gerekli önemin verilememesi olabilir. Ayrıca bazı öğretmenlerin geometri öğretiminde öğrencilere birçok formül, şekil adı ve kuralları ezberlettiği bu nedenle de öğrencilerin geometrideki konuların birbirleriyle ilişkisini ve geometrinin işlevsel yönünü fark edemedikleri görülmektedir (Olkun ve Aydoğdu, 2003). Başarısızlığın diğer bir sebebi ise geometrik kavramların soyut olması, varsayım içermesi ve kavramların özelliklerinin akılda canlandırılmasının zor olması nedeniyle öğrencilerin, bazı kavramları anlayamaması ya da yanlış anlamasıdır (Olkun ve diğer., 2014).

Geometri öğretiminde karşılaştırma, kıyaslama, keşfetme ve çizim yapmaya dayalı etkinliklere yer verilmesi öğrencilerin geometrik düşünme seviyelerinin artmasını sağlar (Temur ve Tertemiz, 2012). Öğrencilerin, kavramları gerçekten anlayarak ezberden uzaklaşmaları için geometri öğretiminde, tanımlara ve örneklerle bolca yer verilmeli hatta örnek olmayan durumlar da verilerek tanımlar pekiştirilmelidir (Alkış Küçükaydın ve Gökbulut, 2013). Sadece formül odaklı öğretim yerine öğrenciyi geometrik düşünmeye zorlayan problemlerin daha çok kullanılması, alanların gerçekten kaplanması, hacimlerin doldurulması, tangram, birim kare gibi somut kaplama araçlarının kullanılması anlamlı ve kalıcı öğrenmeyi sağlayacaktır (Olkun ve diğer., 2014). Matematiksel bağıntılara görsel sezgisel destekler sunulması öğrenmenin anlamlı ve kalıcı olmasını sağlamakta, öğrenilenlerin başka alanlara aktarılmasını kolaylaştırmaktadır (Olkun, 2001).

Olkun ve diğerlerine (2014) göre alan ölçümü konusu ne kadar somut gözüktü de ölçümde kullanılan birimler soyut düşünmeyi gerektirmektedir. Öçal ve Yalçın'a (2010) göre alanlar konusu öğretilirken, görsel ve somut materyaller, farklı durumları gösteren değişik örnekler, konunun genellemesini sağlayan uygulamalar çokça kullanılmalı ve öğrenciler izlenerek anlayamadıkları yerler belirlenip gerekli önlemler alınmalıdır. Alan ve çevre formül olarak verilmemeli, öncelikli olarak bu iki kavramın ne anlama geldiği verilmeli, temel kavram oluştuktan sonra formülle bağlantı kurulmalı, kesme katlama etkinlikleriyle çevrenin değişebilir olduğu gösterilmeli, günlük hayattan örnekler verilmeli, uygun ölçme birimleri kullanmanın önemi vurgulanmalıdır (Tan Şişman ve Aksu, 2009).

Günlük hayatta sıkça karşımıza çıktığı için prizma kavramının öğretimine ilköğretim birinci sınıftan itibaren başlanır (Gökbulut ve Ubuz, 2013). Üç boyutlu cisimler tahtaya çizildiğinde iki boyutlu olması sebebiyle prizmaların tahtada anlatılması öğrencilerde öğrenme güçlüğü oluşturmaktadır (Gençoğlu, 2013). Üç boyutluluk algısı gelişmeden prizma hacminin öğretilmesi öğrencinin ezber yapmasına yol açmaktadır. Öğrencinin üç boyutluluk algısını geliştirebilmek için ortaokul sınıf düzeylerinde hem çizim hem de birim küpleri kullanabileceği etkinliklerin sınıf içinde uygulanması gerekmektedir (Olkun, 2003). Etkili ve anlamlı

bir geometri öğretimi için kavramsal öğretimin önemle uygulanması gerekir. Geometri konularından hacim kavramının öğretiminde de “ $\text{en} \times \text{boy} \times \text{yükseklik}$ ” formülünü ezbere vermek yerine birim kavramı sorgulatılmalı ve hacim kavramının kavramsal açıdan anlaşılması sağlanmalıdır (Esen ve Çakıroğlu, 2012). Dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısını öğrencinin sezebilmesi için görsel ve fiziksel materyalleri özellikle kendilerinin kurcalaması, onları kullanarak bir şeyler yapması ve problem çözmesi gerekmektedir (Olkun, 2001).

Ölçme alanına ait kavram ve kazanımlar öğrencilerin günlük hayatlarında sık sık karşılaştıkları ya da ihtiyaç duydukları temel bilgi ve becerileri barındırır (Tan Şişman ve Aksu, 2009). Ölçme konusu öğretilirken anlamı ihmal edilmemelidir. Neyin ölçüleceği ve ölçmenin ne olduğu anlaşılacak sonuç yorumlanabilmelidir (Baykul, 2005). Ölçme konusu 2 önemli öğeden oluşur. Birincisi ölçülecek nesnenin özelliğinin yani boyutunun mu alanının mı hacminin mi ölçüleceğinin bilinmesidir. İkincisi ise ölçülmesine karar verilen özelliğe uygun olarak birimin seçilmesidir. Bu birimler çok çeşitli olup santimetre, metre, santimetrekare, metrekare, litre gibi standart ölçme birimleri de olabilir; adım, karış, birim kare, birim küp gibi standart olmayan ölçme birimleri de olabilir (Olkun ve Uçar, 2007; Akt: Yenilmez ve Pargan, 2008). Yenilmez ve Pargan’a (2008) göre öğrenciler standart ölçme birimlerini kullanmayı standart olmayan ölçme birimlerini kullanmaya göre daha kolay bulmaktadırlar.

2.1.1.Geometri Öğretimi İle İlgili Araştırmalar

Olkun’un (2001) “*Öğrencilerin hacim formülünü anlamlandırmalarına yardım edelim*” makalesinde öğrencilerin küçük küplerden yapılmış dikdörtgenler prizmaları içerisindeki birim küp sayılarının bulunması, hacmin ölçümünün anlaşılması ve hacim formülünün belirlenmesi konusunda yaşadıkları güçlüklerden ve bu güçlüklerin nedenlerinden bahsedilmektedir. Daha sonra, öğrencilerin yaşadıkları güçlüklerden yola çıkılarak hazırlanmış olan ve hacim formülüne görsel–sezgisel dayanaklar sağlayan etkinlikler sunulmaktadır.

Olkun'un (2003) “*Öğrencilere hacim formülü ne zaman anlamlı gelir?*” araştırmasında ilköğretim 4-5-6 ve 7. sınıf düzeyinde 314 öğrenciden küçük küplerden yapılmış dikdörtgen prizmaları içindeki birim küp sayılarını bulmaları istenmiştir ve öğrencilerin ne gibi stratejiler kullandıklarını incelenmiştir. Bulgular, çoğu öğrencinin 7. sınıfta bile prizmalar içerisindeki birim küp sayılarını bulmakta zorlandıklarını ortaya çıkarmıştır.

Gökdal'ın (2004) “*İlköğretim 8. Sınıf ve Ortaöğretim 11. Sınıf Öğrencilerinin Alan ve Hacim Konularındaki Kavram Yanılgıları*” araştırmasında Ankara ilinden 562 öğrenciye kavram yanılgılarını tespit etmek amacıyla 16 açık uçlu sorudan oluşan bir test uygulanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda genellikle sınıf düzeyleri arasında ve özel ile devlet okulları arasında alan ve hacim konularındaki kavram yanılgısı açısından anlamlı farklar bulunmuştur.

Delil ve Güleş' in (2007) “*Yeni ilköğretim 6. sınıf matematik programındaki geometri ve ölçme öğrenme alanlarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı açısından değerlendirilmesi*” çalışmasında, yeni ilköğretim matematik dersi 6.-8. sınıflar taslak programının 6. sınıflar Ölçme ile Geometri Öğrenme Alanlarına ait içerik, yapılandırmacı öğrenme açısından incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Yenilmez ve Pargan'ın (2008) “*İlköğretim İkinci Sınıf Öğrencilerinin Standart Uzunluk Ölçme Birimine İlişkin Algıları*” araştırmasına Eskişehir ilinden her başarı düzeyinde bir erkek ve bir kız öğrenci olacak şekilde 6 öğrenci seçilmiştir. Verilerin toplanması aşamasında yarı yapılandırılmış görüşme tekniği uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; öğrencilerin standart uzunluk ölçme birimi olan “metreyi” hem birim olarak hem de araç olarak algıladıkları belirlenmiştir.

Tan Şişman ve Aksu'nun (2009) “*Yedinci sınıf öğrencilerinin alan ve çevre konularındaki başarıları*” çalışmasında Ankara ilinden 134 öğrenciye 8 açık uçlu sorudan oluşan test uygulanmıştır. Bulgular, çalışmaya katılan 7. Sınıf öğrencilerinin alan ve çevre kavramlarını anlamada ciddi güçlükler çektiğini, çeşitli kavram yanılgılarına sahip olduklarını ve alan/çevre formüllerini etkin biçimde kullanmada

sıkıntılar yaşadıklarını göstermiştir. Günlük hayatta ve matematik programlarında önemli bir yeri olan alan ve çevre konularının kalıcı, anlamlı ve etkili öğretilmesi için öğrenme ortamlarında yapılması gerekenler hakkında öneriler sunulmuştur.

Küçük ve Demir'in (2009) "*İlköğretim 6-8. Sınıflarda Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Bazı Kavram Yanılgıları Üzerine Bir Çalışma*" isimli araştırmasında ilköğretim 6-8. sınıflardaki matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanılgıları ve eksik algılamalar saptanmıştır ve nedenleri tartışılmıştır. İlköğretim 6. 7. ve 8. sınıf öğrencilerine; öğretmenlerin vermiş oldukları öneriler doğrultusunda, konularla ilgili kavramları anlamaları, işlem bilgileri ve bunlarla ilgili mantıksal bir ilişki kurabilmelerine dönük bir ölçme yapılmıştır ve sonuçları yorumlanmıştır.

Öçal ve Yalçın'ın (2010) "*İlköğretim Dördüncü Sınıfların Alanlar Konusunu Anlama Düzeyleri Durum Çalışması*" isimli araştırmasındaki amacı öğrencilerin, verilen şekillerin alanlarını bulmayı ne derece ve nasıl anladıklarını belirlemektir. Ayrıca alanlar konusunda öğrencilerin soyut düşünme süreçlerinin nasıl olduğunu belirlemektir. Bu çalışma nitel özelliğe sahip olup bir durum çalışmasıdır. Kars ilinden 31 öğrenciye açık uçlu sorulardan oluşan bir soru kâğıdı ve yarı yapılandırılmış bir görüşme formu uygulanmıştır. Öğrencilerin cevaba gidişteki süreçleri analiz edilmiştir.

Dağlı'nın (2010) "*İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre, Alan ve Hacim Konularına İlişkin Kavram Yanılgıları*" isimli araştırmasında ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin çevre, alan ve hacim hesaplamaya ilişkin kazanımları öğrenme düzeylerinin, ayrıca bu konulardaki hata ve kavram yanılgılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Uşak ilinde 5. sınıf öğrencilerinden 262 kişi ile çalışılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Geometride Çevre-Alan-Hacim Ölçme Testi" kullanılmıştır. Elde edilen veriler betimsel istatistik (yüzde ve frekans) yöntemiyle analiz edilmiştir. Öğrencilerin, doğrudan çevre hesabı istenen soruları kolayca çözebildikleri, ancak ekstra düşünme gerektiren farklı düzenlemelerle sorulan soruları cevaplayamadıkları tespit edilmiştir. Bununla birlikte, öğrencilerin kare,

dikdörtgen, üçgen, eşkenar dörtgen gibi geometrik şekillerin özelliklerini kullanmada sorun yaşamadıkları, ancak paralelkenar gibi bazı geometrik şekillerin özelliklerini tam olarak bilmedikleri belirlenmiştir. Ayrıca, bazı öğrencilerin çevre hesabı ile alan hesabını birbirine karıştırdıkları görülmüştür. Diğer taraftan, öğrencilerin standart ölçü birimlerinin ve standart olmayan ölçü birimlerinin kullanıldığı sorularda özellikle bu birimleri birbirine dönüştürmede zorlandıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin doğru cevaplamakta en çok zorlandıkları soruların geometrik şekillerin alanlarını hesaplamaya yönelik sorular olduğu, ayrıca noktalı kağıt üzerinde verilen bir yapıyı oluşturan birim küpleri saymakta hata yaptıkları, verilen bir prizmanın içini dolduran birim küplerin sayısını hesaplayamadıkları görülmüştür. Öğrencilerinin sorulardaki çözümleri göz önünde bulundurularak hata türleri gruplandırıldığında, öğrencilerin genel olarak çevre, alan ve hacim konuları ile ilgili işlem hatası, verilen ya da verilmeyen sayılarla ilgisiz işlemler, eksik işlemler, fazla işlemler ve çözümü açılarla ilişkilendirme gibi çeşitli hatalara sahip oldukları belirlenmiştir.

Çontay (2012) “*Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları ve Hacimleri Konusunda Yazma Etkinliklerinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına ve Geometriye Yönelik Öz-Yeterliklerine Etkisi*” isimli çalışmasında Denizli ilinden 40 adet 8. sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Kontrol grubundan farklı olarak, deney grubu öğrencileri ile geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri konusunda yazma etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri konusuyla ilgili birer başarı testi ile Cantürk-Günhan ve Başer (2007) tarafından geliştirilen “Geometriye İlişkin Öz Yeterlik İnancı Ölçeği” kullanılmıştır. Uygulama sonunda 6 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Çalışmada, geometrik cisimlerin yüzey alanları ve hacimleri konusunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı ve geometriye yönelik öz yeterlik inançları arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Bıldırın’ın (2012) “*Gerçekçi Matematik Eğitimi (Gme) Yaklaşımının İlköğretim Beşinci Sınıflarda Uzunluk Alan ve Hacim Kavramlarının Öğretimine Etkisi*” isimli araştırması Yozgat ilinden, 19 deney grubu öğrencisi ve 18 kontrol

grubu öğrencisi ile yürütülmüştür. Veri toplama araçları olarak, başarı testi (ön test-son test), tutum ölçeği ve görüşme formu uygulanmıştır. İlköğretim beşinci sınıflarda uzunluk, alan ve hacim kavramlarının öğretiminde, GME yaklaşımına göre düzenlenen öğrenme etkinliklerinde yer alan deney grubundaki öğrencilerin, ilköğretim matematik programında bulunan yöntem kullanılarak yapılan öğretim etkinliklerinde yer alan kontrol grubundaki öğrencilerden daha başarılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Esen ve Çakıroğlu'nun (2012) "*İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Hacim Ölçmede Birim Kullanmaya Yönelik Kavrayışları*" isimli çalışmada öğretmen adaylarının hacim ölçmede birim kullanmaya yönelik kavrayışları incelenmektedir. Nitel yöntemlerin kullanıldığı bu çalışmada 24 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Hacim ölçmede standart olmayan birim kullanmaya yönelik kavramsal yapılar görüşmeler yoluyla belirlenmiştir. Öğretmen adaylarına verilen senaryoda öğrenci cevabı olarak kurgulanan yanlış yaklaşım öğretmen adaylarının bazıları tarafından fark edilmemiş ve hatta öğrenci yaklaşımındaki yanlışın öğretmen adayları tarafından da tekrar edildiği gözlemlenmiştir.

Temur ve Tertemiz' in (2012) "*İlköğretim Birinci Kademe Öğretmenlerinin Geometri Öğretimine İlişkin Sınıf İçi Uygulamalarının Van Hiele Seviyelerine Göre İrdelenmesi*" çalışması 1, 2, 3, 4 ve 5. sınıf öğretmenleri ile yapılmış nitel bir çalışmadır. Veriler gözlem tekniği kullanılarak toplanmış ve fenomenografik analize uygun olarak incelenmiştir. Çalışmada geometrik şekilleri öğretim sürecinde öğretmenlerin gerçek yaşamla ilişkilendirmeye dikkat ettikleri ve öğretmenlerin geometri derslerini deneyimlerine dayalı etkinliklerle işledikleri, çizim yapmaya yeterince yer vermedikleri, yalnızca beşinci sınıf öğretmenin kiyaslamaya ve keşfetmeye dayalı etkinlikleri derslerinde etkili olarak kullandığı diğer öğretmenlerin ise bu tür etkinlikleri yeterince tercih etmediği görülmüştür.

Gençoğlu'nun (2013) "*Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları Ve Hacmi Konularının Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim İle Akıllı Tahta Destekli Öğretimin Öğrenci Akademik Başarısına Ve Matematiğe İlişkin Tutumuna Etkisi*"

isimli çalışmasında statik grup ön test-son test deneysel desen ile karma yöntem araştırması kullanılmıştır. Araştırmaya toplam 30 altıncı sınıf öğrencisi katılmıştır. Alan ölçme ve hacim ölçme alt öğrenme alanlarından hazırlanan “Matematik Başarı Testi” ile “Matematiğe İlişkin Tutum Envanteri” kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan iki teknoloji destekli matematik öğretimi yönteminin akademik başarı ve matematiğe ilişkin tutuma etkisi karşılaştırıldığında akıllı tahta destekli öğretimin akademik başarıya olumlu etkisinin anlamlı derecede daha fazla olduğu görülmüştür. İki yöntemin matematiğe ilişkin tutuma olumlu katkılarının aynı düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

İncikabı ve Kılıç’ ın (2013) “ *İlköğretim Öğrencilerinin Geometrik Cisimlerle İlgili Kavram Bilgilerinin Analizi*” çalışması ile ilköğretim öğrencilerinin bazı geometrik cisimlere yönelik kavram bilgilerini analiz etmek ve yorumlamak amaçlanmıştır. İlköğretim öğrencilerinin küp, kare ve dikdörtgenler prizması kavramlarına yönelik kavramsal bilgilerini analiz etmek için üç sorudan oluşan teşhis testi uygulanmıştır. Çalışmaya toplam 272 ilköğretim öğrencisi katılmış olup 12 öğrenci ile de görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde hem nicel hem nitel veri analiz yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara bakıldığında, ilköğretim öğrencilerinin çok azının hem geometrik cisimlerin isimlerini hem özelliklerini doğru bildikleri belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, öğrencilerin küp, kare ve dikdörtgenler prizmasına yönelik kavram yanlışlarının da olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler kendilerine verilen resimlere bakarak prizmaları, geometrik şekillere benzetmişler ya da resimlerin gerçek isimlerini belirtmişlerdir ya da yanıt verememişlerdir.

Olkun ve diğerlerinin (2014) “ *Birim Kare ve Alan Formülünün Türk Öğrenciler İçin Anlamı*” isimli araştırmasının amacı öğrencilerin birim kare ve alan formülünü farklı durumlarda işlevsel olarak nasıl kullandıklarını belirlemektir. Veriler 4, 6, 8 ve 9. sınıf öğrencilerinden toplam 248 öğrenci ile görüşme yapılarak toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak, birim kare ve alan ölçme ile ilgili problemler içeren bir test kullanılmıştır. Nitel ve nicel olarak analiz edilen verilerden, 4. sınıftan 9. sınıfa kadar öğrencilerin çoğunun birim kareyi alan birimi olarak kabul etmediği

ortaya çıkmıştır. Alan kavramı ve ilköğretimde öğretimi ile ilgili çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

2.2.Etkinlik Temelli Öğretim

2004-2005 öğretim yılının başında yenilen ilköğretim matematik programı öğrenci merkezli ve yapılandırmacı eğitime uygun olarak hazırlanıp 2006-2007 öğretim yılında 2. Kademe de uygulanmaya başlanmıştır (Delil ve Güleş, 2007). Önceden uygulanan geleneksel öğretim ile yeni programın uygulandığı yapılandırmacı sistem arasında büyük farklar bulunmaktadır. Yapılandırmacı sistem aktif öğrenmeyi desteklemektedir. Camci'ye (2012) göre geleneksel öğretimde merkezde öğretmen bulunurken, aktif öğrenmede merkezde öğrenci bulunmaktadır. Aktif öğrenmede öğrenme sorumluluğu öğrencilerdedir, öğrenciler aktiftir, düşünür, yeni fikirler oluşturur, öğrendiklerini hayata aktarır. Geleneksel öğretimde sınıf disiplini katı kurallar ile sağlanıp öğretmen kontrol edici iken aktif öğrenmede esneklik vardır, öğretmen düzenleyici ve rehberdir. Geleneksel öğretimde kalıplaşmış bilgiler ezber olarak verilirken, aktif öğrenmede öncelikli olan konuları derinlemesine anlamaktır.

Aktif öğrenmenin sağlanmasında en etkili araç etkinliklerdir. Koç ve diğerlerine (2010) göre etkinlik; bir kavramın, kuralın kolay anlaşılabilmesi için çeşitli somut materyallerle öğrencilere yaptırılan aktivitelerdir. Öğrencilerin çoğunun matematik dersinden sıkılmasının sebeplerinden biri hep aynı şekilde işlenen derslerdir. Matematik dersinde kullanılan olağan dışı her etkinlik öğrencinin ilgisini çekmektedir. Derste farklı etkinlikler uygulanarak ders tekdüzeliğinden kurtarılmalı, eğlenceli hale getirilmelidir (Takıcak, 2012). Fakat her etkinlik bu işlevi yerine getirememektedir. Etkinliklerin etkili olabilmesi için etkinlikler özenle hazırlanmalıdır. Koç ve diğerleri (2010) etkinlik hazırlanırken dikkat edilmesi gereken unsurları aşağıdaki gibi sıralamıştır.

- Kazanımın içeriği irdelenmelidir.
- Kazanımdan öğrenilmesi istenilen kavramlar belirlenmelidir.
- Yeni kavramla ilgili önceden öğrenilmiş kavramlar belirlenmelidir.

- Kavramların daha somut hale gelmesi için nasıl etkinlik yapılabilceği üzerine düşünölmelidir.
- Etkinliğin grup şeklinde mi bireysel mi yapılacağına, hangi materyallerin kullanılacağına şartlara uygun olarak karar verilmelidir.
- Etkinlikte öğrencilerin neyi hangi sıra ile ne kadar sürede yapacakları önceden planlanmalıdır.
- Etkinliğin etkililiğini ölçebilecek ölçme ve değerlendirme araçları kullanılmalıdır.

2.2.1.Etkinlik Temelli Öğretim ile İlgili Araştırmalar

İnan'ın (2006) “*Matematik Öğretiminde Oluşturmacı Yaklaşım Uygulamasının Örnekleri*” isimli çalışmasında öğrenci merkezliğini esas alan bir yaklaşım olan oluşturmacı yaklaşım modeli tanıtılmış ve matematik öğretiminde uygulanmasının kolaylaştırılması amacıyla etkinlikler geliştirilmiş ve bu etkinliklerin bir öğretim modeli olarak sunulması amaçlanmıştır.

Toptaş'ın (2008) “*Geometri Öğretiminde Sınıfta Yapılan Etkinlikler ile Öğretme-Öğrenme Sürecinin İncelenmesi*” isimli çalışmasında İlköğretim Matematik Dersi (1–5) Öğretim Programında yer alan 1. sınıf geometri alt öğrenme alanlarının öğretim sürecinde sınıfta yapılan etkinlikler ile öğretme-öğrenme düzeylerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Örneklem 1. sınıf öğretmeni ve 12 öğrencisinden oluşmaktadır. Özel durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmada bireysel görüşme, mülakat, gözlemle veri toplama tekniklerinden video kaydı ile yazılı kaynaklardan yararlanılmıştır. Öğretme-öğrenme sürecinde sınıfta yapılan etkinliklerde çok az somut materyalin kullanıldığı tespit edilmiştir. Etkinliklerin uygulanması sırasında öğretmenin, etkinliklerin öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesine izin vermediği, öğretmen merkezli etkinlikler gerçekleştirdiği görölmüştür. Öğretim sürecinde sınıfta yapılan etkinliklerde öğrencilerin kendilerinin keşfetmelerine ve yaparak yaşayarak öğrenmelerine yeterince imkân verilmemesi öğrenmelerini olumsuz yönde etkilemiştir.

Arı, Çavuş ve Sağlık (2010) tarafından hazırlanan “*İlköğretim 6. Sınıflarda Geometrik Kavramların Öğretiminde Etkinlik Temelli Öğrenimin Öğrenci Başarısına Etkisi*” isimli araştırmada Van’daki pilot okullarda 2005–2006 eğitim öğretim yılında uygulanmasına başlanan matematik programının 6. sınıf geometri alanındaki doğru, doğru parçası, ışın, açılar, çokgenler ve benzerlik konularının öğretilmesinde kullanılan etkinliklerin uygulanmasında karşılaşılan eksiklikleri ve başarının kalıcılığını araştırmak amaçlanmıştır. Van ili sınırlarındaki 4 pilot okuldan seçilen birer 6. sınıf şubesinden 108 öğrenciyle çalışılmıştır. Araştırma için ‘örnek olay yöntemi’ seçilmiştir. Başarı değerlendirme testleri kullanılmış ve öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Etkinlik temelli öğrenmenin, öğrenci başarısının kalıcılığını genelde sağladığı görülmüştür.

Aksu ve Keşan (2011) “*İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli İle Geometri Öğretiminin Başarı Ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi*” adlı araştırmayı ilköğretimde aktif öğrenmenin ve geleneksel öğretimin öğrencilerin geometri başarıları ve kalıcılığı üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapmışlardır. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deney gruplarında aktif öğrenme yöntemi, kontrol gruplarında ise geleneksel öğretim yöntemi kullanılmıştır. İzmir ilinde 4. ve 5. Sınıftan 199 öğrenciyle çalışılmıştır. Matematik başarı testi uygulanarak aktif öğrenme yönteminin geometri dersinde öğrenci başarısını arttırmada geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu, aktif öğrenme yöntem ve tekniklerinin uygulandığı deney grubunda kalıcılık düzeyinin, kontrol grubuna oranla daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Mert Cüce (2012) tarafından yazılmış “*Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi Yapılan Sınıf Ortamından Yansımalar: Aksiyon Araştırması*” isimli tezin amacı etkinliğe dayalı öğretim yapılan bir sınıfta öğretmen ve öğrencilerin rollerindeki değişim ile öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimlerini incelemektir. Aksiyon araştırması kullanılan araştırmada 8. Sınıftan 10 öğrenci ile çalışılmıştır. Öğrenciler ikiye ayrılmış gruplara ayrılarak öğrencilerin etkinlikler yoluyla Üçgenler ve Cebir ile Matematikte Yolculuk ünitelerinin belirli konularını öğrenmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Etkinliklerin öğrencilerin akademik başarısını artırdığı ve öğrencilerin

özgüvenlerini geliştirici yönde etki yaptığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin sorumluluk bilincinin arttığı, akıl yürütme becerilerinin desteklendiği sonuçları elde edilmiştir.

Camci (2012) “*Aktif Öğrenmeye Dayalı Etkinlik Temelli Öğretimin Öğrencilerin Akademik Becerilerine Ve Öğrenme Sürecine Etkisi*” isimli çalışmasında Adıyaman ilinden 8. sınıf öğrencilerinden 20’şer kişilik iki grup seçmiştir. Araştırmada kontrol-deney gruplu ve ön test son testli deneysel model deseni kullanılmıştır. Bu çalışmada veriler, dik üçgen akademik beceri testi, öğrenme sürecini değerlendirme formu, öğrencilerle yapılan birebir görüşmeler ve araştırmacının gözlemlerinden elde edilmiştir. ‘Dik üçgen’ konusunun öğretiminde aktif öğrenmeye dayalı etkinlik temelli öğretim yoluyla öğretim yapılan deney grubu öğrencileriyle geleneksel öğretim yoluyla öğretim yapılan kontrol grubu öğrencileri arasında akademik beceri ve öğrenme süreci bakımından deney grubu öğrencileri lehine belirgin farklılıklar görülmüştür. Bazı deney grubu öğrencilerinin yorum yapma kabiliyetlerinin ve konuya nedensel yaklaşımlarının arttığı görülmüştür. Deney grubundan birkaç öğrenci matematiğe karşı olumsuz tutumlarının kırıldığını ifade etmiştir.

Batdı (2014) “*Etkinlik Temelli Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi*” isimli çalışmasında etkinlik temelli öğrenme yaklaşımının (ETÖY) akademik başarı üzerindeki etkisini meta-analitik ve tematik yönlerden incelenmiştir. 2006-2014 yılları arasında ETÖY’ün akademik başarı üzerindeki etkisini konu edinen 5 adet çalışma meta-analitik araştırma için tercih edilmiştir. Nitel bulgular sonucunda ETÖY’ün öğrenme sürecindeki etkinlikler ve değerlendirme açısından akademik başarı üzerinde etkili olduğu anlaşılmıştır. Dolayısıyla ilgili yaklaşımla yapılan öğretimin, öğrencilerin öğrenme sürecindeki rolünü, değerlendirme sürecindeki performansını ve derse ilişkin ilgi ve tutumunu olumlu yönde etkileyerek akademik başarılarının artmasına katkı sağladığı görülmüştür.

Toprak, Uğurel ve Tuncer’in (2014) “*Öğretmen Adaylarının Geliştirdikleri Matematik Öğrenme Etkinliklerinin Seçilen Konu, Amaç, Uygulama Şekli Bileşenleri*

Açısından Analizi” isimli çalışması Ege Bölgesi’ndeki bir devlet üniversitesinin, Ortaöğretim Matematik Öğretmenliği bölümünde 4. sınıfta öğrenim gören 27 öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının bir dizi uygulama sonucunda kendilerine verilen şablona uygun geliştirdikleri etkinlik örnekleri doküman analizine tabi tutulmuştur. Yapılan incelemenin sonucunda öğretmen adaylarının etkinlik tasarımında daha çok matematik öğretim programındaki konuları ele aldığı bu konuların farklı sınıf seviyelerinden olduğu görülmüştür. Amaç bileşeni adı altında yapılan inceleme sonucunda ise geliştirilen etkinliklerin en çok bir öğrenmeyi gerçekleştirme amacını taşıdığı bunu ise öğrenilen kavram(lar)ı pekiştirmenin izlediği görülmüştür. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri etkinlikleri uygulamada en fazla küçük (işbirlikli) grup çalışmasını benimsedikleri ortaya konulmuştur.

2.3.Origamiyle Öğretim

Origaminin Japonca’daki karşılığı kağıt katlama sanatıdır. Origami kelimesi katlamak anlamına gelen “ori” ve kağıt anlamına gelen “kami” sözcüklerinin birleşmesinden oluşmuştur. Origamide, çoğunlukla kare şeklinde olan kağıtlar, kesme ve yapıştırma olmaksızın farklı şekillerde katlanılarak, değişik şekiller oluşturulmaktadır. Origaminin en bilinen çeşitleri klasik origami ve parçalı origamidir. Klasik origamide tek parça kağıt kullanılarak çeşitli hayvan ve eşya şekilleri yapılmaktadır. Parçalı diğer ismiyle modüler origamide ise birçok benzer parça birleştirilerek üç boyutlu şekiller ortaya çıkmaktadır (Akan Sağsöz, 2008). Geçmişten günümüze kadar yapılan origami modelleri birikerek sayısız origami şekli oluşmuştur. Bu şekillerin katlama aşamaları şemalarla anlatılarak modelleri farklı kişilerin de yapabilmesi sağlanmıştır (Şimşek, 2012). Böylece origami sadece Japonların kullandığı bir sanat olmaktan uzaklaşmış, her kesimden farklı insanların uğraştığı bir hobi veya eğitimde kullanılan bir öğretim aracı haline gelmiştir (Akan Sağsöz, 2008).

Çoğunlukla insanlar görüp dokunabildikleri şeyleri severler. Origami de görme ve dokunmayı sağlayarak soyut olan matematiğin somutlaştırılmasına katkı

sağlar (MEB, 2009). Origami etkinlikleri ile işlenen bir derste öğrenciler aktif olarak derse katılır ve özellikle ortaokul seviyesindeki öğrencilerin origami sayesinde dikkat ve ilgileri devamlı olarak canlı tutulabilir (Takıcak, 2012). Origami öğrencilerin yaratıcılığının, özgüveninin, görsel zekasının, el becerisinin, problem çözme becerisinin gelişmesine ve iletişim kurmayı, yardımlaşmayı ve sabırlı olmayı öğrenmesine katkı sağlar (Dağdelen 2012). Origami etkinlikleri öğrenilen matematik ve geometri konuları ile ilişkilendirilirse, bu tür çalışmalar, öğrencilerin psikomotor gelişimini ve ilişkilendirme becerilerini geliştirir (MEB, 2013).

Origami etkinliklerinde, katlamalar yapılırken ortaya çıkan nokta, doğru, açı, açıortay, simetri, kare, üçgen... gibi geometrik kavramlara ve alan hacim ilişkine, geometri cebir ilişkisine ve oran orantının önemine değinilebilir (MEB, 2009). Polat'a (2013) göre origami en çok geometri şekillerini anlamada etkili olsa da kesirler, simetri gibi farklı konularda da origami yaptırılabilir. Öğretmen kazanılması istenilen matematiksel kavram veya kuralla origami arasında bağlantı kurdurulabilecek uygun soruları hazırlamalıdır.

2.3.1.Origamiyle Öğretim İle İlgili Araştırmalar

Tuğrul ve Kavici (2002) “*Kâğıt Katlama Sanatı Origami Ve Öğrenme*” adlı makaleyi Japon kâğıt katlama sanatı origamiyi tanıtmak ve çocuklarda öğrenme yeteneğinin gelişimindeki etkisine dikkati çekmek amacıyla yazmışlardır. Makalede ilk önce origaminin temel özellikleri ve tarihsel gelişiminden bahsedilmiştir. Çocukların yaratıcılık potansiyellerini ortaya çıkaracak birçok metottan biri olan origaminin, yaparak öğrenme, işbirlikçi öğrenme, yaratıcı öğrenme, aktif öğrenme, proje tabanlı öğrenme, beyin temelli öğrenme gibi bilinen metotlarla bağlantılı aktivite temelli bir metot olduğunu belirtmişlerdir.

Akan Sağsöz'ün (2008) “*İlköğretim 6. Sınıflardaki Kesirler Konusunun Origami Yardımıyla Öğretimi*” çalışmasındaki amaç İlköğretim Matematik Ders Programında yer alan kesirler konusunun (kavram, işlem, uygulama) öğretimini geleneksel yöntemlere ilave OEDP (Origami Etkinlikleri ile Desteklenen Program)

kullanılarak gerçekleştirmektedir. Erzurum ilinden 6. sınıf öğrencilerinden biri deney öteki kontrol grubu olmak üzere iki şube alınmıştır. Deney grubu öğrencilerine kesirler konusu geleneksel yöntemle ilave OEDP yardımıyla anlatılmıştır. Kontrol grubu öğrencilerine aynı konu geleneksel yöntemlerle anlatılmıştır. Sonuçta ön test ve son test analizlerine bakılarak geleneksel yöntemle ilave olarak uygulanan OEDP sayesinde deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre kesirler konusunda daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Şimşek (2012) tarafından hazırlanan “ *Geometrik Cisimler Konusunun Origami Destekli Etkinlikler İle Öğretiminin Başarıya Etkisi*” isimli araştırmanın amacı geometrik cisimler konusunun origami destekli aktivitelerle öğretilmesinin 8. Sınıf öğrencilerinin başarılarına ve geometriye yönelik tutumlarına etkisini araştırmak ve öğrencilerin origami etkinlikleri ile zenginleştirilmiş matematik dersleri ile ilgili görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Araştırma Kastamonu İlinde 60 sekizinci sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Çalışmanın nicel kısmında yarı deneysel desen ile korelasyon araştırması deseni kullanılmıştır. Ayrıca nitel araştırma yöntemlerinden de faydalanılmıştır. Araştırma sonucunda, origami etkinlikleriyle zenginleştirilmiş matematik derslerinin geleneksel yöntemle işlenen derslere göre öğrencilerinin başarısını artırmada daha etkili olduğu ve origami etkinliklerine katılan öğrencilerin başarı puanları ile geometriye yönelik tutumları arasında yüksek pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrenciler origami derslerini etkili ve faydalı bulduklarını bildirmişlerdir.

Takıcak'ın (2012) “*Origami Etkinliklerine Dayalı Öğretimin İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Üçgenler Ünitesindeki Akademik Başarılarına Ve Geometriye Yönelik Tutumlarına Etkisi*” isimli çalışması Kastamonu ilinde deney grubunda 33, kontrol grubunda 32 olmak üzere toplam 65 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubu öğrencilerine, origami etkinliklerine dayalı geometri eğitimi verilirken, kontrol grubu öğrencilerine de Milli Eğitim Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu öğretmen kılavuz kitabındaki etkinlikler uygulanmıştır. Araştırmada yöntem olarak, nitel ve nicel araştırma yöntemini bir araya getiren karma yöntem benimsenmiştir. Araştırmanın desenini, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen

oluşturmaktadır. Araştırmanın nicel verileri için, öğrencilere “Üçgen Başarı Testi” ile “Geometri Tutum Testi” uygulanmıştır. Nitel veriler için de öğrencilerden daha önceden belirlenmiş açık uçlu soruları yanıtlamaları istenmiştir. Origami etkinliklerine dayalı geometri eğitimi verilen deney grubu öğrencilerinin lehine başarılarında anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Görüşme sonuçları, öğrencilerin origami sanatına ve origami etkinliklerine yönelik olumlu tutum geliştirdiklerini göstermektedir. Ayrıca öğrenciler bundan sonraki hayatlarında origami sanatı ile uğraşmak istediklerini ve zaman zaman kâğıtları katlamakta zorlandıklarını ifade etmişlerdir.

Dağdelen’in (2012) “*İlköğretim Geometri Öğretiminde Simetri Kavramının Origami İle Modellenmesi*” isimli çalışmasında origami temelli öğretimin öğrencilerin simetri kavramındaki akademik başarısına olan etkisini belirlemek ve öğrencilerin origami uygulamaları sırasında oluşan geometrik şekiller ile simetri konusunda yer alan kavramları nasıl ilişkilendirdiklerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Çalışma Samsun ilinde 40 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Nicel ve nitel araştırma teknikleri birlikte kullanılmıştır. Araştırmanın deneysel kısmında deney grubuna origami temelli öğretim uygulanırken, kontrol grubuna İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının öngördüğü şekilde dersler işlenmiştir. Öğrencilerin matematik dersindeki başarı durumu ve geometri başarı testindeki sonuçlar dikkate alınarak uygulama sonrası deney grubundan farklı akademik başarı seviyesinde olan 8 öğrenci (3 yüksek, 3 orta ve 2 düşük seviye) seçilerek yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda, origami temelli öğretim alan grup lehine istatistiksel olarak başarılarında anlamlı farklılık bulunmuştur. Farklı başarı seviyesindeki öğrencilerin origami uygulamaları ile simetri kavramına ait temel özellikleri keşfettikleri ve bu özellikleri uyguladıkları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin origami uygulamaları ile matematiksel çıkarımlarda bulundukları ve genellemeler yapabildikleri belirlenmiştir.

Polat’ın (2013) “*Origami İle Matematik Öğretimi*” isimli araştırmasında origaminin ilişkili olduğu konular, origami uygulamaları ile ilgili öğrenci görüşleri, origami yapılırken en çok zorlanılan şekiller ve origami uygulamaları sürecinde

öğrenciler için görselleşen terimler incelenmiştir. Nitel olarak desenlenen çalışma ilköğretim 4 ve 5. sınıfa devam eden 17 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme yöntemiyle toplanmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde matematik ve geometri konularının anlaşılmasında origami etkinliklerinin kolaylık sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu süreçte öğrenciler için görselleşen (somutlaşan) matematiksel terimlerin olduğu saptanmıştır. Bunun yanı sıra öğrencilerin, origami etkinlikleri yaparken çok eğlendikleri fakat adımları uzun olan şekillerde zorlandıkları görülmüştür.

2.4.Somut Materyallerle Öğretim

Çocuklarda zeka gelişimi somuttan soyuta doğru gerçekleştiği için çocuklar somut gördükleri şeyleri, onların soyut kavramlar ile ifade edilmesinden daha rahat anlarlar (Yolcu, 2008). MEB'e (2009) göre somut nesneler arasındaki ilişkiler küçük yaşlarda kazandırılmalıdır. 4. ve 5. sınıf sonrasında öğrencilere geometrik şekil ve yapıları birleştirme, ayırma üzerine düşündürücü etkinlikler yaptırılmalıdır. Geometriyi oluşturan şekillerin ve özelliklerinin birbirleriyle ilişkili olduğu hissettirilmelidir. Ayırıştırma ve bir araya getirme etkinliklerinde öğrencilerin somut öğretim materyalleriyle çalışması sağlanmalıdır.

