T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORİGAMİ TEMELLİ GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN ORTAOKUL 7.SINIF GEOMETRİK KAVRAMLAR KONUSUNDA ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE KALICILIĞA ETKİSİ

SEMA MELİS AĞIRBAŞ

İzmir
2023

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORİGAMİ TEMELLİ GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN ORTAOKUL 7.SINIF GEOMETRİK KAVRAMLAR KONUSUNDA ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE KALICILIĞA ETKİSİ

SEMA MELİS AĞIRBAŞ

DANIŞMAN
PROF.DR.CENK KEŞAN

İzmir
2023

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum "ORİGAMİ TEMELLİ GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN ORTAOKUL 7.SINIF GEOMETRİK KAVRAMLAR KONUSUNDA ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE KALICILIĞA ETKİSİ" adlı çalışmanın içerdiği fikri izinsiz başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında ve bölümlerinin yazımında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Dokuz Eylül Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığını ve intihal içermediğini beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

21/09/2023

SEMA MELİS AĞIRBAŞ

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS/DOKTORA TEZ ÇALIŞMASI ORİJİNALLİK RAPORU

Tarih:26/09/2023

Tez Başlığı: ORİGAMİ TEMELLİ GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN ORTAOKUL 7.SINIF GEOMETRİK KAVRAMLAR KONUSUNDA ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE KALICILIĞA ETKİSİ

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 87 sayfalık kısmına ilişkin, 26/09/2023. tarihinde **tez danışmanım tarafından** Dokuz Eylül Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı'nın sağladığı İntihal Tespit Programından (**Turnitin**-Tez İntihal Analiz Programı) aşağıda belirtilen **filtreleme tiplerinden biri** (uygun olanı işaretleyiniz) uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin **benzerlik oranı %21 dir**.

- http://www.kutuphane.deu.edu.tr/tr/turnitin-tez-intihal-analiz-programi/ adresindeki Tez İntihal Analiz Programı Kullanım Kılavuzunu okudum ■

Filtreleme Tipi 1(Maksimum %15) □	**Filtreleme Tipi 2(Maksimum %30)** ■
□ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, □ Kaynakça hariç, □ Alıntılar dâhil, □ Altı (6) kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç.	■ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç, ■ Kaynakça dâhil, ■ Alıntılar dâhil.
EK 1- İntihal Tespit Programı Raporu İLK SAYFA Çıktısı. □ **EK 2- İntihal Tespit Programı Raporu (Tümü) Cd İçinde.** □	

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Uygulama Esasları'nı inceledim ve yukarıda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Adı Soyadı : **Sema Melis AĞIRBAŞ**
Öğrenci No : [redacted]
Anabilim Dalı : **Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı**
Programı : **İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans**
Statüsü : Yüksek Lisans ■ Doktora □

ÖĞRENCİ **DANIŞMAN**

(Adı Soyadı, İmza, Tarih) (Unvan, Adı Soyadı, İmza, Tarih)

Açıklamalar

1: Bu formu teslim etmeden önce sizden istenen bilgileri uygun kutucuğu (□) işaretleyerek doldurunuz.

Kullanıcı şifre vb. konusunda sorun yaşanması durumunda Üniversitemiz Merkez Kütüphanesinde bulunan Turnitin yetkilisine başvurunuz.

2: Yüksek Lisans/Doktora Tez Çalışması Orijinallik Raporu" formu tezin ciltlenmiş ve elektronik nüshalarının içerisinde ekler kısmında yer alır.

3: Tez savunmasında düzeltme alınması durumunda bu form güncellenerek yeniden hazırlanır.

4: Turnitin-Tez İntihal Analiz Programına yükleme yapılırken Dosya Başlığı (document title) olarak **tez başlığının tamamı**, Yazar Adı (author's first name) olarak **öğrencinin adı**, Yazar Soyadı (author's last name) olarak **öğrencinin soyadı** bilgisini yazınız.

TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek Lisans öğretimindeki katkılarından dolayı danışmanım Prof. Dr. Cenk KEŞAN'a, hayatım boyunca seçimlerimde beni destekleyen, hayatımın her anında yanımda ve olmaya devam edeceğinden şüphem olmayan olan canım annem Naciye KARABACAK' a, canım abim İsmail Evrim KARABACAK' a ve bu bölümü seçmemi canı gönülden isteyip beni İlköğretim Matematik Öğretmenliğine yönlendiren canım babam Hüseyin KARABACAK'a ; tezimi yazarken duygusal olarak zorlandığım her dönemde beni destekleyen ayağa kalkmam için çabalayan canım eşim Ahmet AĞIRBAŞ' a, tecrübelerini, bilgilerini, dostluğunu ve yardımlarını bir an olsun esirgemeyen canım arkadaşım Zeynep Filiz ARAMIŞ 'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET v
ABSTRACT vi
BÖLÜM I 8
GİRİŞ 8
1.1. Problem Durumu 8
1.2. Amaç ve Önem 15
1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri 16
1.4. Sınırlılıklar 17
1.5. Varsayımlar 17
1.6. Tanımlar 17
BÖLÜM II 18
İLGİLİ ARAŞTIRMALAR 18
BÖLÜM III 24
YÖNTEM 24
3.1. Araştırmanın Modeli / Deseni 24
3.2. Katılımcılar 26
3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları 27
3.4. Tasarım, Geliştirme, Uygulama Süreci 28
3.5. Verilerin Analizi 29
3.6. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği 29
3.7. Araştırmacının Rolü 30
BÖLÜM IV 31
BULGULAR 31
BÖLÜM V 34
TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER 34
5.1. Tartışma 34
5.2. Sonuç ve Öneriler 35
KAYNAKÇA 37
EK 1. 43

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo1: Deney ve kontrol grubunun çarpıklık-basıklık katsayısı 28

Tablo2: Deney ve kontrol grubunun normallik analizi… 28

Tablo3: Deney ve kontrol grubunun ön test puanları arasındaki farkın analizi 28

Tablo 4: Deney grubunun ön test-son test puanları arasındaki farkın analizi 29

Tablo5: Deney grubunun ön test-son test puanları arasındaki farkın analizi 29

Tablo 6: Deney ve kontrol grubunun son test puanlar arasındaki farkın analizi.....29

Tablo 7: Deney grubunun kalıcılık testi puanları arasındaki farkın analizi… 30

Tablo 8: Deney grubunun başarı ve kalıcılık testi puanları arasındaki korelasyon puanların analizi.....30

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil.1a- Şekil 1b: Van Hiele 1.düzey örnek şekil..... …10

Şekil. 2: Öğrenme Piramidi ve Bilgilerin Ortalama Hafızada Kalma Oranları… 11

Şekil. 3: Origami etkinlik örnekleri……..13

Şekil. 4: Parçalı origami örnekleri……....14

Şekil.5:Günlük hayatta origami örnekleri…….....14

ÖZET

Çalışmamızın amacı 7 .sınıf geometrik kavramlar konusunda origami etkinlikleriyle işlenen derslerin öğrenci başarısına ve kalıcılığa etkisinin incelenmesidir. Alanyazından geometrik kavramlar konusunda origami etkinliklerinin kalıcılığa etkisi noktasında bir boşluk görülmektedir. Çalışmamız sonucunda bu boşluğa bir katkı sağlamanın yanında matematik dersi içerisinde yer alan geometrik kavramlar konusunun öğrenci zihninde görselleştirilmesindeki sıkıntıların origami etkinlikleri yardımıyla giderilebilmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmada nicel araştırma modeli, kontrollü ön test son test yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Kullanılan desen türü denek sayısına göre çok denekli desen, değişken sayısına göre tek faktörlü desen ve deneme koşullarına göre ise denekler arası desendir. Çalışmamız Şanlıurfa Eyyübiye ilçesine bağlı bir devlet okulunda 7.sınıflardan 19'ar öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler denkliği test edilmiş iki sınıftan rastgele olacak şekilde deney ve kontrol grubuna atanmıştır. Deney grubuna origami etkinlikleri, kontrol grubunda ise MEB'in kaynak kitabı referans alınarak işlenmiştir. Eğitim süreci sonunda Van Hiele Geometri Anlama Testinin öğrencilerin seviyesine göre düzenlenmiş hali öğrencilere başarı testi olarak uygulanmıştır. Toplanan veriler SPSS26 programı ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarılarında artış olduğu etkinliklerin kalıcılığa etkisinin olumlu olduğu gözlenmiştir. Kalıcılık test puanları incelendiğinde deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

TEZ BAŞLIĞI

ORİGAMİ TEMELLİ GEOMETRİ ÖĞRETİMİNİN ORTAOKUL 7.SINIF GEOMETRİK KAVRAMLAR KONUSUNDA ÖĞRENCİ BAŞARISINA VE KALICILIĞA ETKİSİ

.

Anahtar Kelimeler: origami, geometri, başarı, kalıcılık

ABSTRACT

TITLE

The aim of our study is to examine the effect of lessons taught with geometric concepts related to 7th grade origami activities on student success and retention. From the literature, it is seen that the effects of the permanence of origami activities on geometric concepts are combined. As a result, our study not only contributes to this gap, but also enables origami operations to eliminate the problems in visualizing the subject of geometric concepts in the mathematics course in the student's mind. In this research, a good research model and a controlled pre-test post-test semi-comprehensive research method were used. The type of design used is multi-subject design according to trial error, single design according to variable variability, and factorial between-trial design according to trial conditions. Our study was carried out with 19 students from the 7th grade at a public school in Şanlıurfa Eyyübiye district. The students' equivalence was tested and the experimental and control classes were randomly assigned to the two classes. Group origami activities and control groups are listed with reference to the Ministry of Education's source book. At the end of the training process, the comprehensive version of the Van Hiele Geometry Comprehension Test was applied as an achievement test. The collected data were analyzed with the SPSS26 program. As a result of the research, it was observed that there was an increase in the success of the experimental group and the effect of the permanence of the activities was positive. There was no significant difference in retention test scores between the experimental and control groups.

THE EFFECT OF ORIGAMI-BASED GEOMETRY TEACHING ON STUDENT SUCCESS AND PERMANENCE IN SECONDARY SCHOOL 7TH GRADE GEOMETRIC CONCEPTS

Keywords: origami, geometry, success, permanence

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Matematik Öğretimi

Alanyazın incelendiğinde matematiğin tanımı ile ilgili birçok farklı tanımlama yapılmıştır. Bazı tanımlar benzer olsa da herkesin kabul edeceği bir tanım ortaya çıkmamıştır. Matematik farklı araştırmacılar tarafından farklı değerlendirildi ve bu nedenle farklı tanımlara sahip olmuştur **(**Özçelik, 2014).

Ancak bu tanımlar matematiğin niteliği hakkında yeterli bir bilgi vermemektedir. Matematik dil, din, ırk gözetmeksizin her özellikteki insanın anlaşabileceği evrensel bir dil oluşturmaktadır (Karaçay, 1985).

Matematik sadece matematikçilerin kullandığı bir bilim değildir aksine matematik günlük hayatta karşılaştığımız sorunları anlama ve çözmede, mantıklı düşünmenin gelişmesinde, yaşadığımız dünyayı anlama ve olayları ilişkilendirmede herkesin kullandığı bir bilimdir. O yüzdendir ki matematik sadece bilim insanları için değil tüm insanlık için gereklidir. Matematiği herkesin anlayabileceği şekilde insanlara sunmak bu yüzden çok önemlidir (Bayraktar Kurt, 2012).

Matematik çoğu insan tarafında önemli görülmektedir ve bu nedenden dolayı matematiğin öğrenilmesinin zor olduğunu düşünürler (Alakoç, 2003). Matematik öğretiminde soyut kavramların somut olarak ifade edilmesi gerekmektedir. Bu gibi nedenler matematik öğretiminin sınırlılıkları arasındadır. Bu sınırlılıkları ortadan kaldırmak için matematik öğretiminde geleneksel yollardan farklı yollar, yöntem ve teknikler denenmektedir (Kartal, 2019).