Eğitim ve öğretimin etkili olmasını sağlayan her türlü malzemeye öğretim materyali denilebilir. Materyaller, bazı zamanlarda modelleme ile öğretilecek konu ve diğer konular arasında ilişki kurmaya yararken bazı zamanlarda da öğrenen kişiyi aktif kılarak öğrenilmesi zor bir konunun somutlaştırılmasını sağlar (Yıldız, 2004; Akt: Tutak ve diğer. , 2014). Öğretim materyallerinin öğrenme ortamındaki kullanım amaçları değişiklik göstermektedir. Bazen kullanılan materyal öğretmene yardımcı olurken bazen de tamamen öğretmen rolünde bulunmaktadır (İnan, 2006).

Aslan ve Doğdu'ya (1993) göre *“Eğitimde materyal kullanımı, algılama ve öğrenmeyi kolaylaştırır. İlgi uyandırır, sınıfa canlılık getirir. Öğrenmede, zamanı kısaltır, bilgiyi pekiştirir ve kalıcılığa yardım eder. Öğrencilerin konuya katılımlarını sağlar, okuma ve araştırma arzusu uyandırır. Yanına gidilmesi veya sınıfa*

getirilmesi mümkün olmayan olay, olgu ve varlıkları, gerçek yüzleriyle sınıfa taşır.” (Akt: Tutak ve diğer. , 2014). Somut materyaller etkinlik sırasında kişinin işitme, dokunma, görme duyularının da katılmasını sağladığı için kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirir (Öz, 2012). Somut materyaller öğrencilere araştırmaya uygun olanağı sağlarken serbest çalışmalarına da imkan sağlar (İnan, 2006). Öğrenciler yalnızca zihinsel olarak değil somut nesnelere dokunduğu için matematiği hissederek ve eğlenerek öğrenir (Öz, 2012).

Okuldaki matematik öğretiminde her seviyeye uygun olarak kazanımlara karşılık gelecek şekilde çeşitli öğretim materyalleri geliştirilmeli ve uygulanmalıdır (İnan, 2006). Öğretmenlerin somut materyalle öğretimde amaçlarına ulaşabilmeleri için hangi materyali, hangi hedefe yönelik olarak nasıl kullanacaklarını planlamaları gerekir (Bozkurt ve Akalın, 2010). Materyaller kullanılırken aşağıda belirtilenlere dikkat edilmelidir:

- Öğretmen dersten önce materyali kullanarak materyali iyice tanımalıdır.
- İlk gördüklerinde öğrencilerin materyali tanımasına yardım etmelidir.
- Materyalin kullanıldığı etkinliğin sonunda öğrenciler edindikleri bilgileri ve yaşantılarını arkadaşlarıyla paylaşmalıdırlar.
- Öğrenciler etkinlik sonucunda ulaştıkları bilgiyi matematiksel olarak ifade etmelidirler.
- Öğrencilerin materyalleri sadece bir oyun olarak algılamalarının önüne geçilmeli, matematiksel öğrenmeyi sağladığı fark ettirilmelidir.
- Öğrencilerin materyalleri zarar vermeden, kaybetmeden özenle ve dikkatle kullanma becerisi geliştirilmelidir (Bozkurt ve Akalın, 2010).

2.4.1.Somut Materyalle Öğretim İle İlgili Araştırmalar

İnan'ın (2006) “*Matematik Öğretiminde Materyal Geliştirme Ve Kullanma*” adlı makalesinin yazılış amacı matematik öğretiminde materyal geliştirmenin ve kullanmanın öneminden bahsetmek ve ek olarak D.Ü Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümün’ de geliştirilen matematik öğretimi materyallerinin sunumunu yapmaktır.

Fidan'ın (2008) “*İlköğretimde araç gereç kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri*” çalışmasında ilköğretim 4. ve 5. sınıf öğretmenlerinin araç gereç kullanımına yönelik görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Afyonkarahisar'da görev yapan öğretmenlerden gönüllü olanlarla görüşme yapılarak, görüşme formları araştırmacı tarafından tasnif edilerek yorumlanmıştır. Öğretmenlerin görüşlerine göre, derslerde araç gereç kullanmak hem öğretmen açısından hem de öğrenciler açısından oldukça yararlı sonuçlar doğurmuştur. Okulun ve çevrenin sosyo ekonomik durumuna göre öğretmenler ve öğrenciler araç gereç teminine ilişkin problem yaşamışlardır.

Yolcu'nun (2008) “*Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerini Somut Modeller Ve Bilgisayar Uygulamaları İle Geliştirme Çalışmaları*” isimli araştırmasında ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin, birim küplerle oluşturulmuş üç boyutlu yapılardaki birim küp sayısını bulma, bu yapıların farklı yönlerden görünümelerini çizme, yüzlerinin farklı yönlerden görünümüne ait çizimleri verilen yapıları birim küplerle oluşturma yeteneklerinin ne düzeyde olduğunu belirlenerek, bu becerilerinin somut materyaller ve bilgisayar uygulamaları ile hangi oranda geliştirilebileceği üzerinde durulmuştur. Eskişehir ilinde 6. sınıfta okuyan 20 öğrenciden nitel araştırma yöntemlerinden “Araştırmacı Öğretmen Yöntemi” kullanılarak veri toplanmıştır. Ön test, son test, görüşme, gözlem notları, resim ve video çekimleri kullanılmıştır. Araştırma sonunda bu çalışmanın ilköğretim matematik öğretim programının kazanımlarında belirtilen uzamsal yetenekleri geliştirmede etkili olduğu görülmüştür.

Hacıömeroğlu ve Apaydın'ın (2009) “*Tangram Etkinliği ile Çevre ve Alan Hesabı*” adlı çalışmasındaki etkinliğin amacı, öğrencilere geometrik şekillerin özelliklerini, çevre ve alan kavramlarını daha iyi anlamaları için alternatif bir yol sunmaktır. Bu etkinlikte ilköğretim 7. Sınıf öğrencileri gruplar halinde tangram setini kullanarak bazı geometrik şekillerinin çevre ve alanlarını birbirleriyle karşılaştırıp, değerlendirme yapmışlardır.

Bozkurt ve Akalın'ın (2010) “*Matematik Öğretiminde Materyal Geliştirmenin Ve Kullanımının Yeri, Önemi Ve Bu Konuda Öğretmenin Rolü*” isimli çalışmasında, matematik derslerinde materyal kullanımı konusunu içeren dokümanlar incelenmiştir. İncelenen dokümanlar içerik analizine tabi tutulmuştur. Bu analizler çerçevesinde; “Materyal kullanımını destekleyen kuramsal altyapı nedir?”, “Matematik öğretiminde materyal kullanmanın yeri, önemi ve avantajları nelerdir?”, “Materyallerle matematik öğretiminde öğrencilerin karşılaştığı zorluklar nelerdir ve bu zorluklarda öğretmenlerin rolü nedir?” ve “Öğretmen materyal seçerken, hazırlarken ve kullanırken nelere dikkat etmelidir?” sorularına cevap aranmıştır. Çalışmanın sonucunda elde edilen önemli bulgulardan birisinde, matematik öğretiminde öğrencilerin müfredat programından yeterince faydalanabilmeleri için materyal kullanımı zaruri olduğu halde, öğretmenlerin bu konudaki bilgi, beceri ve deneyimlerinin yeterli olmamasından ötürü materyal kullanımında zorluk yaşadıkları saptanmıştır.

Öz' ün (2012) “*Somut Materyallerin Ve Geometer's Sketchpad Yazılımının Derslerde Kullanımının Öğretmen Adaylarının Geometri Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*” isimli çalışması İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümü birinci sınıfta öğrenim gören 156 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar SM-1 (Somut Materyal 1. Öğretim), SM-2 (Somut Materyal 2. Öğretim), GSP-1 (Geometer"s Sketchpad 1. Öğretim) ve GSP-2 (Geometer"s Sketchpad 2. Öğretim) olmak üzere dört gruba ayrılmışlardır. “Geometri Başarı Testi” ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Sonuçta yordamsal analizlerde başarı değerlerinde SM ve GSP grupları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık görülmemekle beraber hem somut materyal hem de Geometer"s Sketchpad destekli öğrenim gören gruplardaki katılımcıların pozitif yönde başarılarının değiştiği görülmüştür.

Kılıç, Tunç Pekkan ve Karatoprak (2013) “*Materyal Kullanımının Matematiksel Düşünme Becerisine Etkisi*” isimli araştırmalarında sosyoekonomik seviyesi düşük olan bir bölgede yer alan bir ortaokuldan 6. Sınıfa giden 20 öğrenci ile çalışmıştır. Araştırmada nitel veri toplama araçları kullanılmış, öğretim programı paralelinde çeşitli etkinlikler ve etkinlik yapıları hazırlanmış ve etkinlik

uygulamaları videoya kaydedilmiştir. Uygulamalar sonrasında yapılan video ve etkinlik yaprağı analizleri öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerinde değişiklikler olduğunu göstermektedir.

Kablan ve diğerlerinin (2013) çalışması olan “*Sınıf İçi Öğretimde Materyal Kullanımının Etkililik Düzeyi: Bir Meta-Analiz Çalışması*” öğretim materyali kullanımının etkililiğine yönelik yapılmış birbirinden bağımsız araştırmalardan elde edilen sonuçların birleştirilmesi amacıyla yapılmıştır. Meta-analiz, benzer konularda yapılmış birbirinden bağımsız ve çok sayıda çalışmadan elde edilmiş sayısal verileri istatistiksel olarak analiz etme ve bu çalışmaların sonuçları hakkında genel bir yargıya varma yöntemidir. 57 adet deneysel araştırmanın meta-analiz hesaplaması sonucunda sınıf içi öğretimde materyal kullanımının akademik başarı açısından olumlu yönde etkili olduğu, bu etkililik düzeyinin öğretim kademeleri, ders türleri ve materyal türlerine göre farklılık göstermediği sonucuna varılmıştır.

Tutak, Aydoğdu ve Erşen’in (2014) “*Materyal Destekli Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi*” isimli araştırmasında Elazığ ilinden 60 öğrenciyle çalışılmıştır. Araştırmada yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, kümeler konusunun materyal destekli olarak işlenmesinin deney grubundaki öğrencilerin matematik başarısını ve tutumunu olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Yaman ve Şahin’in (2014) “*Somut ve Sanal Manipülatif Destekli Geometri Öğretiminin 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Yapıları İnşa Etme ve Çizmedeki Başarılarına Etkisi*” isimli araştırmasında ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. İstanbul 56 öğrenciye araştırmacılar tarafından geliştirilmiş 21 soruluk “Geometrik Yapıları İnşa Etme ve Çizme Testi” uygulanmıştır. Araştırma sonucunda her iki gruptaki öğrencilerin de başarılarının arttığı, fakat somut ve sanal manipülatif destekli eğitim alan öğrencilerin performanslarının daha iyi olduğu görülmüştür.

2.5.Oyunla Öğretim

Birçok kişinin yaptığı tanımlarda geçen ortak ifadelere göre oyun, zevkli ve eğlendirici olan, duyuşsal, psikomotor ve bilişsel gelişime katkı sağlayan her yaştan insanın severek, isteyerek katıldığı çeşitli etkinliklerdir (Aksoy, 2010). Etkinlik sınıf ortamında kazanıma uygun olarak çeşitli araçlar kullanılarak gerçekleştirilen her türlü aktivite olduğu için oyunlar da aynı zamanda bir etkinliktir (Tural, 2005). Oyunun yapısında bulunan aktif katılım, öğrencinin öne çıkıp öğretmenin rehber olması, değişik materyaller kullanılması, sonuca varmak için sürecin önemle gerçekleştirilmesi, değişik becerilerin gelişmesi, öğrencinin duyuşsal özelliklerine hitap etmesi, öğretmen ile öğrencinin ve öğrenci ile öğrencilerin birbiriyle iletişim halinde bulunması gibi özellikler yapılandırmacı öğrenmenin benimsediği temel düşüncelerdir (Özgenç, 2010).

Oyunun öğrenmeyi kalıcı hale getirdiği, karşılaştırmalı düşünmeyi sağlayarak karar verme yeteneğini geliştirdiği, olumlu davranışlar ortaya çıkardığı tespit edilmiştir (Aksoy, 2010). Çocuklar oyunlarda gördüklerini ve duyduklarını, uygulayarak öğrendiklerini doğal olarak pekiştirmiş olurlar (Köroğlu ve Yeşildere, 2002). Çocuklar oyun oynarken sosyal ortamda bulunduklarından işbirliği, paylaşma, yardımlaşma gibi sosyal becerileri de gelişir (Özgenç, 2010). Oyun, çocuğa çevresini araştırma, nesneleri tanıma ve problem çözme olanağı sunmaktadır. Çocuk bu olanak sayesinde büyüklük, şekil, renk, boyut, ağırlık, hacim, ölçme, sayma, mekan, uzaklık gibi pek çok kavramı ve eşleştirme, sınıflandırma, sıralama, analiz, sentez ve problem çözme gibi birçok zihinsel becerileri de öğrenebilir (Altunay, 2004). Oyunla öğretim öğretmen için de sınıf yönetimi açısından avantajlıdır. Çünkü öğrenciler kendilerini oyuna verdikleri için disiplin sorunları azalmakta, aktif oldukları için gereksiz konuşmalar olmamakta, dikkatin konuya çekilmesi de kendiliğinden gerçekleşmektedir (Tural, 2005). İlköğretim seviyesindeki öğrenciler oyun oynamayı çok sevdiklerinden oyun kelimesini duymaları bile derse güdülenmelerini sağlamaktadır (Aksoy, 2010).

Oyun hedeflenen kazanımın gerçekleşmesine katkı sağladığı ölçüde, eğitimsel açıdan faydalı ve işlevsel olur. Kullanılacak oyunların eğitsel değer taşıması, amaca hizmet etmesi zorunludur (Tural, 2005). Matematik dersinin, öğrenilmesi kolay kazanımlarında tek başına oyun kullanılması yeterli olabilecekken, zor kazanımlarında ise oyunun yanında farklı öğretim yöntemlerinin de kullanılması gerekebilir (Özgenç, 2010). Oyunda gönüllü katılım sağlanmalı, geri bildirim verilmeli, kurallar esnek olmalı, oyun eğlendirici olmalı ve heyecan vermelidir (Aksoy, 2010). Tural'a (2005) göre oyunlar hazırlanırken öğretilecek kazanıma, konunun özelliklerine, ayrılan ders süresine, öğrencilerin yaşına, bilişsel seviyelerine, maddi imkanlara, fiziksel koşullara, oyunun tüm öğrencilerin ilgisini çekmesine dikkat edilmelidir. Hazır oyunlar yerine daha çok öğretmen kendi öğrencilerine uygun oyunlar ve etkinlikleri kendi üretmelidir. Seçilen oyun malzemeleri de olabildiği kadar çok duyu organına hitap etmelidir. Malzemeler yeterli sayıda olmalı ve nasıl kullanılacağı önceden anlatılmalıdır.

2.5.1.Oyunla Öğretim İle İlgili Araştırmalar

Altunay'ın (2004) "*Oyunla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrenci Erişisine Ve Kalıcılığa Etkisi*" isimli çalışması Ankara ilinden 4. Sınıflardan 67 öğrenciyle yürütülmüştür. Deney grubuna geometri konularına ilişkin hedef ve davranışların öğretimi sırasında, konular öğretmen tarafından açıklandıktan sonra alıştırmaya ve tekrar niteliğindeki oyunlarla desteklenmiştir. Buna karşılık kontrol grubunda öğretmene ve öğretime müdahale edilmemiştir. Araştırmada ön test-son test deneme modeli kullanılmıştır. Deney grubunda uygulanan oyunla desteklenmiş matematik dersinin öğretimi, kontrol grubunda uygulanan geleneksel öğretime göre öğrenci erişisi üzerinde ve öğrenilenlerin kalıcılığında deney grubu lehine manidar bir farklılık oluşturmıştır.

Tural'ın (2005) "*İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun Ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi Ve Tutuma Etkisi*" isimli araştırmasında kontrol gruplu ön test-son test model kullanılmıştır. Araştırma İzmir ilinde 3. sınıflarda ritmik saymalar, doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme konularında yapılmıştır. Veriler "Erişi

Testi" ve "Matematik Dersi Tutum Ölçeği" ile elde edilmiştir. Oyun ve etkinliklerle öğretimin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubunun erişim düzeyleri ve matematik dersine ilişkin tutumları arasında, deney grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur.

Köroğlu ve Yeşildere'nin (2008) "*İlköğretim II. Kademedeki Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar Ve Senaryolar*" makalesi için ilköğretim 7. sınıfta yer alan bazı matematik konularına yönelik oyunlar ve senaryolar geliştirildi. Matematiksel oyunlara ilişkin daha önceden görüşleri alınan ilköğretim II. Kademedeki bazı öğrencilerle, geliştirilen oyun ve senaryolar gerçekleştirildi. Alınan dönütlere göre çıkarılan sonuç; oyun sadece bir eğlence sürecini değil, çocuğun kendi kendine bir şeyler öğrenmesini sağlayan ve zorlamadan becerilerini ortaya çıkarma fırsatını veren bir eğitim sürecini de kapsar. Oyunun en önemli özelliği eğlenceli olması, kurallarının oynayanlar tarafından konulması ve gönüllü olarak katılımın sağlanmasıdır. Matematik öğretimi grup çalışmalarına dayalı, ezberden uzak ve öğrencilerin aktif olabildiği ortamlarda verimli olabilir.

Biriktir'in (2008) "*İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersi Geometri Konularının Verilmesinde Oyun Yönteminin Erişime Etkisi*" araştırmasında, oyun yöntemi uygulanmış sınıftaki ile oyun yöntemi uygulanmamış sınıftaki öğrenci erişimlerini ortaya koymak amacıyla ön test – son test kontrol gruplu deneysel yöntem kullanılmıştır. Konya'da 5. Sınıftan 41 öğrenciyle çalışılmıştır. Deney grubu ile kontrol grubu arasındaki anlamlı farka bakıldığında deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundakilere kıyasla daha yüksek bir erişim elde ettiği görülmüştür.

Uğurel ve Morali'nin (2008) "*Matematik ve Oyun Etkileşimi*" adlı makalesinin birinci bölümünde oyun kavramına ilişkin literatürde yer alan tanımlardan yola çıkılmış ve akabinde "İnsan neden oyun oynar?" sorusuna oyuna yönelik var olan teorilerden de yararlanılarak yanıt aranmaya çalışılmıştır. İkinci bölümde ise matematik ve oyun, matematikçiler ve oyun, oyunlar teorisi, matematik oyunlarının türleri gibi alt başlıklar çerçevesinde betimlemeler yapılmıştır. Bir sonraki bölümde ise eğitsel matematik oyunu tanımlanmaya çalışılmış ve bazı

örneklere yer verilmiştir. Son bölümde ise farklı kültürlerdeki matematik oyunları ve bazı temel oyunlar tanıtılmıştır.

Erkin Kavasoglu'nun (2010) “*İlköğretim 6, 7 Ve 8. Sınıf Matematik Dersinde Olasılık Konusunun Oyuna Dayalı Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*” adlı çalışması Ankara ilinden 200 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kontrollü ön test-son test deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Oyuna dayalı öğretimin uygulandığı deney grubu ile 2008-2009 Matematik Dersi Öğretim Programı doğrultusunda yapılan öğretimin uygulandığı kontrol grubunun başarı düzeyleri ve öğrenilenlerin kalıcılığı arasında, deney grubu lehine anlamlı farklar bulunmuştur.

Gelen ve Özer'in (2010) “*Oyunlaştırmanın Beşinci Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Becerisi Ve Derse Karşı Tutum Üzerindeki Etkisi*” isimli araştırmalarında problem çözmede ve öğrencilerin derse karşı tutumlarında oyunun ne kadar etkili olduğunu tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırma Hatay ilinde beşinci sınıf öğrencileri üzerinde yürütülmüştür. Araştırma sonucunda oyunlaştırarak matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinin anlamlı bir şekilde geliştiği ve matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirdikleri belirlenmiştir.

Özgenç'in (2010) “*Oyun Temelli Matematik Etkinlikleriyle Yürütülen Öğrenme Ortamlarından Yansımalar*” adlı araştırmasının amacı, ilköğretim 7.sınıf matematik dersinde tasarlanıp uygulanan oyun temelli etkinliklerle dersin organizasyonu, öğrenci katılımı ve öğretmenin rolü bileşenlerinin araştırmacı öğretmen yöntemiyle ortaya koyulmasıdır. Araştırma Trabzon ilinde araştırmacının yedinci sınıfta okuyan öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Veri toplamak amacıyla, gözlem metodunun yanında öğretmen, öğrenci günlükleri ve öğretmenin alan notları kullanılmış, dersler video ile kayıt altına alınmıştır. Araştırmada, oyun temelli etkinliklerin hazırlık ve uygulama sürecinin zor ve zaman alıcı olduğu, ders içerisinde öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğrenci etkileşiminin ve öğrencilerin derse katılımının yüksek olduğu, öğretmenin süreçte rehber olma rolünün ön plana çıktığı

sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca grup çalışmalarına yer verilmesi ve oyun temelli etkinliklerle dersin renklendirilmesinin, öğrencilerin derse katılımı açısından etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Aksoy'un (2010) "*Oyun Destekli Matematik Öğretimin İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerin Kesirler Konusundaki Başarı, Başarı Güdüsü, Öz-Yeterlik Ve Tutumlarının Gelişimlerine Etkisi*" isimli araştırmasında ilköğretim 6. sınıf matematik dersi kesirler ünitesinin oyun destekli öğrenme yaklaşımı ile öğretiminin öğrenci başarısına ve tutumuna etkisini incelemek amaçlanmıştır. Çalışma Ankara ilinden 70 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, ön test – son test ve kalıcılık testi olmak üzere üç tekrarlı ölçüm üzerine kurulu kontrol gruplu deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Deney grubunda dersler oyun destekli öğrenme yaklaşımı ile kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak, matematik başarı testi, matematik başarı güdüsü ölçeği, matematik dersine yönelik tutum ölçeği ve matematiğe ilişkin öz-yeterlik ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; oyun destekli öğrenmelerin öğrencilerin kazanımlara ilişkin başarılarını, öz-yeterlik algılarını ve matematik dersine yönelik tutumlarındaki gelişimleri etkilediği ve başarı gelişimleri ile tutum, öz-yeterlik gelişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görülmüştür.

Tural Sönmez'in (2012) "*6. Sınıf Matematik Derslerinde Web Üzerinden Sunulan Eğitsel Matematik Oyunlarının Öğrenci Başarısına Etkisi*" isimli yarı deneysel araştırmada İstanbul ilinden seçilen 75 öğrenciden 2 deney ve 2 kontrol grubu oluşturulmuştur. Ön test ve son test olarak "Matematik Başarı Testi" ile öğrencilerin tekniklere ve uygulamaya ilişkin düşüncelerini almak amacıyla deney gruplarındaki öğrencilere "görüşme alma formu" uygulanmıştır. Web tabanlı matematik oyunlarının akademik başarı üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir. Deney gruplarındaki öğrenciler Görüşme Formunda web tabanlı oyunların sağladığı görsellikle ve aktif katılımı ile derse ilgilerinin arttığını, daha iyi motive olduklarını ve dersi daha iyi öğrendiklerini belirtmişlerdir.

Canbay'ın (2012) “*Matematikte Eğitsel Oyunların 7. Sınıf Öğrencilerinin Özdüzenleyici Öğrenme Stratejileri, Motivasyonel İnançları Ve Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi*” çalışmasında Kocaeli ilinden 7. Sınıflardan 52 öğrenciyle çalışılmıştır. Araştırmada “ön test – son test kontrol gruplu model” kullanılmıştır. Deney grubuna çokgenler konusu eğitsel oyun yöntemiyle, kontrol grubuna ise aynı konu ders kitaplarına bağlı geleneksel yöntem ile anlatılmıştır. Araştırmada çokgenler konusunda geliştirilen başarı testinden, Üredi (2005) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “Öğrenmeye İlişkin Motivasyonel Stratejiler Ölçeği”nden ve öğrenci görüşlerinden yararlanılmıştır. Eğitsel oyun yöntemiyle öğretimin öğrencilerin akademik başarıları, öğrencilerde bilginin kalıcılığına, öz düzenleyici öğrenme stratejileri ve motivasyonel inançları üzerine etkisi incelendiğinde deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Korkusuz ve Karamete (2013) “*Eğitsel Oyun Geliştirme Modelleri*” isimli makalesinde öğrencilerin hangi oyun türlerini daha çok tercih ettiklerini, oyundan zevk almalarını sağlayan unsurların neler olduğunu, eğitsel içeriğin oyunlara eklenebilmesini, oyunlardaki rekabetin sürece ve öğrencilere etkisini araştırmışlardır. Fen ve matematik alanlarında öğrencilerin ders başarılarının, motivasyon ve tutumlarının düşük olması ve kavram yanlışlarının fazla olması nedeniyle, özellikle bu alanda geliştirilecek eğitsel oyunların öneminden bahsedilmiştir. Çalışmada, literatür temelinde eğitsel oyun geliştirmek isteyen eğitimcilere ve sektördeki yazılım geliştiricilere, eğitsel oyun geliştirme sürecine yönelik stratejiler önerilmiştir.

Bozoğlu'nun (2013) “*Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersi Alan-Çevre İlişkisi Konusunda Oyun Temelli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi*” isimli araştırması Samsun İlinden 42 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Araştırmada ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Alan-çevre ilişkisi konusu deney grubunda oyun temelli öğretim yöntemi ile işlenirken, kontrol grubunda ise etkinlik temelli öğretim yöntemi ile işlenmiştir. Ön test ve sonra son test olarak araştırmacı tarafından geliştirilen geometri başarı testi uygulanmıştır. Oyun temelli öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu ile etkinlik temelli öğretim yönteminin

uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Gökbulut (2014) “*Oyun Destekli Matematik Öğretiminin 4. Sınıf Kesirler Konusundaki Erişi Ve Kalıcılığa Etkisi*” adlı araştırmasını nicel araştırma desenlerinden biri olan “kontrol gruplu ön ve son test desen” ile gerçekleştirmiştir. 56 öğrenci seçilmiş, bu öğrencilerin 28’i kontrol grubunu ve 28’i deney grubunu oluşturmuştur. 22 sorudan oluşan veri toplama aracı ve kalıcılık testi uygulanmıştır. Araştırmanın bulguları, oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin başarıyı arttırdığını ve kalıcılığı sağladığını göstermiştir. Ayrıca deneysel işlem sürecinde öğrencilerin derse karşı olan ilgilerinin olumlu yönde arttığı da gözlemlenmiştir.

Aksoy’un (2014) “*Dijital Oyun Tabanlı Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Başarı Güdüsü, Öz-Yeterlik Ve Tutum Özelliklerine Etkisi*” araştırmasındaki amacı, ortaokul 6. sınıf matematik dersi konularının öğretiminde dijital oyun tabanlı öğrenme (DOTÖ) yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına, matematik dersine yönelik duyuşsal özelliklerine (başarı güdüsü, öz-yeterlik ve tutum) etkisini araştırmaktır. İki gruplu ön test ve son test deneysel deseni ile karma yöntem araştırması kullanılmıştır. Bayburt ilinden 6. Sınıftan 40 öğrenci ile çalışılmıştır. Deney grubunda internet üzerinden hazır bulunan eğitsel dijital oyunlar kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi, Umay (2002) tarafından geliştirilen başarı güdüsü ölçeği, Aşkar (1976) tarafından geliştirilen matematik dersine yönelik tutum ölçeği ve Umay (2002b) tarafından geliştirilen matematik dersine yönelik öz-yeterlik inanç ölçeği kullanılmış ve öğrenci görüşleri alınmıştır. Deney ve kontrol gruplarının akademik başarı farklılıkları istatistiksel olarak anlamlı değildir. Erişi farkı, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Deney grubu öğrencilerin matematiğe yönelik başarı güdüsü ve matematik dersine yönelik tutum puanlarının, kontrol grubu puanları ile kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşturdukları sonucuna ulaşılmıştır. Öz-yeterlik puanlarının az da olsa deney grubu lehine yüksek bulunmasına rağmen, puanlarının ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel anlamlı bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

2.6.Başarı

Akademik Başarı genellikle, öğrencinin psikomotor ve duyuşsal gelişiminin dışında kalan, bütün program alanlarındaki davranış değişmelerini ifade eder (Ahmann ve Glock, 1971; Akt: Kalın, 2010)

2.6.1.Başarı İle İlgili Araştırmalar

Şentürk'ün (2010) “ *İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Genel Başarıları, Matematik Başarıları, Matematik Dersine Yönelik Tutumları Ve Matematik Kaygıları Arasındaki İlişki*” araştırmasında Afyonkarahisar ilinden 510 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırmada araştırmacı tarafından geliştirilen İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği ve Aşkar (1986) tarafından geliştirilen Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin genel notları, matematik notları, matematik dersine yönelik tutumları ve matematik kaygılarının öğrenim gördükleri yerleşkeye göre şehirde öğrenim gören öğrenciler lehine, cinsiyete göre bayanlar lehine anlamlı farklılık gösterdiği ve öğretmenden not tehdidi algılama faktörünün olumsuz yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca, öğretmenden memnun olan öğrencilerin ve matematik dersini seven öğrencilerin sevmeyen öğrencilerinkine göre genel notlarının ve matematik dersine yönelik tutumlarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kalın'ın (2010) “*İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Tutumları, Öz yeterlikleri, Kaygıları Ve Dersteki Başarılarının İncelenmesi*” çalışmasında 7. ve 8. sınıflara Matematiğe Karşı Tutum Ölçeği, Öğrencilerin Matematiğe ilişkin Öz-yeterlik İnançları Ölçeği, Matematik Kaygısı Ölçekleri uygulanmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin öz yeterlik inançları azaldığında matematik kaygılarının arttığı görülmüştür. Buna ek olarak, öğrencilerin akademik başarıları arttığında, onların matematiğe karşı tutumları artıyor ve matematiğe karşı kaygıları azalıyor. Öğrencilerin matematik başarıları, tutumları, kaygıları ve öz yeterlikleri arasında cinsiyet ve anne-baba eğitim durumuna göre anlamlı fark bulunmamıştır.

2.7.Öz Yeterlik İnancı

Öz yeterlik insanların faaliyetlerinde gösterecekleri çabaları, hayal kırıklığı ile karşılaştıklarında gösterecekleri azimleri ve ilgili konuya karşı gösterdikleri davranışın kaygılı mı yoksa kendine güvenli mi olacağına ilişkin kendileri hakkındaki algılarıdır. (Bandura 1982, 1997; Akt: Çontay, 2012). Bireyin davranışlarının bilişsel ve duyuşsal özelliklerinin yanında çevresel unsurlardan da etkilenecek şekilde şekillendiğini söyleyen sosyal öğrenme kuramının, kavramlarından biri olan öz yeterlik, bireyin belirli bir davranışı gerçekleştirmesi için gerekli olan etkinlikleri yerine getirip başarılı olabilmesine dair algısıdır (Cantürk Günhan ve Başer, 2007).

Bandura'ya (1997) göre öz yeterlik inancının oluşmasını etkileyen en önemli faktör uzmanlık (bilgi ve yetenek) isteyen deneyimlerdir. Örnek verilecek olursa öğrenciler bir matematik problemini bitirdikleri zaman bilgi ve yeteneklerini artıran bir deneyim geçirmiş olup kendi buldukları sonuca göre kendilerini yeterli ya da yetersiz olarak görmeye başlarlar. Dolaylı deneyimler de öz yeterliği etkiler. Dolaylı olmasından kasıt öğrencinin kendisiyle arkadaşlarının başarısını karşılaştırarak kendi yeterliği hakkında bir düşünce edinmesidir. Diğer bir etken ise sosyal iknadır. Öğretmenin öğrencilerini başarabileceklerine inandırması da öğrencilerin öz yeterlik inançlarını değiştirebilir. Son etken fizyolojik ve duygusal durumlardır. Öğrenci matematiğe karşı çok olumsuz duygulara sahip ise öz yeterliği de olumsuz olacaktır (Akt: Yıldırım, 2011).

Matematik eğitiminin istenilen düzeyde gerçekleştirilmesi için öğrencinin kendine duyduğu özgüven çok önemlidir (Taşdemir, 2012). Öz yeterliği düşük olan öğrenciler yeni bir şey öğrenirken çabalarını en alt düzeye indirip, kendi yeteneklerine olan inançlarını kaybettiklerinden yeterli performansta bulunmazlar. “Nasıl olsa başaramam, uğraşmaya gerek yok” düşüncesiyle hareket ederler. Bunun tam tersi öz yeterliği yüksek olan öğrenciler ise başarabilmek için çok çaba gösterirler, olumsuzluklarla karşılaştıklarında vazgeçmezler, ısrarla ve sabırla çalışmayı bırakmazlar (Keskin ve Orgun, 2006). Matematik dersinin hiyerarşik

yapısından dolayı konular gittikçe zorlaşmakta, konular zorlaştıkça da öğrencilerin tutumları ve başarılı olabileceklerine dair inançları azalarak, dikkatleri dağılmaktadır. Bu durumlarda da öz yeterliği yüksek öğrenciler diğerlerine göre daha fazla sabrederek sonucunda başarıya ulaşmaktadırlar (Aksoy, 2010). Bu nedenle matematik ve geometri dersinde başarılı olan bireylerin bu derslere yönelik öz yeterlik algılarının yüksek olması beklenir (Erkek Ve Işıksal Bostan, 2015).

2.7.1.Öz Yeterlik İle İlgili Araştırmalar

Cantürk Günhan ve Başer' in (2008) "*Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Geometriye Yönelik Öz yeterlik İnançlarına Etkisi*" isimli araştırmanın amacı, probleme dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik öz yeterlik inançlarına etkisini incelemektir. Araştırmanın deseni ön test-son test kontrol gruplu bir deneme modelidir. Araştırma İzmir'de 46 tane yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Deney grubunda "Probleme Dayalı Öğrenme" yöntemi, kontrol grubunda ise "Geleneksel Öğretim Yöntemleri" kullanılmıştır. Araştırmada geometriye yönelik öz yeterlik inanç ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonunda, Probleme dayalı öğrenme yönteminin matematik dersinde öğrencilerin geometriye yönelik öz yeterlik inançlarını olumlu yönde etkilediği bulunmuştur.

Yıldırım'ın (2011) "*Öz-yeterlik, İçe Yönelik Motivasyon, Kaygı ve Matematik Başarısı: Türkiye, Japonya ve Finlandiya'dan Bulgular*" isimli araştırmasında, öz-yeterlik, içe yönelik motivasyon ve kaygı arasındaki ilişkiler ve bu ilişkilerin matematik başarısı üzerindeki etkileri, Türkiye, Japonya ve Finlandiya'da, PISA 2003 uygulamasında öğrenci anketinden elde edilen veriler kullanılarak araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, her üç ülkede de öz-yeterlik inancının matematik başarısı üzerinde pozitif etkisinin olduğunu ve bu etkinin Finlandiya'da daha fazla olduğunu ve içe yönelik motivasyon ve kaygının öz-yeterlik ile matematik başarısı arasındaki aracı rolünün zayıf olduğunu göstermiştir. Farklı kültürlerde öz-yeterlik inancının kaynağının araştırılması öz-yeterlik ve başarı arasındaki ilişkilerdeki farklılıkların açıklanmasında etkili olabilir.

Taşdemir'in (2012) "*Lise Son Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öz-yeterlik Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi (Bitlis İli Örneği)*" çalışmasında veri toplama aracı olarak Umay(2001) tarafından geliştirilen "Matematiğe Karşı Öz-yeterlik Algısı Ölçeği" ve araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Araştırmaya Bitlis il merkezindeki ortaöğretim okullarının son sınıflarında öğrenim gören toplam 325 öğrenci katılmıştır. Analiz sonuçlarına göre; öz-yeterlik puanı öğrencinin cinsiyetine ve okul türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gösterdiği, ancak öğrencilerin uzun süre yaşadıkları yerleşim birimine ve ailenin aylık gelirlerine göre ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Çağırğan Gülten ve Soytürk' ün (2013) "*İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Öz-Yeterliklerinin Akademik Başarı Not Ortalamaları İle İlişkisi*" isimli araştırmasında, ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin geometri öz-yeterliklerinde cinsiyete göre farklılaşma olup olmadığının ve geometri öz-yeterlikleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Araştırma, tarama modeli ile yürütülmüştür. Çalışma İstanbul ilinden 6. sınıfta öğrenim görmekte olan 120 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri, Cantürk-Günhan ve Başer'in(2007) geliştirmiş oldukları Geometri Öz-yeterlik Ölçeği ve araştırmacılar tarafından oluşturulmuş olan kişisel bilgi formu ile toplanmıştır. Araştırma grubundaki ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin geometri öz-yeterliklerinin; Matematik, Fen ve Teknoloji, Türkçe, Sosyal Bilgiler, Müzik ve İngilizce dersi başarı notları ile ilişkili olduğu görülmüştür.

Şengül (2013) ün "*7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Hissi İle Matematik Öz Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*" makalesinin amacı ilköğretim 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin sayı hissini belirlemek ve bunun matematik öz yeterliği ile arasındaki ilişkiyi araştırmaktır. Çalışmaya 119 7. sınıf ve 109 8. sınıf öğrencisi katılmıştır. Öğrencilere literatürde yer alan 25 maddelik bir sayı hissi testi ve 14 maddelik matematik öz yeterlik ölçeği uygulanmıştır. Sayı hissi testinden ve ölçekten elde edilen puanlar nicel olarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak çalışmaya katılan öğrencilerin sayı hissini oldukça düşük olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrencilerin

sayı hissi ve matematik öz yeterlikleri arasında orta düzeyde bir ilişki ortaya çıkmıştır.

Yenilmez ve Korkmaz'ın (2013) "*İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-Yeterlikleri İle Geometrik Düşünme Düzeyleri Arasındaki İlişki*" isimli araştırmasının amacı, ilköğretim öğrencilerinin geometriye yönelik öz-yeterlikleri ile geometrik düşünme düzeyleri arasındaki ilişkiyi belirlemek ve öğrencilerin geometriye yönelik öz-yeterliklerinin cinsiyet, sınıf seviyesi, matematik başarıları ve okul öncesi eğitimi alma durumu değişkenleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amaçlanmıştır. İlişkisel modelde tasarımılanan çalışmada Bursa ilinden 110 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırmada veri toplama araçları olarak "Van Hiele Geometri Testi", "Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği" ve kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Bulgular, geometriye yönelik öz-yeterliğin matematik başarıları, cinsiyet ve sınıf seviyelerine göre anlamlı düzeyde farklılaştığını ve geometriye yönelik öz-yeterlik ile geometrik düşünme düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde ancak düşük bir ilişkinin bulunduğunu göstermiştir.

Duatepe Paksu'nun (2013) "*Sınıf Öğretmeni Adaylarının Geometri Hazırbulunuşlukları, Düşünme Düzeyleri, Geometriye Karşı Öz Yeterlikleri Ve Tutumları*" isimli çalışmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarının ilköğretim matematik dersi programı geometri içeriği konusundaki hazırbulunuşluklarını, geometri öz yeterlikleri, geometriye yönelik tutumlarını ve geometri düşünme düzeylerini belirlemektir. Çalışmada son sınıfta okumakta olan 1730 sınıf öğretmeni adayından veri toplanmıştır. Veriler öğretmen adaylarının geometriye yönelik hazırbulunuşluklarının ve geometrik düşünme düzeylerinin düşük olduğunu göstermiştir. Öğretmen adaylarının geometriye yönelik öz yeterlikleri ve geometriye yönelik tutumları orta düzeydedir.