Geometri Öğretimi

Matematiğin önemli dallarından biri de geometridir ve ilköğretim matematiğinde geometrinin önemli bir yeri vardır. Geometri öğretimi çoğu sınıf seviyesinde zorunlu bir ders olarak gösterilmektedir. Öğrencilerin girecekleri çoğu sınavda, mesleklerini uygulamaları sırasında özellikle mimari, mühendislik, öğretmenlik, astronomi gibi birçok alanda kullanılması önemli ve gereklidir. Geometri yaşadığımız evreni tanıma ve tanımlamada katkısı olan matematiğin

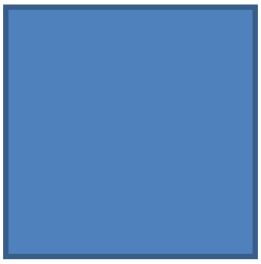
önemli bir dalıdır. Geometrik düşünme birçok ders ile ilişkilidir. Öğrencilerin bilişsel gelişiminde etkisi büyüktür. İlköğretim ve ortaöğretim müfredatı incelendiğinde genel olarak geometri konularında şekillerin isimleri, tanımları ve özelliklerinin bilinmesi istenir fakat öğrencilerin şekillerin özellikleri arasında ilişki kurabilmesi, bu konuda muhakeme yeteneklerinin gelişmesi gerekmektedir (BattİIsta, 2002). Geometri öğretiminin yapılış şeklinin önemi ve matematik öğretiminin bir parçası olması nedeniyle geometriyi anlamak ve olumlu tutum geliştirmek önemlidir. Geometri dersinde olumlu tutuma sahip öğrenci matematik dersi içinde olumlu bir tutuma sahiptir (Saraçoğlu, 2015). Bu cümleden yola çıktığımızda geometri öğretimindeki başarının matematik öğretimindeki başarıyı da doğrudan etkilediği çıkarılabilir.

Van Hiele geometri modelinin geometri öğretimindeki öneminin yanı sıra çalışmamızda başarı ve kalıcılık testi olarak geçerliği ve güvenirliği kanıtlanmış Van Hiele geometri anlama testinin Neşe Birinci Kara tarafından düzenlenmiş hali öğrencilere uygulanmıştır. Bu sebeple Van Hiele geometri modelini anlamak çalışmamız için daha önemlidir.

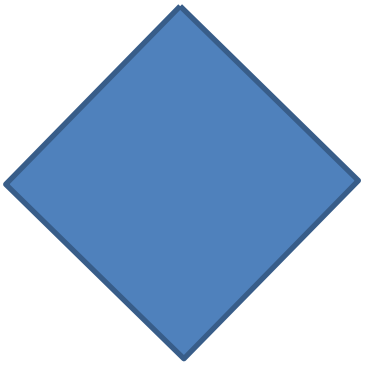
Van Hiele Geometri modeli kişilerin geometriyi algılama biçimlerini 5 bölümde incelemiştir. Bu model Hollandalı çift tarafından ortaya çıkarılmıştır. Çift geometri öğrenen kişilerin yaşadıkları zorlukları anlama ve bu zorlukları ortadan kaldırmak için bu modeli oluşturmuşlardır. Van Hiele geometri anlama düzeyleri bazı kaynaklarda 0-4 olarak numaralandırılırken bazı kaynaklarda 1-5 olarak numaralandırılır (Duatepe ve Paksu, 2016).

Düzey 1: Görsel Düzey

Bu düzeydeki öğrenciler şekilleri bütün olarak algılarlar. Şekillerin kenar, açı gibi özelliklerini fark edemezler. Öğrenci benzetme yoluyla şekilleri tanıyabilir. Üçgeni eşkenar üçgen olarak öğrenen bir kişi üçgen sivri kenar üzerinde durduğunda bunun ters üçgen olduğunu düşünür.



Şekil 1a



Şekil 1b.

Van Hiele 1.düzeyde bulunan bir kişi iki kare de özdeş olmasına rağmen Şekil 1a.'yı kare olarak öğrendiyse Şekil 1b.'nin kare olduğunu anlayamaz. Şekil 1a.'ya kare derken Şekil 1b.'ye elmas şekli diyebilir.

Düzey 2: Betimsel Düzey

Bazı kaynaklarda bu dönem analiz dönemi olarak da adlandırılır. Bu dönemde olan kişiler artık şeklin özelliklerini anlar ve özelliklerin görünüşten daha önemli olduğunun farkına varır. Karenin iç açıları ve kenar özellikleri öğretilen kişi çizim olarak tam bir kare çizilmese dahi verilen özelliklerle bunun bir kare olduğunu çıkarımını yapabilir. Yardımcı olunduğunda doğru bir ifade ile şekillerin özelliklerini söyleyebilir. Bu dönemde kişiler şekilleri gruplandırabilir fakat gruplandırılan şekiller arasındaki ilişkiyi kavrayamaz ve açıklayamaz. Yani ikizkenar üçgen, eşkenar üçgen, çeşitkenar üçgenleri bir üçgen olarak tanımlayabilirken üçgenler arasındaki hiyerarşiyi tanımlayamaz.

Düzey 3: Basit Çıkarım Düzeyi

Bu düzeydeki kişiler şekiller arasındaki ilişkiyi kavrayıp ifade edebilirler. Şekilleri bir hiyerarşiye göre ifade edebilir, bir şeklin aynı zamanda birden çok şeklin özelliklerini taşıyabileceğini kavrayabilirler. Örneğin bir kare aynı zamanda dikdörtgendir. Daha önceki düzeylerde bunun ayrımını yapamayan kişiler bu düzeyde artık karenin de dikdörtgenin tüm özelliklerini taşıdığını, karenin özel bir dikdörtgen olduğunu anlayabilir. Şekillerin özelliklerini sayabilen kişiler artık bu düzeyde o şekli oluşturmak için sadece gerekli özellikleri sayabilir ve bu özelliklerin varlığının kontrol edebilir. Bu düzeydeki kişiler formülü anlamaya başlar fakat tümdengelim yöntemiyle ispatta bulunamazlar.

Düzey 4: Çıkarım Düzeyi:

Bu düzeydeki kişiler tümdengelim yoluyla ispatta bulunabilirler. Bir şeklin verilen farklı tanımlarının aynı şeklin tanımı olduğunu gösterebilirler. Bu dönemdeki kişiler tümevarım yöntemiyle verilen ispatlardan yararlanarak yapılan ispatları kavrayabilir. Önceki dönemde öğrendiği özelliklerinin tersinin de doğru olup olmadığı kanısına varabilirler. Bu düzeydeki kişiler Öklid geometrisindeki aksiyom, postulat, tanımsız terim gibi ifadeleri anlayabilirken Öklid dışı geometriyi anlayamazlar

Düzey 5: Sistematik Düşünme Düzeyi:

Bu düzeydeki kişiler matematikle ilgilenen bilim insanlarıdır. Öklid geometrisinin yanında Öklid olmayan geometriyi de anlarlar, farklı geometride aksiyomlar kurabilirler. Öklid geometrisindeki kuralların Öklid dışı geometrilerde neden aynı kalmadığı anlar. Bir geometri için doğru olmayan önermelerin diğer geometriler için doğru olabileceğini anlar.

Vann Hiele Geometri anlama düzeyleri sıralıdır. Yani düzey atlayamazlar, bir sonraki düzeye geçmek için önceki düzeyi tamamlamış olmalıdırlar. Düzeyler kişinin yaşıyla değil gelişim düzeyleriyle ilgilidir. Düzeyler ve düzeyler arasındaki ilişkiler incelendiğinde geometri eğitiminin bir süreç olduğu çıkarılabilir.

Şekil. 2: Öğrenme Piramidi ve Bilgilerin Ortalama Hafızada Kalma Oranları



Kaynak: Lalley 2007, Ulusal Eğitim Laboratuvarı

Öğrenme düzeyi ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı öğretim sürecinde kullanılan duyuların artmasıyla artmaktadır. Öğretim ortamının bu şekilde düzenlenmesi ve zenginleştirilmesi öğrenme sürecinde kullanılan duyuların da arttırılmasına neden olur. Bu süreci eğlenceli hale

getirecek, öğrenen bilgilerin kalıcılığını arttıracak, soru sormaya ve araştırmaya teşvik edecek yeni yolların kullanımı önerilmiştir. (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2009). Bu yolların kullanımının artması öğrencilerde matematik dersine yönelik tutumlarının olumlu yönde değişimine katkı sağlar. Olumlu tutum geliştirmek adına yapılabilecek öğretim yöntem, teknik ve stratejileri önerilmiştir. Önerilen etkinliklere oyun ve etkinlik yoluyla öğrenme (Köroğlu ve Yeşildere, 2002; Tural, 2005), teknoloji desteğiyle öğrenme (Çelik ve Ceylan 2009) vb. örnek olarak verilebilir. Bu etkinliklerin ortak özellikleri arasında yaparak yaşayarak ilkesine dayanması vardır. (Tuğrul ve Kavici, 2002) Origami de bu etkinliklerden biri olarak görülmektedir. Öğrencilerin düz anlatım yöntemiyle geometrik kavramları akıllarında görselleştirmede sıkıntı yaşadığı gözlenmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerin matematik dersine karşı sürekli yapamayacaklarını düşünmesi, dersi dinlemeye istekli olmadıkları birbirinin benzeri problemleri çözebildiği farklı tür problemleri çözmede sıkıntı yaşadıkları görülmüştür. Bu sıkıntıyı ortadan kaldırmak için geometrik kavramları görselleştirebileceği, yaparak yaşayarak ilkesine uygun etkinliklerle dersi işlemelerinin başarılarına fayda sağlayacağı düşünülmüştür. Öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlayacağımız birçok etkinlik türü bulunmaktadır. Çalışmamızda origamiyi kullanma nedenlerimizden en önemlisi origami etkinliklerinin ekonomikliği olmuştur. Ayrıca sadece kağıt katlayarak matematik yapabileceklerini gören öğrencilerin keşfetmeye karşı ilgilerinin artacağı, matematiğe dersinde derse daha fazla ilgi duyacakları düşünülmektedir.

Origami

Origami, kelimenin tam anlamıyla çeşitli hareketli ve cansız figürler oluşturmak için kare kağıtları genellikle kesmeden veya yapıştırmadan katlama sanatı anlamına gelir (TDK, 2019). Origami sadece eğlence amaçlı düşünülmemiş, 1920 yılında ilkokul müfredatına dahil edilmiştir. Geleneksel bir Japon sanatı olmaktan çıkan origami, dünyanın her yerinde her yaştan ve her meslekten insanın severek yaptığı bir hobi haline gelmiş bunun yanı sıra birçok eğitim kurumunda kullanılan bir öğretim aracı olmuştur (MEB, 2009). Friedrich Frobel'in yarattığı "Frobel" blokları origamiye dayanmaktadır. Frobel açıkça origamiyi tanımasa da eğitsel olarak kullanan ilk kişi olarak sayılabilir (Akan Sağsöz, 2008). Origami etkinlikleri uygulanırken öğrenciler birçok duyu organlarını kullanır, grupla çalışmaya da olanak sağlayan origami soyut kavramları somutlaştırır. (Boakes, 2009). Matematik soyut ve somut yapıları bir arada bulunduran bir bilim dalıdır. Öğrenciler tarafından ise genellikle formüllerden ibaret olan soyut bir ders olarak görülür. Matematiğin soyut bölümlerinin somutlaştırılamaması matematik öğretiminin zorlaştırılmasına neden olur (Gelişen, 2016). Öğrencilerin bir kısmı için zor ve

sıkıcı bir ders olarak adlandırılan matematiğin günlük hayata transferini sağlamak ve matematiğin anlamlandırılmasını sağlamak için öğretmenin bilgileri sunan kişi olmaktan çıkmıştır. Günümüzde artık öğretmen bilgilerin öğrencinin yapılandırmasına yardımcı olan ve ona bu konuda rehberlik eden kişidir. Bu rehberliği yaparken kullanacağı yollardan biri de origamidir. Matematik dersi öğrenci programında da farklı sınıf seviyeleri için somut model ve kağıt katlama etkinlikleri yer almaktadır (MEB, 2018).

Origami kelimesi Japonca bir kelimedir. Katlanmış kağıt anlamına gelen origami makas ve yapıştırıcı kullanmadan sadece kağıtları katlayarak şekiller oluşturma sanatıdır (Tuğrul ve Kavici, 2002). Origami etkinlikleriyle cisimleri üç boyutlu olarak oluşturabiliriz (Şekil 3.).



Şekil 3.: Origami etkinlik örnekleri

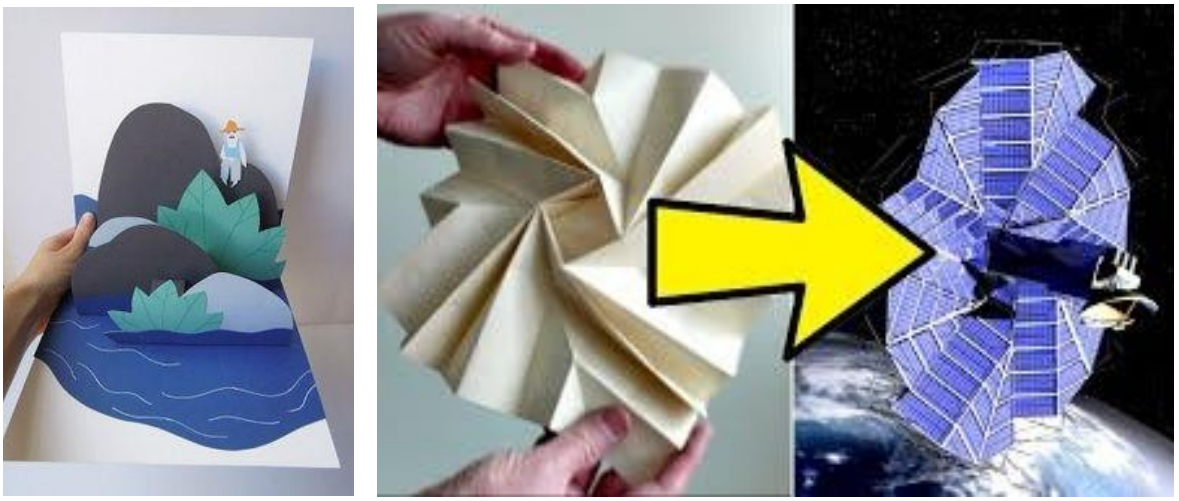
Origaminin Çin'den geldiği düşünülmektedir. Çin'de keşfedilen origaminin Budist rahipler tarafından Japonya'ya getirilmiştir. Origaminin sanat olarak gelişimi Japonya'da olmuştur. Bu yüzden adını geldiği düşünülen Çin'den değil sanat olarak değerlendirilmesine neden olan Japonya'dan almıştır. Sonrasında İpek Yolu sayesinde origami sanatı Avrupa'ya yayılmıştır. Avrupa origami sanatı ile İspanya'yı fetheden Müslümanlar sayesinde tanışmıştır. İslam'da karşılaştığımız origami çalışmaları genel olarak parçalı origamidir. İslam'da parçalı origamiyle daha çok karşılaşmamızın nedeni insan ve hayvan figürlerinin yasaklı olmasıdır. Origami ile tanışan İspanya origamiyi kültürleri haline getirmiş ve "Unamonu" adında ilk origami okulunu açmıştır. Origami klasik origami ve parçalı origami olarak ikiye ayrılmaktadır. Klasik

origamide genellikle tek parçadan oluşan kare kağıttan çeşitli şekiller elde edilir. Parçalı diğer bir adı ile modüler origami de ise birbirinin benzeri parçalar birleştirilerek üç boyutlu cisimler oluşturulur (Tuğrul ve Kavici, 2002; Şekil 4.)



Şekil 4.: Parçalı origami örnekleri

Günümüzde origami birçok alanda kullanılır. Origaminin kullanıldığı alanlar arasında mimariden eğitime; sağlıktan modaya gibi birçok dal vardır. DNA zincirlerinin modellenmesinin yanı sıra ameliyatlarda kullanılan ameliyat kollarında ve yapay kaslarda da kullanılmaktadır. Sanat terapisinde de origaminin kullanıldığı görülür. Üç boyutlu hikaye kitaplarında origami yardımı ile görselleştirme yapılır. Teknolojinin gelişmesiyle origaminin kullanım alanları daha da artmıştır. Tiny house olarak adlandırılan evlerin origami yardımcıyla katlanıp nakliyesinin yapıldığı görülmüştür. Uzay teknolojisinde de çokça rastlanan origami uydu ve güneş panellerinin tasarımında da kullanılmaktadır. Origaminin kullanım alanları incelendiğinde deniz canlılarının yakalanması için tasarlanan kolun tasarımının origamiden yararlanarak yapıldığı görülebilir.



Şekil 5.: Günlük hayatta origami örnekleri

Ayrıca araştırmalar yapıldığında Fabio Federici tarafından tasarlanan origami yatın Milenyum Yat Tasarımı Ödülü aldığı da görülmüştür. Hatta Miura-ori olarak bilinen kağıt kıvrımları robotlar, mini cerrahi cihazlar, güneş panelleri ve uzay uydularınıtasarlamak için kullanılmıştır. Tüm bu durumlar incelendiğinde eğitimde etkili bir araç olarak kullanılabileceği görülmüştür (Natalija ve ark., 2019). Yoshizawa Akira fabrika çalışanlarına geometrik kavramları origami ile öğretmeye çalışmıştır. Onun sayesinde origami yaşayan bir sanat halini almıştır (Aydın, 2021). Origami konusunda yapılan çalışmalar incelendiğindegeometri ve matematik alanında olumlu katkıları olduğu görülmüştür. Origami etkinlikleriyle cisimleri üç boyutlu olarak oluşturabiliriz, çok bilinmeyenli denklemlerin çözümlerinde dahi origamiden yararlanıldığını görebiliriz.

1.2. Amaç ve Önem

Eğitimin en önemli araçlarından biri de öğretimdir. Öğretime, dersin konusunun oluşturduğu tek değişkenli bir fonksiyon diyemeyiz. Öğretim; öğretmenin derste anlattıklarına öğrencilerin verdiği cevapların sentezi biçiminde tanımlanabilir. Bu nedenle öğretmenin görevi sağlıklı sentezlere ulaşmanın yollarını aramak ve sonuçları uygulamaya koymaktır (Gözen, 2001;15).

Ülkemizin öğretimini incelediğimizde sorunların olduğu aşikardır. Sorunlar doğru analiz edilmediği takdirde çözüme kavuşmamaktadır. Öğrencilerin yalnızca sınav için ders çalışması öğretimi sıkıcı bir hale getirmiş, öğrendikleri bilgiyi uygulama fırsatı bulamayan öğrencilerin bilgileri kalıcı olmamıştır. Bağımsız öğrenme öğrencinin bilgilerinin kalıcı olmasında doğrudan etkilidir. Bağımsız öğrenmede büyük görev öğretmene düşmektedir. Öğretmen araştırmalı, öğrencilerin en iyi şekilde konuyu anlamaları için çalışmalar yapmalıdır (Baki, 2001).

Son yıllarda matematik öğretiminde önemli değişiklikler olmuştur. Matematik öğretiminin amacı matematik yapabilen değil bilgiyi uygulayabilen, problemlere karşı çözüm üretebilen, yeni yollar keşfedebilen bireyler yetiştirmektir. Geometri öğretimi için en önemli becerilerden biri görsel yetenektir. Geometri öğretimi soyut kavramların görselleştirilmesi , kavramlar arasındaki ilişkinin çözülmesini gerektirir. Bu nedenle geometri öğretiminde araç kullanmak önemlidir (Klemer ve Rapoport, 2020). Origami etkinlikleri yaparak yaşayarak öğrenme, işbirlikli öğrenme, aktif öğrenme, proje temelli öğrenme ve beyin temelli öğrenme gibi öğretimin kalitesini arttıran ve bilinen methodlarla ilişkisi vardır. Bunun yanında origami etkinliklerini öğretim faaliyetlerinde kullanılabilecek etkinliklere göre daha ekonomiktir. Malzeme olarak sadece kağıt kullanılması, etkinliklerin kısa sürede yapılabilmesi, öncesinde

ayrıca bir hazırlık gerektirmemesi origami etkinliklerini daha ekonomik ve ulaşılabilir kılmaktadır. Origami etkinlikleri imkanı az olan okullarda öğretim faaliyetlerinde kullanılmak için diğer etkinliklere göre daha çok tercih edilebilir. Teknolojiyi eğitimde kullanmak isteyen eğitimcinin çalıştığı kurumda bilgisayar, tablet, akıllı tahta gibi teknolojik aletlere veya internete ihtiyaç duyar. Günümüzde bu unsurlarda noksan olan okullarımız bulunmaktadır. Bu gibi dezavantajlı okullarda veya dezavantajlı velilerin bulunduğu okullarda öğretim faaliyetlerinde kullanılacak etkinliklerin daha ekonomik ve ulaşılabilir olması gerekir. Origami etkinlikleri bu gibi durumlarda tercih edilebilir ve öğretim ortamını daha eğlenceli hale getirebilir. Hayatımızın birçok alanında kullandığımız origamiyi öğretim faaliyetlerinde kullanmanın da birçok sebebi bulunur.

Origami etkinliklerinde bir algoritma vardır. Bu algoritmanın öğrenci tarafından keşfedilmesi öğrencinin matematiksel düşünmesine katkı sağlar. Bunun yanı sıra origami hayal gücünü geliştirir, derste kullanıldığında öğrencinin eğlenceli ve ilgi çekici bir ders işlemesini sağlar ve motor becerilerinin gelişmesinde katkıda bulunur. NCTM tarafından belirlenen geometri öğretiminde bazı standartlar mevcuttur. İki ve üç boyutlu şekilleri çözümleyebilme ve geometrik modellemeyi kullanma gibi standartları sağlama açısından çalışmamızda kullanacağımız geometri etkinlikleri kolaylaştırıcı etki sağlayacaktır (National Council of Teacher of Mathematics [NCTM], 2000).

Okulun teknolojik imkânlardan yoksun olması araştırmacıyı farklı yöntem ve yaklaşımlar bulmaya sevk etmiştir. Origami temelli geometri öğretiminin uygun bir yöntem olacağı sonucuna varılmıştır. Çalışmanın amacı, 7. Sınıf öğrencilerinin geometrik kavramlar konusunu origami temelli geometri öğretimi ile öğrenmesinin başarı ve kalıcılığa etkisini incelemektir. Yaptığımız çalışma ile alanyazındaki bu boşluğunda dolmasında katkı sağlanması amaçlanmıştır.

1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri

Origami temelli geometri öğretiminin ortaokul 7.sınıf geometrik kavramlar konusunda öğrenci başarısına ve kalıcılığa etkisi nasıldır?

Alt problemler

1) Deney ve kontrol grubunun 7.sınıf geometri başarı testine ilişkin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

   a) Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

b) Deney grubunun ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

c) Kontrol grubunun ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

d) Deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

2)Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

3)Deney grubu öğrencilerinin başarı puanları ve kalıcılık puanları arasında bir ilişki var mıdır?

1.4. Sınırlılıklar

- Bu araştırma Şanlıurfa/Eyyübiye ilçesinde bir devlet okulunda gerçekleştirilmiştir. Bu öğrencilerin öğretiminden elde edilen sonuçlar hakkında bilgi verebilir.
- Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim senesini kapsar.
- Bölgenin koşulları incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin mevsimlik tarım işçiliğine gidecekler araştırmaya dahil edilmemiştir bu sebeple öğrenci sayısı beklenenden düşük olmuştur.
- Araştırma uygulanan etkinliklerle ve uygulanan zaman dilimiyle sınırlıdır.
- Araştırmamızda 7.sınıf geometri ve ölçme öğrenme alanındaki doğrular ve açılar, çokgenler, çember ve daire, alt öğrenme alanı olarak sınırlıdır.

1.5. Varsayımlar

Alanyazındaki çalışmalar incelendiğinde origaminin öğrencilerin, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öğrenme süreçlerine, tutum, inanç gibi özelliklerine olumlu katkı sağladığı görülmüştür. Bu doğrultuda çalışmamızın sonucunda origaminin 7.sınıf öğrencileri üzerinde başarı ve kalıcılığa etkisinin olumlu yönde olacağı öngörülmektedir.