Erkek ve Işıksal Bostan'ın (2015) "*Uzamsal Kaygı, Geometri Öz-Yeterlik Algısı ve Cinsiyet Değişkenlerinin Geometri Başarısını Yordamadaki Roller*" çalışmasında sekizinci sınıf öğrencilerine Uzamsal Kaygı Ölçeği, Geometriye

Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği ve Geometri Başarı Testi uygulanmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda, öğrencilerin uzamsal kaygı seviyelerinin ve geometri başarılarının düşük, geometriye yönelik öz-yeterlik algılarının orta seviyede olduğu ortaya koyulmuştur. Geometriye yönelik öz-yeterlik algısı değişkeninin geometri başarıları üzerinde anlamlı bir yordayıcı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.8. Matematiğe Yönelik Tutum

İnceoğlu'na (2010) göre tutum, bireyin kendisine ya da çevresindeki herhangi bir toplumsal konu, obje ya da olaya yönelik deneyim, bilgi, duygu ve güdülerine (motivasyon) dayanarak örgütlediği bilişsel, duyuşsal ve davranışsal bir tepki, ön eğilimdir (Akt: Koca, 2011). Öğrencinin dersle ilgili tutumunun belirlenebilmesi için öğrenciyi birçok yönden incelemek gerekir. Bireylerin okul içinde ve dışında yaşadıkları her şey onların tutumunu etkilemektedir (Tural, 2005). Tobias'a (1991) göre matematiğe karşı tutumu etkileyen faktörler, matematiği anlama biçimi, matematiğin yararına inanma, matematiksel faaliyetlerdeki öz yeterlik algısı, matematiği sevme, matematik problemlerini çözmekten hoşlanma, matematik öğrenimi sırasındaki yaşantılardır. Bu sayılanlardan anlaşılan matematik tutumunun gelişmesinde duygusal etkenlerin yanında kişinin matematiğe karşı olan inanç ve tecrübeleri de etkili olmaktadır (Akt: Yücel Ve Koç, 2011).

Okul hayatının ilk yıllarında matematik dersine karşı geliştirilen tutumlar gelecek yıllarda bu derste başarılı ya da başarısız olunmasında çok etkilidir. Bu tutumlar uzun dönemlerce etkisini sürdürür (Tural, 2005). Öğretmenin ders işleme şekli, öğrencilere karşı tavrı ile sınıf atmosferi öğrencinin matematik dersine karşı tutumunu etkiler (Ekizoğlu Ve Tezer, 2007). İlköğretimden üniversiteye kadar en çok korkulan ve çekinilen derslerin başında matematik dersinin yer alması, matematik dersinin zor olmasından ziyade öğrencilerde oluşmuş olumsuz tutumlardan meydana gelmektedir (Taşdemir, 2009). Matematikte tutumun değişmesi için uzun bir zaman gerekse de değişim imkansız değildir (Nazlıçiçek Ve Erkin, 2002). Bu nedenle öğrencilerde oluşan olumsuz tutumlar zamanla olumlu hale getirilmeye çalışılmalıdır. Eğitim sürecinden geçen öğrencilerde, tutum ve

değerler yönünden farklılaşmalar görülmektedir (Ekizoğlu Ve Tezer, 2007). Taşdemir'e (2009) göre öğrencilerin yaşlarının ilerlemesiyle öğrenmeye karşı arzu ve istekleri azalır ve olumsuz tutum geliştirirler. Bilican ve diğerlerine (2011) göre ise yıllar içinde öğrenciler matematikte kendilerini daha yeterli görerek matematiğe yönelik daha olumlu tutumlar geliştirirler.

2.8.1. Matematiğe Yönelik Tutum İle İlgili Araştırmalar

Erktin ve Nazlıççek (2002) *“İlköğretim Matematik Öğretmenleri İçin Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği”* çalışmasında daha önceden geliştirilmiş (Erol,1989) bir matematik tutum ölçeğinin kısaltılmış biçiminin geliştirilmesini amaçlamaktadır. Lise öğrencilerine yönelik olarak hazırlanan ilk anket birçok boyut ve fazla sayıda madde içerdiğinden tamamlanmasının uzun sürdüğü ve ilköğretim öğrencilerinin dikkatinin sonlara doğru dağıldığı gözlenmiştir. Uygulanması ve tamamlanması daha kolay olan kısaltılmış matematik tutum ölçeğinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Kısaltılmış tutum ölçeği için, “matematiğin önemi”, “algılanan matematik başarı düzeyi”, “matematik derslerine karşı olan ilgi” olmak üzere üç boyutla ilgili 25 madde üretilmiştir. Güvenirlik ve geçerlik çalışması sonucunda anketin ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumunu belirlemek amacıyla kullanılabileceği sonucu çıkarılmıştır.

Ekizoğlu ve Tezer'in (2007) *“ İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları İle Matematik Başarı Puanları Arasındaki İlişki”* araştırmasının amacı ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumları ile matematik başarı puanları arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmaktır. Çalışmanın örneklemini 9 Eylül İlkokulundan mezun olup 2006 – 2007 öğretim yılında Bayraktar Türk Maarif Kolejinin 7. sınıfında okuyan toplam 64 öğrenci ile Yakın Doğu İlkokulundan mezun olup halen Yakın Doğu Koleji'ne devam eden toplam 46 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin matematik başarılarını tespit etmek amacıyla öğrencilerin matematik dersi karne notları alınmıştır. Çalışmada Aşkar (1986) tarafından geliştirilen likert türü 20 maddeden oluşan tutum ölçeği kullanılmıştır.

Ünlü (2007) “*İlköğretim Okullarındaki Üçüncü, Dördüncü Ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ve İlgilerinin Belirlenmesi*” çalışmasında Çanakkale ilinden 1684 öğrenciye anket uygulanmıştır. Öğretmenlerin ifade ve beceri derslerinde matematik dersi işlemleri, öğrenciler üzerinde matematik dersine karşı olumsuz tutum sergilemelerine neden olduğu belirlenmiştir. Aile ve çevrenin de matematik dersini zor öğrenilen bir ders olarak gösterdiği için derse karşı olumsuz bir etki oluştuğu tespit edilmiştir.

Taşdemir’in (2008) “*İlköğretim 6, 7 Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenlere Göre Belirlenmesi: Bitlis İli Örneği*” araştırmasında 369 öğrencinden veriler, matematik tutum ölçeği ve öğrencilerin bazı demografik özelliklerini içeren bir anket formu ile toplanılmıştır. Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları ile onların yaşadıkları yerleşim birimi, babalarının eğitim durumu, ailenin sosyo-ekonomik durumu, sınıf düzeyleri ve ailenin davranışı arasında anlamlı bir fark bulunurken; cinsiyetleri ve annelerinin eğitim durumu arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Taşdemir’in(2009) “*İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği*” araştırma, ilköğretim ikinci kademe okuyan öğrencilerin matematik dersine karşı tutumlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma ilköğretim 401 öğrenciyle, eğitim-öğretim imkanları göz önüne alınarak seçilen dokuz ilköğretim okulunda gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin matematiğe yönelik tutumları Baykul (1990) tarafından geliştirilen matematik tutum ölçeği ile belirlenmiştir. Araştırmada iki önemli sonuç elde edilmiştir. Birincisi; Farklı eğitim-öğretim ve Öğretmen-Öğrenci bakımından gruplandırılan okullarda öğrenim gören öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında anlamlı bir farkın olması. İkincisi ise sınıf seviyesinin artması ile öğrencilerin tutumlarında bir azalma görülmesidir.

Bilican, Demirtaşlı ve Kilmen’in (2011) “*Matematik Dersine İlişkin Türk Öğrencilerin Tutum Ve Görüşleri: TIMSS 1999 Ve TIMSS 2007 Karşılaştırma*” çalışmasındaki amacı, TIMSS 1999 ve 2007 uygulamalarına Türkiye’den katılan

öğrencilerin “matematiğe yönelik” tutumlarının ve “matematik dersinin işlenişi”ne ilişkin görüşlerinin yıllara göre değişip değişmediğini saptamaktır. Her iki dönemde öğrencilere uygulanan anketlerdeki ortak maddelere ve seçeneklere verilen tepkiler yüzdelere şeklinde ifade edilmiş ve yıllara göre karşılaştırmalı grafiklerle gösterilmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin matematik dersine ilişkin 2007 yılında TIMSS anketlerine verdikleri tepkilerde 1999 yılına nazaran daha olumlu bir tutum sergiledikleri; matematik dersi ile günlük yaşam durumları arasında daha sık ilişki kurdukları, işbirlikli öğretim etkinliklerine daha sık katıldıkları, sınıf içi ölçme uygulamalarında yazılı yoklama, çoktan seçmeli ve kısa yanıtlı sınavların daha sık kullanılmaya başlandığı saptanmıştır. Araç- gereç kullanımı bakımından hesap makinesi kullanımında yıllara göre bir değişim olmamakla birlikte bilgisayar kullanımında bir artış gözlenmiştir.

Yücel ve Koç'un (2011) “*İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumlarının Başarı Düzeylerini Yordama Gücü İle Cinsiyet Arasındaki İlişki*” çalışmasında ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Eğirdir ilçesinden ilköğretim ikinci kademedeki bulunan 84 öğrenciyle çalışılmıştır. Verilerin toplanmasında demografik bilgileri sorgulayan ve matematik tutum ölçeği içeren bir anket kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik başarıları bir önceki akademik yılın karne notları ile belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin cinsiyet farklılıkları olmaksızın olumlu tutuma ve orta düzeyde başarıya sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca, tutumun başarı üzerindeki yordama gücünün %16 olduğu ve bu yordamanın kız ve erkek öğrenciler için aynı olduğu bulunmuştur.

Koca'nın (2011) “*İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı, Tutum Ve Kaygılarının Öğrenme Stillerine Göre Farklılığının İncelenmesi*” çalışmasında Afyonkarahisar ilinden 484 sekizinci sınıf öğrencisine Matematik Tutum Ölçeği , İlköğretim Öğrencileri için Matematik Kaygı Ölçeği ve Öğrenme Stili Envanteri kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik başarıları olarak bir önceki dönemdeki matematik not ortalamaları ve SBS puanı olarak da öğrencilerin 6. Sınıf ve 7. Sınıf SBS puanları dikkate alınmıştır. Bu öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumlarında, matematik notlarında, 6. ve 7.sınıf SBS puanlarında ve matematik

kaygılarında dershaneye gitmesine, matematikten özel ders almasına, matematik öğretmenine karşı duyulan memnuniyete ve öğrenme stillerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde, araştırma modeline, evren ve örnekleme, veri toplama araçlarına, etkinlik temelli öğretimde kullanılan materyallere, etkinliklerin uygulamasına ve veri çözümleme tekniklerine yer verilmiştir.

3.1.Araştırma Modeli

Araştırmada karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem araştırması, araştırmacının derinlemesine anlama ve doğrulamayı gerçekleştirmesi için nitel ve nicel araştırmayı birleştirdikleri bir araştırma türüdür. (Creswell ve Plano Clark, 2014) Özellikle 1990'ların başından itibaren, "karma yöntem" yaklaşımının eğitim ve sosyal araştırmalarında önemli bir yerinin olduğu görülmektedir (Baki, 2012). Karma yöntem, kelimeler ve resimler aracılığıyla sayısal verilerin anlamını geliştirmesi açısından önemlidir (Tural, 2005). Karma yöntemin en güçlü özelliği, nicel ve nitel yaklaşımların her ikisinin aynı çalışmada kullanılması, birinin eksik kaldığı noktayı diğerinin tamamlamasıdır (Kıral, B. ve Kıral, E. 2011).

Bu çalışmada karma yöntemin kullanılmasının sebebi tek bir veri kaynağının yetersiz olmasından doğan ihtiyaç ve başlangıçtaki sonuçların açıklanmasından doğan ihtiyaçtır. Creswell ve Plano Clark (2014), tek türde bir verinin tüm hikayeyi anlatamayacağından ya da araştırmacının tek türde bir verinin yeterliliğine güven duyamayacağından bahsetmiştir ve bazı durumlarda nitel ile nicel verilerden elde edilen sonuçların çelişkiler içermesinin tek türde veri toplayarak anlaşılamayacağını söylemişlerdir. Bu araştırmacılar bazı durumlarda da çalışmanın sonucunun eksik

şekilde anlamaya yol açabileceği için daha fazla açıklanmasına ihtiyaç duyulduğunu ifade etmişlerdir.

Creswell ve Plano Clark’a (2014) göre karma yöntemin deseni sabit olabilir veya süreç içinde ortaya çıkabilir. Bu araştırmacılara göre sabit karma yöntem desenlerinde nitel ve nicel veri kullanılacağı araştırmanın başlangıcında planlanır, süreç içinde ortaya çıkan karma yöntem desenlerinde ise araştırmanın gerçekleştirildiği sırada, ortaya çıkan sorunlar nedeniyle karma yöntem kullanılması gerekir. Süreç içinde ortaya çıkan karma yöntem desenleri başta kullanılan veri türünün yanına ikinci veri türünün eklenmesiyle ortaya çıkar (Akt. Creswell ve Plano Clark, 2014). Bu çalışmada süreç içinde ortaya çıkan karma yöntem deseni kullanılmıştır.

Creswell ve Plano Clark (2014), “Yakınsayan Paralel Desen”, “Açımlayıcı Sıralı Desen”, “Keşfedici Sıralı Desen”, “İç İçe Karma Desen”, “Dönüştürücü Desen” ve “Çok Aşamalı Desen” olmak üzere altı karma yöntem deseni oluşturmuşlardır. Bu desenler arasında muhtemelen en anlaşılır olan (Creswell ve Plano Clark, 2014) “Açımlayıcı Sıralı Desen” bu çalışmada kullanılan karma yöntem deseni olarak seçilmiştir. Creswell, Plano Clark ve diğerlerine (2003) göre açımlayıcı desen, araştırmanın ilk aşamasında nicel veri kullanılıp ikinci aşamasında ise nitel veri kullanılarak sonuçların daha derin açıklandığı karma yöntem desendir ve bulguların açıklandığını vurgulamak amacıyla desenin isminde açımlayıcı kelimesi kullanılmıştır. Aynı araştırmacılar, açımlayıcı desenin amacının, nicel verinin içindeki ilişkileri ve yönelimleri, nitel veri ile açıklamak olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacı nicel olarak anlamlı olan veya olmayan sonuçları, olumlu ilerleyen modelleri, beklenilenden farklı çıkan veya şaşırtıcı olan sonuçları açıklamak için nitel veriye gerek duyduğu zaman “Açımlayıcı Desen” kullanabilir (Akt. Creswell ve Plano Clark, 2014) . Creswell ve Plano Clark’a (2014) göre açımlayıcı desen çoğunlukla güçlü bir nicel çalışmayla başladığı için nicel araştırmacılara daha uygundur.

3.1.1.Nicel Araştırma Modeli

Araştırmanın nicel kısmı yarı deneysel bir çalışmadır. Araştırmada matematiğe yönelik tutum ve geometriye yönelik öz yeterlik incelenirken ön test- son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Bu modelde, değişkenlerin ne ölçüde etkili olduğuna karar vermek için deney öncesinde uygulanan ön test ile deney sonrasında uygulanan son testin ölçme sonuçları karşılaştırılır (Büyüköztürk ve diğer., 2013). Araştırmada kullanılacak ön test-son test kontrol gruplu deneme modeli Şekil 1’de verilmiştir.

Şekil 1

Ön Test-Son Test Kontrol Gruplu Model

G_1	R	$O_{1.1}$	X_1	$O_{1.2}$
G_2	R	$O_{2.1}$	X_2	$O_{2.2}$

G_1 : Deney grubu,

G_2 : Kontrol grubu,

$O_{1.1}$ ve $O_{2.1}$: Deney ve kontrol gruplarının ön test puanları,

X_1 : Deney grubu üzerinde uygulanan etkinliklerle öğretim,

X_2 :Kontrol grubu üzerinde uygulanan geleneksel öğretim yöntemleri,

$O_{1.2}$ ve $O_{2.2}$: Deney ve kontrol gruplarının son test puanları.

Araştırmada akademik başarı ve kalıcılık incelenirken son test kontrol gruplu deneme modeli kullanılmıştır. Bu modelde ise değişkenlerin ne ölçüde etkili olduğuna karar vermek için sadece deney sonrasında uygulanan son testin ölçme sonuçları karşılaştırılır (Büyüköztürk ve diğer., 2013). Öğrenciler, deney öncesinde geometri başarı testindeki kazanımları bilmedikleri için bu test sadece uygulama sonrası uygulanmıştır.

Araştırmada deney grubuna etkinlik temelli geometri öğretimi yapılırken kontrol grubuna ise geleneksel öğretim uygulanmıştır. Her iki grupta uygulanan yöntemlerin geometriye yönelik öz yeterlik inançlarına, matematiğe yönelik tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi incelenmiştir.

3.1.2.Nitel Araştırma Modeli

Araştırmanın nitel aşamasında durum çalışması kullanılmıştır. Büyüköztürk ve diğerlerine (2013) göre durum çalışması, bilimsel sorulara cevap ararken kullanılan ayırt edici bir yaklaşımdır. Araştırmalarda durum çalışmaları, a) bir olayı meydana getiren ayrıntıları belirlemek ve fark etmek, b) bir olaya ilişkin muhtemel açıklamaları geliştirmek, c) bir olayı değerlendirmek amacıyla kullanılır (Akt: Büyüköztürk ve diğ., 2013).

3.2.Araştırma Grubu

Araştırmanın uygulanabilmesi için İzmir Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli yasal izin alınmıştır (Ek7). Araştırmanın evrenini İzmir ili Milli Eğitim Bakanlığına bağlı ortaokullardaki 6. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırma, 2014-2015 öğretim yılının ikinci döneminde MEB'e bağlı Karabağlarda bir ortaokulda 6. Sınıfa devam eden 51 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney grubu rasgele seçilmiştir. Deney grubunda 28 öğrenci, kontrol grubunda ise 23 öğrenci bulunmaktadır. Deney grubundaki öğrencilerden 5 i dershaneye, 2 si okuldaki kursa giderken, öğrencilerin 2 si öğretmenden destek almakta ve 17 sine ailesi yardım etmektedir. Kontrol grubundaki öğrencilerden 4 ü dershaneye, 4 ü kursa giderken, öğrencilerin 15 ine ailesi yardım etmektedir. Uygulama öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin 2014-2015 öğretim yılı 1. Dönem matematik dersi karne puanlarının analiz edilmiştir. Analiz sonucunun tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 1
Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematik Dersi Karne
Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	P
Deney	28	79.64	14.24	49	1.41	0.164
Kontrol	23	74.47	11.22			

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi karne puanları arasında anlamlı bir farklılık yoktur. ($p>0.05$) Bu nedenle iki grubun denk olduğu söylenebilir. Hem deney grubunun matematik puan ortalaması (79.6) hem de kontrol grubunun matematik puan ortalaması (74.47) yüksektir. Araştırmacının bu sınıfların dersine girmesinden dolayı bu iki grup seçilmiştir.

3.3.Verİ Toplama Araçları

Veri toplamak için kullanılan ölçme araçları aşağıda verilmiştir:

- 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde “Açılar, Alan Ölçme, Hacim Ölçme ve Sıvıları Ölçme” alt öğrenme alanlarına ait akademik başarıyı belirlemek için Geometri Başarı Testi (Ek4).
- 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde geometriye yönelik öz yeterlik inançlarını belirlemek için Geometriye Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği (Ek1).
- 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutumlarını belirlemek için Matematik Tutum Ölçeği (Ek2).
- 6. Sınıf öğrencilerinin etkinlikle geometri öğretimi hakkındaki görüşlerini belirlemek için Görüşme Formu.
- 6. sınıf öğrencilerinin matematik dersinde “Açılar, Alan Ölçme, Hacim Ölçme ve Sıvıları Ölçme” alt öğrenme alanlarına ait Açık Uçlu Sorular (Ek5).

3.3.1.Geometri Başarı Testi

Geometri Başarı Testi için öncelikle "Açılar ve Alan Ölçme, Hacim Ölçme ve Sıvı Ölçme" konularındaki kazanımları kapsayacak şekilde bilişsel alanın “bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme” basamaklarından kaçar soru yazılacağı belirlenmeye çalışılmıştır. Geometri Başarı Testini oluşturan kazanımlar Ek 4’ te verilmiştir. Kazanımlar doğrultusunda 36 soru hazırlanmıştır. Hazırlanan başarı testini, İlköğretim Matematik Eğitimi Bölümünden bir öğretim üyesi ve üç matematik öğretmeni incelemiştir. Görüşleri doğrultusunda gerekli düzenlemeler ve düzeltmeler yapılan testin belirtke tablosunun ilk hali Tablo 4’te görülmektedir.

Tablo 4
Açılar, Alan, Hacim ve Sıvı Ölçme Konularına Ait 36 Soruluk Başarı Testinin
Belirtke Tablosu

Konular	Bilişsel Alan						Toplam Soru Sayısı	Yüzde
	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme		
Açılar	1, 2, 6	3,4	5				6	16,6
Alan Ölçme	7, 11	16, 18,19	8, 9, 12, 13, 14,	10, 17, 20	15, 22, 23		16	44,4
Hacim Ölçme	25	26	33	24, 34, 35, 36	27	21	9	25
Sıvı Ölçme		28, 29	30, 31, 32				5	13,8
Toplam Soru Sayısı	6	8	10	7	4	1	36	100
Yüzde	16,6	22,2	27,7	19,4	11,1	2,7	100	

36 sorudan oluşturulan geometri başarı testinin ilk halinde “çok kolay, kolay, orta kolaylıkta, zor ve çok zor” güçlük derecelerine sahip maddeler bulunmaktadır. Testin ilk hali resmi bir okulda 30 kişilik bir 6. sınıfa uygulanmıştır. Uygulama süresi olarak öğrencilere 40 dakika verilmiştir. Uygulama sırasında öğrencilerin testi çözme süreleri ve ilgilerin dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiştir. Öğrencilerin 45 dakikada soruları okuma ve yetiştirmede güçlük çektikleri gözlemlenmiş ve testi cevaplama süresi 90 dakikaya çıkarılmıştır.

Geliştirilen başarı testi, madde analizi için ortaokulda okumakta olan 6. Sınıftan 260 öğrenciye uygulanmıştır. Uygulama sonucunda elde edilen veriler üzerinde Finesse programı yardımıyla madde analizi yapılmıştır. Yapılan analizde KR-20 güvenirlik katsayısı olarak 0,752 bulunmuştur. Ek 'te verilen madde analizi tablosundaki sonuçlar doğrultusunda maddenin ayırt etme indeks sınırlarına göre 36 sorunun dağılımı Tablo 5 'te verilmiştir.

Tablo 5
Maddenin Ayırt Etme İndeksine Göre 36 Soruluk Geometri
Başarı Testi Sorularının Dağılımı

Maddenin Ayırt Etme İndeksi (D)	İlgili Maddeler
0,40 ve daha büyük	2, 4, 5, 12, 13, 16, 24, 26, 29, 30, 34, 35
0,30-0,39 arası	1, 6, 7, 8, 10, 20, 23, 28, 31, 36
0,20-0,29 arası	3, 14, 15, 18, 22, 25, 27, 32, 33
0,19 ve daha düşük	9, 11, 17, 19, 21

Tablodan görüldüğü gibi ayırt etme indeksi 0,19' dan küçük olan beş madde ve ayırt etme indeksi 0,20 ile 0,29 arasındaki sorulardan yedisi Geometri Başarı Testinden çıkarılmıştır. Bu aralıktaki 15. ve 18. sorunun kazanımına karşılık gelen başka madde olmadığı için kapsam geçerliliğini sağlayabilmek adına bu maddelerin çeldiricileri düzeltilerek maddeler teste alınmıştır. Sonuç olarak başarı testi, 11 sorunun çıkarılmasıyla 24 soruya indirilmiştir. 24 soruluk geliştirilen testin KR-20 güvenirlik katsayısı 0,78 olarak bulunmuş ve maddelerin güçlük derecelerinin ortalamasına bakıldığında 0,45 olduğu görülmüştür. Bu sonuç, testin orta zorlukta bir

test olduğunu göstermektedir. 24 soruluk başarı testinin belirtke tablosu Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6
Açılar, Alan, Hacim ve Sıvı Ölçme Konularına Ait 24 Soruluk Başarı Testinin
Belirtke Tablosu

Konular	Bilişsel Alan						Toplam Soru Sayısı	Yüzde
	Bilgi	Kavrama	Uygulama	Analiz	Sentez	Değerlendirme		
Açılar	1, 2, 5	3	4				5	20,8
Alan Ölçme	6	11, 24	7, 9, 10	8, 12	14, 23		10	41,6
Hacim Ölçme		15		13, 20, 21, 22			5	20,8
Sıvı Ölçme		16, 17	18, 19				4	16,6
Toplam Soru Sayısı	4	6	6	6	2	0	24	100
Yüzde	16,6	25	25	25	8,3	0	100	

Geometri testi geliştirildikten altı ay sonra 7. sınıftan 40 öğrenciye uygulanması sonucunda, testin KR 20 güvenirlik katsayısı 0,72 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, testin güvenilir olduğunu göstermektedir. Soru sayısı azaldığı için testi cevaplama süresinin 40 dakika olmasının yeterli olduğu görülmüştür. Geometri Başarı Testinin son halinin, bilişsel alanın basamaklarına göre dağılımı ise Tablo 6’da verilmiştir.

3.3.2.Geometriye Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği

Cantürk Günhan (2006) tarafından geliştirilen geometriye yönelik öz yeterlik ölçeği 25 maddeden oluşmaktadır ve “Olumlu Öz Yeterlik İnancı”, “Geometri Bilgisinin Kullanılması”, “Olumsuz Öz Yeterlik İnancı” olmak üzere üç boyutu

vardır. Bu çalışmada ölçeğin güvenirliğinin belirlenmesi için yapılan pilot çalışmada ilköğretim ikinci kademedeki 294 öğrencinin doldurduğu ölçekten elde edilen veriler kullanılmıştır ve güvenirlik katsayısı (cronbach alpha) 0.88 olarak bulunmuştur. Ölçeğin güvenirliği oldukça yüksek çıktığı için bu öz yeterlik ölçeği 6. sınıflara uygulanabilir olduğu sonucuna varılmıştır. Geometriye yönelik öz yeterlik ölçeğin alt boyutlarının ve genelinin cronbach alpha güvenirlik katsayıları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3
Geometriye Yönelik Öz Yeterlik Ölçeğin Alt Boyutlarının ve Genelinin
Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayıları

Alt Boyutlar	İlgili Maddeler	Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı
Olumlu Öz-yeterlik İnançları	1, 2, 4, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 19, 21, 22	0,866
Geometri Bilgisinin Kullanılması	7, 8, 17, 20, 23, 25	0,693
Olumsuz Öz-yeterlik İnançları	3, 5, 6, 9, 12, 18, 24	0,674
Genel		0,886

3.3.3. Matematik Tutum Ölçeği

Araştırmada kullanılan Erol (1989) tarafından geliştirilen, Nazlıçiçek ve Erkin (2002) tarafından kısaltılmış olan matematik tutum ölçeği 20 maddeden oluşmaktadır ve ölçeğin “Matematiğin Yararı”, “Algılanan Matematik Başarı Düzeyi”, “Matematik Derslerine Karşı Olan İlgi” olmak üzere üç boyutu vardır. Bu çalışmada ölçeğin güvenirliğinin belirlenmesi için yapılan pilot çalışmada ilköğretim ikinci kademedeki 294 öğrencinin doldurduğu ölçekten elde edilen veriler kullanılmıştır ve güvenirlik katsayısı (cronbach alpha) 0.87 olarak bulunmuştur. Buna göre bu tutum ölçeğinin 6. Sınıflara uygulanabilir olduğu anlaşılmıştır. Kısaltılmış matematik tutum ölçeğinin alt boyutları, ilgili maddeler ve cronbach alpha güvenirlik katsayıları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2
Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeğinin Alt Boyutları, İlgili Maddeleri ve
Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayıları

Alt Boyutun Adı	İlgili Maddeler	Cronbach Alpha Güvenirlik Katsayısı
Matematiğin Yararı (5 Madde)	10, 11, 15, 16, 18	0,523
Algılanan Matematik Başarı Düzeyi (6 Madde)	3, 6, 7, 13, 14, 19	0,813
Matematik Derslerine Karşı Olan İlgi (18 Madde)	1, 2, 4, 5, 8, 9, 12, 17, 20	0,800
TOPLAM (20 Madde)		0,872

3.3.4. Görüşme Formu

Deney grubuna uygulanacak olan görüşme formu için literatürdeki benzer çalışmaların görüşme soruları incelenerek (Gönül, 2010; Bal, 2012) 10 maddelik görüşme formu hazırlanmıştır. Bu görüşme formu uygulama sonrası deney grubundaki öğrencilerin yapılan etkinlikler hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmak amacıyla hazırlanmıştır. Görüşme formunun maddeleri aşağıda verilmiştir.

- 1) Etkinlik denilince aklına ne geliyor?
- 2) Dersleri etkinliklerle işleme hakkında ne düşünüyorsun?
- 3) Etkinliklerle işlenen derslerde normalde işlediğimiz matematik dersine göre ne gibi farklılıklar vardı?
- 4) Diğer matematik konularını da etkinliklerle işlemek ister misin? Neden?
- 5) Etkinliklerin konuyu öğrenmenize katkısı oldu mu?
- 6) En çok beğendiğiniz 3 etkinliği sırasıyla söyleyiniz
- 7) En az beğendiğiniz etkinliği söyleyiniz.
- 8) Etkinlikler sırasında ne gibi zorluklarla karşılaştınız?
- 9) Etkinliklerin daha verimli olabilmesi için öğretmenin yapması gerektiğini düşündüğünüz şeyler varsa belirtiniz.
- 10) Etkinlikleri arkadaşlarınızla birlikte yapmak hoşunuza gitti mi?

Kontrol grubundaki öğrencilere, etkinlik uygulanmadığı için maddelerde etkinlikten bahsedilmemiştir. İçerisinde oyun, materyal kelimelerinin geçtiği sorular

yöneltirilmiştir. Ders işlenişi hakkında önerileri alınmıştır. Kontrol grubu için hazırlanan 5 maddelik görüşme formu aşağıda verilmiştir.

- 1) Matematik dersini seviyor musun? Neden?
- 2) Derslerin nasıl işlenmesini istersin? Neden?
- 3) Konuların oyunlarla öğretilmesini ister misin? Neden?
- 4) Derste materyal kullanılmasını ister misin? Neden?
- 5) Geometri konularında zorlandığın bir yer var mıydı?

3.3.5.Açık Uçlu Sorular

Çoktan seçmeli sorulardan oluşan geometri başarı testinde, öğrencinin verdiği cevap doğru olsa bile öğrencinin o cevabın açıklamasını yapıp yapamadığı anlaşılamamaktadır. Bazı sorularda şans faktörüyle doğru cevap işaretlenmektedir. Öğrencinin sorunun açıklamasını yapamadığı durumlarda, bu sorunun karşılığı olan kazanımı kazandığı söylenemez. Çoktan seçmeli soruların kökünde sorunun çözümü için gerekli tüm bilgiler verildiğinden, öğrenci verilen bilgileri hazır olarak kullanmaktadır. Açık uçlu sorularda ise öğrencinin, çözüm için gerekli bilgileri kendisinin belirleyip bulması istenmektedir.

Toplam 6 sorudan oluşan açık uçlu sorular (Ek 5) kendi içinde de alt sorulara ayrılmaktadır. 1. soruda “Açılar”, 2. soruda “Yükseklik”, 3. soruda “ Alan”, 4. soruda “Ölçme birimleri”, 5. soruda “Hacim”, 6. soruda “Sıvı ölçme” alt öğrenme alanlarına yönelik sorular sorularak geometri öğrenme alanının kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Bazı sorularda verilen cevapların yanında ayrıntılı açıklamaları da istenmektedir. Açık uçlu sorular ve soruların karşılık geldiği kazanımlar tablo da gösterilmiştir.

3.4.Etkinlik Temelli Öğretimde Kullanılan Materyaller

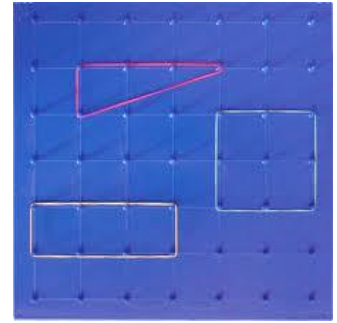
Deney grubunda geometri öğretiminde uygulanan farklı etkinliklerde beherglas, geometri tahtası, tangram, birim küp, geçmeli birim küp ve desimetre küp

materyalleri kullanılmıştır. Bu materyallerin özellikleri ve kullanıldığı konular aşağıda açıklanmıştır;

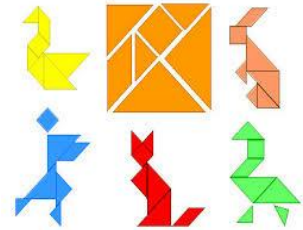
Beherglas: Üzerinde her 100 ml de bir çizgi bulunan sıvı ölçmeye yarayan silindir şeklindeki dereceli kaptır. Sıvı ölçme birimlerinin dönüşümünde kullanılabilir.



Geometri Tahtası: Üzerine eşit aralıklarla yerleştirilmiş çivilerden oluşur. Çivilere lastikler geçirilerek çokgenler, değişik geometrik şekiller oluşturularak özellikleri, çevreleri, alanları incelenebilir. Geometri tahtası ile yükseklik, yansıma, öteleme, döndürme, benzerlik, dik açılar belli bir ölçüye göre şekilleri büyültme veya küçültme, şekilleri sınıflandırma ve daha pek çok konu da modellenebilir.



Tangram: Farklı büyüklüklerdeki beş adet üçgen, bir adet kare ve bir adet paralelkenar olmak üzere 7 parçadan oluşur. Aslında yedi adet parçayı bir araya getirerek çeşitli şekiller oluşturma esasına dayalı yaratıcı bir zeka oyunudur. Geometrinin çokgenler, değişik geometrik şekiller, uzunluk ve alan ölçme konularında da kullanılabilir.



Birim küp: 2×2×2 cm boyutlarındaki küplerden oluşur. Katıların hacimlerinin birim küp olarak bulunmasında kullanılabilir. Konu kapsamında birim küplerle yapılar oluşturulup hacminin kaç birim küpten oluştuğu veya yapıya eklenen/çıkarılan birim küpler hesaplanabilir.



Geçmeli birim küp: $2 \times 2 \times 2$ cm boyutlarındaki küplerden oluşur. Geçmeli özelliği sayesinde küpler birbirine takılıp sökülebilmektedir. Matematikte toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işleminin, geometride ise uzunluk, alan, hacim ölçmenin modellenmesinde ve farklı hacimli prizma ya da prizma olmayan şekillerin oluşturulmasında kullanılan çok amaçlı bir materyaldir.



Desimetre küp: 1 dm^3 hacminde büyük bir kutu ve içerisini dolduracak şekilde 10 adet 1 cm^3 , 9 adet 10 cm^3 ve 9 adet 100 cm^3 'lük parçalardan oluşmaktadır. Kutunun tamamı parçalarla doldurularak santimetre küp ile desimetre küp arasındaki ilişki bulunur. Ayrıca 1 dm^3 hacminde büyük kutu sıvı ve hacim ölçme birimleri arasındaki ilişkiyi bulmak için de kullanılabilir.



3.5.Etkinliklerin Uygulanması

Kontrol grubuna geleneksel yöntemle geometri konuları anlatılırken deney grubunda kontrol grubuna yapılan konu anlatımı yapılmış ve ek olarak konu ile ilgili etkinlikler yapılmıştır. Bazısında origami, bazısında oyun, bazısında da somut materyal bulunan 12 farklı etkinlik Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programının (2013) 6. Sınıf “geometri ve ölçme” öğrenme alanındaki uygun kazanımlara göre hazırlanmıştır. Bazı etkinlikler kazanımın ve kullanılması gereken materyalin benzerliği sebebiyle arka arkaya uygulanmıştır. 2014 2015 öğretim yılı 2. döneminde her hafta ikişer saat etkinlik uygulaması yapılarak geometri kazanımlarının öğretimi 2 ay sürmüştür. Etkinliklerin alt öğrenme alanını, kazanımını, kullanılan materyalleri ve ayrılan ders saatini gösteren çalışma programı tablosu etkinliklerin uygulanma sırasına göre aşağıda verilmiştir.

Tablo 7
Etkinliklerin Çalışma Planı

Alt Öğrenme Alanı	Kazanım	Ders Saati	Materyal	Etkinlik
Açılar	1)Açıyı başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğu şekil olarak tanıır ve sembolle gösterir. 2)Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özelliklerini keşfeder, ilgili problemleri çözer.	2	Kare Kağıtlar Ve Cetvel	“Origami”
Alan Ölçme	1)Paralelkenarda bir kenara ait yüksekliği çizer. 2)Üçgende bir kenara ait yüksekliği çizer.	2	Geometri Tahtası ve Lastikler	“Paralelkenar Yüksekliği” “Üçgen Yüksekliği”
Alan Ölçme	Kare ve dikdörtgenin alan bağıntısını oluşturur. (5. sınıf)	1	Birim Kareler	“Kare Ve Dikdörtgenin Alanı”
Alan Ölçme	1)Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer. 2)Üçgenin alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.	2	Tangram	“Paralelkenarın Alanı” “Üçgenin Alanı”
Alan Ölçme	Alan ile ilgili problemleri çözer.	2	Tangram ve Cetvel	“Değişik Şekillerin Alanları” “Parça Çıkaralım”
Alan Ölçme	Arazi ölçme birimlerini tanıır ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.	1	Oyun Kartları	“Eşleştirme Oyunu”
Alan Ölçme	1)Uzunluk ölçme birimlerini tanıır. (5. sınıf) 2)Alan ölçme birimlerini tanıır, m^2 - km^2 , m^2 - cm^2 - mm^2 birimlerini birbirine dönüştürür. 3)Arazi ölçme birimlerini tanıır ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.	1	Oyun Kartları	“Tabu Oyunu”

Tablo 7'nin Devamı

Alt Öğrenme Alan	Kazanım	Ders Saati	Materyal	Etkinlik
Geometrik Cisimler ve Hacim Ölçme	1)Dikdörtgenler prizmasının içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birim küp sayısının o cismin hacmi olduğunu anlar; verilen cismin hacmini birim küpleri sayarak hesaplar. 2)Dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer	2	Dikdörtgenler Prizması, Kare Prizma ve Küp Şeklindeki Kutular ve Birim Küpler	“Hacim Birim Küp Sayısıdır.” “Hacmi Nasıl Buluruz?”
Geometrik Cisimler ve Hacim Ölçme	Verilen bir hacme sahip farklı dikdörtgenler prizmalarını birim küplerle oluşturur; hacmin taban alanı ile yüksekliğin çarpımı olduğunu gerekçesiyle açıklar.	1	Geçmeli Birim Küpler	“Hacim Oyunu”
Geometrik Cisimler ve Hacim Ölçme	Standart hacim ölçme birimlerini tanıır ve santimetre-küp-desimetre-küp birimleri arasında dönüşüm yapar.	1	Desimetre-küp Materyali ve Santimetre-küp İle Cetvel	“Küp Dolduralım”
Sıvıları Ölçme	1)Sıvı ölçme birimlerini miktar olarak tanıır ve birbirine dönüştürür. 2)Hacim ölçme birimleri ile sıvı ölçme birimlerini ilişkilendirir.	2	Beherglas 1L lik Şişe, Desimetre-küp	“Sıvı Ölçme” “Sıvı ve Hacim Ölçme”
Sıvıları Ölçme	1)Sıvı ölçme birimlerini miktar olarak tanıır ve birbirine dönüştürür. 2)Hacim ölçme birimleri ile sıvı ölçme birimlerini ilişkilendirir.	1	Oyun Kartları İle Oyun Kağıtları	“Tombala Oyunu”

3.5.1.Origami

“Açıyı başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğu şekil olarak tanımlar ve sembolle gösterir.” ve “Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özelliklerini keşfeder, ilgili problemleri çözer.” kazanımlarındaki kavramlar öğrencilere anlatılıp, konuyla ilgili çeşitli sorular çözüldükten sonra kazanımların pekiştirilmesi için “origami” etkinliği yaptırıldı. İkişerli grup olan öğrenciler dağıtılan çalışma kağıdındaki (Ek 6) yönergelerle uyararak daha önceden hazırlamış oldukları kare kağıtları katlayıp yapımı kolay olan kedi şeklini yaptılar. Yaptıkları kedi şeklini açıp oluşan kat çizgilerinin meydana getirdiği açılar bulup, isimlendirip sembolle gösterdiler. Bu açılardan komşu, tümler, bütünler ve ters açı çiftlerini belirleyip çalışma kağıdına yazdılar. Kedi şeklini yapıp soruları cevaplayan gruplara yapımı orta zorlukta olan tilki, tavşan, balık, aslan... gibi farklı origami katlama yönergeleri verildi. Her grup farklı hayvanlar yaparak aynı işlemleri tekrarladılar. İsteyen öğrencilere yapımı zor olan origami katlama yönergeleri evde yapmaları için dağıtıldı. Şekil 2’de origami ile yapılan etkinliğe ait örnek resimler verilmiştir.