1.6. Tanımlar

Origami: Genellikle kağıt parçaları kesmeden ve yapıştırıcı kullanmadan çeşitli canlı ve cansız figürler oluşturma sanatıdır (TDK, 2022). Ori ve kami sözcüklerinin birleşmesiyle oluşmuş Japonca bir kelimedir, katlanmış kağıt anlamına gelir (Özçelik, 2014).

Eğitim: Ferdin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla, kasıtlı ve istendik davranış değiştirme sürecidir (Ertürk, 1993).

Öğrenme: Yaşantı ürünü olan nispeten kalıcı izli davranış değişikliğidir (Savaş, 1999).

Başarı testi: Öğrenci başarısını ölçmek için belli bir sınav süresi içinde yapılan çok sayıda soru sorarak etkili bir biçimde öğrenmeleri ölçen testtir (Akbulut ve Çepni, 2013).

Kalıcılık Testi: Araştırmada öğretilen konunun ne kadar öğrencinin hatırında ne kadar kaldığını ölçen testtir.

Deney Grubu: Origami etkinlikleriyle ders işlenecek araştırma grubu.

Kontrol Grubu: MEB kaynak kitabına göre ders işlenecek araştırma grubu.

Origami Temelli Öğretim: Öğretim yapılırken origami etkinliklerinin kullanıldığı öğrenme ortamıdır.

BÖLÜM II

İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Origami hakkında yapılan çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmalarda 2010lu seneler ve sonrasında bir artış görülmesine rağmen yapılan tez çalışmaları ülkemizde yetersiz görülmektedir. Tez çalışmaları sadece matematik alanında değil birçok alanda ve birçok yaş grubunda uygulanmıştır. Ülkemizde origami hakkında yapılan tez çalışmaları incelendiğinde 40 adet tez çalışmasına rastlanmıştır. Bu çalışmaların 25 tanesi eğitim-öğretimle ve matematik öğretimi alanıyla ilgilidir.

Akan Sağsöz (2008), 2007-2008 döneminde 6.sınıflarla kesirler konusunda çalışma yapmıştır. Çalışmasında deney ve kontrol grubunda 40'ar kişilik öğrenci gruplarıyla çalışmıştır. Kesirler konusunu işlerken deney grubuna geleneksel yollarına ilave olarak origami etkinlikleriyle derslerini işlerken kontrol grubuna sadece geleneksel yöntemler ile derslerini işlemiştir. Etkinliklerin etkisinin kontrol etmek için ön test ve son test olarak bilgi testleri uygulanmıştır. Test sonuçlarının analizinde ki-kare testi uygulanarak sonuçlarda anlamlı bir farklılık olup olmadığına bakılmıştır. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin kesirler konusunda görselleştirme yapabildikleri, parça bütün ilişkinin anlamlandırabildiği, öğrendikleri bilgilerin günlük hayata transferinin sağlanabildiği ve problem çözme becerilerinin geliştiği gözlemlenmiştir.

Çakmak (2009), origami tabanlı öğretimin 4., 5. Ve 6. Sınıflardaki uzamsal düşünmelerine etkisini incelemek amacıyla yapmıştır. Katılımcılara ön test- son test olarak Uzamsal Yetenek Testi uygulanmış ve katılımcılardan görüşlerini yazmalarını istemişlerdir. Araştırma sonucunda origami etkinliklerinin öğrencilerin uzamsal düşünme ve uzamsal yönlendirme yeteneğine olumlu katkı sağladığı görülmüştür. Belirtilen görüşlerde ise origaminin matematik ve geometri konularında etkili olduğu, öğrencilerin yaşadıkları zorlukları arkadaşlarıyla birlikte aştıklarını belirtmişlerdir.

Şimşek (2010), 8. Sınıflardan oluşan iki şube ve toplam 60 kişiyle çalışmasını gerçekleştirmiştir. Çalışmasında nicel veri nitel araştırma yöntemlerinden faydalanmıştır. Nicel bölümde ön test-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu desen kullanılırken, deneysel olmayan yöntemlerden korelasyon araştırma desene kullanılıp origami etkinliklerinin öğrencilerinin son tutum ve başarı puanları arasında ilişki olup olmadığına bakılmıştır. Bunun yanında öğrencilerin origami ile zenginleştirilen dersler hakkındaki görüşleri alınmış bu aşamada da nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma sonucunda origami etkinlikleriyle zenginleştirilen derslerin öğrenci başarısına olumlu katkı sağladığı, geometriye karşı tutumları ve başarı puanları arasında yüksek düzeyde pozitif yönde bir ilişki olduğu görülmüştür.

Arıcı (2012), araştırmasında 10.sınıf öğrencilerinin üçgenler konusunda uzamsal görselleştirme, geometri başarısı ve geometrik akıl yürütmenin etkisini incelemek amacıyla 184 öğrenciyle gerçekleştirilmiştir. 94 öğrenci geleneksel öğretim etkinlikleriyle derslerini işlerken 90 öğrenci origami etkinlikleriyle derslerini işlemiştir. Yapılan Van Hiele testi sonuçları ön test olarak kullanılmış öğrencilerinin başarı düzeylerinin benzer seviyede olduğu görülmüştür. Öğrencilerin uzamsal görselleştirme yeteneğini ölçmek için küp karşılaştırma, kart çevirme ve kağıt katlama testi uygulanmıştır. Ayrıca araştırmacının geliştirdiği geometrik başarı testi ve geometrik akıl yürütme testi kullanılmıştır. Tekrarlı varyans ve analiz yöntemi kullanılarak analiz edilen veriler origami etkinlikleriyle işlenen derslerin araştırma konularına olumlu etki yarattığı gözlenmiştir.

Bayraktar Kurt (2012), araştırmasında iki ve üç boyutlu düşünme becerisinin origami tabanlı öğretim sonucundaki etkisinin incelenmesi için yapılmıştır. Araştırma iki aşamadan oluşmuş olup birinci aşamasında 165 8.sınıf öğrencisine 6 adet açık uçlu soru sorarak yapmıştır. Sorulara verilen cevaplar betimsel istatistiki inceleme yöntemleriyle incelenmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında 32 öğrenciye origami tabanlı öğretim teknikleri uygulanmıştır. Bu öğrencilere ön test-son test uygulaması yapılmıştır. Bu öğrencilere arasından 6 öğrenci seçilip yarı yapılandırılmış görüşme uygulanmıştır. Araştırmada nicel ve nitel veri toplama yöntemleri kullanılmıştır. Nicel veriler SPSS veri analiz programıyla incelenmiştir. Araştırmanın 1. Aşamasında öğrencilerin üç boyutlu düşünebilme becerilerinin düşük olduğu görülmüş, 2. aşamasında ise ön test-son test sonuçlarından öğrencilerin geometri başarı puanlarının yükseldiği gözlenmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmeler incelendiğinde öğrencilerin iki boyutlu geometrik şekil ile üç boyutlu geometrik cisimler hakkında ilişki kurabildiği görülmüştür. Origami tabanlı öğretimin öğrencilerin üç boyutlu ve uzamsal düşünmelerine olumlu katkı sağladığı görülmüştür.

Dağdelen (2012), araştırma 2010-2011 yılında 40 tane 7.sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmasında karma araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmanınnicel kısmında ön test- son test kontrol gruplu desen, nicel bölümünde ise yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Öğrencilere başarı testi uygulanmış başarı testi sonucunda başarı düzeyi yüksek, orta ve düşük olacak şekilde toplam 8 öğrenciyle yarı yapılandırılmış görüşme sorularıyla görüşme gerçekleştirilmiştir. SPSS analiz programıyla incelenen başarı testi sonuçlarında deney grubu lehine sonuçlar çıkmıştır. Görüşmeler sonucunda öğrencilerin origami yöntemiyle simetri kavramı hakkında açıklamalarda bulunabildiği, günlük hayattaki örnekler ile simetriyi ilişkilendirebildiği görülmüştür.

Dağdelen (2012), araştırmasını 2010-2011 yıllarında 5. Sınıf seviyesinden seçtiği 20 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada özel dörtgenler konusunda origami ile işlenen derslerin öğrencileri Van Hiele Geometri düzeylerine etkisini belirlemek amacıyla yapmıştır. Bu öğrencileri arasından sınıf öğretmeni görüşleri ve Van Hiele Geometri Testi sonuçlarına bakarak farklı başarı düzeylerine sahip 5 öğrenci seçilmiş, bu öğrencilere 16 adet açık uçlu soru yöneltilmiştir. Öğrencilerin klinik mülakatlarda verdiği cevaplar incelendiğinde öğrencilerin Van Hiele geometri düzeylerinde dörtgenler konusunda elemanları belirlemede ve özelliklerini tespit etmede, özel dörtgenlerin çiziminde, özel dörtgenlerin birbiriyle ilişkilendirilmesinde olumlu etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Takıcak (2012), çalışmasını 2011-2012 yılları arasında 8.sınıf öğrencileriyle gerçekleştirmiştir. Çalışmasında üçgenler konusunda origami etkinlikleriyle işlenen derslerin öğrenci başarısına ve öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışmasını deney ve kontrol grubu farklı okullardan olacak şekilde toplam 65 öğrenciyle yürütmüştür. Araştırmasında üçgenler başarı testi ve geometri tutum testi kullanarak nicel araştırma yöntemini kullanmasının yanı sıra önceden hazırlanmış açık uçlu sorulardan aldığı cevapların içerik analizini yaparak da nitel araştırma yöntemini kullanmıştır. Nicel ve nitel araştırma yönteminin bir arada kullanıldığı çalışma karma araştırma yöntemleriyle gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarında deney ve kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenirken tutum testi sonucunda gruplar arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Öğrencilerin tutum ve son başarı puanları arasında orta düzeyde pozitif yönde bir ilişki gözlenirken öğrencilerin origami hakkında olumlu tutum geliştirdiği de içerik analizi sonucunda anlaşılmıştır.

Özçelik (2014), bu araştırmada 6.sınıf geometri öğrenme alanında origami etkinliklerinin başarıya etkisi incelenmiştir. Araştırma 2012-2013 yılları arasında 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada ön test-son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubu okulda bulunan şubelerden rastgele olarak seçilmiş; ön test olarak hazırbulunuşluk, son test olarak başarı testi uygulanmıştır. Yapılan veri analizinde hazırbulunuşluk testinde iki grup için anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Son test olarak kullanılan başarı testi verileri analiz edildiğinde sonuçlarda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür.

Gelişen (2016), araştırma 2015-2016 yılları arasında lise 9.sınıfa giden 31 öğrenciyle yapılmıştır. Araştırmanın yapılma amacı üçgenler konusunda origami ve sözsüz ispatların üçgenler konusundaki öğretime etkisinin incelenmesi için yapılmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden öğretim deneyi modeli kullanılmıştır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde uygulanan etkinliklerini öğrencilerinin daha farklı, eğlenceli bulduğu ve bilgilerin bu şekilde daha kalıcı hale geldiği çıkarılmıştır. Ayrıca bu yöntemlerin öğrenciler üzerinde olumsuz bir etkisi olmadığı aksine öğrencileri güdülediği görülmüştür.

Kandil (2016), bu araştırmada sorgulama temelli öğretimin 7.sınıf öğrencileri yansıma ve simetri konusunda öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve geometriye yönelik öz yeterlik algılarına etkisini incelemek için yapılmıştır. Araştırmaya katılacak öğrenciler 48 kişi olarak rastgele seçilen 2 sınıftan oluşmuştur. Veri toplama aracı olarak Yansıma Simetrisi Başarı testi, geometri tutum ölçeği ve geometri öz yeterlik ölçeği öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Origami etkilerinin sorguma temelli öğretiminin öğrencilerin başarıları, tutumları ve geometriye yönelik öz yeterlik algılarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Güney (2018), araştırma 2016-2017 yılları arasında üçgenler konusunun origami etkinlikleriyle işlenmesinin Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine etkisinin incelenmesi için yapılmıştır. Araştırmada 20 deney, 20 kontrol grubu olmak üzere 40 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırmada nicel veri toplama aracı olarak Usiskin tarafından geliştirilmiş geometrik düşünme düzeyleri testi uygulanırken nitel veri toplama aracı olarak açık uçlu sorular sorulmuştur. Araştırma deseni yarı deneysel desendir. Araştırmanın başında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark görülmemişken öğretim sonrasında gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlendiği görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin origami hakkında olumlu görüş tutum geliştirdiği görülmektedir.

Şansan (2019), araştırması bir inceleme araştırmasıdır. Pergel cetvel çizimleri ve cisim genişlemeleri arasındaki benzerliğin origami ve cisim genişlemeleri arasında görmeyi hedefleyerek yapmıştır. Çalışmasında pergel ve cetvel çizimlerini sonrasında origami sayıları ve çizimleri incelenmiştir. İncelemeler sonucunda origami çizimlerinin pergel cetvel çizimlerinden üstün olduğu cisim genişlemeleri kullanılarak ispatlanmıştır.

Usta (2019), araştırmasını 2017-2018 yılında iki farklı devlet okuluna giden toplam 5.sınıf öğrencileriyle gerçekleştirmiştir. Araştırmasında üçgenler konusunun origami etkinlikleriyle işlenmesinin başarıya kalıcılığını araştırmak için yapmıştır. Araştırma yöntemi nitel araştırma yöntemlerinden eylem araştırması modelidir. Araştırasında açık uçlu ön test, son test vekalıcılık testi, gözlem formu ve öğrenci günlüklerini veri toplama araçları olarak kullanmıştır. Veriler betimsel analiz yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda origami etkinliklerinin öğrenci başarısına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına olumlu katkı sağladığı görülmüştür.

Birinci Kara (2020), araştırmasını 7.sınıflar üzerinde 2018-2019 öğretim yılında yapmıştır. Araştırmasını 22 kişilik deney, 22 kişilik kontrol grubuyla yürütmüştür. Deney ve kontrol grubu rastgele seçilmiştir bu sebeple çalışma yarı deneysel desen türüne aittir. Uygulamasında hazırbulunuşluk ve son test olarak 23 sorudan oluşan Van Hiele Geometri anlama testini öğrencilerin düzeylerine göre düzenleyerek kullanmıştır. Araştırmasında deney grubunda derslerini 10 etkinlikten oluşan origami etkinlikleri yardımıyla işlerken; kontrol grubunda 7. Sınıfların MEB kitabını örnek alarak işlemiştir. 6 hafta 21 dersten oluşan çalışmanın sonucunda SPSS programı yardımıyla t-testleri uygulanmış, öğrencilerden elde edilen günlüklerdeki nitel verilerde betimsel istatistik yoluyla incelenmiştir. Araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri beraber kullanılmıştır. Araştırma sonucunda origami etkinlikleriyle işlenen derslerin daha etkili olduğu görülmüştür.

Aydın (2021), araştırmasını matematik öğretmenleri üzerinde yapmıştır. Bu araştırmada matematik öğretmenlerinin origami etkinliklerini derslerinde kullanması sonucunda inanç ve özyeterlik algılarında oluşan değişiklikler incelenmiştir. Araştırmaya ülke genelinde 521 öğretmen katılmıştır. Katılımcılara origami kullanımı konusunda inanç ve özyeterlik ölçeği uygulanmıştır. Araştırmada katılımcıların cinsiyetleri, mesleki kıdemleri, mezun oldukları lisans programları ve origami deneyimleri yönünden incelenmiştir. Araştırma verilerini analiz etmek için çok değişkenlik varyans analizi yapılmıştır. Elde edilen bulgular sonucunda öğretmenlerin matematik dersinde origami etkinliklerinin kullanımı esnasında inanç ve

özyeterlik algılarının cinsiyet, mezun olunan lisans programı ve origami etkinlikleri deneyiminin etkili olduğu; mesleki kıdemlerinin ise origami etkinliklerini kullanmasındaki inanç ve özyeterlik algılarını etkilemediği görülmüştür.

Koylahisar Dündar (2022), araştırmada 21 kişilik olacak şekilde iki grup 5.sınıf öğrencisi rastgele seçilmiştir. Araştırmada yarı deneysel desenlerden ön test-son test kontrol gruplu modeli kullanmıştır. Araştırmada son test olarak ön test sorularına paralel hazırlanmış son test soruları sorulmuştur. Araştırmanın sonunda 5.sınıf öğrencilerinin alan ve uzunluk ölçme konusunda origami etkinlikleriyle işlenen dersin öğrenci başarısını olumlu etkilediği görülmüştür.

İnce (2023), çalışmasında katılımcılarını 48-60 ay arasındaki otizm spektrum bozukluğu tanısı olan çocuklar arasından seçmiştir. Çalışmasında katılımcılarda origami eşliğinde hikaye anlatımının sosyal becerilerinin üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmasını İzmir ilindeki MEB'e bağlı rehabilitasyon merkezlere giden 10 çocuk üzerinde gerçekleştirmiştir. Yarı deneysel modelden son test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır. Araştırmada deney ve kontrol grubu olarak yansız atama yaptığı gruplardan ön test ve son test olarak 'Sosyal Beceri Geliştirme Sistemi- Derecelendirme Ölçeği (SBGS-DÖ) (3-5 Yaş Okul Öncesi Versiyonu) Öğretmen Formu'' uygulanmıştır. 4 hafta süren uygulama sonrasında elde edilen veriler SPSS programıyla analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre origami eşliğinde hikaye anlatma etkinliğinin 48-60 aylık otizm spektrumlu çocuklar üzerinde iletişim, işbirliği, empati, özdenetim, hiperaktivite ve otizm alt boyutlarıyla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılıklar bulunurken; içselleştirme, dışsallaştırma, zorbalık ve katılım alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark elde edilememiştir. Ayrıca yaş bakımından da sonuçlardan anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir. Sonuç olarak origami etkinliklerinin çocuklar üzerinde işbirliği ve etkileşimi arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma sonuçlarına bakıldığında genel olarak origami etkinliklerinin öğrenci ve öğretmenler üzerinde akademik ya da iletişim becerilerine olumlu etki yaptığı gözlenmiştir. Çoğu araştırmacı araştırması sonucunda origami etkinlikleriyle derslerini pekiştirmenin faydalı olacağını söylemiş, derslerinde kullanmalarını tavsiye etmiştir.

BÖLÜM III
YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli / Deseni

Bir problemin belirlenmesi sonucunda hipotez belirleme, verileri toplama ve analiz etme, bir sonuca ulaşma için uygulanan adımlara araştırma denir. Araştırma bilimsel araştırma sayılabilmesi için bilimsel araştırma yöntemleri kullanması gerekir. Bilimsel yöntemi ilk olarak 16.yy'da Galileo ortaya atmıştır. Bu bilimsel devrimlerin gerçekleşmesi için atılan ilk adım sayılabilir (Akarsu, 2019).

Alanyazın incelendiğinde nitel ve nicel araştırma yöntemleri olduğu görülür (Hammersely, 1992; Husen, 1994). Nicel araştırma yöntemlerini pozitivist düşünce oluşturmuştur. Nicel araştırma yöntemine göre gerçekliğin ölçülebilir, gözlenebilir ve sayılarla ifade edilebilir olduğu savunulmaktadır (Glesne ve Peshkin, 1992). Nicel araştırmada istenilen şey objektif bilgilere ulaşabilmesi elde edilen bilgilerin nesnel ve evrene genellenebilir olmasıdır (Gali, Borg ve Gali, 1996**).**

Nicel araştırmalar sayısal olarak ölçülebilen değişkenlerin arasındaki ilişkiyi inceler. Nicel araştırmada örneklemin evrene uygun seçilmesi ve sorulacak sorular önemlidir (Saunders vd., 2016, s.166). Nicel araştırma yaklaşımları önceden belirlenmiş ve yapılandırılmış veri toplama teknikleriyle yürütülür (Aslan, 2018). Nicel araştırma yöntemlerine deney, anket, yapılandırılmış görüşme gibi yöntemler örnek gösterilebilir.

Deneysel araştırmalar belli bir müdahalenin kontrol altına alınmış koşullarda oluşturacağı etkiyi görmek için yapılır. Yöntemin en belirgin özelliği doğal ortamın izin vermediği koşulları değiştirmesi ve istenmeyen koşulları etkisi altında tutmasıdır (Köklü ve Büyüköztürk, 2000). Bağımlı değişkenin üzerindeki etkileri öğrenilmeye çalışan bağımsız değişken iki farklı koşula göre incelenir. Bağımsız değişken araştırmacı tarafından istenilen şekilde değiştirilebilen ve kontrol edebilen değişkendir, bağımlı değişken ise bağımsız değişkenin değişiminden etkilenen değişkenlere denir. Deneysel araştırma temel olarak iki özelliği sayesinde diğer araştırma türlerinden ayrılır bu özelliklerden biri olaydaki değişkenin sonucu etkilemesi diğeri ise koşullar iyi oluşturulduğunda neden sonuç ilişkisinin gözlenebildiği en geçerli ve güvenilir araştırma türü olmasıdır (Fraenkel ve Wallen, 2006).

Deneysel araştırma yöntemlerinde birçok desen vardır. Genellikle bu desenlerin arasında en çok tercih edilen en az iki grubun oluşturduğu desendir. Bu gruplardan biri deney diğeri

kontrol grubudur. Deney grubunda etkisi öğrenilmeye çalışılan müdahaleler yapılırken kontrol grubunda değişkenler üzerindeki müdahalelerde değişiklikte bulunulmaz. Uygulama süresinde iki gruba da ön test son test uygulanır deney grubundaki değiştirilen müdahalenin etkisi bu testlerin sonucuna bakarak çıkarım yapılır. Deney ve kontrol grubu seçilirken hangi grubun deney hangi grubun kontrol grubu olacağı iki yolla yapılabilir. Bu yolların biri eşleştirme diğeri ise seçkisiz atamadır. Eşleştirme atama türünde iki farklı atama türü vardır. Katılımcı eşleştirme yönteminde aynı değere sahip katılımcı çiftleri oluşturulur, bu çiftlerden biri deney biri kontrol grubuna atanır. İkinci eşleştirme yöntemi ise grupları eşleştirme yöntemidir. Grupları eşleştirme yönteminde uygulama öncesinde grupların birbirine denk olması sağlanmalıdır. Seçkisiz atama yönteminde ise katılımcıların deney ve kontrol grubuna yansız olarak atanmasıdır. Gruplardaki katılımcıların sayısı arttıkça grupların birbirine denk olma ihtimali artar. Deneysel araştırmada gruplar seçilirken en önemli husus seçimin objektif yapılmasıdır.

Deneysel araştırma yönteminde desenler ise genel olarak 3 ana faktöre göre seçilir. Bu faktörler denek sayısına göre, değişken sayısına göre ve deneme koşullarına göre ayrılır. Denek sayısına göre desenler tek ve çok denekli desenler olmak üzere ikiye ayrılır. Değişken sayısına göre desenler tek faktörlü ve çok faktörlü desenlerdir. Bu desenler çok denekli desenlerin etkisi inceleneceği durumda seçilir. Araştırmada tek bağımsız değişkenin etkisi inceleniyorsa tek faktörlü desen, iki veya daha fazla bağımsız değişkenin etkisi inceleniyorsa çok faktörlü desen olarak ayrılır. Deneme koşullarına göre desen seçerken ise denekler arası ve denekler içi desen olarak ayrılır. Denekler arası desen farklı denek gruplarının farklı koşullar altında karşılaştırmasında kullanılır. Denekler içi desen ayrı gruplarla birden fazla ölçüm yapılmasında kullanılır yani tekrarlı ölçümlerde kullanılır. Gruplar içi ve gruplar arası desen birlikte kullanılırsa ise karışık desenler denir (Büyüköztürk vd., 2008).

Araştırmacıların gerçek anlamda deneysel çalışmalar yapamadığı koşullarda devreye yarı deneysel desenler girer. Yarı deneysel desenler sınıf ortamında yapılan çalışmalarda grupların yansız dağıtılmasının mümkün olmadığı durumlarda kullanılabilir. Bu durumda önceden belirlenmiş sınıflardan birini deney diğerini kontrol grubu olarak atama yapılır. Bu atamaların yapıldığı deneysel çalışmalar yarı deneysel çalışmalara örnek gösterilebilir.

İki ya da daha fazla bağımsız değişkenin aynı anda bağımlı değişken üzerindeki etkisini ölçmek için yapılan çalışmalarda kullanılan desen türüne faktöriyel desenler denir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Bu desenler bağımlı değişkeni etkileyen birden çok bağımsız değişkenin olduğu durumlar haricinde, tek bağımsız değişkenin bağımlı

değişken üzerinde etkisini gösteremediği zamanlarda da kullanılır (Ary, Jacobs ve Sorensen, 2010).