Şekil 2
Origami Etkinliği



3.5.2.Paralelkenar ve Üçgenin Yüksekliği

“Bir doğrunun üzerindeki veya dışındaki bir noktadan doğruya dikme çizer.” kazanımı öğrencilere öğretilerek “Paralelkenarda bir kenara ait yüksekliği çizer.” Ve “Üçgende bir kenara ait yüksekliği çizer.” kazanımlarına hazırlık yapılmış oldu. Üçgen çeşitleri, paralelkenar ve köşe kavramları da hatırlatıldıktan sonra öğrencilerin yükseklik kavramını kendilerinin anlamlandırabilmesi için “Paralelkenarın Yüksekliği” ve “Üçgenin Yüksekliği” (Ek 7) etkinlikleri yapıldı. İkişerli gruplara geometri tahtası, lastikler ve çalışma kağıdı dağıtıldı. Öğrenciler çalışma kağıdındaki şekilleri lastiklerle geometri tahtasında oluşturduktan sonra istenilen köşeden istenilen kenara lastikle dikme indirerek yükseklik oluşturmuş oldular. Şeklin dışından inen yüksekliklerde nasıl yapacaklarını düşünüp sorguladılar, kenarın uzatılması gerekliliğine ihtiyaç duydular. Öğretmenin yönlendirmesiyle kenarın uzantısı kavramını öğrenip kullandılar. Etkinlikten sonra aynı yükseklikleri kağıt üzerinde çizerek gösterdiler. Şekil 3’ te geometri tahtasıyla yapılan örnek etkinlik resimleri verilmiştir.

Şekil 3
Paralelkenar ve Üçgenin Yüksekliği Etkinliği



3.5.3.Kare ve Dikdörtgenin Alanı

Paralelkenarın ve üçgenin alan bağıntısı oluşturulurken kare ve dikdörtgenin alan bağıntısından yararlanıldı. Bu nedenle 5. Sınıfta öğretilmiş olan kare ve dikdörtgenin alanının öğrencilere hatırlatılması için “kare ve dikdörtgenin alanı” etkinliği (Ek 8) yaptırıldı. İkişerli gruplara kenarları 1 birim olan kareler (birim kareler) dağıtıldı. Çalışma kağıdına çizilmiş olan kare ve dikdörtgenlerin içinin önce tamamını birim karelerle doldurdular. Sonra 1 er sıra en ve boyunu birim karelerle doldurup tamamının kaç birim kare ile dolacağını düşünüp, alan bulurken en ve boyunun çarpılacağını hatırladılar. Öğrencilerin çoğunun, konuyu geçen seneden hatırladığı için etkinlikten sıkıldıkları görüldü. Öğrencilerin, çoğu çarpma işlemi yapılacağını bildiler ve çarpma işlemi yapılmasının sebebini bilmeye gerek olmadığını düşündüklerini belirttiler. Şekil 4’ te birim karelerle yapılan etkinliğe ait örnek resim verilmiştir.

Şekil 4
Kare ve Dikdörtgenin Alanı Etkinliği



3.5.4.Paralelkenar ve Üçgenin Alanı

Kare ve dikdörtgenin alanını bilen öğrencilere paralelkenar ve üçgenin alanını fark edebilmeleri için “Paralelkenarın Alanı” ve “Üçgenin Alanı” etkinliği (Ek 9) yaptırıldı. İkişerli gruplara tangram ve çalışma kağıdı dağıtıldı. Öğrenciler tangram parçalarının her birini çalışma kağıdındaki gibi numaralandırdılar. “Paralelkenarın alanı” etkinliğinde istenilen numaradaki parçalar bir araya getirilerek dikdörtgen oluşturuldu. Sonra istenilen parça hareket ettirilerek dikdörtgen paralelkenara dönüştürüldü. Alanın değişip değişmediği sınıfça tartışılarak alanın değişmediği, paralelkenar ve dikdörtgenin aynı alanı kapladığı sonucuna varıldı. “Üçgenin alanı” etkinliğinde de istenilen parçalarla kare oluşturuldu. Parçalar birbirinden ayrıldığında 2 eş üçgen haline geldiği görüldü. Karenin alanının nasıl değiştiği sınıfça tartışılarak bir üçgenin alanının karenin alanının yarısı olduğu sonucuna varıldı. Yapılan işlemler tahtada çizilip kare ve dikdörtgenin alanının nasıl bulunduğu ve nasıl değiştiği tartışılarak paralelkenar ve üçgenin alan bağıntısına ulaşıldı. Öğrencilerin çoğunun istenilen şekilleri oluşturmakta ve değişimleri anlamakta zorlandıkları görüldü. Şekil 5’ te tangram ile paralelkenar ve üçgenin alanını bulmaya yönelik yapılan etkinliğe ait örnek resim verilmiştir.

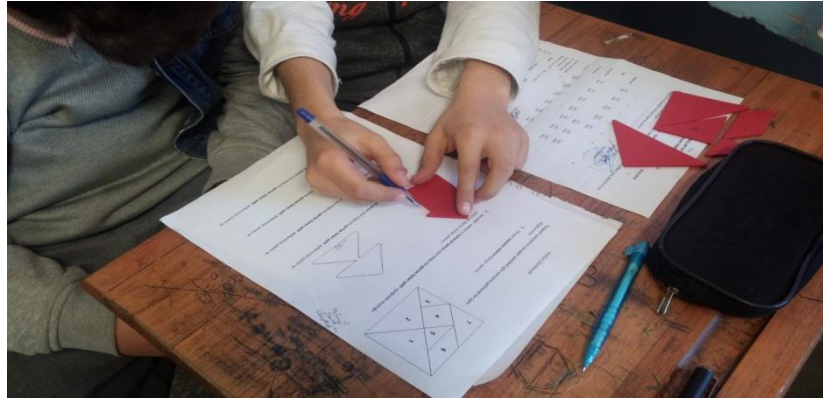
Şekil 5
Paralelkenar ve Üçgenin Alanı Etkinliği



3.5.5. Değişik Şekillerin Alanları ile Parça Çıkaralım

Paralelkenar ve üçgenin alanını bulmaya yönelik fazlaca soru çözüldükten sonra dikdörtgen, üçgen, paralelkenardan oluşan bileşik şekillerin alanlarını bulmayı gerektiren “alan problemlerine” geçildi. Bu kazanımın eğlenceli hale gelmesi için tangram materyalinden yararlanıldı. İkişerli gruplar tangramın 7 parçasını da deftere çizip cetvelle gerekli uzunluk ve yükseklikleri ölçüp yuvarlayarak her parçanın kapladığı alanı buldular. “Değişik şekillerin alanları” (Ek 10) etkinliğinde istedikleri 2 tangram parçasını yan yana getirerek oluşturdukları değişik şekli çizip şeklin alanını buldular. Öğrencilerin çoğunun oluşan şeklin tabanını, yüksekliğini ölçmeyi düşündüğü fakat şekil farklı olduğu için nasıl yapacağını bilemediği görüldü. Bazılarının ise şekli oluşturan her parçanın kapladığı alanı toplayınca şeklin alanının ortaya çıktığını fark ettiği görüldü. 2 parçadan sonra 3 ve 4 farklı tangram parçası kullanarak daha farklı şekiller oluşturup her birinin alanını hesapladılar. Öğrencilerin farklı şekiller oluşturmaya sevdikleri görüldü. Şekil 6’ da tangram ile alan problemlerini bulmaya yönelik yapılan etkinliğe ait örnek resim verilmiştir.

Şekil 6
Değişik Şekillerin Alanları Etkinliği



“Parça çıkaralım” (Ek 11) etkinliğinde ise tangramın 7 parçasını da kullanarak çalışma kağıdındaki gibi kare oluşturup bu karenin alanını hesapladılar. Aşama aşama istenilen parçaları çıkarıp geriye kalan şeklin alanını buldular.

3.5.6.Eşleştirme Oyunu

“Alan ölçme birimlerini tanır, m^2 - km^2 , m^2 - cm^2 - mm^2 birimlerini birbirine dönüştürür.” ve “Arazi ölçme birimlerini tanır ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.” kazanımları öğrencilere anlatılıp konuyla ilgili sorular çözüldükten sonra konuyu pekiştirmek ve kalıcı olmasını sağlamak için 1 ders boyunca “eşleştirme oyunu” (Ek 12) oynatıldı. İkişerli gruplar ellerindeki kartları boş kısmı yukarı gelecek şekilde yere dizdiler. Sırası gelen kişi yerdeki kartlardan ikisini açtı. Açılan kartlar aynı miktar alanı belirtiyorsa kartlar açan kişinin oldu, belirtmiyorsa kartları tekrar kapattı. Alınan her kart için 1 puan verildi. En çok puanı alan oyunu kazandı. Oyun 3 turda oynandı. Birinci turda sadece arazi ölçme dönüşümü gerektiren 6 kartla, ikinci turda arazi ve alan ölçme dönüşümü gerektiren 8 kartla, üçüncü turda ise bütün kartlar karıştırılıp 14 kartla oynandı. Öğrencilerin kart sayısı arttıkça daha çok eğlendiği ve açılan kartların aynı alan belirtip belirtmediğini bulabilmek için sık sık deftere baktıkları görüldü. Şekil 7’ de eşleştirme oyununa ait bir örnek resim verilmiştir.

Şekil 7
Eşleştirme Oyunu



3.5.7.Tabu Oyunu

Tabu oyununda (Ek 13) 7 şer kişilik 3 grup oluşturuldu. Her gruptan 1 kişi anlatıcı, 1 kişi de hakem olarak seçildi. Tahtaya çizilmiş olan uzunluk, alan ve arazi ölçme birimleri merdivenlerine bakarak anlatıcı elindeki kartta yazan birimi grup arkadaşlarına anlatmaya, grup arkadaşları da anlatılan birimi bulmaya çalıştı. 3 grup aynı anda oynadığı ve zamanla yarıştıkları için fazlaca gürültü oluştu. Fakat öğrencilerin heyecanlı oldukları ve eğlendikleri görüldü. Bu oyun ile uzunluk, alan ve arazi ölçme birimlerinin kendi içinde birbirleriyle ilişkisi ve kaçar kat değiştikleri pekişmiş oldu. Şekil 8’de tabu oyununa ait örnek resimler verilmiştir.

Şekil 8
Tabu Oyunu



3.5.8.Hacim Birim Küp Sayısıdır ile Hacmi Nasıl Buluruz?

“Hacim Birim Küp Sayısıdır” etkinliğinde 2  erli gruplara çalışma ka ıdı (Ek14), birim küpler ve dikdörtgenler prizması, kare prizma, k p şeklinde üstü açık içi boş kutular dağıtıldı. Gruplar her kutunun önce tabanını sonra tamamını birim küplerle doldurdular. Her gruba “kutuların tabanına kaç birim küp sı dı ı”, “kutuya kaç kat k p sı dı ı” ve “kutunun tamamına kaç birim küp sı dı ı” sorularak her kutunun hacminin kaç birim küp olduğu sorgulandı. Bu etkinliğin arkasından yapılan “ Hacmi Nasıl Buluruz?” etkinliğinde (Ek 15) ise gruplar aynı kutuları bo altıp birer sıra en, boy ve yüksekliğini birim küplerle doldurdular. Her grupla geri kalan boşluk doldurulmadan kutuya toplam kaç tane birim küp sı aca ının nasıl bulunabileceği tartışıldı. Tartışmaların sonucunda öğrenciler “hacim= en $\times$ boy $\times$ yükseklik” bağıntısına kendileri ula tılar. Etkinliği erken bitiren gruplara büyük bir kutu verildi. Öğrenciler bu kutunun hacmini bulurken kutunun hepsini birim k ple doldurmaya çalıştılar. Birim küp sayısı yetmeyince önce hacmini bulamayacaklarını söylediler sonra birer sıra doldurarak hacmini buldular. Bu etkinliğe ait örnek resim aşağıda verilmiştir.

Şekil 9
Dikdörtgenler Prizmasının Hacmini Bulma Etkinliği



3.5.9.Hacim Oyunu

“Hacim Oyunu” (Ek 16) için üç ya da dörder kişilik gruplar oluşturuldu. Her gruba yeterli sayıda geçmeli birim küp dağıtıldı. Bir dakika içinde her gruptan verilen hacme sahip (ilk turlarda sadece prizma olacak şekilde son turlarda ise prizma olan veya olmayan) birbirinden farklı şekiller oluşturmaları istenildi. Oluşturulan şekiller kontrol edilerek her farklı şekle 1 puan verildi. İki şeklin döndürüldüğünde aynı prizma olduğu gösterilip bu şekillerden sadece birine puan verildi. En çok puanı alan grup oyunu kazandı. Öğrencilerin iş birliği içinde oldukları ve her turda oluşturacakları hacmin ne olacağını heyecanla bekledikleri görüldü. Özellikle prizma olmayan şekillerde çok farklı şekiller oluşturuldu, birim küp sayısı yeterli gelmedi. Bu etkinliğe ait örnek resim aşağıda verilmiştir.

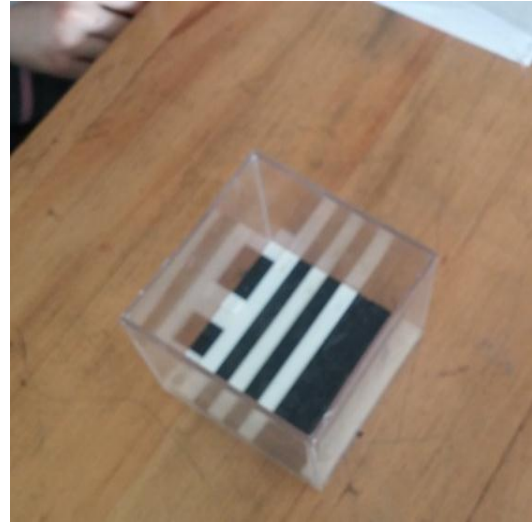
Şekil 10
Hacim Oyunu



3.5.10.Küp Dolduralım

“Standart hacim ölçme birimlerini tanıy ve santimetre-küp-desimetre-küp-metre-küp birimleri arasında dönüşüm yapar.” kazanımının anlatımından önce “ $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ ” eşitliğinin gösterilmesi için “Küp Dolduralım” etkinliği (Ek17) yaptırıldı. 5 erli gruplar önce kenar uzunluklarının ölçerek içi boş büyük küpün hacminin 1 dm^3 , küçük birim küplerin hacminin ise 1 cm^3 olduğunu bulup kağıda çizdiler. Desimetre küpün içini birim küplerle doldurdular. Onluk blokları 10 tane, yüzlük blokları 100 tane sayarak toplamda 1000 tane cm^3 sığdığını gördüler. Bu eşitlikten yola çıkarak hacim birimlerinin biner kat değiştiği genellemesine vardılar. Bazı öğrencilerin saydıkları şeyin cm^3 olduğunu fark etmedikleri görüldü. Bu etkinliği ait örnek resimler aşağıda verilmiştir.

Şekil 11
Hacim Ölçme Birimleri Etkinliği



3.5.11.Sıvı Ölçme ile Sıvı ve Hacim Ölçme

“Sıvı ölçme birimlerini miktar olarak tanır ve birbirine dönüştürür.” ve “Hacim ölçme birimleri ile sıvı ölçme birimlerini ilişkilendirir.” Kazanımlarının öğretiminde temel bilgi olan “1 L = 1000 mL” eşitliğinin görülmesi için “sıvı ölçme” etkinliği (Ek18) ve “1 dm³=1 L” eşitliğinin görülmesi için “sıvı ve hacim ölçme” etkinliği (Ek19) yaptırıldı. İlk gördüklerinde beherglas, su ve kaplar öğrencilerin ilgisini çekti. İlk etkinlikte suyla dolu olan 1 L lik şişeyi beherglasla boşaltıp beherglasda suyun 1000 ml çizgisine geldiğini gördüler. Litreden mililitreye 3 adım olduğunu düşünerek sıvı ölçme birimlerinin her adımda onar kat değiştiği sonucuna vardılar. İkinci etkinlikte ise dağıtılan boş küpün hacminin 1 dm³ olduğunu önceki etkinlikten biliyorlardı. Beherglasdaki 1 L lik suyu desimetre küpün içine boşaltınca küpün ağzına kadar dolduğunu gördüler. 1 dm³=1 L eşitliğini fark ettiler. Bu etkinliklerden sonra bulunan eşitliklerden yola çıkılarak konunun ayrıntıları anlatıldı ve çeşitli sorular çözüldü. Bu etkinliğe ait örnek resimler aşağıda verilmiştir.

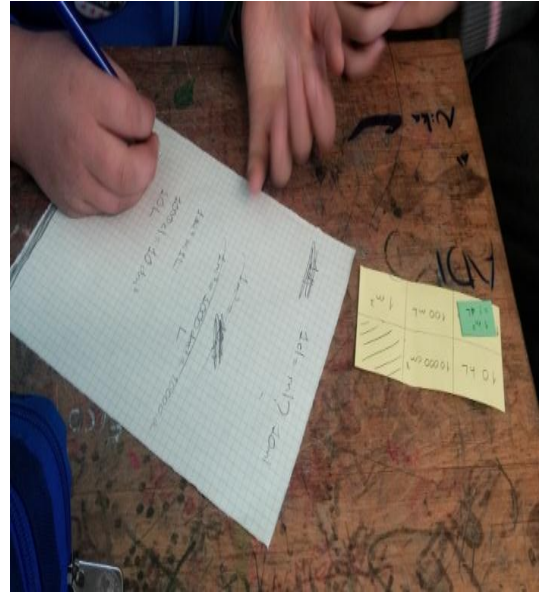
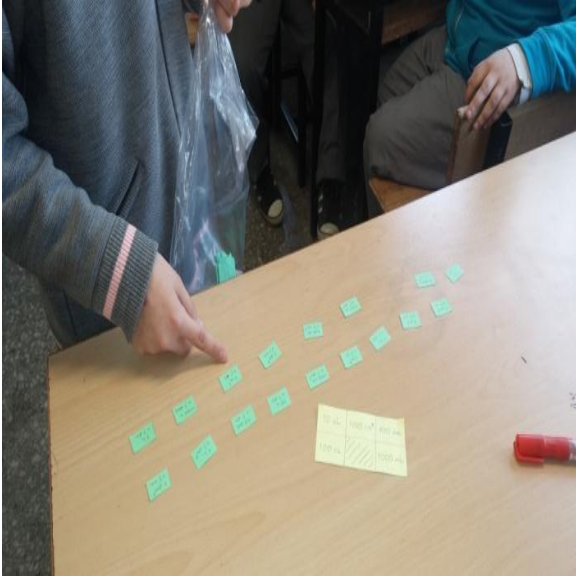
Şekil 12
Sıvı ve Hacim Ölçme Birimleri Etkinliği



3.5.12.Tombala Oyunu

Son olarak sıvı ölçme birimleri ile sıvı ve hacim ölçme birimleri arasında farklı dönüşümler yaptırarak sıvı ölçme konusunun pekişmesi için “ Tombala Oyunu” (Ek 20) oynatıldı. Altı gruba üzerinde farklı birimler olan birer kart verildi. Bir kişi torbadan çektiği kağıtta yazan dönüşüm sorusunu tahtaya yazdı. Yazılan sorunun cevabı kartında bulunan grup kağıdı alıp kartının üzerini kapattı. Grupların çekilen kağıdın kartlarında bulunup bulunmadığını merak ettikleri için cevabı hızlıca bulmaya çalıştıkları görüldü. Karttaki bütün birimleri kağıtla kapatan ilk grup oyunu kazandı. Bu etkinliğe ait örnek resimler aşağıda verilmiştir.

Şekil 13
Tombala Oyunu



3.6. Veri Çözümleme Teknikleri

Araştırma verileri değerlendirilirken SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır. Analiz öncesinde verilerin normallik gösterip göstermediğini test edebilmek için “Shapiro Wilk Testi” uygulanmıştır. Analiz sonucunda “Geometriye Yönelik Öz Yeterlik İnancı” normal dağılım göstermiştir. ($p > 0,05$). “Matematiğe Yönelik Tutum” ise normal dağılım göstermemiştir. ($p < 0,05$) Analiz sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 8
Deney ve Kontrol Gruplarının Öz Yeterlik Ve Tutum İle Alt Boyutlarının
Shapiro Wilk Testi Sonuçları

Test	Alt boyut	Grup	Ön Testin Anlamlılık Düzeyi	Son Testin Anlamlılık Düzeyi
Öz Yeterlik	Olumlu Öz Yeterlik İnançları	Deney	0.507	0.165
		Kontrol	0.422	0.238
	Geometri Bilgisinin Kullanılması	Deney	0.149	0.353
		Kontrol	0.177	0.183
	Olumsuz Öz Yeterlik İnançları	Deney	0.067	0.022
		Kontrol	0.171	0.207
	GENEL	Deney	0.537	0.592
		Kontrol	0.198	0.827
Tutum	Matematiğin Yararı	Deney	0.003	0.005
		Kontrol	0.000	0.008
	Algılanan Matematik Başarı Düzeyi	Deney	0.023	0.003
		Kontrol	0.031	0.047
	Matematik Derslerine Karşı Olan İlgi	Deney	0.038	0.007
		Kontrol	0.037	0.034
	GENEL	Deney	0.244	0.030
		Kontrol	0.005	0.077

Geometri başarı testinden alınan puanlar ile kalıcılık testinden alınan puanlar sola çarpık çıktıkları için kareleri alınarak normalleştirme sağlanmıştır. Çünkü sola

çarpık (negatif çarpık) dağılımlar için kare dönüştürmesi yaygın olarak kullanılmaktadır (Akgül ve Çevik, 2003 :317). Normal dağılım için yapılmış olan Shapiro-Wilk Testi sonuçları Tablo 9’ da gösterilmiştir.

Tablo 9
Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Puanının, Kalıcılık Puanının ve
Karelerinin Shapiro Wilk Testi Sonuçları

Test	Grup	Anlamlılık Düzeyi
Başarı	Deney	0.012
	Kontrol	0.275
Kalıcılık	Deney	0.041
	Kontrol	0.546
Başarının Karesi	Deney	0.126
	Kontrol	0.570
Kalıcılığın Karesi	Deney	0.527
	Kontrol	0.234

Araştırmanın nitel kısmında, öğrencilerin görüşme sonuçlarındaki benzer ifadeler bulunarak kodlama yapılmıştır. Öğrencilerin ifadelerinin, kodlamalara göre hangi kategoriye girdiği tespit edilip frekans tablosu oluşturulmuştur. Açık uçlu sorularda ise etkinliklerle öğretim yapılan öğrenciler ile geleneksel öğretim yapılan öğrencilerin verdikleri cevaplar detaylı olarak incelenip benzerlikler ve farklılıklar ortaya çıkarılmıştır.

Araştırmanın nitel kısmında, öğrencilerin görüşmede kullandıkları cümleler ve açık uçlu sorularda çözüme gidiş süreçleri incelenerek içerik analizi yapılmıştır. İçerik analizinde, metin veya görsellerden yola çıkarak belirli kelimeler veya kavramaların varlığı belirlenir. (Büyüköztürk, Ş. ve diğ., 2013)

Büyüköztürk ve diğerlerine (2013) göre bir araştırmacının içerik analizi yapma amacı a)bir konu hakkında betimleyici bilgi sağlamak., b)bilgilerin düzenlenmesine ve anlaşılır hale gelmesine yardımcı olarak temaları ortaya çıkarmak, c).diğer araştırma sonuçlarını kontrol etmek olabilir. Bu çalışmada da görüşme sonuçlarının analizi ile öğrencilerin etkinlik temelli öğretime dair görüşleri düzenlenip daha anlaşılır hale gelmiştir. Açık uçlu soruların analizi ile etkinlik

temelli öğretimin öğrencilerin kavramsal öğrenimine etkisi hakkında betimleyici bilgi sağlanmıştır. Nitel verilerin sonuçlarıyla araştırmanın nicel sonuçları kontrol edilmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

4.1. Nicel Verilere Ait Bulgular

4.1.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın birinci alt problemi “Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin akademik başarı puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için etkinlik temelli öğretimin yapıldığı deney grubundaki ve geleneksel öğretimin yapıldığı kontrol grubundaki öğrencilere “Açılar, Alan Ölçme, Hacim Ölçme ve Sıvı Ölçme” konuları işlendikten sonra son test olarak “Geometri Başarı Testi” uygulanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin geometri başarı testinden aldıkları puanlara göre akademik başarı düzeylerinin farklılaşıp farklılaşmadığını anlamak için Bağımsız T Testi” yapılmıştır. Sonuçları Tablo 10’ da verilmiştir.

Tablo 10

Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	P
Deney	28	18.57	4.40	49	0.525	0.602
Kontrol	23	18.30	3.11			

Deney grubunun ortalaması (18.57) kontrol grubunun ortalamasından (18.30) daha yüksek çıkmasına rağmen ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0.05$).

4.1.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın ikinci alt problemi “Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin kalıcılık puanları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilere son test uygulanmasından 1 ay sonra, kalıcılık testi olarak “Geometri Başarı Testi” tekrar uygulanmıştır. Kalıcılık Testi puanlarına göre “Bağımsız T Testi” yapılmıştır. Sonuçları Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11
Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin
Bağımsız T Testi Sonuçları

Gruplar	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	P
Deney	28	17.78	4.21	49	1.172	0.247
Kontrol	23	16.47	4.17			

Deney grubunun ortalaması (17.78) kontrol grubunun ortalamasından (16.47) daha yüksek çıkmıştır. Bağımsız t testi sonucuna göre ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0.05$).

4.1.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Etkinlik temelli öğretimin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin son test puanı ile kalıcılık testi puanı arasında

anlamli farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için deney grubundaki öğrencilerin son test puanı ile kalıcılık testi puanları kullanılarak “İlişkili Örneklemeler İçin T Testi” yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 12’ de verilmiştir.

Tablo 12
Deney Grubundaki Öğrencilerin Son Test ve Kalıcılık Testi
Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklemeler İçin T Testi Sonuçları

Testler	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	P
Son Test	28	18.57	4.40	85.13	1.878	0.071
Kalıcılık Testi	28	17.78	4.21			

Deney grubunun kalıcılık testindeki ortalaması (17.78) başarı testindeki ortalamasından (18.57) daha düşük çıkmıştır. İki testin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0.05$). Ortalamalar arasında anlamlı farkın olmaması deney grubundaki öğrencilerin bir ay içinde öğrendiklerini unutmadıklarını göstermektedir. Buradan yola çıkarak etkinlik temelli öğretimin kalıcılığı sağladığı düşünülebilir.

4.1.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin son test puanı ile kalıcılık testi puanı arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanı ile kalıcılık testi puanları kullanılarak “İlişkili Örneklemeler İçin T Testi” yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13
Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Son Test ve Kalıcılık Testi Puanlarına
Yönelik İlişkili Örneklemeler İçin T Testi Sonuçları

Test	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Son Test	23	18.30	3.11	89.76	2.99	0.007
Kalıcılık Testi	23	16.47	4.17			

Kontrol grubunun kalıcılık testindeki ortalaması (16.47) başarı testindeki ortalamasına göre (18.30) düşmüştür. İki testin ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0.05$). Bu bulgulardan kontrol grubundaki öğrencilerin 1 ay içerisinde öğrendikleri konuları unuttukları ve geleneksel öğretimle kalıcılığın sağlanmadığı düşünülebilir.

4.1.5.Beşinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın beşinci alt problemi “Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin uygulama öncesinde geometriye yönelik öz yeterlik inançları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilere konuların işlenmesinden önce “Geometriye Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği” uygulanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin geometriye yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldıkları ön test puanları kullanılarak “Bağımsız T Testi” yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14
Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Geometriye Yönelik Öz Yeterlik
İnançlarına Ait Ön Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T testi Sonuçları

Boyutlar	Gruplar	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Olumlu Öz Yeterlik İnançları	Deney	28	48.25	5.36	49	1.308	0.197
	Kontrol	23	45.56	9.11			
Geometri Bilgisinin Kullanılması	Deney	28	22.25	3.80	49	1.864	0.068
	Kontrol	23	19.60	6.22			
Olumsuz Öz Yeterlik İnançları	Deney	28	28.60	3.95	49	0.996	0.324
	Kontrol	23	27.30	5.38			
GENEL	Deney	28	99.10	10.62	49	1.605	0.115
	Kontrol	23	92.47	18.46			

Tablodaki bulgulara göre ölçeğin üç boyutunda ve genelinde deney grubundaki öğrencilerin ortalamaları kontrol grubundaki öğrencilerin ortalamalarından daha yüksek çıkmıştır. Fakat deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama öncesinde geometriye yönelik öz yeterlik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0.05$).

4.1.6. Altıncı Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın altıncı alt problemi “Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin uygulama sonrasında geometriye yönelik öz yeterlik inançları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilere konuların işlenmesinden sonra “Geometriye Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği” uygulanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin geometriye yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldıkları son test

puanları kullanılarak “Bağımsız T Testi” yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15
Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Geometriye Yönelik Öz Yeterlik İnançlarına Ait Son Test Puanlarına İlişkin Bağımsız T testi Sonuçları

Boyutlar	Gruplar	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Olumlu Öz Yeterlik İnançları	Deney	28	50.39	6.57	49	1.981	0.053
	Kontrol	23	46.08	8.93			
Geometri Bilgisinin Kullanılması	Deney	28	22.21	4.35	49	1.876	0.067
	Kontrol	23	19.21	6.96			
Olumsuz Öz Yeterlik İnançları	Deney	28	28.71	4.18	49	-0.130	0.897
	Kontrol	23	28.86	4.27			
GENEL	Deney	28	101.32	12.46	49	1.679	0.100
	Kontrol	23	94.17	17.86			

Tablodaki bulgulara göre ölçeğin üç boyutunda ve genelinde deney grubundaki öğrencilerin ortalamaları kontrol grubundaki öğrencilerin ortalamalarından daha yüksek çıkmıştır. Fakat deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulama sonrasında geometriye yönelik öz yeterlik inançları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0.05$).

4.1.7. Yedinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın yedinci alt problemi “Etkinlik temelli öğretimin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında öz yeterlik inançlarında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için deney grubu öğrencilerine konuların işlenmesinden

önce ve sonra “Geometriye Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği” uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin geometriye yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanları kullanılarak “İlişkili Örneklemeler İçin T Testi” yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16
Deney Grubundaki Öğrencilerin Geometriye Yönelik Öz Yeterlik İnançlarına
Ait Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklemeler İçin T Testi
Sonuçları

Boyutlar	Testler	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Olumlu Öz Yeterlik İnançları	Ön Test	28	48.25	5.36	5.34	-2.12	0.043
	Son Test	28	50.39	6.57			
Geometri Bilgisinin Kullanılması	Ön Test	28	22.25	3.80	3.36	0.056	0.956
	Son Test	28	22.21	4.35			
Olumsuz Öz Yeterlik İnançları	Ön Test	28	28.60	3.95	4.06	-0.13	0.890
	Son Test	28	28.71	4.18			
GENEL	Ön Test	28	99.10	10.62	7.96	-1.47	0.153
	Son Test	28	101.32	12.46			

Deney grubunda geometriye yönelik öz yeterlik ölçeğinin “Olumlu Öz Yeterlik İnancı” boyutunda son test ortalaması (50.39) ön test ortalamasına göre artış göstermiştir. Bu ortalamalar arasında anlamlı bir fark görülmüştür ($p < 0.05$). “Geometri Bilgisinin Kullanılması” boyutunda son test ortalamasında ön test ortalamasına göre düşüş olurken, “Olumsuz Öz Yeterlik İnancı” boyutunda ve ölçeğin genelinde son test ortalamasında ön test ortalamasına göre artış olmuştur. Fakat bu değişimler istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p > 0.05$).

4.1.8.Sekizinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında öz yeterlik inançlarında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için kontrol grubu öğrencilerine konuların işlenmesinden önce ve sonra “Geometriye Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği” uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin geometriye yönelik öz yeterlik ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanları kullanılarak “İlişkili Örneklem İçin T Testi” yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Geometriye Yönelik Öz Yeterlik İnançlarına Ait Ön Test ve Son Test Puanlarına Yönelik İlişkili Örneklem İçin T Testi Sonuçları

Boyutlar	Deney Grubu Testleri	n	$\bar{X}$	Ss	Sd	t	p
Olumlu Öz Yeterlik İnançları	Ön Test	23	45.56	9.11	10.39	-0.241	0.812
	Son Test	23	46.08	8.93			
Geometri Bilgisinin Kullanılması	Ön Test	23	19.60	6.22	6.13	0.306	0.762
	Son Test	23	19.21	6.96			
Olumsuz Öz Yeterlik İnançları	Ön Test	23	27.30	5.38	4.60	-1.632	0.117
	Son Test	23	28.86	4.27			
GENEL	Ön Test	23	92.47	18.46	16.83	-0.483	0.634
	Son Test	23	94.17	17.86			

Kontrol grubunda öz yeterlik ölçeğinin “Geometri Bilgisinin Kullanılması” boyutunda son test ortalamasında ön test ortalamasına göre düşüş görülürken, ölçeğin diğer boyutlarında ve genelinde son test ortalamasında ön test ortalamasına göre artış olmuştur. Öz yeterlik ölçeğinin bütün boyutlarında ve genelinde ön test puanı ve son test puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0.05$).

4.1.9.Dokuzuncu Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi “Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin uygulama öncesinde matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilerin konular işlenmeden önce “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test puanları kullanılarak “Mann Whitney U Testi” yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18

Deney Ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumuna Ait Ön Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Boyutlar	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Matematiğin Yararı	Deney	28	23.34	653.50	247.50	0.141
	Kontrol	23	29.24	672.50		
Algılanan Matematik Başarı Düzeyi	Deney	28	24.68	691	285	0.481
	Kontrol	23	27.61	635		
Matematik Derslerine Karşı Olan İlgi	Deney	28	25.05	701.50	295.50	0.615
	Kontrol	23	27.15	624.50		
GENEL	Deney	28	23.63	661.50	255.50	0.208
	Kontrol	23	28.89	664.50		

Matematik tutum ölçeğinin ön test sıra ortalamalarına bakıldığında ölçeğin tüm boyutlarında ve genelinde kontrol grubunun sıra ortalamasının deney grubunun sıra ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Matematik tutum ölçeğinin tüm boyutlarında ve genelinde ön test sıra ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0.05$).

4.1.10. Onuncu Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın onuncu alt problemi “Etkinlik temelli öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıflardaki öğrencilerin uygulama sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için deney grubundaki ve kontrol grubundaki öğrencilerin konuların işlenmesinden sonra “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları son test puanları kullanılarak “Mann Whitney U Testi” yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Tutumuna Ait Son Test Puanlarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Boyutlar	Gruplar	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Matematiğin Yararı	Deney	28	26.77	749.50	300.50	0.678
	Kontrol	23	25.07	576.50		
Algılanan Matematik Başarı Düzeyi	Deney	28	26.68	747	303	0.718
	Kontrol	23	25.17	579		
Matematik Derslerine Karşı Olan İlgi	Deney	28	27.41	767.50	282.50	0.453
	Kontrol	23	24.28	558.50		
GENEL	Deney	28	26.98	755.50	294.50	0.602
	Kontrol	23	24.80	570.50		

Matematik tutum ölçeğinin son test sıra ortalamalarına bakıldığında tüm boyutlarında ve genelinde deney grubunun sıra ortalamasının kontrol grubunun sıra ortalamasından daha yüksek olduğu görülmektedir. Fakat matematik tutum ölçeğinin tüm boyutlarında ve genelinde son test sıra ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0.05$).

4.1.11. Onbirinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın onbirinci alt problemi “Etkinlik temelli öğretimin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için deney grubu öğrencilerine konuların işlenmesinden önce ve sonra “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanları kullanılarak “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 20’ de verilmiştir.

Tablo 20

Deney Grubundaki Öğrencilerin Matematik Yönelik Tutumuna Ait Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Boyutlar	Son Test Ön Test	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Matematiğin Yararı	Negatif Sıra	10	9.45	94.50	-0.395	0.693
	Pozitif Sıra	8	9.56	76.50		
	Eşit	10				
Algılanan Matematik Başarı Düzeyi	Negatif Sıra	11	14.14	155.50	-0.159	0.874
	Pozitif Sıra	13	11.12	144.50		
	Eşit	4				
Matematik Derslerine Karşı Olan İlgi	Negatif Sıra	11	10.32	113.50	-1.046	0.296
	Pozitif Sıra	13	14.35	186.50		
	Eşit	4				
GENEL	Negatif Sıra	14	12.04	168.50	-0.178	0.858
	Pozitif Sıra	12	15.21	182.50		
	Eşit	2				

Tablodan görüldüğü gibi deney grubunun matematiğe yönelik tutum ölçeğinin tüm boyutunda ve genelinde ön test puanı ile son test puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0.05$).

4.1.12. Onikinci Alt Probleme Ait Bulgu ve Yorumlar

Araştırmanın onikinci alt problemi “Geleneksel öğretim yöntemlerinin gerçekleştirildiği sınıftaki öğrencilerin uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında matematiğe yönelik tutumları arasında anlamlı farklılık var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu sorunun cevabını bulabilmek için kontrol grubu öğrencilerine konuların işlenmesinden önce ve sonra “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Kontrol grubu öğrencilerinin matematiğe yönelik tutum ölçeğinden aldıkları ön test ve son test puanları kullanılarak “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21

Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Matematik Yönelik Tutumuna Ait Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Boyutlar	Son Test – Ön Test	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p
Matematiğin Yararı	Negatif Sıra	11	8.55	94	-1.942	0.052
	Pozitif Sıra	4	6.50	26		
	Eşit	8				
Algılanan Matematik Başarı Düzeyi	Negatif Sıra	10	10.30	103	-0.766	0.444
	Pozitif Sıra	8	8.50	68		
	Eşit	5				
Matematik Derslerine Karşı Olan İlgi	Negatif Sıra	12	11.04	132.50	-1.514	0.130
	Pozitif Sıra	7	8.21	57.50		
	Eşit	4				
GENEL	Negatif Sıra	13	11.19	145.50	-1.513	0.130
	Pozitif Sıra	7	9.21	64.50		
	Eşit	3				

Tablodan görüldüğü gibi kontrol grubunun matematiğe yönelik tutum ölçeğinin tüm boyutlarında ve genelinde ön test ile son test arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0.05$).

4.2. Nitel Verilere İlişkin Bulgular Ve Yorumlar

4.2.1. Görüşmeye Ait Bulgular ve Yorumlar

Öğrencilerin etkinliklerle öğretim hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amacıyla deney grubundan 16 öğrenciye etkinlikler hakkında 10 soru sorulmuştur. Verilen cevaplara göre “etkinlik” ve “etkinlik kullanımı” olmak üzere 2 kategori belirlenmiştir. Etkinlik kategorisinde “Pekiştirme”, “Faaliyet”, “Oyun”, “Kavram Oluşturma” ve “Görsel” olmak üzere 5 kodlama yapılmıştır. Etkinlik Kullanımı kategorisi kendi içinde olumlu ve olumsuz cevaplar olarak ikiye ayrılmıştır. Olumlu cevaplarda “Eğlenceli”, “Anlama”, “Görsellik”, “Dikkat Çekme”, “Grup Yardımlaşması”, “Aktif Olma” ve “Kalıcılık” olmak üzere 7 kodlama yapılmıştır. Olumsuz cevaplarda da “Kargaşa”, “El Becerisi İhtiyacı”, “Zaman Alıcı”, “Oyun Yönergesini Anlamama”, “Şans Faktörü” ve “Uzamsal Düşünme Eksikliği” olmak üzere 6 kodlama yapılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin etkinliklerle öğretime ilişkin görüşlerine yönelik kategori, kod, öğrenci ve frekans dağılımı Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22
Deney Grubundaki Öğrencilerin Etkinliklerle Öğretime İlişkin Görüşlerine
Yönelik Kategori, Kod, Öğrenci ve Frekans Dağılımı

Kategori	Alt Kategori	Kodlar	Öğrenciler*	f
Etkinlik		Pekiştirme	D5, D14, D16	3
		Faaliyet	D3, D9	2
		Oyun	D1, D8, D12	3
		Kavram Oluşturma	D1, D5, D7, D11, D13, D14	6
		Görsel	D1, D2, D4, D6, D10	5
Etkinlik Kullanımı	Olumlu	Eğlenceli	D1, D3, D5, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D15, D16	12
		Anlama	D1, D2, D3, D4, D6, D7, D8, D10, D11, D13,	10
		Görsellik	D2, D4, D8, D9, D10, D15	6
		Dikkat Çekme	D9	1
		Grup Yardımlaşması	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D12, D13, D14, D16	14
		Aktif Olma	D2, D12, D13, D16	4
		Kalıcılık	D3, D4, D5, D6, D9, D14, D15, D16	8
	Olumsuz	Kargaşa	D2, D5, D6, D9, D12	5
		El Becerisi Olmama	D8, D11, D14, D16	4
		Zaman Alıcı	D14	1
		Oyun Yönergesini Anlamama	D4, D10	2
		Şans Faktörü	D3	1
		Uzamsal Düşünme Eksikliği	D10	1

*Görüşme ve Açık uçlu sorularda deney grubu öğrencileri “D” harfi ile kontrol grubu öğrencileri de “K” harfi ile isimlendirilmiştir.

Deney grubundaki 16 öğrenci “etkinlik nedir?” sorusunda en çok kavram oluşturmada ve görsellikten bahsetmiştir. Bu cevabı verenlerden örnek olarak D1, D6 ve D10’nun açıklamaları aşağıda verilmiştir.

D1: “...*Etkinlik bir konuyu daha iyi anlayabilmemizi ve kavrayabilmemizi sağlar....*”

D6: “... *Etkinlik, konuyu herhangi bir malzeme bulundurarak şekille, görselle anlatmaktır. Etkinlikte konunun mantığını kavramış oluyorum. Niçin, neden olduğunu görüyoruz....*”

D10: “...*Etkinlik şekillerle farklı konu anlatımıdır....*”

Öğrencilerden etkinliği tanımlarken “pekiştirme”, “faaliyet” ve “oyun” kelimelerini kullananlar da olmuştur. Bu ifadeleri kullananlardan örnek olarak D14, D9 ve D12’nin açıklamaları aşağıda verilmiştir.

D14: “...*Etkinlik, bir şeyleri öğrenmek ya da pekiştirmek için onları uygulamaktır...*”

D9 : “ *Etkinlik, sınıfta öğretmenle beraber yapılan faydalı bir faaliyettir...*”

D12: “...*Etkinlik, dersle ilgili eğlenceli oyunlardır...*”

Öğrenciler etkinlik kullanımının olumlu tarafı olarak en çok eğlenceli olmasından, anlamayı ve grup yardımlaşmasını sağladığından bahsetmişlerdir. Buna örnek olarak D3, D10 ve D11’in cümleleri aşağıda verilmiştir.

D3: “... *Etkinlik daha eğlenceli, etkinliklerde o anda konuyu kavramaya çalışıyoruz, aklımızda daha iyi kalabiliyor...*”

D10: “... İlk önce materyalle etkinlikler yapıp sonra konu anlatılınca aklımıza girmiş oluyor. Arkadaşlarla yaptığımız için daha rahat oluyor, bilemediklerimizi birbirimize sorabiliyoruz...”

D11: “... Birlikte yapınca daha doğru, daha anlamlı cevaplar bulduk...”

Öğrenciler yukarıda sayılanlara ek olarak etkinlik kullanımının öğrenilenlerin görsel olmasını sağladığını, aktif olmalarına olanak verdiğini, öğrendikleri bilgilerin kalıcı olmasını sağladığını da ifade etmişlerdir. Bu olumlu yönere değinenlerden örnek olarak deney grubundan D2, D16 ve D1’ in ifadeleri aşağıda verilmiştir.

D2: “... Etkinlikte kendimiz görerek, ellerimizi kullanarak yaptık...”

D16: “...Etkinlik uygulamalı ve örnekli olduğu için kafamızda daha çok kalıyor...”

D1: “...Etkinlikle, şekille, görselle daha iyi anlıyorum...”

Öğrencilerden bazıları, etkinlikler sırasında yaşadıkları sorunları şöyle ifade etmişlerdir. D5’ in “... Sınıfta çok karışıklık oluyor iyi olmuyor. Herkes bir şeyler soruyor...” ifadesinden aktif eğitime alışık olmayan öğrencilerin aktif eğitimi karışıklık olarak görebildiği söylenebilir. D14’ ün “... Uygulamalı yapılan şeyler çok zaman aldığı için sıkılıyorum...” ifadesinden etkinliklerin uzun sürmesinin öğrenciyi sıkabileceği sonucu çıkmaktadır. D4’ün “...Eşleştirme oyununu anlayamadım...” ifadesinden oyun yönergesini anlayamadığı ortaya çıkmaktadır. D10’un “...Tangramda şekilleri oluşturmakta çok zorlandım. Parçaları çevirsek de yapamadık...”cümlesinden uzamsal düşünme eksikliği olduğu için zorlandığı düşünülmektedir. D3’ün “...Şans gereken oyunlarda şanslı değildik...” ifadesinden de bazı oyunları kazanmada şans faktörünün devreye girdiği görülmektedir.

Deney grubundaki öğrencilerden geometri konularına yönelik yapılan etkinliklerden en çok beğendikleri 3 tanesini seçmeleri istenmiştir. Daha sonra deney

grubundaki öğrencilere etkinliklerden en az beğendikleri etkinlik sorulmuştur. Seçilen etkinlikler Tablo 23’te gösterilmiştir.

Tablo 23
Deney Grubundaki Öğrencilerin En Çok Beğendikleri Üç Etkinliğin ve En Az Beğendikleri Etkinliğin Dağılımı

Etkinlikler	En Çok Beğenen Öğrenciler	f	En Az Beğenen Öğrenciler	f
Origami	D2, D5, D8, D9, D10, D13	6	D4, D7, D14, D16	4
Paralelkenar Ve Üçgende Yükseklik (Geometri Tahtası)	D4, D7, D11, D12, D16	5	D1	1
Paralelkenar Ve Üçgenin Alanı (Tangram)	D12	1	D7, D10	2
Eşleştirme Oyunu	D2, D5, D6, D7, D8, D9, D14	7	D3, D12	2
Tabu Oyunu	D1, D3, D4, D6, D10, D11, D13, D14, D15	10	D5	1
Hacmi Nasıl Buluruz (Birim Küp)	D1	1	D8, D15	2
Hacim Oyunu (Geçmeli Birim Küp)	D2, D7, D10, D11, D16	5		0
Küp Dolduralım (Desimetreküp)	D16	1	D2	1
Sıvı Ve Hacim Ölçme (Beher)	D1, D3, D5, D6, D12, D16	6	D11	1
Tombala Oyunu	D3, D4, D8, D9, D13, D14, D15	7	D6	1

*Görüşme ve Açık uçlu sorularda deney grubu öğrencileri “D” harfi ile kontrol grubu öğrencileri de “K” harfi ile isimlendirilmiştir.

Yukarıdaki tabloya göre en çok sevilen etkinlik “Tabu Oyunu” olmuştur. Tabu oyununun zamana karşı yarışma şeklinde oynanmasının çok sevilmesine etkisi olduğu düşünülmektedir. Tabu oyunundan sonra en çok sevilen etkinliklerin “Eşleştirme Oyunu”, “ Tombala Oyunu” ve “ Hacim Oyunu” olması oyunlu etkinliklerin diğerlerine göre daha çok sevildiğini göstermektedir. Materyalli etkinliklerden en çok beğenilenler ise “Geometri Tahtası” ve “ Beherglas” kullanılan etkinlikler olmuştur. En az sevilen etkinlik sorulduğunda en çok origami etkinliği seçilmiştir. Fakat öğrencilerden altı kişi de origami etkinliğini, en çok sevdikleri etkinlikler arasında saymıştır. Origami katlamalarının el becerisi gerektirmesi, öğrencilerin origami etkinliği hakkında farklı düşünmelerinin sebebi olabilir. Katlamaları yapabilen öğrenciler origamiyi sevdiklerini, katlamaları yapamayan öğrenciler ise origamiyi sevmediklerini ifade etmişlerdir. Örnek olarak D11 ve D14’ün ifadeleri aşağıda gibidir.

D11: “....*Origamide katlamaları yapamadım....*”

D14: “....*Elle uygulama yaparken beceriksizimdir. El becerim olmadığı için geç kalıyorum ve sıkılıyorum.*”

Kontrol grubundan da 13 öğrenciye “ Derslerin nasıl işlenmesini istersiniz?” ve “Konu anlatımında oyun ve materyal kullanılmasını ister misiniz?” soruları yöneltilmiştir. Verilen cevaplara göre öğrenciler dersin işlenişinde akıllı tahta, yarışma, slayt, oyun ve materyal kullanılmasını önermişlerdir. 13 öğrenciden 8 i ders esnasında hem oyun hem de materyal kullanılmasını istemiştir. Örnek olarak, bu öğrencilerden K1 ve K2 her ikisini de istemelerinin sebebini aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir.

K1: “...*Oyun oynamaya meraklı olduğumuz için oyunla daha iyi öğrenebiliriz. Materyal de isterim konular görsel olarak aklımızda daha iyi kalır...*”

K2: “...*Oyunla dersler daha eğlenceli geçer. Sıkılmazsın. Derse daha çok odaklanırsın keyifli geçtiği için. Daha çok seversin. Notların da yükselir. Materyalle de dersler güzel, eğlenceli geçer. Daha kolay çizimler yaparız...*”

Öğrencilerden K4, K8 ve K13 oyun kullanılmasını isterken materyal kullanılmasını istememiştir. K8 bunun sebebini “...Oyun zevkli ve akılda kalıcı olur. Materyal kullanılmasını istemem çünkü yapması zor ve uğraştırıcı oluyor. Zaman yetmiyor...” şeklinde ifade etmiştir.

Öğrencilerden K6 ve K9 da materyal kullanılmasını isterken oyun kullanılmasını istememiştir. K9 bunun sebebini “...Oyun olmaz. Oyunda sınıf sessiz durmaz. Oyundan sıkılıyorum. Faydasız gibi geliyor. Materyal oyundan daha faydalı olur. Materyalle daha iyi işlem yapıyoruz...” şeklinde ifade etmiştir.

Etkinliklerle öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinden, etkinliğin yapıldığı gün, matematik dersinde yaşadıklarını anlatacakları günlük yazmaları istenmiştir. İlk üç etkinlikte yazılan günlükler incelendiğinde, öğrencilerin üç günlükte de benzer şeyleri yazdıkları görülmüştür. Bu nedenle diğer etkinliklerde günlük tutmaları istenmemiştir. Aşağıda bazı öğrencilerin yazdıkları günlük örnekleri verilmiştir.

Şekil 14 Günlük Örnekleri

Bugün bize matematik öğretmeni çok güzel bir etkinlik yaptırdı. Yücelti konusunu çok güzel anladım. Geometri Tahtasıyla yeni şekiller yaptık. Bence öğretmenimiz böyle etkinlikler yaptırmalı.

Çok eğlenceliydi. Bilgi kazandım. Bide birçok şey öğrendim. Hocam böyle şeyler daha sık yapmamızı dilerim. Diğerlerinin görüşlerini bilmem ama ben beğendim.

Şekil 14'ün Devamı

yaptığımız çalışma çok zevkliydi. Her zaman dersin 20 dk bu çalışmayla geçsin

H Ben bu etkinliği beğendim hatta bana matematik
 □ yönünden çok yardımcı oldu. O yüzden konuyu daha
 L iyi anlayabiliyorum. Bu etkinliğe benzer etkinlik yapmayı
 A dilerim. Ben eşim ile birlikte kağıdaki bütün şekilleri
 A sizin yardımınız ile yaptık. Ben artık daha iyi kav-
 radım konuyu. Seni çok seviyorum.

Bugün yaptığımız faaliyet bence çok eğlenceli geçti. Ben çok sevdim. Sadece kedi yapabildim. Ama olsun. Üstüne çok değişik bir faaliyetti. Ben Halime ile Takım olmuştum. İlk başta ikimizde zorlandık. Ama yavaş yavaş ben de bu konuyu kavradım ve daha iyi öğrendim. Aslında çok kolaymış. Ama benim haberim yokmuş. Ben asılar konusunu pek sevmeydim. "Çok sıkıcı" derdim. Ama sizin yaptığınız bu etkinlik sayesinde konuyu daha iyi pekiştirdim. Eğlenceli bir konu olduğunu öğrendim. Artık daha fazla Matematik dersi görmek istiyorum. Çünkü benim en sevdiğim derslerden biri de Matematik'tir.

Öğrencilerin çoğu, yazdıkları günlüklerde etkinliklerin eğlenceli geçtiğinden, konuyu daha iyi anladıklarından, matematik derslerini hep bu şekilde işlemek istediklerinden, grup arkadaşlarıyla birbirlerine yardım ettiklerinden bahsetmişlerdir. Günlüklerde geçen ifadelerin, deney grubunda görüşme sonucunda oluşan kategori ve temalarla paralellik gösterdiği görülmektedir.

4.2.2. Açık Uçlu Sorulara Ait Bulgular ve Yorumlar

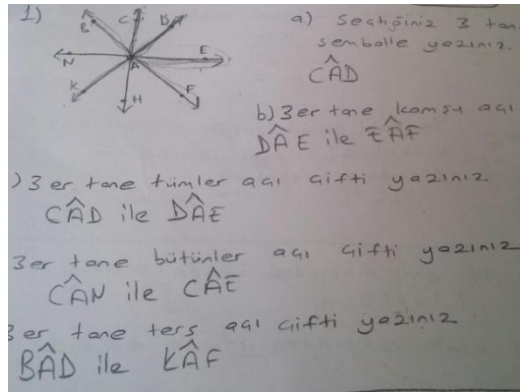
Deney grubuna “etkinlik temelli öğretim” yapıldıktan 1 ay sonra deney grubundan 5 kişiye ve kontrol grubundan da 5 kişiye açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Her bir öğrencinin soruları cevaplama süresi yaklaşık 20 dakika sürmüştür. Öğrenciler soruyu çözerken soru kağıdı videoya çekilmiştir. Verilen cevaplar incelenerek deney ve kontrol grubunun verdiği ortak ve farklı cevaplar belirlenip dikkat çeken noktalara değinilmiştir.

4.2.2.1. Birinci Açık Uçlu Sorunun Bulguları ve Yorumları

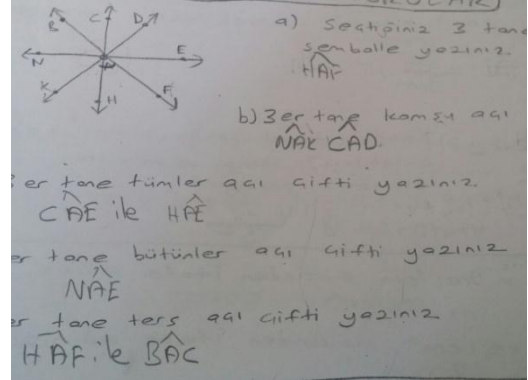
Birinci açık uçlu soruda öğrenciden açıyı tanıyıp sembolle göstermesi ve komşu, tümler, bütünler, ters açılarının her biri için bir örnek vermesi beklenmektedir. Hem deney grubu hem de kontrol grubu öğrencileri açıları sembolle doğru bir şekilde yazabilmişler ve açı çeşitlerinden ters açıyı doğru olarak gösterebilmişlerdir. Deney grubundaki öğrenciler “Komşu Açı”, “Tümler Açı” ve “Bütünler Açı” olarak doğru örnekler verebilirken kontrol grubundaki öğrenciler doğru örnekler verememişlerdir. Kontrol grubu öğrencileri tümler açı örneği olarak dik açıyı, bütünler açı örneği olarak da doğru açıyı göstermişlerdir. Buradan hareketle bu öğrencilerin açılar konusunda kavram yanılgısı yaşadıkları düşünülmektedir. Aşağıda bazı öğrencilerin çözümleri örnek olarak verilmiştir.

Şekil 15
Açık Uçlu Sorulardan 1. Sorunun Çözümü

DENEY



KONTROL



Yukarıda verilen resimlere bakıldığında deney grubundaki bu öğrenci tüm sorulara doğru örnekler vermiştir. Kontrol grubundaki öğrencinin ise komşu açığı bilmediği anlaşılmaktadır. Bu öğrenci tümler açısı çifti olarak iki tane komşu dik açı yazmıştır. Bütünler açısı çifti örneği olarak da bir tane doğru açı yazmıştır. Ters açı çiftini doğru olarak örneklendirmiştir.

4.2.2.2. İkinci Açık Uçlu Sorunun Bulguları ve Yorumları

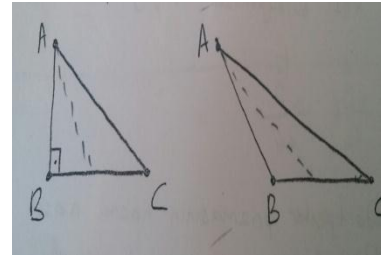
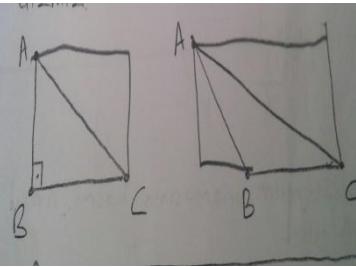
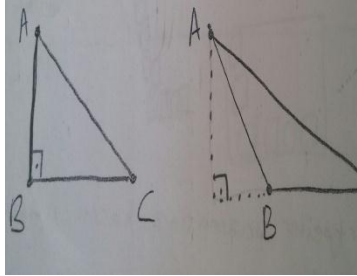
İkinci açık uçlu soruda öğrenciden paralelkenarda ve üçgende istenilen köşeden inen yükseklikleri doğru olarak çizmesi beklenmektedir. Deney grubundaki öğrenciler paralelkenarda ve açılarına göre farklı üçgenlerde istenilen köşelerden inen yükseklikleri doğru şekilde çizebilmişlerdir. Kontrol grubundaki öğrenciler paralelkenarda ve dar açılı üçgende istenilen yükseklikleri doğru bir şekilde çizebilmişlerdir. Bu öğrenciler en çok dik açılı üçgenin yüksekliğini bulmakta zorlanmışlardır. Dik kenarın aynı zamanda yükseklik olamayacağını düşünerek farklı farklı çizimler yapmışlardır. Geniş açılı üçgenin yüksekliğini kontrol grubundaki öğrencilerden ikisi yanlış çizerken üçü doğru şekilde çizebilmiştir. Aşağıdaki resimler, bazı öğrencilerin dik açılı üçgen ve geniş açılı üçgende yükseklik çizimlerine aittir.

Şekil 16
Açık Uçlu Sorulardan 2. Sorunun b Şikkının Çözümü

DENEY

KONTROL1

KONTROL2



Şekil 16'ya bakıldığında deney grubundaki öğrenci dik açılı üçgende yükseklik olarak AB dik kenarının üzerini çizmiştir. Aynı öğrenci geniş açılı üçgende önce BC kenarını uzatıp sonra A köşesinden BC kenarına dikme indirerek yüksekliği doğru şekilde göstermiştir. Kontrol 1 resminde öğrenci geniş açılı üçgende gereken “kenar uzantısı çizme” bilgisini aşırı genelleyerek dik açılı üçgende de uygulamaya çalışmıştır. Bu öğrencinin yükseklik konusunda kavram yanılgısı yaşadığı düşünülmektedir. Kontrol 2 resminde ise öğrenci yüksekliğin üçgenin içinden geçmesi gerektiğini düşünerek yüksekliğin dik olmasına dikkat etmemiştir.

4.2.2.3. Üçüncü Açık Uçlu Sorunun Bulguları ve Yorumları

Üçüncü açık uçlu soruda öğrenciden gerekli olan uzunlukları belirleyerek paralelkenar ve üçgenin alanını bulması beklenmektedir. Deney grubundaki öğrenciler paralelkenar ve üçgende yükseklik ile yüksekliğin indiği kenarı belirleyip değer vererek alanı doğru şekilde bulmuşlardır. Deney grubu öğrencilerinin alan formülünün nereden geldiğini açıkladıkları cümleleri aşağıda verilmiştir.

D17 : “ ...Paralelkenarın alanını bulurken dikdörtgenden yola çıktık. Dikdörtgende dik kenarları çarpıyoruz. Paralelkenarı da dik yapabilirsek alanı bulabiliriz. Paralelkenardaki üçgen parçasını diğer tarafa getirirsek dikdörtgen olur...”

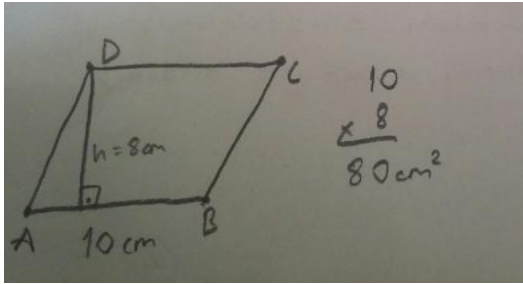
D14 : “...Kenar ile yüksekliği çarptığımızda paralelkenarın alanını buluyoruz. Üçgen paralelkenarın yarısı olduğu için 2 ye bölüyoruz...”

Kontrol grubu öğrencilerinden paralelkenar ve üçgende alanı bulurken yükseklik çizen çıkmamıştır. Bu öğrenciler, paralelkenar ve üçgenin alanını bulurken paralelkenarın ve üçgenin iki kenarını belirleyip bu iki kenar uzunluğunu çarpmışlardır. Dikdörtgenin alanını bulurken iki kenar uzunluğunu çarptıkları için aşırı genelleme yaparak paralelkenar ve üçgenin alanının da aynı şekilde bulunacağını düşünmüşlerdir. Bu nedenle bu öğrencilerin paralelkenar ve üçgende alan konusunda aşırı genellemeden dolayı kavram yanılgısı yaşadıkları

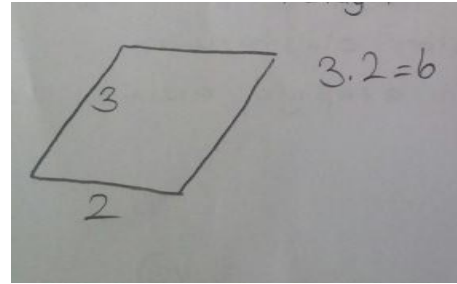
düşünülmektedir. Deney ve kontrol grubundan bazı öğrencilerin paralelkenarda alan sorusunu bulurken yaptıkları çözüm örnekleri Şekil 17’ de gösterilmiştir.

Şekil 17
Açık Uçlu Sorulardan 3. Sorunun a Şikkının Çözümü

DENEY



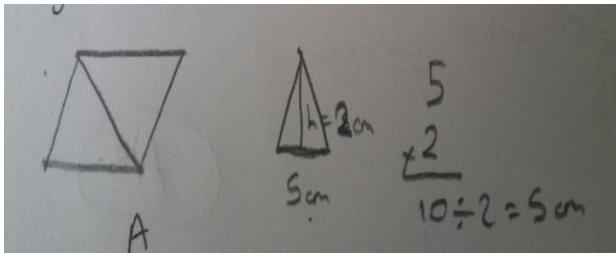
KONTROL



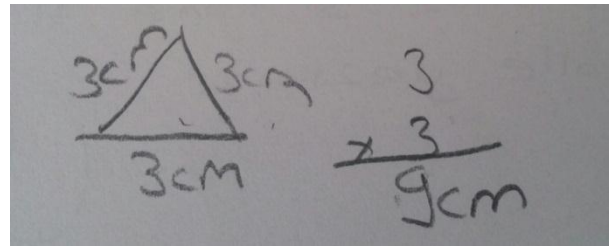
Şekil 17’e bakıldığında deney grubundaki öğrenci çizdiği paralelkenarın alanını bulmak için bir kenarı belirlemiş ve o kenara inen yüksekliği çizmiştir. Kenar uzunluğu ve yüksekliğin uzunluğunu çarparak paralelkenarın alanını doğru şekilde bulmuştur. Kontrol grubundaki öğrenci ise paralelkenarın iki uzunluğunu seçip bu iki uzunluğu çarparak paralelkenarın alanını yanlış bulmuştur. Deney ve kontrol grubundan bazı öğrencilerin üçgende alan sorusunu bulurken yaptıkları çözüm örnekleri Şekil 18’de gösterilmiştir.

Şekil 18
Açık Uçlu Sorulardan 3. Sorunun b Şikkının Çözümü

DENEY



KONTROL

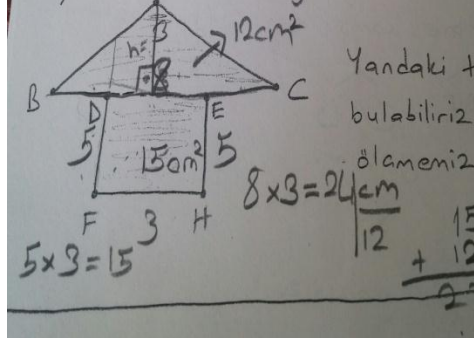


Şekil 18'e bakıldığında deney grubundaki öğrenci çizdiği üçgenin alanını bulmak için bir kenarı belirlemiş ve o kenara inen yüksekliği çizmiştir. Kenar uzunluğu ve yüksekliğin uzunluğunu çarpıp çıkan sonucu ikiye bölerek üçgenin alanını doğru şekilde bulmuştur. Üçgenin alanını bulurken kenar uzunluğunu ve o kenarın yüksekliğinin uzunluğunu çarptıktan sonra niye ikiye böldüğünü anlatabilmek için bir paralelkenar çizmiştir. Paralelkenarın köşegenini çizerek iki üçgen oluştuğunu göstermiştir. Kontrol grubundaki öğrenci ise çizdiği üçgenin iki kenar uzunluğunu çarparak üçgenin alanını yanlış bulmuştur.

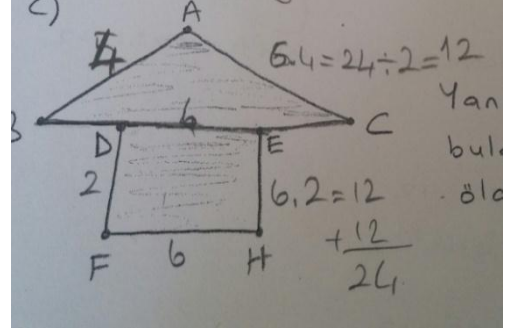
Üçüncü sorunun c şıkında öğrencilerden bir dikdörtgen ve bir üçgenin birleşmesinden oluşan ok işareti şeklinin alanını bulmaları beklenmektedir. Deney grubundaki öğrenciler ok işaretini üçgen ve dikdörtgen olarak iki parça şeklinde düşünmüşler, gerekli kenarları ve yükseklikleri doğru şekilde gösterip üçgen ile dikdörtgenin alanını doğru şekilde bulmuşlar ve buldukları parçaların alanlarını toplayarak ok işaretinin alanına ulaşmışlardır. Kontrol grubundaki öğrenciler ise ok işaretini üçgen ve dikdörtgen olarak iki parça şeklinde düşünmüşler, iki parçanın alanını bulup topladıklarında ok işaretinin alanının çıkacağını ifade etmişlerdir. Fakat bu öğrenciler ok işareti değişik bir şekil olduğu için gerekli uzunlukları doğru belirleyememişlerdir. Eşit uzunlukta olmayan karşılıklı kenarların eşit olduğunu düşünmüşlerdir. Bu öğrenciler bir önceki soruda yaptıkları gibi üçgenin alanını bulurken yükseklik çizmeyip iki kenar uzunluğunu çarpmışlardır. Parçalarının alanını yanlış bulmalarından dolayı değişik bir şekil olan ok işaretinin alanını da yanlış bulmuşlardır. Deney ve kontrol grubundaki bazı öğrencilerin bu sorunun cevabını bulmaya çalışırken yaptıkları çözüm örnekleri Şekil 19' da verilmiştir.

Şekil 19
Açık Uçlu Sorulardan 3. Sorunun c Şikkının Çözümü

DENEY



KONTROL



Şekil resimlere bakıldığında deney grubundaki öğrenci üçgenin tabanının, karşısında bulunan dikdörtgenin kenarından daha uzun olduğunu fark etmiş ve buna uygun değerler vermiştir. Üçgende yükseklik çizerek alanını doğru şekilde bulmuştur. Dikdörtgenin alanını da doğru bir şekilde bulup iki parçanın alanını toplamış ve ok işaretinin alanına ulaşmıştır. Kontrol grubundaki öğrenci ise üçgenin taban uzunluğuna ve karşısında bulunan dikdörtgenin kenar uzunluğuna karşılıklı oldukları için aynı değeri vermiştir. Üçgenin taban uzunluğunun daha uzun olduğunu fark edememiştir. Üçgenin alanını bulmak için iki kenar uzunluğunu çarpıp ikiye bölmüştür. Üçgenin alanını bulurken ikiye bölünmesi gerektiğini bilmekte fakat hangi uzunlukların çarpılması gerektiğini bilmemektedir. Üçgenin alanını bulurken yükseklik çizmeye ihtiyaç duymamıştır. Dikdörtgenin alanını doğru bulmasına rağmen üçgenin kenar uzunluğunu yanlış belirlemesi ve üçgenin alanını yanlış bulmasından dolayı ok işaretinin alanını da yanlış bulmuştur. Bu öğrenci değişik şekillerin alanını bulurken şekli oluşturan parçaların alanını toplayabileceğini düşünebilmiş fakat parçaların alanını doğru bulamadığı için sonuca ulaşamamıştır.

4.2.2.4. Dördüncü Açık Uçlu Sorunun Bulguları ve Yorumları

Dördüncü açık uçlu soruda öğrencilerden uzunluk, alan ve arazi ölçme birimlerinde dönüşüm yapmaları ve arazi ile alan ölçme birimlerini ilişkilendirmeleri beklenmektedir. Verilen cevaplar incelendiğinde her öğrencinin yanlış yaptığı sorular

farklı olduğu için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hangi soruları yapıp hangi soruları yapamadıkları Tablo 24’te gösterilmiştir. Öğrencinin doğru yaptığı sorulara “+”, doğru yapamadığı sorulara “-” işareti konulmuştur.

Tablo 24
Öğrencilerin Açık Uçlu Sorulardan 4. Soruya Verdikleri Cevapların Dağılımı

Soru No	Konu	Deney Grubundaki Öğrenciler					Kontrol Grubundaki Öğrenciler				
		D3	D7	D17	D14	D6	K14	K3	K6	K2	K11
4a	Uzunluk Ölçme	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+
4b	Alan Ölçme	+	+	+	+	+	-	+	+	-	+
4c	Arazi Ölçme	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-
4d	Alan ve Arazi İlişkisi	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-

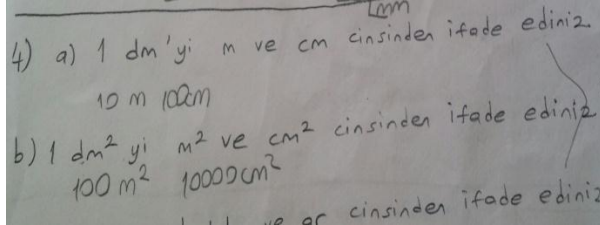
*Görüşme ve Açık uçlu sorularda deney grubu öğrencileri “D” harfi ile kontrol grubu öğrencileri de “K” harfi ile isimlendirilmiştir.

Tablo 24’e bakıldığında uzunluk, alan ve arazi ölçme birimlerinin dönüşümünde deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları görülmektedir. Deney grubundaki öğrenciler 4 alt maddeden üçünü yapıp birini yapamamışlardır. Kontrol grubundaki öğrencilerin en çok arazi ölçme birimleri ile alan ölçme birimlerini ilişkilendirmede ve arazi ölçme birimlerinin dönüşümünde zorlandıkları görülmektedir.

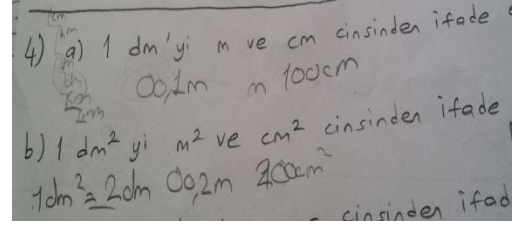
Öğrencilerin yanlış cevapları incelendiğinde, cevapların yanlış olmasının çoğunlukla 2 sebepten kaynaklandığı düşünülmektedir. Birincisi öğrencinin dönüşüm yaptığı ölçme birimlerinin kendi arasında her adımda kaçar kat değiştiğini yanlış bilmesidir. İkincisi ise öğrencilerin ölçme birimlerinin hangisinin daha büyük hangisinin daha küçük olduğuna dikkat etmemesidir. Bazı öğrencilerin verdikleri cevaplar örnek olarak aşağıdaki resimlerde verilmiştir.

Şekil 20
Açık Uçlu Sorulardan 4. Sorunun a ve b Şıkkının Çözümü

KONTROL1



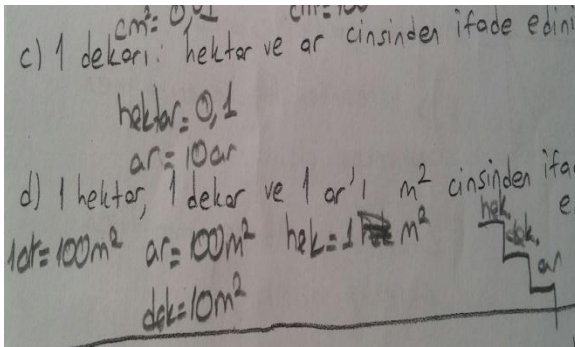
KONTROL2



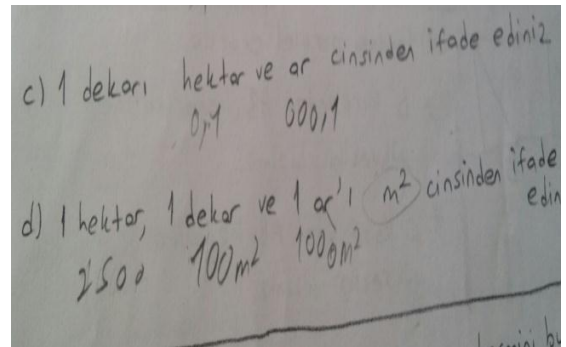
Şekil 20’de kontrol 1 deki resme göre bu öğrenci uzunluk ölçme birimlerinin her adımda onar kat, alan ölçme birimlerinin ise her adımda yüzzer kat değiştiğini bilmektedir. Fakat dm nin m den küçük, cm den büyük olduğuna dikkat etmemiştir. Ölçme birimlerinin soruda verilen sıraya göre dm, m ve cm olarak sıralandığını düşündüğü için cevabı yanlış bulmuştur. Bu öğrencinin tam tersi olarak kontrol 2 resmindeki öğrenci dm nin m den küçük, cm den büyük olduğunun farkındadır. Fakat uzunluk ölçme birimlerinin her adımda yüzzer kat değiştiğini düşündüğü için cevabı yanlış bulmuştur.

Şekil 21
Açık Uçlu Sorulardan 4. Sorunun c ve d Şıkkının Çözümü

DENEY



KONTROL



Şekil 21’de deney grubundaki öğrenci arazi ölçme birimleri arasında doğru dönüşüm yapabilmiştir. Arazi ölçme birimleri ile alan ölçme birimlerini ilişkilendirirken $1 \text{ ar} = 100 \text{ m}^2$ eşitliğini doğru yazmıştır. 1 hektar ve 1 dekarın kaç m^2 olduğunu bulmak için bu eşitlikten yararlanmak istemiştir. 1 ar’ın, 1 dekar’ın onda biri olduğunu düşünerek 100 m^2 ’yi de ona bölüp 1 dekarın 10 m^2 olduğunu, bir daha ona bölüp 1 hektarın da 1 m^2 olduğunu düşünmüştür. Oysa ki 1 dekar 1 ar’ın 10 katı olduğu için 100 m^2 ’nin de 10 katı olup 1000 m^2 ’ye eşittir. Bu öğrenci bilgilerini belirli bir mantık içerisinde düzenlemiş fakat ters mantık kurduğu için cevabı yanlış bulmuştur. Kontrol grubundaki öğrencinin cevabına bakıldığında ise öğrencinin soruya rastgele cevap vermiş olduğu görülmektedir.

4.2.2.5. Beşinci Açık Uçlu Sorunun Bulguları ve Yorumları

Beşinci açık uçlu soruda öğrencilerden dikdörtgenler prizmasının hacmini içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birim küpleri sayarak hesaplaması, dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısının taban alanı ile yüksekliğin çarpımı olduğunu gerekçesiyle açıklaması, verilen bir hacme sahip farklı dikdörtgenler prizmalarını birim küplerle oluşturmaları ve hacim ölçme birimleri arasında yapılan dönüşümü açıklaması beklenmektedir.

Hem deney grubu hem de kontrol grubundaki öğrenciler kendilerine verilen dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun birer sıra enini, boyunu ve yüksekliğini doldurup birim küpleri sayarak dikdörtgenler prizmasının hacmini doğru şekilde bulmuşlardır. Deney grubundaki öğrenciler bu soruyu uygulama esnasında yaptıkları için zorlanmamışlardır. Kontrol grubundaki öğrenciler ise daha önce kutuyu birim küplerle hiç doldurmadıkları halde tahtada ve kitapta yapılan çizimlerden yola çıkarak kutunun hacmini birim küpleri yerleştirip sayarak bulmuşlardır. Bazı öğrencilerin bu soruya ait video görüntüsü aşağıda verilmiştir.

Şekil 22
Açık Uçlu Sorulardan 5. Sorunun a Şıkkının Çözümü

DENEY



KONTROL

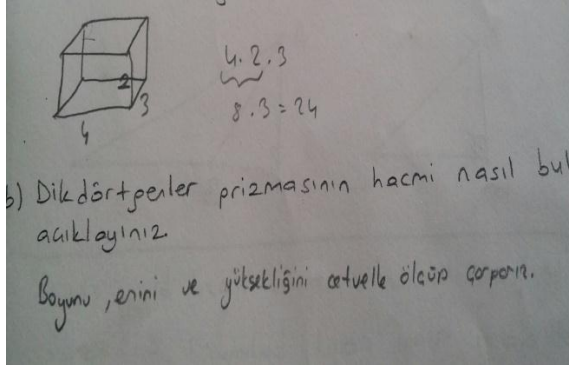


Şekil 22’de görüldüğü gibi deney ve kontrol grubundaki öğrenciler kutunun ayrıtlarını birer sıra olacak şekilde birim küplerle doldurmuşlardır. Dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun hacmini toplam birim küp sayısını hesaplayarak doğru bir şekilde bulmuşlardır. Deney grubundaki öğrenci önce birinci kattaki birim küp sayısını bulduğunu sonra kutu 2 katlı olduğu için birinci kattaki birim küp sayısını 2 ile çarptığını ifade etmiştir.

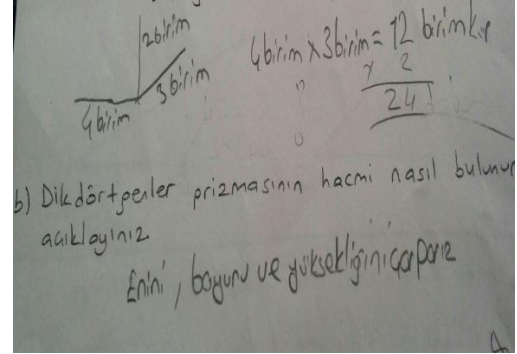
Hem deney grubu hem de kontrol grubundaki öğrencilere, “Birim küpler olmadan dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun hacmini nasıl bulabiliriz?” sorusu sorulduğunda öğrenciler, kutunun ayrıtlarının uzunluğunu bulup üç ayrıtın uzunluğunu çarpacaklarını belirtmişlerdir. Ayrıtları isimlendirirken en, boy, yükseklik terimlerini karıştıranlar ya da hiç kullanmayıp anlatmak istedikleri ayrıtı elleriyle göstererek ifade edenler olmuştur. Bazı öğrencilerin bu soruya ait çizim örneği aşağıda verilmiştir.