Bir bireyin davranışlarının uzun süre izlendiği çalışmaların desenleri tek denekli desenlerdir. Denek süreç içinde müdahaleye uğradıktan sonra müdahale öncesi ve sonrası davranışları incelenir. Diğer desenlerden daha farklı özelliklere sahiptir. Bu desen türünde denek üzerinde davranış değişikliği ölçmek için tekrarlı ölçüm yapılır. Tekrarlı ölçüm yaparken dikkat edilmesi gereken hususlar vardır; bu hususlardan biri ölçümlerin yapıldığı sırada koşulların benzer olması gerektiği, diğeri ise araştırma süresince bağımlı değişkeni etkileyebilecek diğer bağımsız değişkenlerin kontrol altında tutulması gerektiğidir.

Bu araştırmada nicel araştırma modeli, kontrollü ön test son test yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu desen türünde deney ve kontrol grubunun çalışma öncesinde ve çalışma sonrasında teste tabi tutularak etkisi araştırılan değişkenin etkisi görülür (Kaptan, 1998). Kullanılan desen türü denek sayısına göre çok denekli desen, değişken sayısına göre tek faktörlü desen ve deneme koşullarına göre ise denekler arası desendir.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmamızda nicel araştırma yöntemleri ve deneysel desenler kullanılmıştır. Deneysel çalışmalarda çok denekli desenlerde seçilen grupların birbirine denk olması önemlidir. Birbirine denk gruplar oluşturulabilirse denk gruplar oluşturulur. Fakat bazı durumlarda birbirine denk grupları oluşturmak mümkün olmayabilir. Denk grupları oluşturamadığın durumlarda elde olan gruplardan denk olan grupları deney ve kontrol grubu olarak seçebiliriz. Birbirine denk gruplar seçmek için başvurulan bazı yollar vardır. Bu yollardan biri eşleştirme diğeri seçkisiz atama yöntemidir. Eşleştirme yöntemi kullanılırken aynı değere sahip çiftlerin biri bir gruba diğeri ise diğer gruba atanır. Katılımcı çiftlerinin oluşturulmasında farklı özellikler kullanılabilir. Bir diğer yol olan seçkisiz atama yöntemi ise katılımcıların deney ve kontrol grubuna rastgele atanmasına dayanır. Katılımcı sayısı arttıkça birbirine denk grupların oluşma ihtimali de artmaktadır. Çalışmamızda deney ve kontrol grubu atanırken seçkisiz atama yöntemi kullanılmıştır. Seçilen sınıflar araştırmacının derslerine girdiği sınıflar arasından yapılmıştır. Şanlıurfa/ Eyyübiye'de bir devlet ortaokulun 7. sınıf olan 15 sınıftan 2'sisi seçilmiş biri deney diğeri kontrol grubu olarak seçilmiştir. Sınıfta mevsimlik işe gitmeyecek okula devamının sağlanacağı öğrencilerden iki sınıf için denklik sağlayan öğrenciler dahil edilmiş ve çalışmalar bu öğrenciler üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Deney ve kontrol grubundan 19’ar öğrenci ile araştırmaya başlanmıştır. Süreç içerisinde deney grubu katılımcı sayısı 17’ye kontrol grubu katılımcı sayısı ise 18’e düşmüştür.

Çalışmaya yapılan bölgede göçmen sayısı oldukça fazladır. Öğrencilerin bir kısmı belli dönemlerde mevsimlik tarım işçiliğine giderler. Bölgede öğrencilerin devam sıkıntısı vardır. Araştırma yapılan bölge çoğunlukla maddi olanakları düşük ailelerin bulunduğu, okuma yazma oranının düşük olduğu bir bölgedir. Okul genel olarak düşük başarı seviyesine sahip öğrencilerden oluşmaktadır. Okulda sınıf mevcutları liste bazında 45-50 olarak değişmektedir. Sınıflarda devam eden öğrenci sayıları ortalama 40’tır. Araştırmamız yürüttüğümüz okulda akıllı tahta olmasının yanında internet altyapısından noksandır.

3.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

Veri problemin çözümüne ilişkin ölçüm, değer, resim vs. olarak tanımlanabilir. Veriler nitel veya nicel olarak ifade edilebilir. Veriler sınıflandırıldığında ya da tablolaştırıldığında anlamlı hale gelirler. Verileri nitel veriler ve nicel veriler olarak ikiye ayırabiliriz. Nitel veriler değişkene ait yapılan gözlemlerin sınıflandırılarak betimlendiği veri tipidir. Nicel veriler ise değişkene yönelik yapılan gözlemlerin sayısal değerlerle ifade edildiği veri tipidir. Nicel verileri kendi içinde kesikli veri ve sürekli veri olarak ikiye ayırabiliriz. Kesikli veriler sayılarak elde edilen ve tam sayılı değer alan yani ondalık olarak değer alamayan verilerdir. Sürekli veri ise tam sayılı değer almanın yanında ondalık sayılı da değer alabilen veri türleridir. Verileri elde etmek için kullanılacak bazı veri toplama araçları vardır. Nicel veri toplama teknikleri verilerin sayısal olarak toplanmasına olanak sağlayan araçlardır. Araştırmamızda nicel veri toplama teknikleri kullanılmıştır. Ön test, son test ve kalıcılık testi olarak geçerlik ve güvenirliğitest edilen Van Hiele Geometri Testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine geometrik kavramlar hakkında bilgi verilmeden önce ön test uygulanmıştır. Ön test sonucundaöğrencilerin iki grubun birbirine denk olup olmadığına bakılmıştır. Ön test sonrasında deney grubu öğrencilerine hazırlanan origami etkinliklerinden yararlanarak dersler işlenmiş kontrol grubunda ise MEB kaynak kitabı doğrultusunda geometrik kavramlar konusu işlenmiştir. Konular 5 hafta boyunca işlendikten sonra deney ve kontrol grubuna son test olarak tekrar Van Heiele Geometri Anlama Testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulanan dersler sonrasındaki değişimi incelenmiştir. Kalıcılık testi uygulamak için ne soruların hatırlanacağı kadar az bir ara verilmeli ne de konunun unutulacağı kadar çok ara verilmelidir. Çalışmamızda son test yapıldıktan 4 hafta sonra kalıcılık testi yapılmış ve sonuçlar incelenmiştir. Başarı testi olarak araştırmamızda Usiskin (1982) tarafından gerçekleştirilen, Türkçeye

çevrilmesi, geçerlik ve güvenirlik çalışması Duatepe (2000) tarafından yapılan Van Hiele Geometri Anlama Testi uygulanmıştır. Test uzun yıllardır ülkemizde kullanılan geçerliği ve güvenirliği kanıtlanmış kabul edilen bir testtir. Testte Neşe Birinci Kara tarafından 3. 16. ve 20. Sorular çıkarılıp kazanımlara uygun olacak şekilde yeni sorular eklenmiştir. Ayrıca tüm konuları kapsaması adına 21. 22. ve 23.sorular teste dahil edilmiştir.

3.4. Tasarım, Geliştirme, Uygulama Süreci

Uygulama araştırmacının hali hazırda görev yaptığı ortaokulda yapılmıştır. Araştırmanın yapılabilmesi için Etik kurul izinleri ve MEB izinleri alındıktan sonra araştırma adımları uygulanmaya başlamıştır. Öğrencilerin ihtiyaçları ve durumları göz önünde bulundurularak öğrencilere katkı sağlayacağı düşünülen origami etkinliklerini araştırmamızda kullanmak alanyazındaki eksiklikler de göz önünde bulundurularak seçilmiştir (Birinci Kara, 2020). Öğrenciler öncelikle denk olduğu düşünülen sınıflardan seçilmiştir. Deney grubuna uygulanacak etkinlikler kaynak araştırılıp kazanımlara uygun şekilde seçilmiştir. Deney ve kontrol grubunda mevsimlik işe gidecek öğrenciler önceden öğrenilmiş ve bu öğrencilerin başarı ve kalıcılık testlerinin tam olarak uygulanamayacağı düşünülerek bu öğrencilerin sonuçları araştırmaya dahil edilmemiştir.

Uygulamanın yapılacağı 2021-2022 eğitim öğretim yılı 7.sınıf matematik konularından aşağıdaki konuları kapsayacak şekilde hazırlanmış test araştırılmıştır ve sahibinden alınan izin ile test başarı ve kalıcılık testi olarak uygulanmış veriler toplanmıştır. Testler deney ve kontrol grubundaki 19’ar tane öğrenci üzerinden gerçekleştirilmiş ilerleyen zamanlarda ise deney grubu 18 kişiye kontrol grubu ise 17 kişiye düşmüştür. Çalışma yapılan 7.sınıf kazanımları aşağıdaki şekildedir;

- M.7.3.1.2. İki paralel doğruyla bir keseninin oluşturduğu yöndeş, ters, iç ters, dış ters açıları belirleyerek özelliklerini inceler; oluşan açıların eş veya bütünler olanlarını belirler; ilgili problemleri çözer.
- M.7.3.2.1. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.
- M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar
- M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.
- M.7.3.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, yamuk ve eşkenar dörtgeni tanır; açı özelliklerini belirler.

- M.7.3.2.4. Eşkenar dörtgen ve yamuğun alan bağıntılarını oluşturur, ilgili problemleri çözer. M.7.3.2.5. Alan ile ilgili problemleri çözer.
- M.7.3.3.1. Çemberde merkez açıları, gördüğü yayları ve açı ölçüleri arasındaki ilişkileri belirler.
- M.7.3.3.2. Çemberin ve çember parçasının uzunluğunu hesaplar
- M.7.3.3.3. Dairenin ve daire diliminin alanını hesaplar

Her kazanımı kapsayacak şekilde etkinlikler oluşturulmuş ve öğrencilerle birlikte gerçekleştirilmiştir. Her etkinlik 40 dk'lık ders saatinde uygulanmıştır. Deney grubuna bu etkinlikler üzerinden ders işlenirken kontrol grubuna MEB kaynak kitabı referans alınarak geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir. Uygulanan etkinlikler çalışmanın ekler bölümünde yer almaktadır. Etkinlikler uygulanırken öğrenciler bireysel çalışmışlardır. Deney ve kontrol grubunda öğretim süreci 5 hafta sürmüştür. Süreç bitiminden 4 hafta sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Deney grubuna origami etkinliklerine alışmaları için önce origami ile şekil ve hayvan oluşturma, kitap ayracı gibi etkinlikler yaptırılmıştır. Deney grubu öğrencilerine yukarıdaki kazanımları ve ısınma etkinliklerini içeren toplam 13 adet etkinlikten oluşmuştur. Etkinliklerin hangi kazanımların kazanımı için kullanıldığı ekler bölümünde yer alan etkinlikler bölümünde verilmiştir. Yardıma ihtiyaçları olduğunda araştırmacıdan yardım istemişlerdir. Kimi zaman yanında oturan arkadaşı o aşamayı gerçekleştirdiyse kendisine yardımcı olmuş, akran öğretimi gerçekleştirilmiştir. Etkinlikler adım adım öğrencilerin karşısında araştırmacı tarafından yapılmış öğrencilerin adımları doğru yapıp yapmadığı kontrol edilmiş, yanlış ve eksik yapanlar düzeltilerek bir sonraki aşamaya geçilmiştir. Öğrencilere kimi zaman adımların daha iyi görülmesi açısından araştırmacının çektiği etkinlik adımları videosu da akıllı tahtada açılmış katlamaların nasıl yapılacağı daha netşekilde gösterilmiştir.