Şekil 23
Açık Uçlu Sorulardan 5. Sorunun b Şıkkının Çözümü

DENEY



KONTROL



Şekil 23'te hem deney hem de kontrol grubundaki öğrenci ellerindeki kutuya yerleştirdikleri birim küp sayısına göre ayrıt uzunluklarını 4, 3 ve 2 olarak yazmışlar ve üç uzunluğu çarparak dikdörtgenler prizmasının hacmini 24 bulmuşlardır. Bu örneği genelleyerek dikdörtgenler prizmasının hacminin en, boy ve yüksekliğinin çarpılarak bulunacağını söylemişlerdir.

Deney grubundaki öğrenciler, uygulama sırasında aynı hacimde farklı prizmalar oluşturdukları için 5. Sorunun c şıkkında zorlanmayıp 8 birim küp hacminde oluşabilecek 3 farklı prizmayı başarıyla oluşturmuşlardır. Kontrol grubundaki öğrenciler ise verilen hacimde bir prizma oluşturabilmiş, aynı hacimdeki farklı 2 prizmayı oluşturamamışlardır. Bu öğrencilerin deneme yanılma yöntemiyle uzun zaman uğraştıkları ama sonuca ulaşamadıkları görülmüştür. Aşağıda bu soruya ait video görüntüleri verilmiştir.

Şekil 24
Açık Uçlu Sorulardan 5. Sorunun c Şıkkının Çözümü

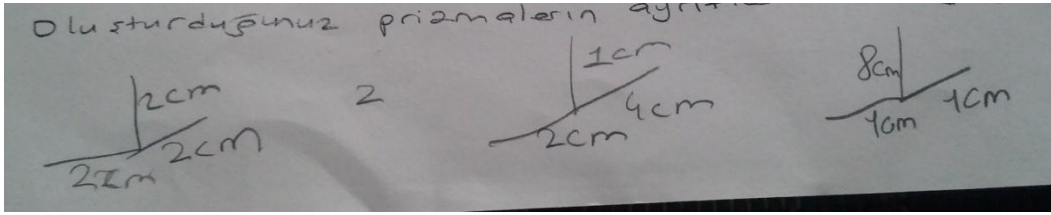
DENEY



KONTROL1



KONTROL2



Şekil 24'teki resimlere bakıldığında deney grubundaki öğrencinin hacmi 8 birim küp olan 3 farklı prizma, kontrol 1 grubundaki öğrencinin ise 1 prizma oluşturabildiği görülmektedir. Kontrol 2 resminde görüldüğü üzere bu öğrenci kağıtta 3 farklı prizmanın ayrıt uzunluklarını gösterebilmiştir fakat çizimini yaptığı prizmaların hiçbirini birim küplerle oluşturamamıştır.

Hem deney hem de kontrol grubundaki öğrenciler hacim ölçme birimlerinin her adımda biner kat değiştiğini bilmektedirler. Her adımdaki biner kat değişiminin sebebini, deney grubundaki öğrenciler açıklayabilirken kontrol grubundaki öğrenciler açıklayamamıştır. Bu öğrenciler her adımdaki biner kat değişiminin nedenini bilmediklerini söylemişlerdir. Deney grubundan Ö14 “...Bunlar hacim ölçme birimleridir. Hacim ölçmede de en, boy, yüksekliği çarpıyorduk. 3 tanesini çarptığımız için üç sıfırlı 1000 er 1000er oluyor. 1 dm³'lük küpün içine cm³'ler yerleştirdik. Onları dizip topladığımızda 1000 çıkmıştı...” şeklinde bir açıklamada bulunmuştur.

4.2.2.6. Altıncı Açık Uçlu Sorunun Bulguları ve Yorumları

Altıncı açık uçlu soruda öğrencilerden sıvı ölçme birimlerinin dönüşümünü ve hacim ile sıvı ölçme birimlerinin birbiri ile nasıl ilişkilendirildiğini açıklamaları beklenmiştir. Açıklamaya dayalı olan bu soruda cevaplar sözel olarak verildiği için resim örneği verilmemiştir. Deney grubundaki öğrenciler sıvı ölçme birimlerinin her adımda onar kat değiştiğini bilmekte fakat açıklamasını yapamamaktadırlar. $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ eşitliğini söyleyebilmişler ve bu eşitliğin nereden geldiğinin açıklamasını da yapabilmişlerdir. Bu bulgulardan sıvı ile yapılan 2 etkinlikten “Sıvı Ve Hacim Ölçme” etkinliğinin akılda kaldığı görülürken, “Sıvı Ölçme” etkinliğinin anlaşılmadığı ortaya çıkmıştır. Bu öğrencilerden bazıları “Sıvı Ölçme” etkinliğinde suyu beherglası boşalttığımızı hatırlamıştır. Fakat bu öğrencilerin açıklamalarından beherglası boşaltılan su miktarına, beherglasdaki derecelerin hangi ölçme birimi olduğuna ve boşaltılan suyun kaç dereceye geldiğine dikkat etmedikleri anlaşılmıştır. Ö17 “ ... 1L lik su şişesini daha önceden hacmini 1 dm^3 bulduğumuz küpe boşalttık. Boşaltınca tam doldu. Eşit olduğunu anladık...” ifadesiyle $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ eşitliğinin nereden geldiğini açıklamıştır.

Kontrol grubundaki öğrencilerden üçü sıvı ölçme birimlerinin her adımda onar kat değiştiğini söyleyebilmiş fakat açıklaması sorulduğunda bilmediklerini ifade etmişlerdir. Kontrol grubu öğrencilerinden hiçbiri $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ eşitliğini söyleyememiştir. Kontrol grubunda tahtaya yazılarak verilen bu eşitliğin kalıcı olmadığı görülmüştür. Deney grubundaki öğrencilerin ise uygulama yaptıkları için bu eşitliği hatırladıkları düşünülmektedir.

Nicel ve nitel bulguları bir arada değerlendirecek olursak nicel verilere ait bulgulara göre akademik başarı, matematiğe yönelik tutum ve geometriye yönelik öz yeterlik inancı puanlarında etkinlik temelli öğretimin uygulandığı deney grubunun lehine artış meydana gelmiştir. Fakat bu bulgular istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu nedenle deney grubunun puanlarındaki artışı daha ayrıntılı incelemek için nitel çalışmanın bulgularından yararlanılmıştır. Nitel verilerin bulgularına bakıldığında görüşme ve günlük bulgularında öğrenciler, etkinlikle öğretimin faydalı olduğunu

düşündüklerini ve dersleri etkinlikle işlemek istediklerini belirtmişlerdir. Açık uçlu soruların bulgularında ise etkinlik temelli öğretimin yapıldığı deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre sorulara gerekli açıklamaları yaparak daha doğru bir şekilde cevap verdikleri görülmüştür.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde tez bulgularından ortaya çıkan sonuçlar verilmiştir. Sonuçlar ilgili araştırmalarla desteklenerek tartışılmıştır. Sonuçlara göre öneriler sunulmuştur.

5.1.Sonuç ve Tartışma

Bu araştırmada ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinde etkinlik temelli geometri öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına, geometriye yönelik öz yeterlik inançlarına, matematiğe yönelik tutumlarına ve kalıcılığa etkisini incelemek amaçlanmıştır. Uygulamaya başlamadan önce karne notlarına göre başarı yönünden denk gruplar seçilmiştir. Uygulama bittikten sonra akademik başarıyı incelemek için geometri başarı testi uygulanmıştır. Uygulamanın bitiminden 1 ay sonra da kalıcılığı incelemek için aynı başarı testi tekrar uygulanmıştır.

Deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında akademik başarı yönünden istatistiksel olarak istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Erkin Kavasoğlu'nun (2010), Aksu ve Keşan (2011), Çontay (2012), Şimşek (2012), Takıcak (2012), Bildircin (2012), Gençoğlu (2013), Bozoğlu'nun (2013) , Batdı (2014), Tutak, Aydoğdu ve Erşen (2014) gibi birçok araştırmada etkinlik temelli öğretimin akademik başarıyı anlamlı olarak artırdığı görülmektedir. Bunların aksine bu araştırmada etkinlik temelli geometri öğretiminin akademik başarıyı artırmada istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya çıkmıştır. Ancak öğrenciler, nitel bulgularda etkinlik temelli öğretimin akademik başarılarını artırdığını vurgulamışlardır.

Altun (2006) un ortaöğretim matematik konularının öğretiminde etkinlik kullandığı ve Boakes'ın (2009a) derslere origamiyi entegre ettiği çalışmasında deney grubu ile kontrol grubu arasında akademik başarı puanlarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Gençoğlu'nun (2013) araştırmasında da laboratuvar ortamında bilgisayar destekli matematik öğretimi yapılan deney grubu öğrencilerinin matematik başarı testi son test puanları ile akıllı tahta destekli ortamlarda öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları karşılaştırıldığında kontrol grubu lehine anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Gençoğlu bunun sebebi olarak laboratuvar ortamında işlenen dersler sırasında sınıf yönetiminin sağlanmasındaki güçlükleri, bilgisayar destekli öğretimin eğlenceli yönünün eğitsel yönüne karşı ağır basmasını göstermiştir. Hangül ve Üzel (2010) de bilgisayar destekli öğretim yapılarak geometrik cisimler konusunun işlenmesinin öğrenci tutumuna etkisini araştırdıkları çalışmaları sonucunda öğrencilerin bilgisayarlar yardımıyla ders işlenmesinden kaynaklı bir ciddiyetsizlik ortamının oluştuğu, dersin bir oyun olarak görüldüğünü belirtmiştir. Bu çalışmada da aynı sıkıntılar yaşandığı için deney grubu ve kontrol grubu arasında akademik başarı yönünden istatistiksel olarak anlamlı fark ortaya çıkmamıştır. Ayrıca kontrol grubundaki öğrencilerin çoğu dersane veya kursa gittiği için dış faktörlerin etkisiyle başarılarının arttığı düşünülmektedir.

Deney grubunun son test puan ortalamaları ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Buna göre deney grubunda öğrenilenler unutulmamıştır. Kontrol grubunun son test puan ortalamaları ile kalıcılık testi puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık vardır. Buna göre kontrol grubunda öğrenilenler unutulmuştur. Bu sonuçlara göre etkinlik temelli geometri öğretimi kalıcılığın gerçekleşmesinde anlamlı derecede etkilidir. Benzer şekilde Gökbulut'un (2014) ile Altunay'ın (2004) oyunlar uyguladığı, Hiçcan'ın (2008) ise 5e öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinlikleri uyguladığı çalışmalarında deney grubunun, kontrol grubuna kıyasla öğrendiklerini daha çok hatırladığı ve kalıcılığın sağlandığı görülmektedir.

Deney grubunun öz yeterlik son test ortalamaları ile kontrol grubunun öz yeterlik son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Benzer şekilde

Aksoy'un (2014) araştırmasında da "Dijital Oyun Tabanlı Matematik Öğretiminin" öğrencilerin öz yeterlik inancını etkilemediği görülmüştür. Bu sonucun aksine Çontay (2012), Aksoy (2010), Cantürk Günhan ve Başer' in (2008) araştırmalarında uyguladıkları etkinliklerin öz yeterlilik inancını istatistiksel olarak anlamlı derecede etkilediğini bulmuşlardır.

Deney grubunun tutum son test ortalamaları ile kontrol grubunun tutum son test ortalamaları arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. Bildircin (2012) gerçekçi matematik eğitimi yaklaşımının, Takıcak (2012) origami etkinliklerine dayalı öğretimin, Çankaya ve Karamete (2009) oyunla öğretimin deney ve kontrol grubunun matematiğe yönelik tutumları arasında istatistiksel anlamlı bir fark oluşturmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonuçlar araştırmanın sonuçları ile paralellik göstermekte ve örtüşmektedir. Tutum ve öz yeterlik gibi duyuşsal ürünlerde değişikliğin gerçekleşmesi için uzun zaman gerekebilmektedir. Araştırmanın sınırlı zamanda yapılması duyuşsal ürünlerde anlamlı farkın oluşmamasının sebebi olabilir. Bu sonucun aksine Gençoğlu (2013), Tutak, Aydoğdu ve Erşen (2014), Tural (2005), Gelen ve Özer (2010), Aksoy (2010) araştırmalarında uyguladıkları etkinliklerin tutumu istatistiksel olarak anlamlı derecede etkilediğini bulmuşlardır.

Deney grubu öğrencileri görüşmede yaptıkları etkinliklerle konuların görselleştiğini, etkinlik sayesinde konuları daha iyi anladıklarını ve etkinlikleri yaparken çok eğlendiklerini belirtmişlerdir. Camci'ye (2012) göre etkinlik; bir kavramı, olayı veya olguyu çeşitli somut materyallerle öğrencilere yaptırarak kavram, olay ve olguların daha kolay anlaşılmasını sağlayan aktivitelerdir. Etkinlik Temelli Öğretim gerçek yaşam durumlarını içerir, bireyi öğrenmede daha etkin hale getirir, öğrenmeyi kalıcı ve keyifli hale getirir. Etkinlik Temelli Öğretimde öğrenciler öğretmenin rehberliğinde pasif alıcı konumundan çıkıp bireysel veya grup olarak doğrudan etkinliklerin içerisinde aktif olarak yer alır. Camci'nin ifadesi ile öğrencilerin ifadeleri birbiriyle örtüşmektedir. Develi ve Orbay'ın (2003) "İlköğretimde geometri öğretiminin gözleme ve sezgiye dayalı olması gerektiği düşünüldüğünde görsel ve somut araç-gereçleri içeren etkinliklere yer verilmelidir.

Etkinlikler düzenlenirken grup içinde etkileşime önem verilmelidir.” ifadesinde geçtiği gibi öğrenciler de görüşme esnasında etkinliğin görselliği sağladığından ve etkinlik sırasında grup yardımlaşmasının gerçekleştiğinden bahsetmişlerdir.

Öğrenciler etkinliğin olumsuz yönü olarak etkinlik sırasında sınıfta karışıklık olduğundan ve gürültü meydana geldiğinden, etkinliklerin uzun sürmesinden dolayı sıkıldıklarından bahsetmişlerdir. Camci’nin (2012), etkinliklerle öğretimin olumsuz tarafları olarak; etkinlik kullanımının uzun zaman gerektirmesinden, geleneksel öğretime alışkın öğrencilerin etkinliklere uyum zorluğu yaşamasından, bazı öğrencilerin etkinlik materyallerini oyuncak gibi algılayıp esas kısmı kaçırmamasından, etkinlik sırasında kargaşa ortamı oluşmasından bahsetmesi öğrencilerin ifadeleriyle paralellik göstermektedir.

Öğrencilerden bazıları origami katlamalarını yaparken zorlandıklarını bazıları da çalışma kağıdındaki yönergeleri anlamadıklarını söylemiştir. Takıcak’ın (2012) çalışmasında da bazı öğrenciler origamiyi katlamakta zorlandığını, bazıları ise yanlış katladıklarını, yönergeleri yanlış algıladıklarını ya da hesaplamakta zorluk çektiklerini ifade etmişlerdir.

Deney grubu öğrencileri açık uçlu soruların çoğunu doğru şekilde cevaplamıştır. Kontrol grubundaki öğrencilerin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar incelendiğinde, en çok dikdörtgenler prizmasının hacmini bulmada başarılı oldukları görülmüştür. Bu öğrencilerin en çok yanlış yaptıkları soru ise paralelkenarın alanı ve üçgenin alanını bulma sorusu olmuştur. Kontrol grubundaki öğrencilerin hepsi üçgen ve paralelkenarda alan bulmak için üçgenin ve paralelkenarın herhangi iki kenar uzunluğunu çarpmışlardır. Olkun ve diğerlerine (2014) göre öğrencilerin çoğunun alan bulurken şeklin uzunluğu ve genişliğini çarptıkları halde niçin çarptıklarını açıklayamamaları bu öğrencilerde anlamlı bir öğrenme olmadığını göstermektedir. Ayrıca kontrol grubu öğrencileri üçgenin ve paralelkenarın alanını bulurken, yüksekliği hiç kullanmamışlardır. Gökdal’a (2004) göre öğrencilerin bir kısmı yükseklik ve taban kavramını tanınamamaktadır. Bu çalışmada kontrol grubu öğrencileri, paralelkenarda yükseklikleri doğru şekilde çizebilmişlerdir fakat dik açılı

üçgen ve geniş açılı üçgenin yüksekliğini çizmekte zorlanmışlardır. Bu öğrencilerin çoğunun, tümler açısı ile dik açıyı, bütünler açısı ile doğru açıyı aynı kavramlar olarak düşündüğü görülmüştür. Uzunluk, alan, hacim, arazi, sıvı ölçme birimlerinin dönüşümünde de ya ölçme birimlerinin hangisinin daha büyük hangisinin daha küçük olduğuna dikkat etmemişlerdir ya da ölçme birimlerinin kendi arasında her adımda kaçar kat değiştiğini bilmediklerinden doğru dönüşümü yapamamışlardır.

5.2.Öneriler

1. Bu çalışmada matematik dersinin geometri alt öğrenme alanına yönelik etkinlikler uygulanmıştır. Etkinlik temelli öğretimin matematik dersinin diğer öğrenme alanlarındaki etkisi araştırılabilir.
2. Bu çalışmada akademik başarı yönünden akademik başarıları yüksek olan iki gruba çalışılmıştır. Etkinlik temelli öğretimin başarıları düşük sınıflar üzerindeki etkisi araştırılabilir.
3. Bu çalışma ilköğretim altıncı sınıf öğrencilerine yönelik yapılmıştır. Aynı araştırma ilköğretim ve ortaöğretim okullarının farklı sınıflarında okuyan öğrencilere yönelik olarak uygulanabilir.
4. Bu çalışmada etkinliklerle geometri öğretiminin akademik başarı, tutum, öz yeterlik ve kalıcılık üzerine etkisi araştırılmıştır. Aynı çalışmanın Van Hiele geometrik düşünme düzeyi, erişim, kaygı, başarı güdüsü, problem çözme becerisi gibi farklı değişkenler üzerindeki etkisi incelenebilir.
5. Bu çalışmada kontrol grubunun başarısını dış faktörlerin etkilediği düşünülmektedir. Öğrencilerin başarısında dersane, kurs, özel ders, aile yardımı ve diğer faktörlerin etkisini incelemeye yönelik araştırmalar yapılabilir.

6. Bu çalışmada içinde oyun, somut materyal ve origami bulunduran etkinlikler uygulanmıştır. Aynı çalışma farklı oyun, farklı materyal, farklı origami katlamaları ve içinde yaratıcı dramının da bulunduğu farklı etkinlikler kullanılarak yapılabilir.
7. Bu çalışmada öğrencilerin açık uçlu soruları çözerken aynı mantığı yürüterek benzer yanlışları yaptıkları görülmüştür. 6. Sınıf geometri öğrenme alanında yaşanan kavram yanlışlarını bulmaya yönelik araştırmalar yapılabilir.
8. Bazı öğrenciler oyun, materyal, origami etkinliklerini gerçekleştirirken sadece eğlenmek için yapıldığını düşünerek yaptıkları işi ciddiye almamaktadırlar. Etkinliklerin matematik boyutu geri planda kalabilmektedir. Her etkinlik öncesi etkinliğin yapılma amacı öğrencilere anlatılmalı ve etkinlik sırasında öğrencilerin yaptıkları etkinlikle öğrenmeleri gereken kazanım arasında bağlantı kurmaları sağlanmalıdır.
9. Etkinlik sırasında bazı öğrencilerin ne yapacaklarını bilmedikleri için etkinliği yapmadıkları görülmüştür. Her etkinlik öncesi çalışma kağıdının yönergeleri ve etkinlikte kullanılacak materyallerin özellikleri, origami katlamalarının nasıl yapılacağı ayrıntılı bir şekilde öğrencilere anlatılmalıdır.
10. Öğrencilerin öğrenme sürecinde zorlandıkları yerlerde daha fazla etkinlik yapılabilir.
11. Etkinlik sırasında öğrenci-öğrenci ve öğrenci-öğretmen etkileşimi gerçekleştiği için sınıfta kargaşa ortamı ve gürültü oluşabilmektedir. Bu olumsuzlukları önleyebilmek için iyi bir sınıf yönetimi gerçekleştirilmelidir.
12. Etkinlik temelli öğretimin daha etkin bir şekilde yapılabilmesi için sınıf ortamları grup çalışmalarına elverişli hale getirilmeli, öğrenci sayısı mümkün olduğunca azaltılmalı ve gerekli materyallerin sağlanmasına destek

verilmelidir. Etkinliklerin rahatça yapılabileceği, içinde materyallerin hazır bulunduğu bir matematik sınıfı oluşturulabilir.

KAYNAKLAR

- Akan Sağsöz, D. (2008). İlköğretim 6. Sınıflardaki Kesirler Konusunun Origami Yardımıyla Öğretimi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Akgül A. ve Çevik O. (2003) , İstatistiksel Analiz Teknikleri, Emek Ofset, Ankara
- Aksu, H. ve Keşan, C. (2011). İlköğretimde Aktif Öğrenme Modeli İle Geometri Öğretiminin Başarı Ve Kalıcılık Düzeyine Etkisi. **Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi**. Sayı 3. 94-113.
- Aksoy N. C. (2014) . Dijital Oyun Tabanlı Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına, Başarı Güdüsü, Öz-Yeterlik Ve Tutum Özelliklerine Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aksoy, N. C. (2010). Oyun Destekli Matematik Öğretimin İlköğretim 6.Sınıf Öğrencilerin Kesirler Konusundaki Başarı, Başarı Güdüsü, Öz-Yeterlik Ve Tutumlarının Gelişimlerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Alkış Küçükaydın M. ve Gökbulut, Y. (2013). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Geometrik Cisimlerin Tanımlanması Ve Açılımına İlişkin Kavram Yanılgıları. **Cumhuriyet International Journal of Education** . Sayı 2. 102-117.

- Altunay, D. (2004). Oyunla Desteklenmiş Matematik Öğretiminin Öğrenci Erişisine Ve Kalıcılığa Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Arı, K. , Çavuş, H. , Sağlık, N. (2010). İlköğretim 6. Sınıflarda Geometrik Kavramları Öğretiminde Etkinlik Temelli Öğrenimin Öğrenci Başarısına Etkisi. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 27. 99-112.
- Bağdat T. (2014). “Öğrenme Nesnelerinin Matematik Öğretiminde Akademik Başarı, Öz-Yeterlik Algısı, Motivasyon ve Öğrenme Kalıcılığına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma Yöntem Araştırmalarına Genel Bir Bakış. **Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi**. Sayı 42. 001-021.
- Batdı, V. (2014). Etkinlik Temelli Öğrenme Yaklaşımının Akademik Başarıya Etkisi **e-International Journal of Educational Research**. Sayı 5. 39-55.
- Baykul, Y. (2005). İlköğretimde matematik öğretimi (1-5. Sınıflar). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2014). Ortaokulda matematik öğretimi (5-8. Sınıflar). Pegem A. Yayıncılık.
- Bıldırcın, V. (2012). Gerçekçi Matematik Eğitimi (Gme) Yaklaşımının İlköğretim Beşinci Sınıflarda Uzunluk Alan Ve Hacim Kavramlarının Öğretimine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü.

- Bilican, S., Demirtaşlı, R. N. ve Kilmen, S. (2011). Matematik dersine ilişkin türk öğrencilerin tutum ve görüşleri: TIMSS 1999 ve TIMSS 2007 karşılaştırması. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri**. Sayı11. 1267-1283.
- Biriktir, A. (2008). İlköğretim 5. Sınıf Matematik Dersi Geometri Konularının Verilmesinde Oyun Yönteminin Erişkiye Etkisi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Boakes, N. J. (2009). Origami Instruction In The Middle School Mathematics Classroom: Its Impact On Spatial Visualizations On Geometry Knowledge Of Students. **Research In The Middle Level Education**. Sayı 32. 1940-4476.
- Bozkurt, A., ve Akalın, S. (2010). Matematik öğretiminde materyal geliştirmenin ve kullanımının yeri, önemi ve bu konuda öğretmenin rolü. **Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 27. 47-56.
- Bozoğlu, U. (2013). Ortaokul 7. Sınıf Matematik Dersi Alan-Çevre İlişkisi Konusunda Oyun Temelli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. On dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Büyüköztürk Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş., Demirel, F., (2012). Bilimsel Araştırma Yöntemleri. 11.Baskı, Ankara: Pegem Akademi.
- Camci F. (2012). Aktif Öğrenmeye Dayalı Etkinlik Temelli Öğretimin Öğrencilerin Akademik Becerilerine Ve Öğrenme Sürecine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Canbay, İ. (2012). Matematikte Eğitsel Oyunların 7. Sınıf Öğrencilerinin Özdüzenleyici Öğrenme Stratejileri, Motivasyonel İnançları Ve Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- Cantürk Günhan B. ve Başer N. (2008). Probleme Dayalı Öğrenme Yönteminin Öğrencilerin Geometriye Yönelik Öz yeterlik İnançlarına Etkisi. **e-Journal of New World Sciences Academy**. Sayı 3. 551-562.
- Creswell, J.W. ve Plano Clark, V.L. “Karma Yöntem Desen Seçimi”. Dede, Y. ve Demir, S. B. (Ed.). (2014). Karma Yöntem Araştırmaları. Anı Yayıncılık.
- Çağırğan Gülten D. ve Soytürk İ. (2013). İlköğretim 6. Sınıf Öğrencilerinin Geometri Öz-Yeterliklerinin Akademik Başarı Not Ortalamaları İle İlişkisi. **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 25. 55-70.
- Çontay E. G. (2012). Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları Ve Hacimleri Konusunda Yazma Etkinliklerinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına Ve Geometriye Yönelik Öz-Yeterliklerine Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
- Dağdelen, İ. (2012). İlköğretim Geometri Öğretiminde Simetri Kavramının Origami İle Modellenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. 19 Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dağlı, H. (2010). İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre, Alan ve Hacim Konularına İlişkin Kavram Yanılgıları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Delil, A., ve Güleş, S. (2007). Yeni ilköğretim 6. sınıf matematik programındaki geometri ve ölçme öğrenme alanlarının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı açısından değerlendirilmesi. **Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 20. 35-48.
- Develi, M. H. ve Orbay, K. (2003). İlköğretimde niçin ve nasıl bir geometri öğretimi?. **Milli Eğitim Dergisi**. Sayı 157. 115-122.

- Duatepe Paksu A. (2013). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Geometri Hazır bulunuşlukları, Düşünme Düzeyleri, Geometriye Karşı Öz yeterlikleri ve Tutumları. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 33. 203-218.
- Ekizoğlu, N. ve Tezer, M (2007). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları İle Matematik Başarı Puanları Arasındaki İlişki .**Journal Of Cypriot Journal Of Educational Sciences**.2 (1). 43-57.
- Emel Gönül, E (2010). 6. Sınıf Öğrencilerinin, Öğretmenlerinin Ve Velilerinin Performans Görevleri Hakkındaki Görüşleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Erkek Ö. ve Işıksal Bostan M. (2015). Uzamsal Kaygı, Geometri Öz-Yeterlik Algısı ve Cinsiyet Değişkenlerinin Geometri Başarısını Yordamadaki Roller. **İlköğretim Online**. Sayı 14. 164-180.
- Erkin Kavasoglu, B. (2010). İlköğretim 6, 7 Ve 8. Sınıf Matematik Dersinde Olasılık Konusunun Oyuna Dayalı Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ersoy, Y (1997). Okullardaki Matematik Eğitimi: Matematikte okuryazarlık. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 13. 115-120.
- Esen Y. ve Çakıroğlu E. (2012). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Hacim Ölçmede Birim Kullanmaya Yönelik Kavrayışları. **Mat Der Dergisi**. Sayı 1. 21-30.
- Fidan, N. K. (2008). İlköğretimde araç gereç kullanımına ilişkin öğretmen görüşleri. **Kuramsal Eğitimbilim Dergisi**. Sayı 1. 48-61.

Gelen, İ. ve Özer, B. (2010). Oyunlaştırmanın Beşinci Sınıf Matematik Dersinde Problem Çözme Becerisi Ve Derse Karşı Tutum Üzerindeki Etkisi. **e-Journal of New World Sciences Academy**. Sayı 1. 71-87.

Gençoğlu, T. (2013). Geometrik Cisimlerin Yüzey Alanları Ve Hacmi Konularının Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim İle Akıllı Tahta Destekli Öğretimin Öğrenci Akademik Başarısına Ve Matematiğe İlişkin Tutumuna Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Gökbulut, Y. (2014). Oyun Destekli Matematik Öğretiminin 4. Sınıf Kesirler Konusundaki Erişi Ve Kalıcılığa Etkisi . Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Gökbulut, Y. ve Ubuz, B. (2013). Sınıf Öğretmeni Adaylarının Prizma Bilgileri: Tanım ve Örnekler Oluşturma. **İlköğretim Online**. Sayı 12. 401-412.

Gökdağ, N. (2004). İlköğretim 8. Sınıf ve Ortaöğretim 11. Sınıf Öğrencilerinin Alan ve Hacim Konularındaki Kavram Yanılgıları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Hacıömeroğlu, G., ve Apaydın, S. (2009). Tangram Etkinliği ile Çevre ve Alan Hesabı. **İlköğretim Online**. Sayı 8. 1-6.

Hiçcan, B. (2008). 5e Öğrenme Döngüsü Modeline Dayalı Öğretim Etkinliklerinin İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersi Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler Konusundaki Akademik Başarılarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- İnan, C. (2006). Matematik Öğretiminde Oluşturmacı Yaklaşım Uygulamasının Örnekleri. **D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 6. 40-50.
- İnan, C. (2006). Matematik Öğretiminde Materyal Geliştirme Ve Kullanma. **D.Ü.Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 7. 47-56.
- İncikabı, L. ve Kılıç, Ç. (2013). İlköğretim Öğrencilerinin Geometrik Cisimlerle İlgili Kavram Bilgilerinin Analizi. **Kuramsal Eğitimbilim Dergisi**. Sayı 6. 343-358.
- Kablan, Z. , Topan, B. , Erkan, B.(2013). Sınıf İçi Öğretimde Materyal Kullanımının Etkililik Düzeyi: Bir Meta-Analiz Çalışması. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri**. Sayı 3. 1629-1644.
- Kalın, G. (2010). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Tutumları, Öz yeterlikleri, Kaygıları Ve Dersteki Başarılarının İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Başkent Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Keskin, G. Ü. ve Orgun F. (2006). Öğrencilerin öz-yeterlik düzeyleriyle başa çıkma stratejilerinin incelenmesi. **Anadolu Psikiyatri Dergisi**. Sayı 7. 92-99.
- Kılıç, H., Tunç-Pekkan, Z., ve Karatoprak, R. (2013). Materyal Kullanımının Matematiksel Düşünme Becerisine Etkisi. **Journal Of Theory And Practice İn Education**. Sayı 9. 544-556.
- Kıral, E., ve Kıral, B. (2011). Karma Araştırma Yöntemi. 2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications. Antalya.
- Koca S. (2011).İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarı, Tutum Ve Kaygılarının Öğrenme Stillerine Göre Farklılığının İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Koç, H.; Aksoy, B.; Sönmez, Ö.F.; Yeşiltaş ,E.(2010). Öğretim Sürecinde Öğrencileri Aktif Kılan Etkinlikler Ve Etkinliklere Dayalı Coğrafya Öğretimi. **Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi**. Sayı 2. 181-196.

Korkusuz M. E. ve Karamete A. (2013). Eğitsel Oyun Geliştirme Modelleri. **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi**. Sayı 2. 78-109.

Köroğlu, H., ve Yeşildere, S. (2002). İlköğretim II. kademedeki matematik konularının öğretiminde oyunlar ve senaryolar. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 16-18.

Küçük, A. ve Demir, B. (2009). İlköğretim 6-8. sınıflarda matematik öğretiminde karşılaşılan bazı kavram yanılgıları üzerine bir çalışma. **Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 13. 97-112.

MEB, (2009). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ocak 2009 Tarihli İlköğretim Matematik Dersi 6-8 Öğretim Programı. Ankara.

MEB, (2013). Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ortaokul Matematik Dersi 5-8 Öğretim Programı. Ankara.

Mert Cüce, A. P. (2012). Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi Yapılan Sınıf Ortamından Yansımalar: Aksiyon Araştırması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. K.T.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Nazlıççek, N. ve Erkin, E. (2002). İlköğretim Öğretmenleri İçin Kısaltılmış Matematik Tutum Ölçeği. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildiri Kitapçığı (16-18 Eylül 2002), Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi.

- Olkun, S., Çelebi, Ö., Fidan, E., Engin, Ö., & Gökğün, C. (2014). Birim Kare ve Alan Formülünün Türk Öğrenciler İçin Anlamı. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 29. 180-195.
- Olkun, S. (2003). Öğrencilere hacim formülü ne zaman anlamlı gelir?.**Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 25. 160-165.
- Olkun, S. (2001). Öğrencilerin hacim formülünü anlamlandırmalarına yardım edelim. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi**. Sayı 1. 181-190.
- Olkun, S ve Aydoğdu, T. (2003) Üçüncü Uluslar Arası Matematik Ve Fen Araştırması (TIMSS) Nedir? Neyi Sorgular? Örnek Geometri Soruları Ve Etkinlikler. **İlköğretim Online**. Sayı 2. 28-35.
- Öçal, M. F., ve Yalçın, T. (2010). İlköğretim Dördüncü Sınıfların Alanlar Konusunu Anlama Düzeyleri Durum Çalışması. **e-Journal of New World Sciences Academy (NWSA)**. Sayı 5. 1107-1118.
- Öz, A. (2012). Somut Materyallerin Ve Geometer's Sketchpad Yazılımının Derslerde Kullanımının Öğretmen Adaylarının Geometri Başarılarına Etkisinin İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özgenç , N. (2010). Oyun Temelli Matematik Etkinlikleriyle Yürütülen Öğrenme Ortamlarından Yansımalar. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. K.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Pınar Bal, A. (2012). İlköğretim Öğrencilerinin Matematik Dersi Performans Görevi Hazırlama Sürecine İlişkin Görüşleri ve Yaşadıkları Sorunlar. **Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi**. Sayı 1. 11-24.

Polat, S. (2013). Origami İle Matematik Öğretimi. **Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**. Sayı 21. 15-27.

Reçber Ş. (2011). İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öz Yeterlik Algısı, Matematik Kaygısı, Matematik Dersine Karşı Tutum Ve Matematik Başarıları Arasındaki İlişkinin Cinsiyet Ve Okul Türüne Göre İncelenmesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Şahin, T. (2013). Somut ve Sanal Manipülatif Destekli Geometri Öğretiminin 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometrik Yapıları İnşa Etme ve Çizmedeki Başarılarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Şengül S. (2013) . 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Hissi İle Matematik Öz Yeterlikleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. **The Journal of Academic Social Science Studies**. Sayı 4. 1049-1060.

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

Şimşek, M. (2012). Geometrik cisimler konusunun origami destekli etkinlikler ile öğretiminin başarıya etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. 19 Mayıs Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Tan Şişman, G. T., & Aksu, M. (2009). Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Alan Ve Çevre Konularındaki Başarıları. **İlköğretim Online**. Sayı1. 243-253.

- Tan Şişman G. ve Aksu M. (2012) . Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Uzunluk, Alan ve Hacim Ölçülerindeki Performansları. **Eğitim ve Bilim Dergisi**. Sayı 166. 142-154.
- Takıçak, M. (2012). Origami Etkinliklerine Dayalı Öğretimin İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Üçgenler Ünitesindeki Akademik Başarılarına Ve Geometriye Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Taşdemir, C. (2008). İlköğretim 6, 7 Ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenlere Göre Belirlenmesi: Bitlis İli Örneği. **Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 17. 185-201.
- Taşdemir, C. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları: Bitlis ili örneği. **Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 12. 89-96.
- Taşdemir C. (2012). Lise Son Sınıf Öğrencilerinin Matematik Öz-yeterlik Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi(Bitlis İli Örneği). **Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi**. Sayı 6. 39-50.
- Temur, Ö. D., ve Tertemiz, N. (2012). İlköğretim Birinci Kademe Öğretmenlerinin Geometri Öğretimine İlişkin Sınıf İç İ Uygulamalarının Van Hiele Seviyelerine Göre İrdelenmesi. **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. Sayı 2. 255-274.
- Toptaş, V. (2008). Geometri Öğretiminde Sınıfta Yapılan Etkinlikler ile Öğretme-Öğrenme Sürecinin İncelenmesi. **İlköğretim Online**. Sayı 7. 91-110.
- Tuğrul, B. ve Kavici, M. (2002). Kağıt Katlama Sanatı Origami ve Öğrenme. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 11. 1-17.

- Tural, H. (2005). İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun Ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi Ve Tutuma Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. D.E.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tural Sönmez, M. (2012). 6. Sınıf Matematik Derslerinde Web Üzerinden Sunulan Eğitsel Matematik Oyunlarının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tutak, T., Aydoğdu, M., ve Erşen, A. N. (2014). Materyal Destekli Matematik Öğretiminin Ortaokul 6. Sınıf Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi. **Turkish Journal of Educational Studies**. Sayı 1. 166-185.
- Uğurel, I., ve Moralı, S. (2008). Matematik ve Oyun Etkileşimi. **Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 28. 75-98.
- Umay (2002). Öteki Matematik. **Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 23. 275-281.
- Uzel, D. Ve Hangül, T. (2010). Bilgisayar Destekli Öğretimin (BDÖ) 8. Sınıf Matematik Öğretiminde Öğrenci Tutumuna Etkisi Ve BDÖ Hakkında Öğrenci Görüşleri. **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen Ve Matematik Eğitimi Dergisi**. Sayı 4. 154-176.
- Ünlü E. (2007). İlköğretim Okullarındaki Üçüncü, Dördüncü Ve Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutum Ve İlgilerinin Belirlenmesi. **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**. Sayı 19. 129-148.

- Yenilmez K. ve Korkmaz D. (2013). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-Yeterlikleri İle Geometrik Düşünme Düzeyleri Arasındaki ilişki. **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi**. Sayı 2. 268-283.
- Yenilmez, K., ve Pargan, A. Ş. (2008). İlköğretim İkinci Sınıf Öğrencilerinin Standart Uzunluk Ölçme Birimine İlişkin Algıları. **Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi**. Sayı 2. 59-67.
- Yıldırım S. (2011). Öz-yeterlik, İçe Yönelik Motivasyon, Kaygı ve Matematik Başarısı: Türkiye, Japonya ve Finlandiya'dan Bulgular. **Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi**. Sayı 1. 277-291.
- Yolcu, B. (2008). Altıncı sınıf öğrencilerinin uzamsal yeteneklerini somut modeller ve bilgisayar uygulamaları ile geliştirme çalışmaları. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yücel, Z., ve Koç, M. (2011). İlköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumlarının başarı düzeylerini yordama gücü ile cinsiyet arasındaki ilişki. **İlköğretim Online**. 10 (1). 133-143.

EKLER

Ek 1 Geometriye Yönelik Öz-Yeterlik Ölçeği

Ek 2 Matematik Tutum Ölçeği

Ek 3 36 Soruluk Geometri Başarı Testinin Kazanımları, Cevap Anahtarı, 36 Soruluk Geometri Başarı Testi Ve Madde Analizi Sonuçları

Ek 4 Geliştirilmiş Geometri Başarı Testinin Kazanımları, Cevap Anahtarı Ve 24 Soruluk Geometri Başarı Testi

Ek 5 Açık Uçlu Soru Kağıdı

Ek 6 Origami

Ek 7 Paralelkenar Ve Üçgenin Yüksekliği

Ek 8 Kare Ve Dikdörtgenin Alanı

Ek 9 Paralelkenar Ve Üçgenin Alanı

Ek 10 Değişik Şekillerin Alanı

Ek 11 Parça Çıkaralım

Ek 12 Eşleştirme Oyunu

Ek 13 Tabu Oyunu

Ek 14 Hacim Birim Küp Sayısıdır

Ek 15 Hacmi Nasıl Buluruz

Ek 16 Hacim Oyunu

Ek 17 Küp Dolduralım

Ek 18 Sıvı Ölçme

Ek 19 Sıvı Ve Hacim Ölçme

Ek 20 Tombala Oyunu

Ek 21 Yasal İzinler

EK 1**Geometriye Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği**

Değerli Öğrenciler;

Bu ölçek sizin matematik derslerinde geometriye yönelik öz-yeterlik algılarınızı belirlemek için hazırlanmıştır. Bu sorulara vereceğiniz yanıtlar, araştırma amacıyla kullanılacak ve gizli tutulacaktır. Sizlerin görüşleriniz bizim için çok önemlidir. Katılımınız için teşekkür ederim.

Büşra ŞAHİN

D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi
İlköğretim Matematik Eğitimi Yüksek
Lisans Öğrencisi

	Hiçbir Zaman	Ara sıra	Kararsızım	Çoğu Zaman	Her Zaman
1. Geometrideki kavramları rahatlıkla anlayabilirim.	1	2	3	4	5
2. Günlük yaşamda gördüğüm nesneleri geometrik şekillere benzetebilirim.	1	2	3	4	5
3. Geometride arkadaşlarım kadar iyi olmadığımı düşünüyorum.	1	2	3	4	5
4. Bir geometrik şekil gördüğümde onun özelliklerini hatırlayabilirim.	1	2	3	4	5
5. Bir geometri sorusu görünce ne yapılacağını bilemem..	1	2	3	4	5



BERNA GUNHAN (bernagunhan@gmail.com) [Kişilere ekle](#) 29.11.2013
Kime: büşra şahin

Merhaba Büşra Hanım,

Geliştirmiş olduğum "Geometriye Yönelik Özyeterlik Ölçeği" ni kullanmanızda bir sakınca yoktur. çalışmalarınızda başarılar dilerim.

BERNA CANTÜRK GÜNHAN
Yrd.Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi
Buca Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi
Buca/İZMİR

BERNA CANTURK GUNHAN, PhD
Assistant Professor of Mathematics Education,
Dokuz Eylul University Buca Faculty of Education,
Department of Elementary, Mathematics Education
Buca/İZMİR- TURKEY

EK 2**Matematik Tutum Ölçeği**

Değerli Öğrenciler;

Bu ölçek sizin matematik derslerine yönelik tutumunuzu belirlemek için hazırlanmıştır. Bu sorulara vereceğiniz yanıtlar, araştırma amacıyla kullanılacak ve gizli tutulacaktır. Sizlerin görüşleriniz bizim için çok önemlidir. Katılımınız için teşekkür ederim.

Büşra ŞAHİN

D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi
İlköğretim Matematik Eğitimi Yüksek
Lisans Öğrencisi

	Asla	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1. Matematik dersleri zevkli geçer.	1	2	3	4	5
2. Matematik dersinde canım sıkılıyor.	1	2	3	4	5
3. Matematiğim kuvvetlidir.	1	2	3	4	5
4. İleride matematik öğretmeni olmak istiyorum.	1	2	3	4	5
5. Matematik dersinde başka şeylerle ilgilenirim.	1	2	3	4	5

RE: Tutum Ölçeği İzni



Emine ERKTİN (erktin@boun.edu.tr) [Kişilere ekle](#) @ 16:18 [Belgeler](#)

Kime: 'büşra şahin' ✉



1 ek (19,5 KB)



Çevrimiçi göster

[Zip olarak indir](#)

Matematik tutum ölçeğini kullanmanızdan mutluluk duyarız. Ölçeği ben geliştirmiştim. O zamanki soyadım Erol'du.

Kolay gelsin,

Emine Erktin

© 2014 Microsoft [Koşullar](#) [Gizlilik ve tanımlama bilgileri](#) [Geliştiriciler](#) [Türkçe](#)

EK 3**36 Soruluk Geometri Başarı Testi İle İlgili Kazanımlar**

1 ve 2. Soru: Açıyı başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğu şekil olarak tanır ve sembolle gösterir.

3, 4,5 ve 6. Soru: Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özelliklerini keşfeder, ilgili problemleri çözer.

7. Soru: Paralelkenarda bir kenara ait yüksekliği çizer.

8, 9 ve 10. Soru: Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

11. Soru: Üçgende bir kenara ait yüksekliği çizer.

12, 13, 14 ve 17. Soru: Üçgenin alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

15 ve 16. Soru: Alan ölçme birimlerini tanır. m^2 - km^2 , m^2 - cm^2 - mm^2 birimlerini birbirine dönüştürür.

18 ve 19. Soru: Arazi ölçme birimlerini tanır ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.

20, 22 ve 23. Soru: Alan ile ilgili problemleri çözer.

21. Soru: Dikdörtgenler prizmasının hacmini tahmin eder.

24, 25 ve 34. Soru: Dikdörtgenler prizmasının içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birim küp sayısının o cismin hacmi olduğunu anlar, verilen cismin hacmini birim küpleri sayarak hesaplar.

26 ve 27. Soru: Standart hacim ölçme birimlerini tanır ve cm^3 - dm^3 - m^3 birimleri arasında dönüşüm yapar.

28, 29 ve 30. Soru: Sıvı ölçme birimlerini miktar olarak tanır ve birbirine dönüştürür.

31 ve 32. Soru: Hacim ölçme birimleriyle sıvı ölçme birimlerini ilişkilendirir.

33 ve 35. Soru: Dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

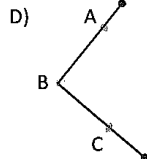
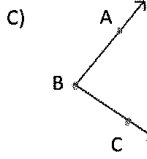
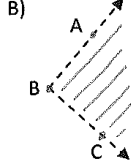
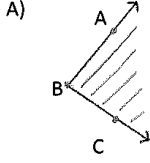
36. Soru: Verilen bir hacme sahip farklı dikdörtgenler prizmalarını birim küplerle oluşturur.

Cevap Anahtarı

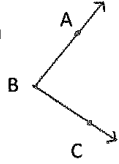
1.C	7.A	13.C	19.C	25.B	31.D
2.D	8.C	14.A	20.B	26.A	32.C
3.D	9.B	15.C	21.B	27.C	33.C
4.C	10.C	16.B	22.B	28.B	34.A
5.B	11.D	17.A	23.C	29.B	35.A
6.D	12.B	18.D	24.D	30.D	36.D

GEOMETRİ BAŞARI TESTİ

1) Aşağıdakilerden hangisi bir açı oluşturur?

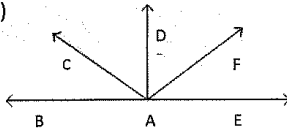


2) Aşağıdakilerden hangisi yandaki açının sembolle gösterimlerinden biri değildir?



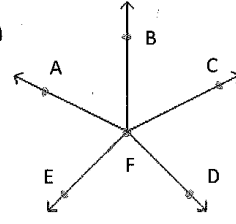
- A) $\widehat{ABC}$ B) $\widehat{CBA}$ C) $\widehat{B}$ D) $\widehat{BCA}$

3) Yanda verilen şekle göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A) $\widehat{DAF}$ ile $\widehat{CAD}$ komşu açılardır.
 B) $\widehat{BAC}$ ile $\widehat{CAD}$ tümler açılardır.
 C) $\widehat{BAD}$ ile $\widehat{EAD}$ bütünlük açılardır.
 D) $\widehat{BAC}$ ile $\widehat{FAE}$ ters açılardır.

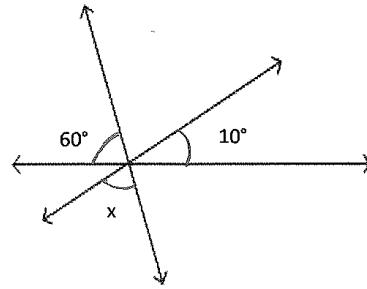
4)



Yanda verilen şekle göre aşağıda verilen açı çiftlerinden hangisi komşu açılardır?

- A) $\widehat{AFB}$ ile $\widehat{CFD}$ B) $\widehat{EFD}$ ile $\widehat{CFB}$
 C) $\widehat{BFC}$ ile $\widehat{CFD}$ D) $\widehat{AFE}$ ile $\widehat{CFD}$

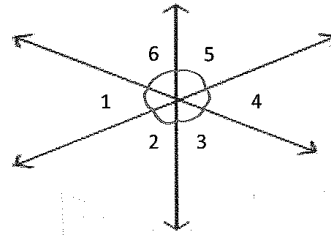
5)



Yukarıda verilen şekle göre x kaç derecedir?

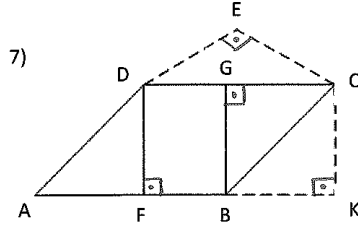
- A) 70° B) 110°
 C) 130° D) 160°

6)



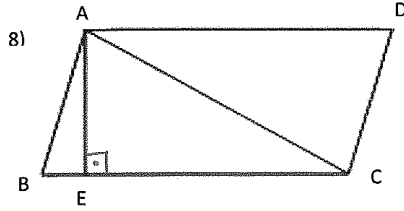
Yukarıdaki açı çiftlerinden hangisi ters açı değildir?

- A) 1 ile 4 B) 2 ile 5
 C) 3 ile 6 D) 2 ile 6



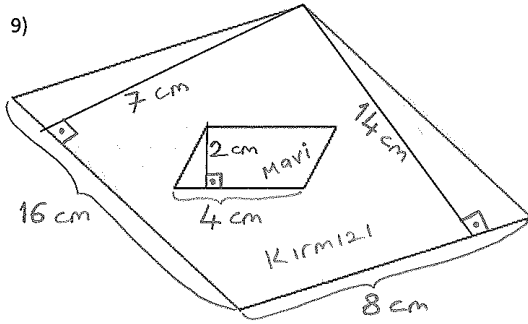
Aşağıdakilerden hangisi yukarıda verilen ABCD paralelkenarına ait bir yükseklik değildir?

- A) [EC] B) [CK] C) [DF] D) [BG]



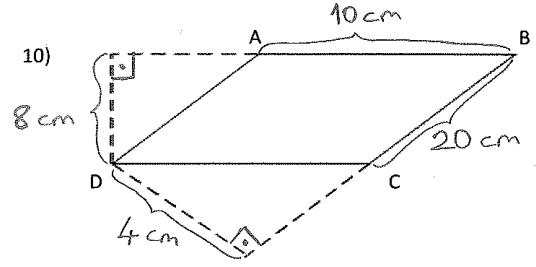
Yukarıda verilen şekilde $|AE| = 2$ cm, $|BC| = 8$ cm olduğuna göre ABC ile ACD üçgenlerinin alanları toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18



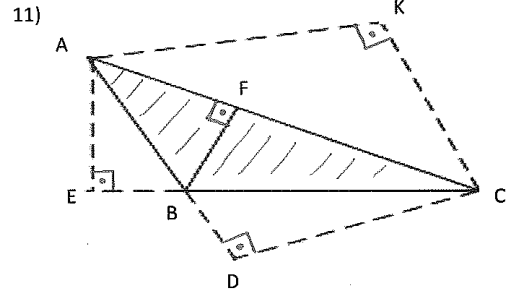
Yukarıdaki halının içindeki paralelkenar mavi, dışındaki paralelkenar kırmızı iple örülecektir. Kaç cm^2 lik alan kırmızı olacaktır?

- A) 72 B) 104 C) 120 D) 128



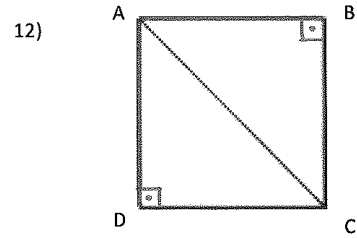
Yukarıdaki ABCD paralelkenarının alanı aşağıdaki işlemlerden hangisiyle bulunamaz?

- A) 8×10 B) 4×20
C) 4×10 D) $\frac{8 \times 10}{2} + \frac{4 \times 20}{2}$



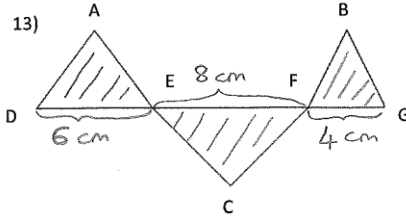
Yukarıda verilen şekle göre aşağıdakilerden hangisi ABC üçgeninin yüksekliği değildir?

- A) [AE] B) [FB] C) [CD] D) [KC]



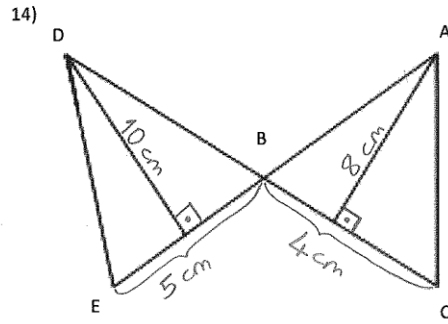
ABCD karesinin alanı 64 cm^2 ise ACD üçgeninin alanı kaç cm^2 dir?

- A) 64 B) 32 C) 16 D) 4



Yandaki şekilde $h_a = h_b = h_c = 6$ cm olduğuna göre taralı alan kaç cm^2 dir?

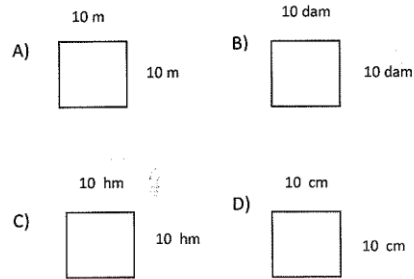
- A) 18 B) 36 C) 54 D) 108



Üstteki papyonun iki tarafının da eşit olması için DBE üçgeninin alanı kaç cm^2 azaltılmalıdır?

- A) 9 B) 18 C) 32 D) 41

- 15) Aşağıdaki karesel bölgelerden hangisinin alanı 1 km^2 dir?

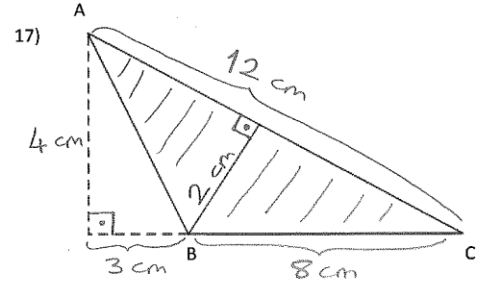


- 16)

12 lik bir laboratuarda çalışmakta olan bir bilim adamı, 3 lik sinekleri incelemiştir.

Bu cümledeki boşluklara uygun gelen alan ölçme birimleri sırasıyla hangi şıkta doğru verilmiştir?

- A) mm^2 dm^2
 B) m^2 mm^2
 C) km^2 hm^2
 D) cm^2 km^2



I) $\frac{4 \times 8}{2}$

II) $\frac{2 \times 12}{2}$

III) $\frac{4 \times 11}{2}$

Yukarıdakilerden hangisi veya hangileri ABC üçgeninin alanını verir?

- A) I ve II B) II ve III
 C) yalnız I D) yalnız II

18)

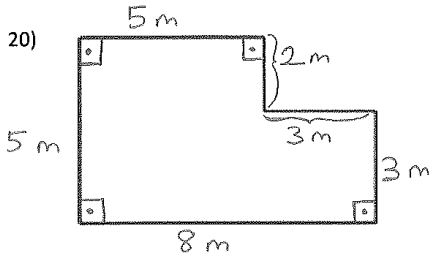
Elma 300 m ²	Armut 3 daa	Kiraz 3 ar
Karpuz 3000 m ²	Çilek 3 ha	Ayva 30 ar
	Şeftali 3000 m ²	Kayısı 3000 m ²

Yukarıdaki tarlada aynı miktarda alan kaplayan meyveler hangisidir?

- A) Kiraz ile Şeftali B) Armut ile Elma
C) Çilek ile Kayısı D) Ayva ile Karpuz

- 19) Ayşe Teyze mirasında 3 ha tarlasını iki çocuğuna bırakmıştır. Büyük çocuğa 20 dönüm tarla düştüğüne göre küçük çocuğuna kaç ar tarla düştüştür?

- A) 1 B) 10 C) 100 D) 1000



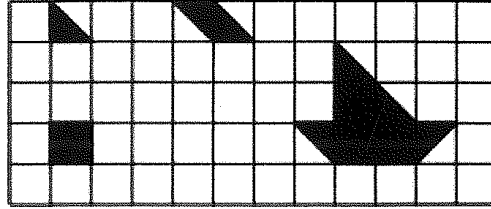
Yukarıdaki tarla, kenarları 1 m olan karesel bölgelere ayrılıp her bölgeye farklı bir çiçek ekilecektir. En fazla kaç çeşit çiçek ekilebilir?

- A) 26 B) 34 C) 40 D) 45

- 21) Sınıfımızın hacmi aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 3 m³ B) 30 m³ C) 300 m³ D) 3000 m³

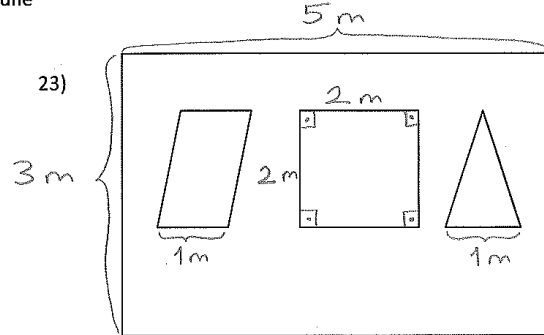
22)



Yukarıda verilen üçgen, paralelkenar ve karenin alanları bilinmektedir. Buna göre aşağıdakilerden hangisiyle geminin alanını bulabiliriz?

- A) 4 üçgen + 2 kare
B) 2 paralelkenar + 4 üçgen + 1 kare
C) 3 paralelkenar + 2 üçgen
D) 3 paralelkenar + 1 kare

23)



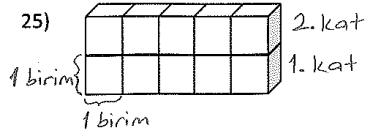
Yukarıda bir evin duvarı verilmiştir. Ortada kare bir pencere, sağında üçgen bir çerçeve ve solunda paralelkenar şeklinde bir tablo bulunmaktadır. Bunların yükseklikleri aynıdır. Bu duvarı boyarken en az boyayı kullanmak için kaç m² lik alan için boya almalıyız?

- A) 3 B) 5 C) 8 D) 12

24)

Uzunluğu 30 cm, genişliği 15 cm, yüksekliği 5 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki bir karton kutunun içine ayrıtları 1 cm olan küp şekerlerden en fazla kaç kaç tane yerleştirebiliriz?

- A) 80 B) 250 C) 1250 D) 2250

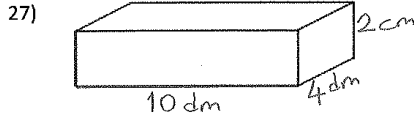


İlk katta 5 tane birim küp, ikinci katta 5 tane birim küp şeklindeki gibi aralarında boşluk kalmayacak şekilde bir araya getirilmiştir. Oluşan cismin hacmi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 5 br^3 B) 10 br^3 C) 25 br^3 D) 125 br^3

- 26) Aşağıda verilmiş hacim ölçme birimlerinin dönüşümlerinden hangisi doğrudur?

- A) $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1000000 \text{ cm}^3$
 B) $1 \text{ m}^3 = 100 \text{ dm}^3 = 10000 \text{ cm}^3$
 C) $1 \text{ m}^3 = 10 \text{ dm}^3 = 100 \text{ cm}^3$
 D) $1 \text{ m}^3 = 10000 \text{ dm}^3 = 10000000 \text{ cm}^3$



Yukarıdaki dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun içine ayrıtları 1 cm olan küplerden kaç tane konulabilir?

- A) 80 B) 800 C) 8000 D) 8000000

- 28) Aşağıdaki sıvı ölçü birimi dönüşümlerinden hangisi yanlıştır?

- A) $1 \text{ kl} = 10 \text{ hl} = 100 \text{ dal}$
 B) $1 \text{ hl} = 10 \text{ dal} = 100 \text{ dl}$
 C) $10 \text{ l} = 100 \text{ dl} = 1000 \text{ cl}$
 D) $10 \text{ dl} = 100 \text{ cl} = 1000 \text{ ml}$

- 29) İçtiğimiz kutu meyve suları 300 ml dir. Bu kutuların üzerine 300 ml yerine başka ne yazılabilirdi?

- A) 3 L B) 3 dl C) 3 cl D) 3 dal

- 30) Elif hanımın yaptığı börek için 3 L sıvıyağ gereklidir. Evdeki 200 ml lik bardaklarla 5 defa yağ döktüğünde evdeki yağ tükenmiştir. Börek için kaç L daha yağa ihtiyaç vardır?

- A) Yarım L B) 1 L C) 1,5 L D) 2 L

- 31) Hacmi 3 m^3 olan bir çocuk havuzunu 10 L lik kova ile kaç defada doldurabiliriz?

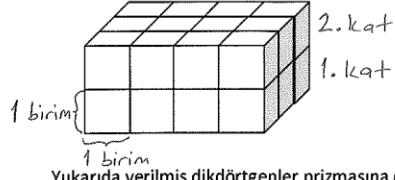
- A) 10 B) 30 C) 100 D) 300

- 32) Kek yaparken 1 dm^3 süt koymak için 200 ml lik bardakla kaç defa süt dökmeliyim?

- A) 20 B) 200 C) 5 D) 50

- 33) 30, 30, 60 cm boyutlarında dikdörtgenler prizması şeklinde bir çamurdan heykel yapmak isteyen heykeltıraş çamurun 60 cm olan boyunu 30 cm e indirmiştir. Heykelin kaplayacağı hacim ne kadar azalmıştır?

- A) 30 cm^3
 B) 1800 cm^3
 C) 27000 cm^3
 D) 54000 cm^3



Yukarıda verilmiş dikdörtgenler prizmasına göre ;

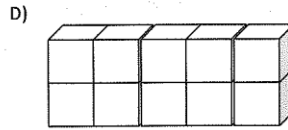
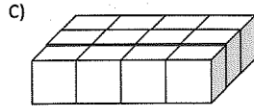
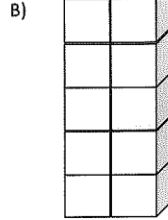
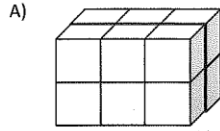
34) 1. Kattaki birim küp sayısı bulmak için aşağıdaki işlemlerden hangisini kullanabiliriz?

- A) 3×4 B) 3×2 C) 3×3 D) 4×4

35) Her katta aynı miktarda küp sayısı olduğuna göre, prizmada toplam ne kadar küp olduğunu bulmak için aşağıdaki işlemlerden hangisini kullanabiliriz?

- A) $(3 \times 4) \times 2$ B) $(3 \times 2) \times 3$
C) $(3 \times 3) \times 2$ D) $(3 \times 2) \times 2$

36) Hacmi 12 br^3 olan dikdörtgenler prizması aşağıdakilerden hangisi olmaz?



TEST BİTMİŞTİR

36 Soruluk Geometri Başarı Testinin Madde Analizi Sonuçları

		Boş	A	B	C	D	Güçlük Derecesi İndeksi P	Ayırt Etme İndeksi D
Soru 1	N	3	19	15	192	30	0.741	0.341
	%	1.0	7.0	6.0	74.0	12.0		
Soru 2	N	0	19	14	88	138	0.553	0.465
	%	0.0	7.0	5.0	34.0	53.0		
Soru 3	N	3	44	70	52	90	0.347	0.258
	%	1.0	17.0	27.0	20.0	35.0		
Soru 4	N	5	44	43	96	71	0.371	0.401
	%	2.0	17.0	17.0	37.0	27.0		
Soru 5	N	2	107	123	15	12	0.475	0.495
	%	1.0	41.0	47.0	6.0	5.0		
Soru 6	N	3	30	28	36	162	0.625	0.357
	%	1.0	12.0	11.0	14.0	63.0		
Soru 7	N	1	152	31	30	45	0.587	0.349
	%	0.0	59.0	12.0	12.0	17.0		
Soru 8	N	6	29	21	158	45	0.610	0.375
	%	2.0	11.0	8.0	61.0	17.0		
Soru 9	N	12	54	79	62	52	0.305	0.120
	%	5.0	21.0	31.0	24.0	20.0		
Soru 10	N	3	39	44	69	104	0.266	0.337
	%	1.0	15.0	17.0	27.0	40.0		
Soru 11	N	2	28	82	94	53	0.205	0.132
	%	1.0	11.0	32.0	36.0	20.0		
Soru 12	N	3	36	163	45	12	0.629	0.425
	%	1.0	14.0	63.0	17.0	5.0		
Soru 13	N	7	75	47	96	34	0.371	0.455
	%	3.0	29.0	18.0	37.0	13.0		
Soru 14	N	10	107	80	40	22	0.413	0.209
	%	4.0	41.0	31.0	15.0	8.0		
Soru 15	N	5	54	75	98	27	0.378	0.258
	%	2.0	21.0	29.0	38.0	10.0		
Soru 16	N	6	19	169	42	23	0.653	0.416
	%	2.0	7.0	65.0	16.0	9.0		
Soru 17	N	2	76	58	60	63	0.293	0.074
	%	1.0	29.0	22.0	23.0	24.0		
Soru 18	N	7	66	64	48	74	0.286	0.235
	%	3.0	25.0	25.0	19.0	29.0		
Soru 19	N	6	28	70	109	46	0.421	0.179
	%	2.0	11.0	27.0	42.0	18.0		

		Boş	A	B	C	D	Güçlük Derecesi İndeksi P	Ayırt Etme İndeksi D
Soru 20	N	0	145	55	39	20	0.212	0.392
	%	0.0	56.0	21.0	15.0	8.0		
Soru 21	N	1	33	94	100	31	0.363	0.112
	%	0.0	13.0	36.0	39.0	12.0		
Soru 22	N	1	70	122	39	27	0.471	0.199
	%	0.0	27.0	47.0	15.0	10.0		
Soru 23	N	6	37	39	106	71	0.409	0.388
	%	2.0	14.0	15.0	41.0	27.0		
Soru 24	N	6	58	62	54	87	0.336	0.434
	%	2.0	19.0	24.0	21.0	34.0		
Soru 25	N	5	38	129	56	31	0.498	0.214
	%	2.0	15.0	50.0	22.0	12.0		
Soru 26	N	8	91	36	86	38	0.351	0.405
	%	3.0	35.0	14.0	33.0	15.0		
Soru 27	N	6	86	60	60	31	0.293	0.232
	%	2.0	33.0	23.0	23.0	12.0		
Soru 28	N	6	34	109	109	44	0.421	0.370
	%	2.0	13.0	42.0	42.0	17.0		
Soru 29	N	3	65	91	91	36	0.351	0.418
	%	1.0	25.0	35.0	35.0	14.0		
Soru 30	N	2	39	80	80	88	0.340	0.451
	%	1.0	15.0	31.0	31.0	34.0		
Soru 31	N	3	47	115	31	63	0.243	0.337
	%	1.0	18.0	44.0	12.0	24.0		
Soru 32	N	7	66	60	69	57	0.266	0.238
	%	3.0	25.0	23.0	27.0	22.0		
Soru 33	N	10	84	59	62	44	0.239	0.221
	%	4.0	32.0	23.0	24.0	17.0		
Soru 34	N	5	132	50	33	39	0.510	0.411
	%	2.0	51.0	19.0	13.0	15.0		
Soru 35	N	6	122	45	42	44	0.471	0.408
	%	2.0	47.0	17.0	16.0	17.0		
Soru 36	N	3	40	42	15	159	0.614	0.382
	%	1.0	15.0	16.0	6.0	61.0		

* Koyu renkle yazılanlar doğru cevaplardır.

EK 4

Geliştirilmiş 24 Soruluk Geometri Başarı Testinin

Kazanımları

1 ve 2. Soru: Açıyı başlangıç noktaları aynı olan iki ışının oluşturduğu şekil olarak tanır ve sembolle gösterir.

3, 4 ve 5. Soru: Komşu, tümler, bütünler ve ters açıların özelliklerini keşfeder, ilgili problemleri çözer.

6. Soru: Paralelkenarda bir kenara ait yüksekliği çizer.

7 ve 8. Soru: Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

9 ve 10. Soru: Üçgenin alan bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

11 ve 23. Soru: Alan ölçme birimlerini tanır, m^2 - km^2 , m^2 - cm^2 - mm^2 birimlerini birbirine dönüştürür.

12 ve 14. Soru: Alan ile ilgili problemleri çözer.

13 ve 20. Soru: Dikdörtgenler prizmasının içine boşluk kalmayacak biçimde yerleştirilen birim küp sayısının o cismin hacmi olduğunu anlar, verilen cismin hacmini birim küpleri sayarak hesaplar.

15. Soru: Standart hacim ölçme birimlerini tanır ve cm^3 - dm^3 - m^3 birimleri arasında dönüşüm yapar.

16, 17 ve 18. Soru: Sıvı ölçme birimlerini miktar olarak tanır ve birbirine dönüştürür.

19. Soru: Hacim ölçme birimleriyle sıvı ölçme birimlerini ilişkilendirir.

21. Soru: Dikdörtgenler prizmasının hacim bağıntısını oluşturur, ilgili problemleri çözer.

22. Soru: Verilen bir hacme sahip farklı dikdörtgenler prizmalarını birim küplerle oluşturur.

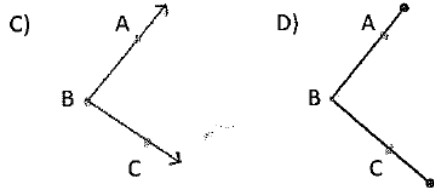
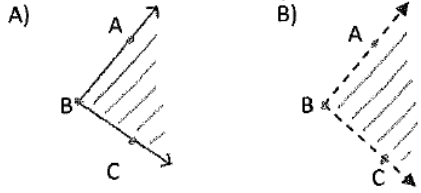
24. Soru: Arazi ölçme birimlerini tanır ve standart alan ölçme birimleriyle ilişkilendirir.

Cevap Anahtarı

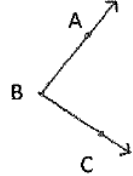
1.C	5.D	9.B	13.D	17.B	21.A
2.D	6.A	10.C	14.C	18.D	22.D
3.C	7.C	11.B	15.A	19.D	23.C
4.B	8.C	12.B	16.B	20.A	24.D

GEOMETRİ BAŞARI TESTİ

1) Aşağıdakilerden hangisi bir açı oluşturur?

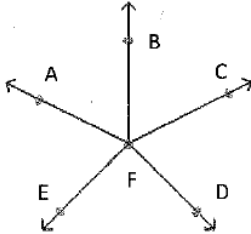


2) Aşağıdakilerden hangisi yandaki açının sembolle gösterimlerinden biri değildir?

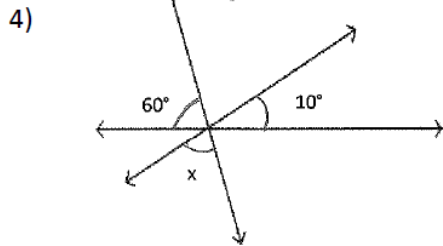


- A) $\widehat{ABC}$ B) $\widehat{CBA}$ C) $\widehat{B}$ D) $\widehat{BCA}$

3) Yanda verilen şekle göre aşağıda verilen açı çiftlerinden hangisi komşu açılardır?

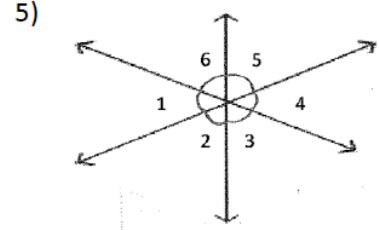


- A) $\widehat{AFB}$ ile $\widehat{CFD}$ B) $\widehat{EFD}$ ile $\widehat{CFB}$
C) $\widehat{BFC}$ ile $\widehat{CFD}$ D) $\widehat{AFE}$ ile $\widehat{CFD}$



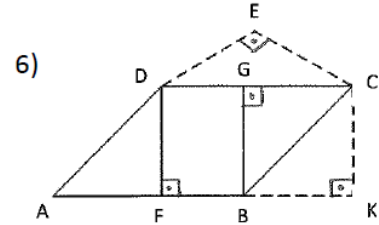
Yukarıda verilen şekle göre x kaç derecedir?

- A) 70° B) 110°
C) 130° D) 160°



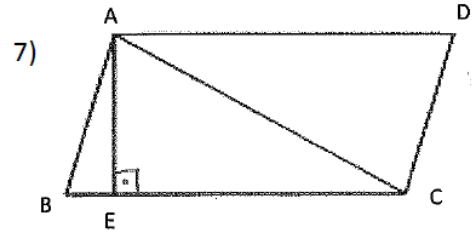
Yukarıdaki açı çiftlerinden hangisi ters açı değildir?

- A) 1 ile 4 B) 2 ile 5
C) 3 ile 6 D) 2 ile 6



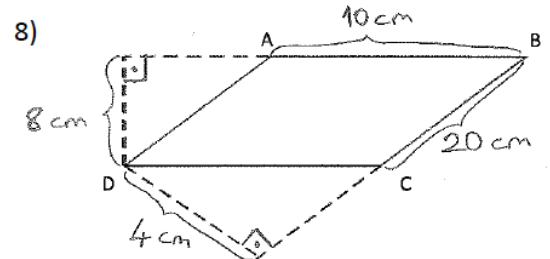
Aşağıdakilerden hangisi yukarıda verilen ABCD paralelkenarına ait bir yükseklik değildir?

- A) [EC] B) [CK] C) [DF] D) [BG]



Yukarıda verilen şekilde $IAEI = 2$ cm, $IBCI = 8$ cm olduğuna göre ABC ile ACD üçgenlerinin alanları toplamı kaçtır?

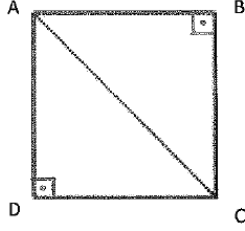
- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18



Yukarıdaki ABCD paralelkenarının alanı aşağıdaki işlemlerden hangisiyle bulunamaz?

- A) 8×10 B) 4×20
C) 4×10 D) $\frac{8 \times 10}{2} + \frac{4 \times 20}{2}$

9)

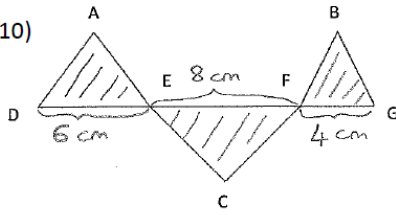


ABCD karesinin alanı 64 cm^2 ise ACD üçgeninin

alanı kaç cm^2 dir?

- A) 64 B) 32 C) 16 D) 4

10)



Yandaki şekilde $h_a = h_b = h_c = 6 \text{ cm}$ olduğuna göre taralı alan kaç cm^2 dir?

- A) 18 B) 36 C) 54 D) 108

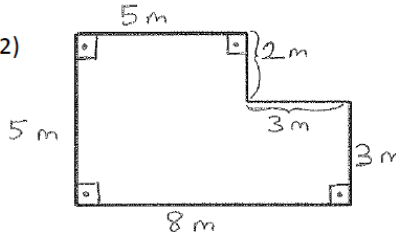
11)

12 lik bir laboratuarda çalışmakta olan bir bilim adamı, 3 lik sinekleri incelemiştir.

Bu cümledeki boşluklara uygun gelen alan ölçme birimleri sırasıyla hangi şıkta doğru verilmiştir?

- A) mm^2 dm^2
B) m^2 mm^2
C) km^2 hm^2
D) cm^2 km^2

12)



Yukarıdaki tarla, kenarları 1 m olan karesel bölgelere ayrılıp her bölgeye farklı bir çiçek ekilecektir. En fazla kaç çeşit çiçek ekilebilir?

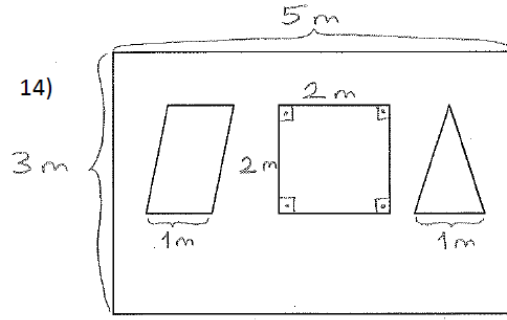
- A) 26 B) 34 C) 40 D) 45

13)

Uzunluğu 30 cm, genişliği 15 cm, yüksekliği 5 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki bir karton kutunun içine ayrıtları 1 cm olan küp şekerlerden en fazla kaç kaç tane yerleştirebiliriz?

- A) 80 B) 250 C) 1250 D) 2250

14)



Yukarıda bir evin duvarı verilmiştir. Ortada kare bir pencere, sağında üçgen bir çerçeve ve solunda paralelkenar şeklinde bir tablo bulunmaktadır. Bunların yükseklikleri aynıdır. Bu duvarı boyarken en az boyayı kullanmak için kaç m^2 lik alan için boya almalıyız?

- A) 3 B) 5 C) 8 D) 12

15)

Aşağıda verilmiş hacim ölçme birimlerinin dönüşümlerinden hangisi doğrudur?

- A) $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3$
B) $1 \text{ m}^3 = 100 \text{ dm}^3 = 10\,000 \text{ cm}^3$
C) $1 \text{ m}^3 = 10 \text{ dm}^3 = 100 \text{ cm}^3$
D) $1 \text{ m}^3 = 10\,000 \text{ dm}^3 = 10\,000\,000 \text{ cm}^3$

16)

Aşağıdaki sıvı ölçü birimi dönüşümlerinden hangisi yanlıştır?

- A) $1 \text{ kl} = 10 \text{ hl} = 100 \text{ dal}$
B) $1 \text{ hl} = 10 \text{ dal} = 100 \text{ dl}$
C) $10 \text{ l} = 100 \text{ dl} = 1000 \text{ cl}$
D) $10 \text{ dl} = 100 \text{ cl} = 1000 \text{ ml}$

17)

İçtiğimiz kutu meyve suları 300 ml dir. Bu kutuların üzerine 300 ml yerine başka ne yazılabilirdi?

- A) 3 L B) 3 dl C) 3 cl D) 3 dal

18)

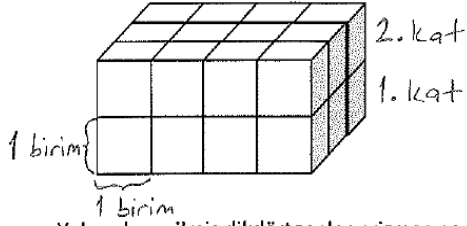
Elif hanımın yaptığı börek için 3 L sıvıyağ gereklidir. Evdeki 200 ml lik bardaklarla 5 defa yağ döktüğünde evdeki yağ tükenmiştir. Börek için kaç L daha yağa ihtiyaç vardır?

- A) Yarım L B) 1 L C) 1,5 L D) 2 L

19)

Hacmi 3 m^3 olan bir çocuk havuzunu 10 L lik kovayla kaç defada doldurabiliriz?

- A) 10 B) 30 C) 100 D) 300



Yukarıda verilmiş dikdörtgenler prizmasına göre ;

- 20) 1. Kattaki birim küp sayısı bulmak için aşağıdaki işlemlerden hangisini kullanabiliriz?

A) 3×4 B) 3×2 C) 3×3 D) 4×4

- 21) Her katta aynı miktarda küp sayısı olduğuna göre, prizmada toplam ne kadar küp olduğunu bulmak için aşağıdaki işlemlerden hangisini kullanabiliriz?

A) $(3 \times 4) \times 2$ B) $(3 \times 2) \times 3$
C) $(3 \times 3) \times 2$ D) $(3 \times 2) \times 2$

- 24) Bir çiftçinin tarlasında;

3 ar kiraz, 3000 m² şeftali,

3 daa armut, 300 m² elma,

3 ha çilek, 3000 m² kayısı,

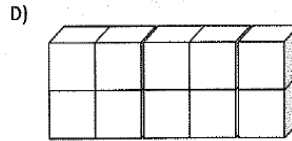
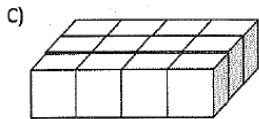
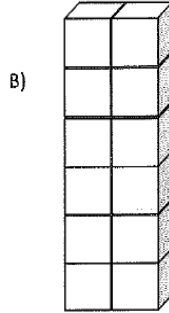
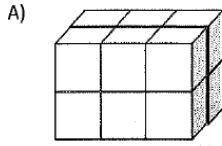
30 ar ayva, 3000 m² karpuz vardır.

Aynı miktarda alan kaplayan meyveler hangisidir?