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi SPSS programı ile analiz edilmiştir. Veriler analiz edilmeden önce verilerin normal dağılım olup olmadığı basıklık- çarpıklık katsayıları ve Shapiro-Wilk testi ile incelenmiş olup deney ve kontrol grubunun ön test, son test ve kalıcılık testlerinin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Veriler normal dağılıma sahip olduğu için analizde normal dağılıma sahip verilere uygulanan testlerden uygun olanları seçilip test edilmiştir. Deney ve kontrol grubunun birbiriyle özdeş olup olmadığını ölçmek için bağımsız örneklemler t testi yapılmış grupların homojen dağılım içerdiği görülmüştür. Deney ve kontrol grubunun başarı testlerini ölçmek için Tek faktörlü ANOVA testi uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubunun son test ve kalıcılık testi puanlarını incelemek için ilişkisiz örneklemlerin ortalama puanlarını karşılaştırmamıza olanak sağlayan t-testi ile incelenmiştir. Deney grubu öğrencilerinin başarı ve kalıcılık puanları arasında bir ilişki olup olmadığını görmek için korelasyon testi

uygulanmıştır.

3.6. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği

Bilimsel araştırmalarda bulunması gereken özelliklerden biri de geçerlik ve güvenirliğin sağlanmış olmasıdır. Nicel araştırmalarda geçerlik kavramın doğru şekilde ölçülme derecesidir. Güvenirlik ise aynı veri toplama araçlarıyla aynı koşullarda benzer sonuçların alınma derecesidir. Çalışmamızda geçerlik ve güvenirliği sağlamak için aşağıdaki yollar izlenmiştir.

Elde edilen verilen değiştirilmeden kayda dökülmüştür.

Elde edilen veriler ve verilerin analiz yöntemi danışman tarafından denetlenmiştir.

Elde edilen veriler birbiriyle ve önceki çalışmalarla ilişkilendirilmiştir.

Çalışmanın aşamaları önceden planlanmış ve bu plana bağlı kalınmıştır.

Araştırmada başarı ve kalıcılığı ölçmek için kullanılan ölçme aracı geçerliği ve güvenirliği kanıtlanmış Van Hiele Geometri Anlama Testi kullanılmıştır. Kullanılan testin güvenirlik katsayısı Duatepe ve Paksu (2013) çalışmasında .69 bulunurken Osmanoğlu (2019) çalışmasında
.67 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik katsayısının .70'in altında çıkmasının nedeni olarak testi 25 maddeden oluştuğu görülmektedir.

3.7. Araştırmacının Rolü

Araştırmacının rolü çalışmada uygulayıcı olmaktır. Deney grubunda origami etkinlikleriyle kontrol grubunda ise MEB kaynaklarını referans alarak derslerini işlemektir. Deney grubuna uygulanan origami etkinlikleri araştırmacı tarafından kazanımlarla ilişkilendirilmiş ve uygulanmıştır. Öğrencilere gösterip yaptırarak etkinlikler öğrencilerle adım adım uygulanmıştır. Dersler sonrasında ise Neşe Birinci KARA'ındüzenlediği Van Hiele Geometri Anlama Testini öğrencilere başarı ve kalıcılık testi olarak uygulamaktır.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Tablo1: Deney ve kontrol grubunun çarpıklık-basıklık katsayısı

Gruplar	**Skewness**	***kurtosis***
Kontrol	.041	-.325
Deney	-.377	-.316

Ulaşılan çarpıklık ve basıklık katsayılarının +1 ve -1 arasında değer alması normallik için yeter şart olarak kabul edilmektedir. (Büyüköztürk, 2008). İki grubun çarpıklık ve basıklık katsayıları incelendiğinde bu değerler arasında kaldığından normal dağılıma sahiptir denir.

Tablo2: Deney ve kontrol grubunun normallik analizi

Öntest	Kolmogrov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
Gruplar	**static**	***df***	**Sig.**	**static**	**df**	**Sig.**
Kontrol	.190	19	.068	.928	19	.162
Deney	.178	19	.117	.905	19	.059

Dağılımın normalliği konusunda bir diğer yöntem ise testlerin kullanılmasıdır. Veri sayısı 50'nin üzerinde olan veri setlerinin normal dağılıma sahip olup olmadığına bakılırken yardım almamız gereken test Kolmogorov-Smirnov iken, veri sayısı 50'den küçük olduğu durumlardan yararlandığımız test Shapiro-Wilk testidir. Anlamlılık düzeyi 0.05'ten büyük olan testler normal dağılıma sahiptir. (Büyüköztürk, 2008). Veri setlerimizde iki yöntemde incelendiğinde ön test sonuçlarımızın normal dağılım gösterdiği sonucuna varabiliriz.
Ön test, son test ve kalıcılık test sonuçlarının deney ve kontrol grupları için normallik analizleri yapılmıştır. Shapiro-Wilk testleri tüm test ve gruplar bakımından incelendiğinde normal dağılıma sahip olduğu görülmüş ve analizler için bu doğrultuda testler yapılmıştır.

1) Deney ve kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo3: Deney ve kontrol grubunun ön test puanları arasındaki farkın analizi

Gruplar	**N**	$\bar{x}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**
Kontrol	19	4.84	1.06	36	1.84	0.74
Deney	19	5.52	1.21			

Deney ve kontrol grubunun hazırbulunuşluk seviyelerini ölçmek için yapılan testin sonuçları ilişkisiz örneklemler t testi ile incelenmiştir. Ön test sonuçları gruplara göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir ($p<0.05$). İki grubun Başarı puanları ortalamaları incelendiğinde de seçilen deney ve kontrol grubu homojendir.

2) Deney grubunun ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 4: Deney grubunun ön test-son test puanları arasındaki farkın analizi

Ölçüm	**N**	$\bar{x}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**
Ön test	17	5.76	1.03	16	32.44	.00
Son test	17	16.70	1.40			

Origami etkinlikleriyle işlenen geometri derslerinin öğrenci başarısının artmasında olumlu bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Geometri başarı puanlarının ortalaması 5.76'den 16.70' e çıktığı görülmüştür. Etki değer Eta-kare sonucu 0.24 olarak bulunmuştur.
Deney grubu öğrencilerinde ön teste katılan fakat son teste katılmayan 2 öğrenci olmuştur. Deney grubunun ön test ve son test puanları arasındaki farka bakılırken bu 2 öğrencilerin ön puanları analize dahil edilmemiştir.

c) Kontrol grubunun ön test-son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo5: Kontrol grubunun ön test-son test puanları arasındaki farkın analizi

Ölçüm	**N**	$\bar{x}$	**ss**	**sd**	**t**	**p**
Ön test	18	4.77	1.06	17	4.91	.00
Son test	18	7.16	2.30			

Meb'in ders kitaplarına göre işlenen derslerin önce başarısının artmasında olumlu bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir ($p<0.05$). Geometri başarı puanlarının ortalaması kontrol grubunda 4.77'den 'dan 7.16' ya çıktığı görülmüştür. Etki değeri Eta-kare sonucu 0.4'dir.
Kontrol grubu öğrencilerinde ön teste katılan fakat son teste katılmayan 1 öğrenci olmuştur. Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasındaki farka bakılırken bu 1 öğrencilerin ön puanları analize dahil edilmemiştir.

d) Deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 6: Deney ve kontrol grubunun son test puanları arasındaki farkın analizi

Ölçüm	**N**	$\bar{x}$	**Ss**	**sd**	**t**	**p**
Deney	17	16.70	1.73	33	13.5	.00
Kontrol	18	7.16	2.30			

Deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında anlamlı bir farklılık vardır ($p<0.05$). Ayrıca ortalamalar incelendiğinde de bu fark görülmektedir. Origami etkinlikleriyle işlenen derslerin müfredata göre işlenen derslere göre başarıyı daha olumlu etkilediği görülmüştür.

2) Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?

Tablo 7: Deney ve kontrol grubunun kalıcılık testi puanları arasındaki farkın analizi

Ölçüm	**N**	$\bar{x}$	**ss**	**sd**	**t**	**P**
Deney	17	15.64	1.69	33	15.61	.66
Kontrol	18	6.05	1.92			

Deney ve kontrol grubunun kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılık gözlenmemiştir ($p\geq0.05$) . Origami etkinlikleriyle işlenen geometri derslerinin MEB kaynak kitap referans alınarak işlenen dersin kalıcılığı arasında fark görülmemiştir.

3) Deney grubu öğrencilerinin başarı puanları ve kalıcılık puanları arasında bir ilişki var mıdır?

Tablo 8: Deney grubunun başarı ve kalıcılık testi puanları arasındaki korelasyon değerleri

correlations		Son test	kalıcılık
Son test	Pearson correlation	1	.575*
	Sig.		0.160
	N	17	17

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Deney grubu öğrencilerinin başarı ve kalıcılık puanları arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Öğrencilerin başarıları arttıkça bilgilerin kalıcılığının da arttığı söylenebilir. Determinasyon katsayısı korelasyon katsayısının karesine eşittir. Korelasyon

katsayısının karesi alındığında $0.575^2 = 0.3306$ çıkmıştır. Determinasyon katsayısı 0.33 dikkate alındığında kalıcılığın %33'ünün başarıdan kaynaklandığı söylenebilir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma, Sonuç

Bu bölümde araştırma problemlerinin sonuçları hakkında tartışılacaktır. Sonuçlar değerlendirilirken öğrencilerin o anki ruh halleri, sınıfın iklimi vb. durumlar göz ardı edilmiş elde edilen sonuçların uygulanan etkinliklerden kaynaklandığı kabul edilmiştir.

Deney ve kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık çıkmamıştır. Bu da demek oluyor ki seçilen deney ve kontrol grubunun başarı düzeyleri uygulama yapmadan önce benzer düzeydedir. Benzer düzeydeki grupların başarı düzeylerindeki değişme daha kolay incelenecektir. Araştırmaya başlarken deney ve kontrol grubun benzer gruplar olması istenmekteydi ve bu test sonucunda gruplar arasındaki farklılık ön görülen şekilde çıkmıştır.

Deney grubuna origami etkinlikleri yardımıyla ders işlenmiş ve kontrol grubuna ise düz anlatım tekniği uygulanıp MEB kaynak kitabı referans alınmıştır. Etkinlikler sonucunda gruplara uygulanan başarı testi sonuçları incelendiğinde origami etkinlikleriyle zenginleştirilen derslerin düz anlatım tekniğine göre öğrenci başarısını arttırmada daha etkili olduğu görülmüştür. Öğrencilerin daha önce bilmedikleri bir konuyu düz anlatım tekniğiyle de öğrendikleri fakat origami etkinliklerinin başarıyı daha fazla arttırdığı görülmüştür.

Deney ve kontrol grubunda uygulanan son test üzerinden iki ay geçmiş ve öğrencilere uygulanan son test kalıcılık testi olarak öğrencilere bir daha uygulanmıştır. Kalıcılık testi sonucunda iki grubun kalıcılık puanları arasında anlamlı bir farklılık görülmediği ortaya çıkmıştır ($p \geq 0.05$). Deney grubu son test ortalamaları 16.70 çıkarken kalıcılık testi puanları ortalamaları 15.64 çıkmıştır. Kontrol grubunda ise son test puanları ortalamaları 7.16 iken kalıcılık testi puan ortalamaları 6.05 çıkmıştır. İki grubun da son test ve kalıcılık ortalamaları incelendiğinde büyük farkların olmadığı bilgilerinin iki grup içinde kalıcı olduğu görülmüştür.

Deney grubunun başarı ve kalıcılığı arasında deney grubunun lehine anlamlı bir farklılık gözlenmiştir.

Deney grubunun başarı ve kalıcılık test sonuçları arasındaki korelasyona bakıldığında korelasyon katsayısı 0.575 olarak bulunmuştur. Korelasyon katsayısında işaret ilişkinin negatif ve pozitif yönlü olduğunu belirtir. Korelasyon katsayısı -1 olduğunda negatif yönlü mükemmel bir ilişki olduğu; +1 olduğunda ise pozitif yönlü mükemmel bir ilişki ve 0.00 olduğunda ise ilişkisiz olduğu anlaşılır. Korelasyon katsayısı +1 ve –1' e ne kadar yaklaşırsa kuvvet o kadar büyük olur. Korelasyon katsayısı mutlak değer olarak 0.70-1.00 arasında ise yüksek; 0.70-0.30 arasında olması orta; 0.30-0.00 arasında olması için düşük düzeyde ilişki olduğu söylenebilir (Büyüköztürk, 2020). Yani deney grubu öğrencilerinin başarı ve kalıcılık test sonuçları arasındaki test sonuçları incelendiğinde aralarında orta düzey pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinde başarısı arttıkça kalıcılığında arttığı yorumu korelasyon katsayısına bakılarak yapılabilir. Buna göre uygulanan origami etkinlikleri önce deney grubunun başarısını sonrasında ise deney grubunun öğrendiği bilgilerin kalıcılık düzeylerine olumlu katkıda bulunduğu gözlenmiştir.