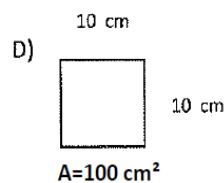
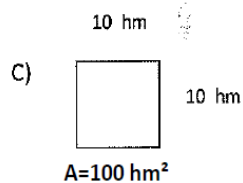
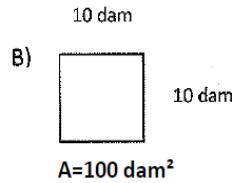
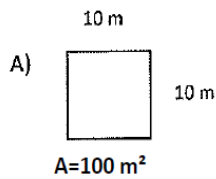
A) Kiraz ile Şeftali B) Armut ile Elma
C) Çilek ile Kayısı D) Ayva ile Karpuz

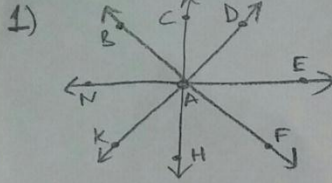
TEST BİTMİŞTİR

- 22) Hacmi 12 br³ olan dikdörtgenler prizması aşağıdakilerden hangisi olmaz?



- 23) Aşağıdaki karesel bölgelerden hangisinin alanı 1 km² dir?



EK 5LAGIK UGLU SORULAR

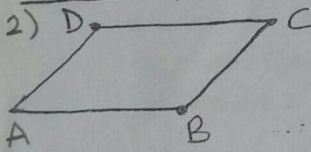
a) Seçtiğiniz 3 tane açıyı gösterip, sembolle yazınız.

b) 3er tane komşu açı çifti yazınız.

c) 3er tane tümler açı çifti yazınız.

d) 3er tane bütümler açı çifti yazınız.

e) 3er tane ters açı çifti yazınız.

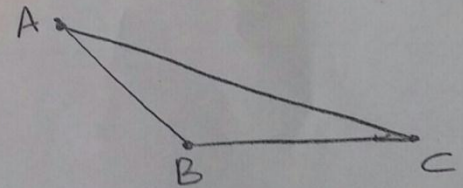
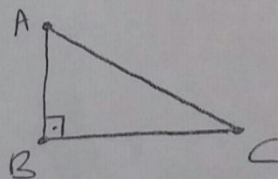
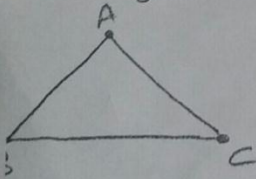


a) Yandaki paralelkenarda

* D köşesinden AB kenarına inen yüksekliği çiziniz.

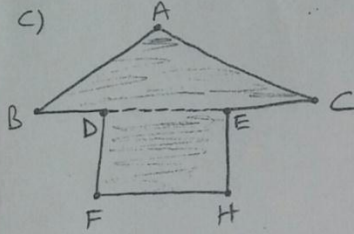
* C köşesinden AB kenarına inen yüksekliği çiziniz.

b) Aşağıdaki üçgenlerde A köşesinden BC kenarına inen yükseklikleri çiziniz.



13) a) Dikdörtgen ile paralelkenar arasında nasıl bir ilişki vardır? Paralelkenarın alanı nasıl bulunur? Çizerek, sebebini açıklayınız.

- b) Dikdörtgen ile üçgen arasında nasıl bir ilişki vardır? Üçgenin alanı nasıl bulunur? Çizerek sebebini açıklayınız



Yandaki taralı şeklin alanını nasıl bulabiliriz? Hangi uzunlukları ölçmemiz gerekir?

- 4) a) 1 dm'yi m ve cm cinsinden ifade ediniz
b) 1 dm² yi m² ve cm² cinsinden ifade ediniz
c) 1 dekarı hektar ve ar cinsinden ifade ediniz
d) 1 hektar, 1 dekar ve 1 ar'ı m² cinsinden ifade ediniz

- 5) a) Birimküpleri kullanarak mavi kutunun hacmini bulunuz. Nasıl bulduğunuzu aşağıya çizerek açıklayınız

- b) Dikdörtgenler prizmasının hacmi nasıl bulunur? Sebebini açıklayınız

- c) Geometrik birimküpleri kullanarak hacmi 12 birimküp olan farklı dikdörtgenler prizmaları oluşturunuz. Oluşturduğunuz prizmaların ayrıtlarını aşağıya çizin

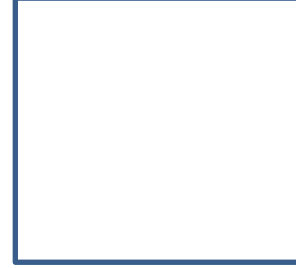
d) 1 dm^3 kaç cm^3 tür? Sebebinin açıklayınız.

6) a) Sıvı ölçme birimlerinin kaçar kat büyüyüp küçüldüğünü yazınız. Sebebinin açıklayınız.

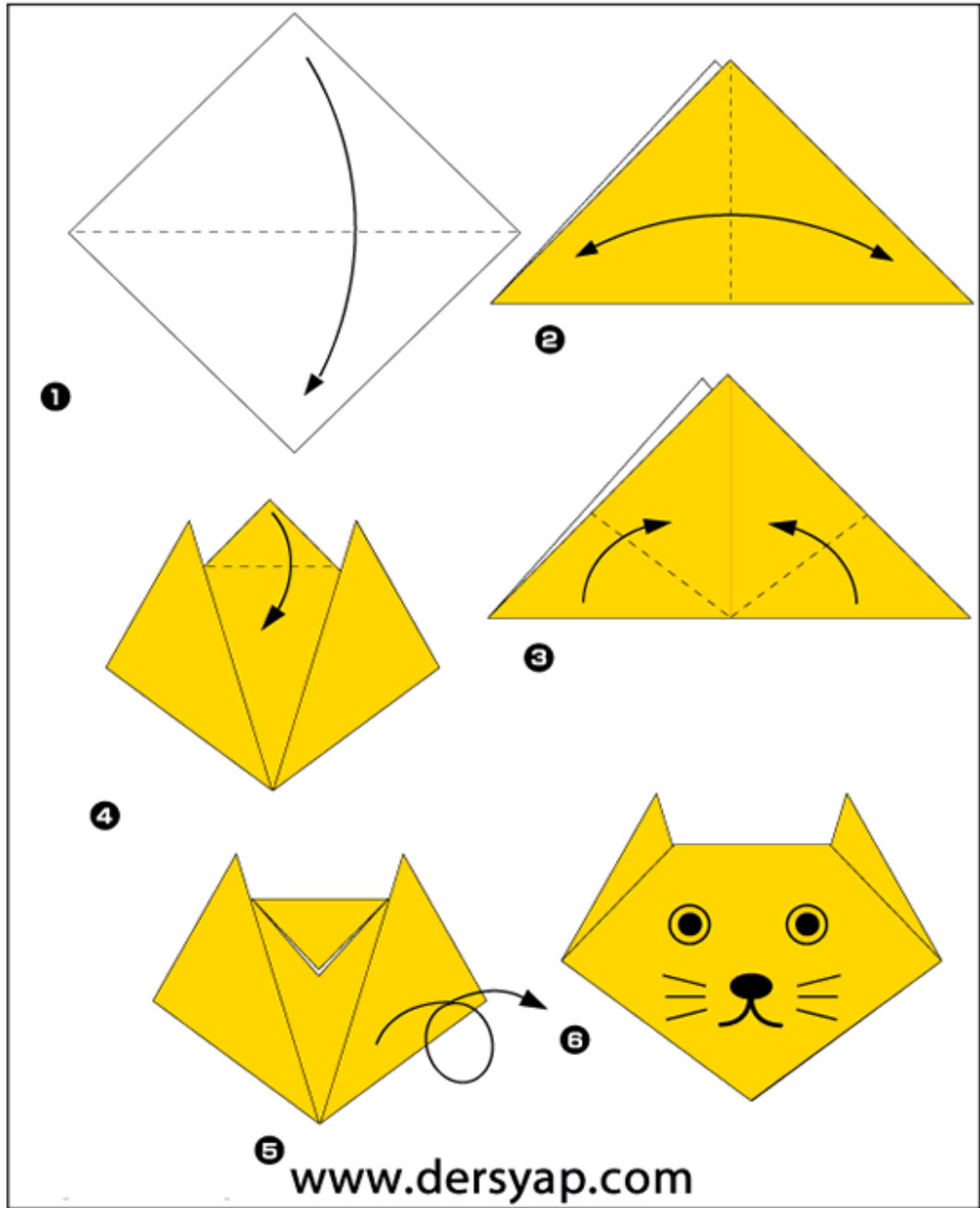
b) Sıvı ölçme birimleri ile hacim ölçme birimleri arasındaki ilişkiyi açıklayınız. Aradaki bağlantıyı sağlayan eşitliği yazınız. Bu eşitliğin sebebini açıklayınız.

EK6

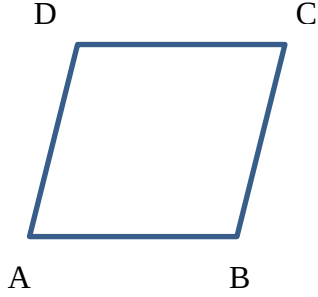
Origami (Kedi Modeli)



- Kare şeklindeki kağıdı sırasıyla gösterildiği gibi katlayınız.
- Kağıdı açınız. Oluşan kat çizgilerini cetvelle çiziniz.
- Bu çizgilerin kesiştikleri noktaları harflendiriniz.
- Çizgilerin uç noktalarına birer ok işareti yapınız.
- Ok işareti konulmasının sebebini açıklayınız.
- Oluşan ışınların üzerinde uçlara yakın birer nokta
- İşaretleyip bu noktaları harflendiriniz.
- Kağıdınızdaki ışın ve harfleri yandaki karede gösteriniz.
- Oluşan açılar sembolleriyle yazınız.
- Komşu açı olan açı çiftlerini yazınız.
- Ters açı olan açı çiftlerini yazınız.
- Bütünler açı olan açı çiftlerini yazınız.
- Tümler açı olan açı çiftlerini yazınız.

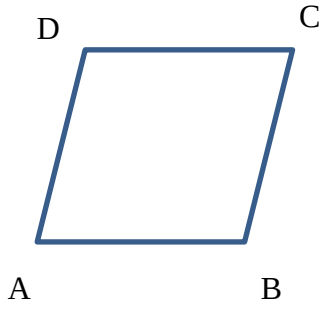


<http://www.dersyap.com/serbestetkinlikler/origami/origami-31.html>

EK7**Paralelkenarda Yükseklik**

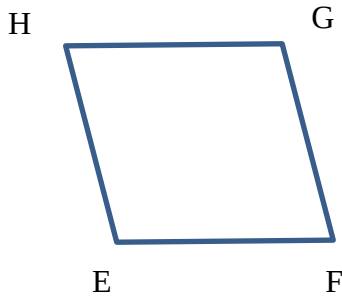
1) Birinci geometri tahtasında bir lastikle yandaki gibi bir paralelkenar oluşturunuz.

- Farklı bir lastikle D köşesinden karşısındaki AB kenarına dikme indiriniz.
- C köşesinden karşısındaki AB kenarına dikme indirebilir misiniz? Açıklayınız.
- B köşesinden aynı doğrultuda bir lastik ekleyerek AB kenarının uzantısını oluşturunuz.
- Yeni bir lastikle C köşesinden karşısındaki AB kenarının uzantısına dikme indiriniz.



2) İkinci geometri tahtasında bir lastikle aynı paralelkenarı oluşturunuz.

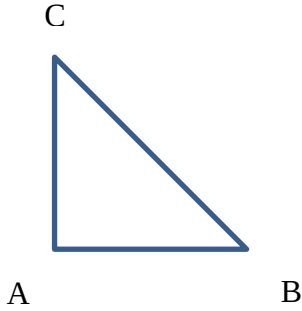
- Farklı bir lastikle B köşesinden karşısındaki DC kenarına dikme indiriniz.
- Yeni bir lastikle A köşesinden karşısındaki DC kenarının uzantısına dikme indiriniz.



3) Geometri tahtasında bir lastikle yandaki gibi yeni bir paralelkenar oluşturunuz.

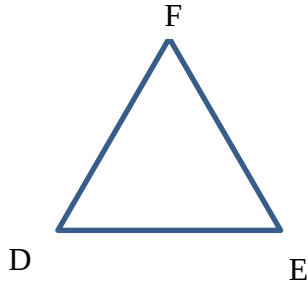
- Bu paralelkenarın E, F, G ve H köşelerinden karşı kenarlarına inen yükseklikleri lastiklerle oluşturunuz.
- EF kenarına ait yükseklikleri gösteriniz .
- GH kenarına ait yükseklikleri gösteriniz.

Üçgende Yükseklik



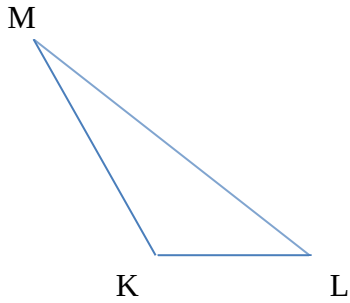
1) Bir lastikle yandaki gibi bir ABC dik açılı üçgenini oluşturunuz.

- Bir lastikle C köşesinden karşısındaki AB kenarına dikme indiriniz.
- Bir lastikle B köşesinden karşısındaki AC kenarına dikme indiriniz.
- Oluşturduğunuz yükseklikleri gösteriniz.



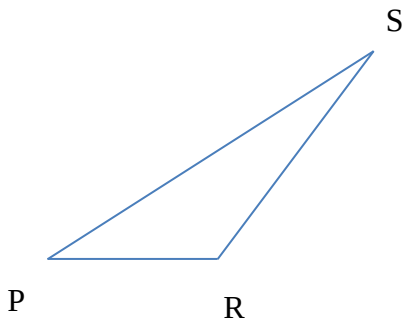
2) Bir lastikle yandaki gibi bir DEF dar açılı üçgenini oluşturunuz.

- Bir lastikle F köşesinden karşısındaki DE kenarına dikme indiriniz.
- Oluşturduğunuz yüksekliği gösteriniz.



3) Bir lastikle yandaki gibi bir KLM geniş açılı üçgenini oluşturunuz.

- Bir lastikle M köşesinden karşısındaki KL kenarına dikme indirebilir misiniz? Açıklayınız.
- K köşesinden aynı doğrultuda bir lastik ekleyerek KL kenarının uzantısını oluşturunuz.
- Yeni bir lastikle M köşesinden karşısındaki KL kenarının uzantısına dikme indiriniz.



4) Bir lastikle yandaki gibi bir PRS geniş açılı üçgenini oluşturunuz.

- Bir lastikle S köşesinden karşısındaki PR kenarına inen yüksekliği oluşturunuz.

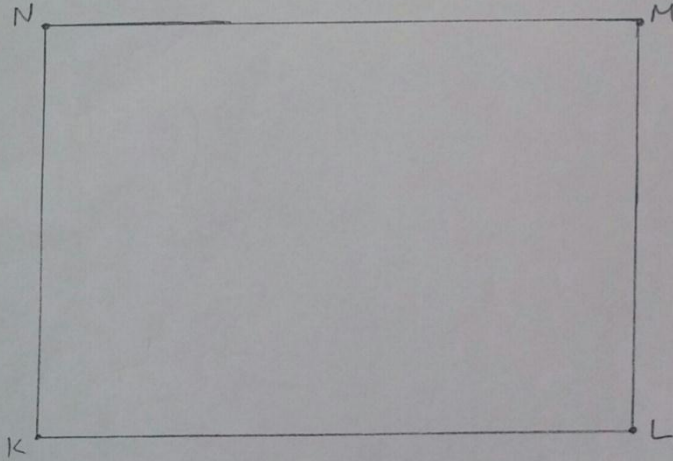
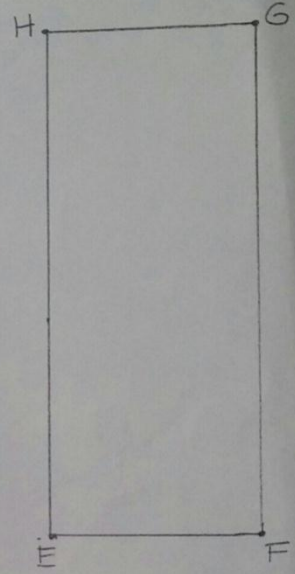
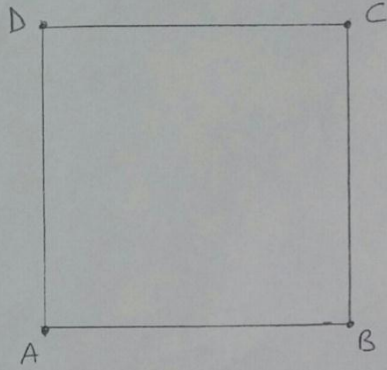
EK8

KARE ve DİKDÖRTGENİN ALANI

1) Aşağıdaki kare ve dikdörtgenleri birimkarelerle kaplayınız.

a) Kenarlarının yanına uzunluklarının kaç birim olduğunu yazınız.

b) Alanlarının kaç birimkare olduğunu bulup, yazınız.



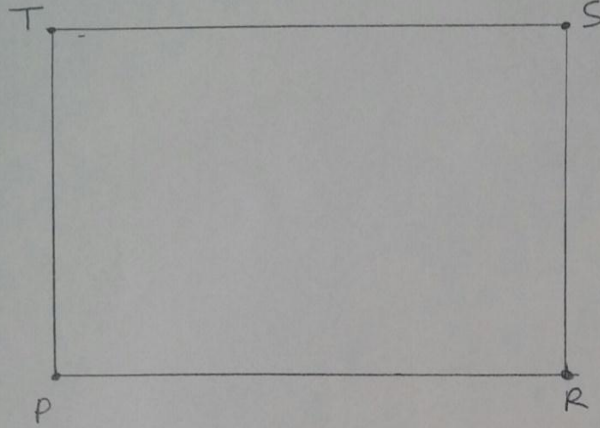
2) Birimkareleri kenarıya koyunuz. Şimdi de kare ve dikdörtgenlerin 1 sıra enini ve 1 sıra boyunu birimkarelerle kaplayınız.

Bu durumda şekillerin tamamını kaç birimkarenin kaplayacağını (alanını) nasıl bulduğunuzu açıklayınız.

3) Aşağıdaki PRST dikdörtgeninde $|PR| = 5$ birim
 $|TP| = 3$ birim olarak verilmiştir. Buna göre,

* Birimkareleri hiç kullanmadan dikdörtgeni
 kaç tane birimkarenin kaplayacağını bulunuz.

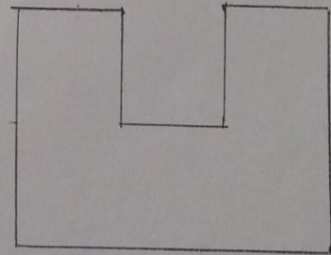
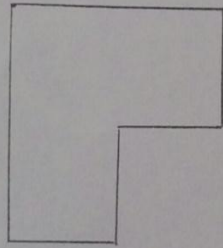
* Şekli birimkarelerle kaplayarak bulduğunuz
 sonucu kontrol ediniz.



4) Aşağıdaki şekli kenarı 1 birim olan karesel
 bölgelere ayırınız. Her kareyi farklı bir renge
 boyayınız.

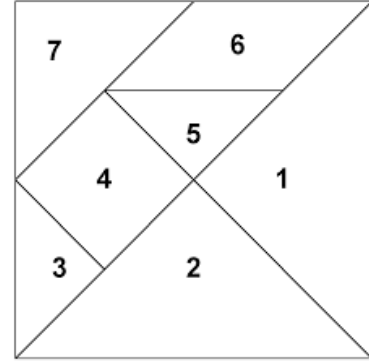
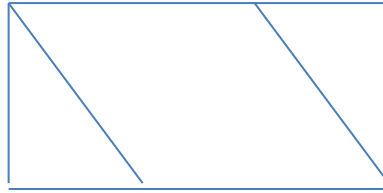
* Kaç farklı renk kullandınız?

* Şeklin alanının kaç birimkare olduğunu yazınız.



EK9**Paralelkenarın Alanı**

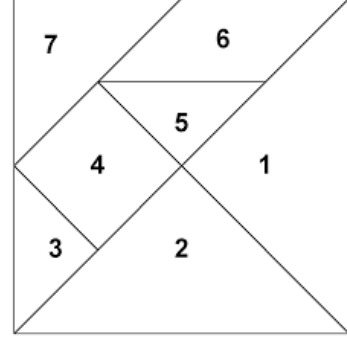
- Tangramın 5, 6 ve 3 numaralı parçalarını dikdörtgen oluşacak şekilde aşağıdaki gibi yan yana getiriniz.



- Oluşan dikdörtgenin alanını bulunuz. Dikdörtgenin alanını bulurken hangi uzunlukları kullandığınızı yazınız.
- 5 numaralı parçayı paralelkenar oluşacak şekilde 3 numaralı parçanın yanına getiriniz.
- Şeklin kapladığı alanda değişiklik olup olmadığını yazınız.
- Paralelkenarın alanının nasıl bulunabileceğini açıklayınız.

Üçgenin Alanı

- Tangramın 1 ve 2 numaralı parçalarını kare oluşacak şekilde yan yana getiriniz.



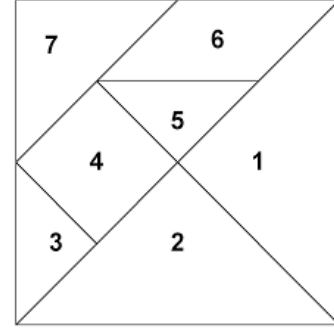
- Oluşan karenin alanını bulunuz. Karenin alanını bulurken hangi uzunlukları kullandığınızı yazınız.
- 1 ve 2 numaralı parçaları birbirinden ayırarak iki üçgen elde ediniz.
- Üçgenlerden birinin alanı ile karenin alanı arasında nasıl bir bağıntı olduğunu bulunuz.
- Üçgenin alanının nasıl bulunabileceğini ifade ediniz.

EK10**Değişik Şekillerin Alanları**

- 1) Her bir tangram parçasının gerekli uzunluklarını cetvelle ölçüp, uzunlukları yuvarlayarak alanlarını bulup, yazınız. (tangram parçalarını defterinize çizip, gerekli uzunluklarını ve alanını yazınız.)
- 2) Tangram parçalarından herhangi ikisini seçiniz. Seçtiğiniz parçaları birleştirerek bir şekil oluşturunuz. Oluşturduğunuz şekli aşağıya çiziniz. Şeklin alanını bulup, yazınız.
- 3) Tangramdan farklı **2 parça** seçerek **yeni bir şekil** oluşturup bu şekli defterinize çiziniz ve alanını bulunuz.
- 4) Tangramdan farklı **3 parça** seçerek **yeni bir şekil** oluşturup bu şekli defterinize çiziniz ve alanını bulunuz.

EK11**Parça Çıkaralım**

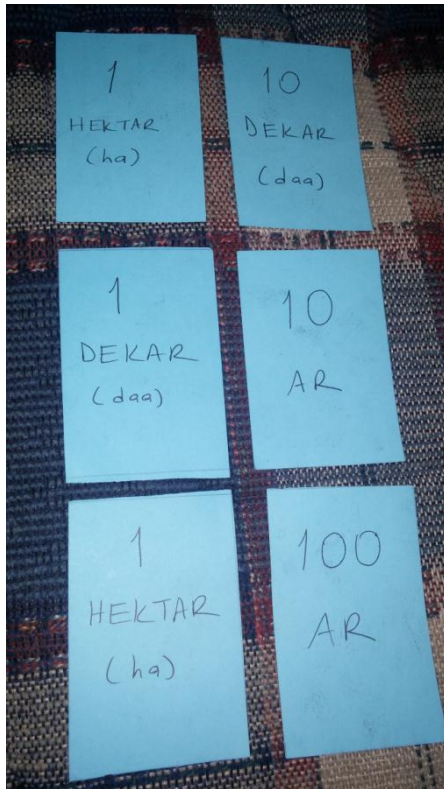
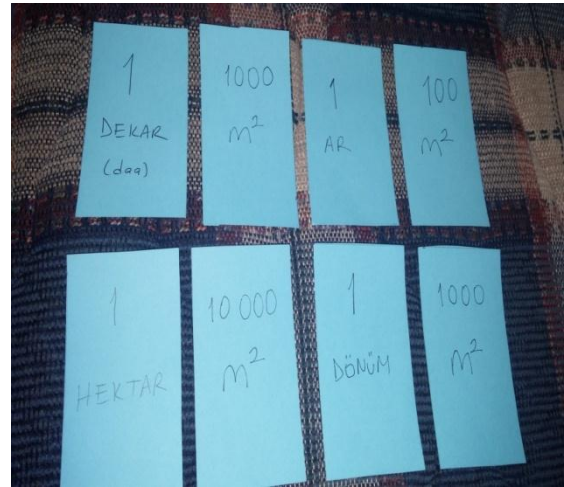
Tangram parçalarını yandaki şekildeki gibi yanyana getirerek bir kare oluşturunuz.



- 1) Oluşan **karenin alanını** bulup, yazınız.
- 2) Kareden sadece **1 numaralı parça** çıkarıldığında **geriye kalan şekli aşağıdaki boşluğa** çiziniz ve alanını bulup yazınız.
- 3) Kareden sadece **6 numaralı parça** çıkarıldığında **geriye kalan şekli** defterinize çiziniz ve alanını bulup yazınız.
- 4) Kareden sadece **4 numaralı parça** çıkarıldığında **geriye kalan şekli** defterinize çiziniz ve alanını bulup yazınız.
- 5) Kareden **1 ve 2 numaralı parça** çıkarıldığında **geriye kalan şekli** defterinize çiziniz ve alanını bulup yazınız.
- 6) Kareden **5 , 6 ve 7 numaralı parça** çıkarıldığında **geriye kalan şekli** defterinize çiziniz ve alanını bulup yazınız

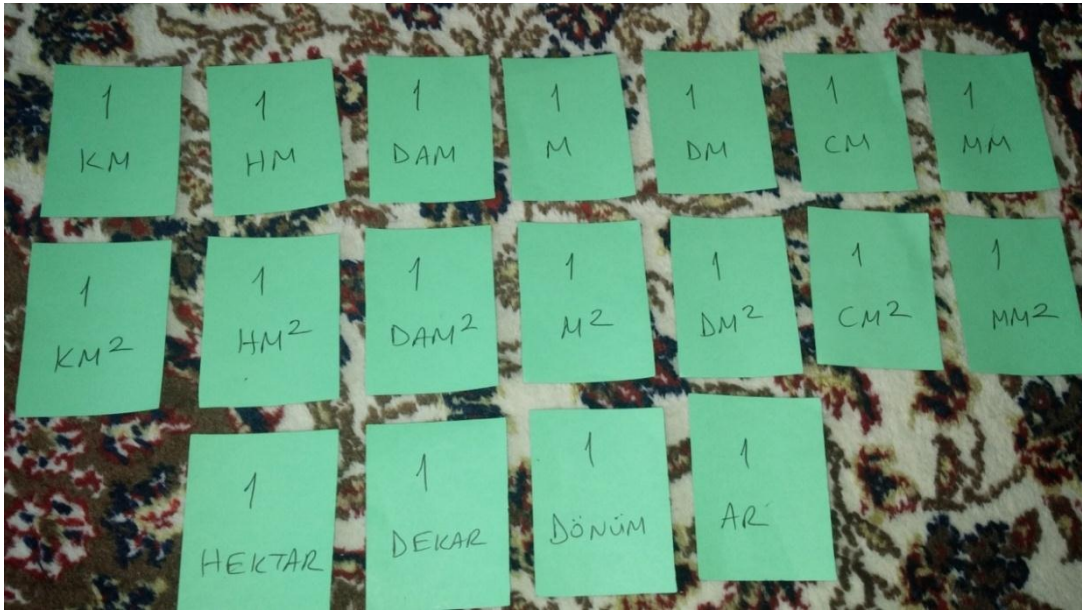
EK12**Eşleştirme Oyunu**

Kartların bir yüzü boştur diğer yüzünde ise arazi yada alan ölçme birimlerin biri ve miktarı yazmaktadır. Kartların hepsi karıştırılıp boş yüz üste gelecek şekilde masaya dizilir. 2 kişi sırayla her seferinde 2 kartı açar. Açılan 2 kart eşit alan belirtiyorsa bu 2 kart açan kişinin olur ve bu kişi tekrar 2 kart açar. Açılan 2 kart eşit alan belirtmiyorsa tekrar kapatılır ve sıra diğer kişiye geçer. Oyun 3 turdan oluşmaktadır. 1. Turda bir tarafında “ 1 hektar, 10 dekar, 1 dekar, 10 ar, 1 hektar, 100 ar” yazılı 6 tane kart vardır. 2. Turda “ 1 dekar, 1000 m², 1 ar, 100 m², 1 hektar, 10 000 m², 1 dönüm 1000 m² “ yazılı 8 kart vardır. 3. Turda ise 1 ve 2. Turdaki kartların hepsi karıştırılarak 14 tane kartla oynanır. Alınan her kart 1 puan değerindedir. Bütün kartlar bittiğinde en puanı almış olan oyunu kazanır.

1. TURUN KARTLARI**2. TURUNKARTLARI**

EK13**Tabu Oyunu**

Sınıf 3 gruba ayrılır. Her grup kendi aralarından 1 kişiyi anlatıcı olarak seçer. Anlatıcının eline 18 tane kart verilir. Kartların bir yüzü boştur diğer yüzünde ise uzunluk, alan ve arazi ölçme birimlerinden “ 1 km, 1 hm, 1dam, 1m, 1 dm, 1cm, 1mm, 1 km² , 1 hm² , 1dam² , 1m² , 1 dm² , 1 cm² , 1 mm² , 1 hektar, 1 dekar, 1 dönüm, 1 ar” yazılıdır. Bu 18 kart karıştırılır. Anlatıcı sırasıyla elindeki kartta yazan birimi kendi grubuna anlatmaya, grubu ise anlatılanı bilmeye çalışır. Bilinen kart hakeme verilir. Sıradaki kart anlatılır. Hakem anlatılanların doğru olup olmadığını kontrol edecektir. (Örneğin; kartta 1 dm yazılı ise “uzunluk ölçme birimidir, 1 m nin onda biridir ya da 1 cm nin 10 katıdır.” şeklinde anlatılacaktır.) Bir dakika içinde en çok sayıda kartı bilen grup oyunu kazanır.

TABU KARTLARI

EK14**Hacim Birimküp Sayısıdır!!!****Dikdörtgenler Prizması**

- Dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun **tabanını** hiç boşluk kalmayacak şekilde birimküplerle doldurunuz. Prizmanın **tabanına** kaç tane birimküp yerleştirdiğinizi yazınız.
- Prizmanın tamamını birimküplerle hiç boşluk kalmayacak şekilde doldurunuz. Prizmanın **tamamına** kaç tane birimküp yerleştirdiğinizi yazınız.
- Prizmanın **hacmini** birimküp cinsinden yazınız.

Şimdi de aynı aşamaları kare prizma şeklindeki kutu için ve küp şeklindeki kutu için uygulayarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

Kare Prizma

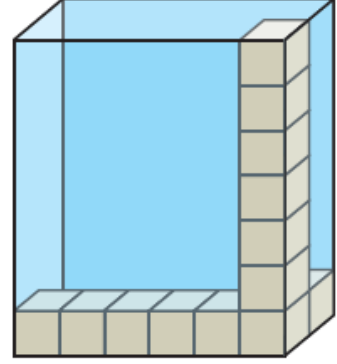
- Prizmanın **tabanına** kaç tane birimküp yerleştirdiğinizi yazınız.
- Prizmanın **tamamına** kaç tane birimküp yerleştirdiğinizi yazınız.
- Prizmanın **hacmini** birimküp cinsinden yazınız.

Küp

- Küpün **tabanına** kaç tane birimküp yerleştirdiğinizi yazınız.
- Küpün **tamamına** kaç tane birimküp yerleştirdiğinizi yazınız.
- Prizmanın **hacmini** birimküp cinsinden yazınız.

EK15**Hacmi Nasıl Buluruz?**

Dikdörtgenler prizması şeklindeki kutunun bir sıra enini, bir sıra boyunu ve bir sıra yüksekliğini birim küplerle yandaki şekildeki gibi doldurunuz.



- Tabanın tamamını doldurmadan, tabana kaç tane birim küp yerleşebileceğini söyleyebilir miyiz?

- Prizmanın 1. Katına kaç tane birim küp yerleşeceğini yazınız.

- Prizmanın kaç kattan oluştuğunu yazınız.

EK16**Hacim Oyunu**

Üç ya da dörder kişilik gruplar oluşturulur. Her gruba yeterli sayıda geçmeli birim küp dağıtılır. Her gruptan verilen hacme sahip (ilk turlarda sadece prizma olacak şekilde son turlarda ise prizma olan veya olmayan) birbirinden farklı şekiller oluşturmaları istenilir. Her farklı şekilden bir puan kazanılır. En çok puanı alan grup oyunu kazanır.

1. TUR: Hacmi 6 birim küp olan farklı dikdörtgenler prizması oluşturunuz.
2. TUR: Hacmi 8 birim küp olan farklı dikdörtgenler prizması oluşturunuz.
3. TUR: Hacmi 12 birim küp olan farklı dikdörtgenler prizması oluşturunuz.
4. TUR: Hacmi 18 birim küp olan farklı dikdörtgenler prizması oluşturunuz.
5. TUR: Hacmi 4 birim küp olan farklı prizma veya prizma olmayan şekiller oluşturunuz.
6. TUR: Hacmi 5 birim küp olan farklı prizma veya prizma olmayan şekiller oluşturunuz.
7. TUR: Hacmi 8 birim küp olan farklı prizma veya prizma olmayan şekiller oluşturunuz.

EK17**Küp Doldurulum**

- Elinizdeki büyük küpü kağıda çiziniz.

- Büyük küpün ayrıtlarını cetvelle ölçüp

dm cinsinden uzunluklarını yazınız. Hacmini dm^3 olarak bulunuz.



- Birim küpü kağıda çiziniz. Ayrıtlarını cetvelle ölçüp cm cinsinden uzunluklarını yazınız. Hacmini cm^3 olarak bulunuz.

- Büyük küpün içini birim küplerle doldurunuz.

(Onluk bloklar 10 tane birim küpten, yüzlük bloklar ise 100 tane birim küpten oluşmaktadır.)



- Büyük küpün içini dolduran birim küp sayısını düşünerek büyük küpün hacminin kaç cm^3 olduğunu bulunuz.
- Büyük küpün dm^3 cinsinden ve cm^3 cinsinden bulduğunuz hacimlerine bakarak matematiksel bir cümle yazınız.
- Yaptığınız etkinliğin sonucunda hacim ölçme birimlerinin kaç kat büyüüp, küçüldüğünü söyleyiniz.

EK18**Sıvı Ölçme**

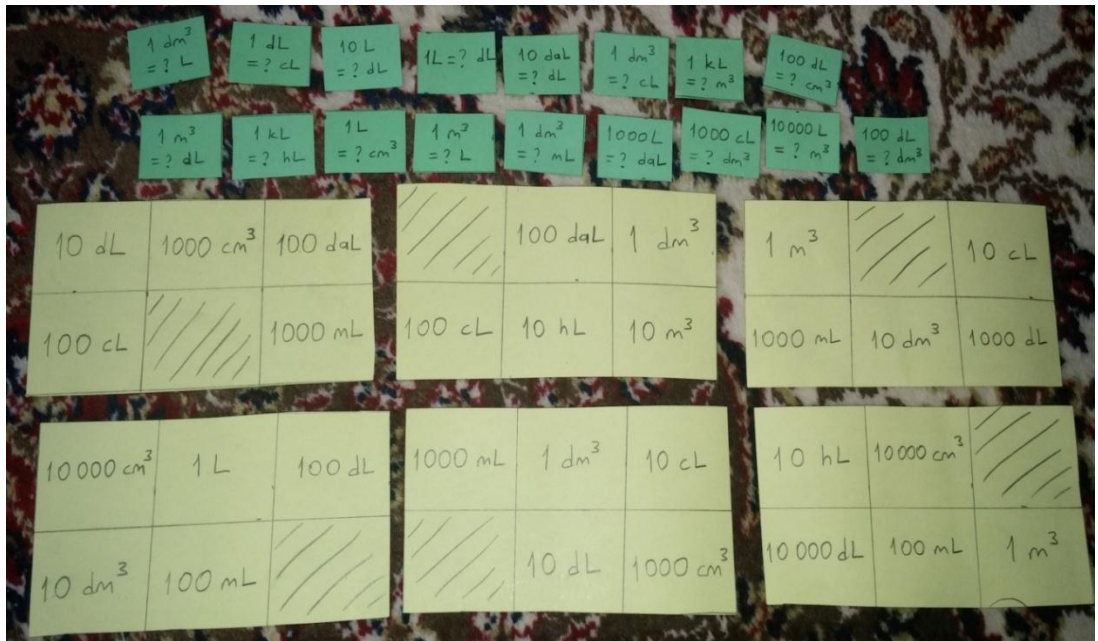
- 1 L lik şişenin tamamını su ile doldurunuz.
- Şişedeki suyu, behere (dereceli kaba) yavaşça boşaltınız.
- Beherde suyun geldiği seviyeye bakarak su miktarını mililitre cinsinden yazınız.
- L ile mL arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak ifade ediniz.
- Litreden mililitre (mL) ye kadar olan sıvı ölçme birimlerini (merdiven şeklinde) yazınız.
- Litreden mililitreye kadar olan değişimi inceleyerek sıvı ölçme birimlerinin kaçar kat büyüyüp küçüldüğünü yazınız.

EK19 Sıvı Ve Hacim Ölçme

- Elinizdeki küpün hacmini yazınız.
- Bu küpün tamamını su ile doldurunuz.
- Küpteki suyu dereceli kaba boşaltınız.
- Dereceli kaptaki suyun kaç litre olduğunu yazınız.
- L ile dm^3 arasındaki ilişkiyi matematiksel olarak ifade ediniz.
- Sıvı ölçme birimlerinin hacim ölçme birimleriyle ifade edilip edilemeyeceğini yazınız.

EK20**Tombala**

Altı grup oluşturulur. Her grup bir kart seçer. Her kartın üzerinde 5 tane sıvı ve hacim ölçme birimi bulunmaktadır. Bir torbanın içinde de 18 tane üzerinde sıvı ve hacim ölçme birimleri yazan kağıtlar bulunmaktadır. Bir kişi sırayla torbadan bir kağıt çeker. Çektiği kağıttaki birinci ölçme birimini miktarıyla okur ve kağıtta yazılı diğer birime çevirmesini ister. Çevrilmiş hali kartında bulunan grup kağıdı alır ve kartın üstünü kapatır. (Örneğin; çekilen kağıtta $1\text{ L} = ?\text{ dL}$ yazıyorsa kağıdı çeken kişi sınıfa 1 L kaç dL dir sorusunu yöneltir. Kartında 10 dL olan grup cevabı söyleyip kağıdı alır ve 10 dL nin üzerini kağıtla kapatır.) Kartının hepsini ilk dolduran oyunu kazanır.



EK 21

T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 12018877/604.01.02/256608

09/01/2015

Konu: **Büşra ŞAHİN**

Araştırma İzni

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 07/03/2012 tarihli ve B.08.0.YET.00.20.00.0/3616 sayılı yazısı (Genelge 2012/13)

b) Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nün 23/12/2014 tarih ve 2472 sayılı yazısı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği yüksek lisans öğrencisi Büşra ŞAHİN'in "**Etkinlik Temelli Geometri Öğretiminin Öğrencilerin Öğrenme Ürünlerine Etkisi**" konulu tez çalışması için kullanacağı ölçekleri, Müdürlüğümüz Karabağlar İlçesinde bulunan tüm resmi ortaokullarda öğrenim gören 6. Sınıf öğrencilerine uygulamak istediği ilgi (b) yazı ile belirtilmektedir.

Söz konusu ölçeklerin uygulanmasının, yukarıda adı geçen İlçenin okullarında, 2014-2015 öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde yapılmasına oybirliği ile karar verilmiştir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınızı arz ederim.

Vefa BARDAKCI
Müdür

OLUR
09/01/2015
Fatih DAMATLAR
Vali a.
Vali Yardımcısı

Görevli Yetkili İmza
Aşlı İsa Aydın

Hükümet Konağı C Blok Strateji Geliştirme Hizmetleri 1 Bölümü Konak/İZMİR
Elektronik Ağ: izmir.meb.gov.tr
e-posta: strateji35_1@meb.gov.tr

Tel: (0 232) 477 21 38
Faks: (0 312) 477 21 07

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 2a5e-b5a0-327f-b5a3-88ff kodu ile teyit edilebilir.