5.2. Öneriler

Yapılan uygulama sonucunda test sonuçları incelendiğinde origami etkinliklerinin öğrencilerin başarı ve kalıcılık testi üzerinde olumlu bir katkı sağladığı gözlenmiştir.

Öğrencilerin fikirleri alındığında origami etkinliklerinin eğlenceli buldukları, origami etkinliklerinin öğrencilerde merak uyandırdığı, dersi eğlenceli hale getirdiğini söylemişlerdir. Bundan sonraki derslerimizde de origami etkinliklerinden faydalanmak istediklerini, matematiği sıkıcı ve korkutucu bulduklarını fakat origami etkinlikleri ile ön yargılarının biraz olsun yıkıldığını bu etkinlikler ile matematiğin farklı bir yüzünü fark ettiklerinin söylemişlerdir.

Origami konusu üzerinde çalışma yapacaklar hakkında öneriler;

Araştırmamızda nicel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. 7.sınıflar geometrik kavramlar konusunda öğrencilerin origami etkinlikleri yardımıyla bilgilerini nasıl yapılandırdıkları incelenebilir.

Çalışmamızda katılımcı sayıları arttırılıp daha kalabalık gruplarla yeniden çalışılabilir.

Çalışmamızda origami etkinliklerinin kalıcılığa etkisi incelenmiş kalıcılık puanları sonuçlarının neden kaynaklandığı saptanamamıştır. Sonraki çalışmalarda kalıcılığa etkisi farklı sınıf seviyesi ve farklı konularla incelenebilir.

.

Çalışmamızda da bahsettiğimiz üzere origami etkinlikleri yalnızca matematik derslerinde kullanılmamaktadır. 6.sınıf düzeyinde Bilişim dersinde (Aksoy, 2022) tarafından ve otizm spektrum tanılı çocuklarda (İnce, 2023) tarafından kullanılmıştır. Origami etkinlikleri 6.sınıf fen dersinde öğrenciler üzerinde etkisine ya da diğer sınıf seviyelerinde matematik dersi harici derslerde kullanılabilirken otizm spektrumlu çocukların sosyal becerilerine etkisi incelenebilir.

Origami etkinliklerinin 6.sınıf düzeyinde geometri öğrenme alanında (Özçelik,2014) ve kesirler konusunda başarılarına etkisi (Akan Sağsöz, 2008) incelenmiş. Çalışmamızda olduğu gibi bu çalışmalarda da origami etkinliklerinin başarıyı olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Bu sınıf seviyesinde farklı konular üzerinde çalışma yapılabilir.

Üç boyutlu kitapların oluşmasında origami etkin rol oynar. Üç boyutlu kitapların ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin yaratıcılıklarına etkisi incelenmiştir (Uygun, 2010). Üç boyutlu kitapları matematik dersinde kullanmanın öğrenciler üzerindeki etkisi incelenebilir.

Origami teknolojinin gelişmesiyle günlük hayatta karşımıza daha farklı şekillerde çıkmaktadır. Uzaya gönderilen uydular ve güneş panelleri origamiden esinlenerek tasarlanır. Varmak istediği yere ulaşan araç açılır ve kurulumu tamamlanır. Özellikle ülkemizde yaşanan depremden sonra daha da ilgi gösterilmeye başlanan çelik evler de origamiden yararlanılarak daha küçük boyutlara getirilerek transfer edilir. Tıp alanına bakıldığında ise yapay kaslar, ameliyat robotları gibi alanlarda kullanılır. Günlük hayatta düşündüğümüzden de çok daha fazla karşımıza çıkan origamiyi derslerinde kullanacak öğretmenlerimiz origaminin bu alanlarını derse girişte origamiye karşı olan ilgilerini arttırmak için kullanılabilir.

KAYNAKÇA

Akan Sağsöz, D. (2008). *İlköğretim 6. Sınıflardaki kesirler konusunun origami yardımıyla öğretimi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi.

Akarsu, B. (2019). *Bilimsel araştırma tasarımı,* Cinius Yayınları

Akbulut, H. İ. ve Çepni, S. (2013). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir?: İlköğretim 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir çalışma. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 18-44.

AKSOY, M. (2022). ORİGAMİ SANAT ETKİNLİKLERİNİN ALGORİTMA BAŞARISI VE PROBLEM ÇÖZME BECERİLERİ ÜZERİNDE ETKİSİ.

Alakoç, Z. (2003). Matematik Öğretiminde Teknolojik Modern Öğretim Yaklaşımları. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1).

Arıcı, S. (2012). *Origami temelli öğretimin 10.sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme, geometri başarısı ve geometrik akıl yürütmeleri üzerine etkisi.* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Boğaziçi Üniversitesi.

Ary, D., Jacobs, L. C.& Sorensen, C. K. (2010). Introduction to Research in Education. *Canada: Wadsworth Cengage Learning.*

Aslan, Ş. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: Nicel, Nitel ve karma tasarımlar için bir rehber.* Eğitim Yayınevi.

Aydın, F. (2021). *Matematik öğretmenlerinin origaminin matematik eğitiminde kullanılmasına ilişkin inançlarının ve öz yeterlik algılarının bazı değişkenlere göre incelenmesi* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Bartın Üniversitesi.

Baki, A., (2001). Bilişim teknolojisi ışığı altında matematik eğitiminin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 149, 26-31.

BattİstA, M.T., (2002). Learning geometry in a dynamic computer environment. *Teaching children mathematic*, 8(6), 333-339.

Bayraktar Kurt, E. (2012). *İlköğretim geometri öğretiminde geometrik şekiller ve cisimlerin origami yardımı ile birbirine dönüştürülmesi.* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Birinci Kara, N. (2020). *Ortaokul 7. sınıf matematik programındaki geometrik kavramların origami ile modellenmesi ve öğrenme sürecine etkisi.* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Boakes, N. J. (2009). Origami instruction in the middle school mathematics classroom: Its impact on spatial visualization and geometry knowledge of students. *RMLE Online*, 32(7), 1-12.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2008). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri.* Ankara Pegem Akademi Yayıncılık.

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2020). Bilimsel araştırma yöntemleri (28.Baskı). *Ankara: PegemYayınları*.

Çakmak, S. (2009). *An investigation of the effect of origami-based instruction on elementary students' spatial ability in mathematics.* [Master's thesis]. Middle East Technical University.

Cohen, L., Manion, L.& Morrison, K. (2007). Research Methods in Education. London: Routledge.

Çelik, H. C. ve Ceylan, H. (2009). Lise öğrencilerinin matematik ve bilgisayar tutumlarının çeşitli değişkenler açısından karşılaştırılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(26), 92-101.

Dağdelen, İ. (2012). *İlköğretim geometri öğretiminde simetri kavramının origami ile modellenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Dağdelen, M. G. (2012). *İlköğretim 5. sınıf geometri öğretiminde özel dörtgenlerin kavratılmasında origaminin etkisi.* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Duatepe, A. (2000). *An investigation on the relationship between Van Hiele geometric level of thinking and demographic variables for preservice elementary school teachers* (Master'sthesis, Middle East Technical University).

Duatepe-Paksu, A. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının geometri hazır bulunuşlukları, düşünme düzeyleri, geometriye karşı özyeterlikleri ve tutumları. Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33(1), 203-218.

Ertürk, S. (1993). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Meteksan Anonim Şirketi.

Fraenkel, J.R., ve Wallen, N.E., 2006. *How to design and evaluate research in education*, 7(429). New York: McGraw-hill.

Gali, D. M., Borg, R. W. ve Gali, P. J. (1996) Educational Research: An Introduction (6th ed.), New York: Longman.

Gelişen, A. (2016). *9.sınıfta üçgenlerin öğretiminde origami ve sözsüz ispatların kullanılması ile ilgili bir öğretim deneyi.* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Cumhuriyet Üniversitesi.

Glesne, C., & Peshkin, A. (1992). Becoming qualitative researchers. *White Plains.* Ny: Longman.

Gözen, Ş. (2001). *Matematik ve Öğretimi.* İstanbul: Evrim Yayınevi.

Güney, E. (2018). *Ortaöğretim 9. sınıf üçgenler konusunda origami yardımıyla düzenlenen etkinliklerin Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine etkisi.* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Yüzüncü Yıl Üniversitesi.

Hammersly, M. (1992) "Deconstructing the Quali-tative-Quantitative Divide", in J. Brannen (Eds.). *Mixing Methods: Qualitative and Quantitative Research* (s. 39-55).

Husen, T. (1994). "Research Paradigms in Education", in T. Husen, ve N. Postlethwaite, (Eds.), *The International Encyclopaedia of Education* (s. 5051-5056) Pergamon.

İnce B. (2023). *Otizm spektrum bozukluğu olan 48-60 ay çocuklarda origami eşliğinde hikâye anlatımının sosyal beceri üzerine etkisinin incelenmesi.* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Onsekiz Mart Üniversitesi.

Kandil, S. (2016). *Origami etkinlikleriyle zenginleştirilmiş sorgulamaya dayalı öğretimin 7. sınıf öğrencilerinin yansıma simetrisi başarılarına, geometriye yönelik tutumlarına ve geometri öz-yeterliklerine etkisinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Orta Doğu Teknik

Üniversitesi.

Kaptan, S. (1998). *Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri*. Ankara: Tekışık Web Ofset Tesisleri.

Karaçay, T., 1985. Matematik Öğretiminin Bugünkü Durumu ve Değerlendirme Bildirisi. Ortaöğretim Kurumlarında Matematik Öğretimi ve Sorunları. *Türk Eğitim Derneği Öğretim Dizisi,* (3), 3-26.

Kartal, P. B. (2019). İlköğretim matematik eğitiminde origami destekli rehberli sorgulamaya dayalı öğretimin öğrenme sürecine etkisi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Klemer, A. ve Rapoport, S. (2020). Origami ve GeoGebra etkinlikleri 2. sınıf öğrencilerinin geometrik düşünmeye katkısı. *Avrasya Matematik, Fen ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 16 (11).

Koylahisar Dündar, T. (2012). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinde özdeşlikleri modelleme becerilerinin incelenmesi: origami ile modellenmesi.* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Köklü, N. ve Büyüköztürk, Ş. (2000). *Sosyal bilimler için istatistiğe giriş.* Ankara: Pegem Yayıncılık.

Köroğlu, H. ve Yeşildere, S. (2002, Eylül). İlköğretim II. Kademede Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar. *V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik öğretimi Kongresi.* ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Ankara.

Lalley, J.P. Ve Mıller, R. H. (2007). The Learning Pyramid: Does It Point Teachers in the Right Direction?, *Education,* 128, 64-79.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar).* Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2009. *İlköğretim Matematik Dersi (6,7,8. Sınıflar) Öğretim Programı.* Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Natalija B., Avicza Z., Esi K. & Viç D., Origami ve Teknolojiyi Bağlayarak İlkokul Öğrencilerinin Resmi Geometrik Tanımlama Bilgilerini Geliştirme. *Uluslararası Matematik Eğitim Dergisi,* 15(2)

NCTM (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston, VA:

Osmanoğlu, A. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ve öğrenme eksikleri. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, (49), 60-80

Özçelik, B. (2014). *6. sınıf matematik dersi geometri öğrenme alanında origami etkinliklerine yer verilmesinin öğrenci başarısına etkisi.* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Gazi Üniversitesi.

Paksu, A. D. (2016). Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri. Paksu, A. D. (2016). Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri. *E. Bingölbali, S. Arslan, İÖ Zembat (Ed.).*

Saraçoğlu, M. (2015). *Türkiye'de geometrik düşünme üzerine yapılan araştırmalara ilişkin meta-sentez.* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Dicle Üniversitesi.

Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill A. (2016). Research Methods for Business Students 7th edition). Pearson Education Limited, England, 6(3), 1-268.

Savaş, E. (1999). *Eğitim Fakülteleri ve İlköğretim Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi.* Ankara: Kozan Ofset Matbaacılık.

Şansan B. (2019). Cisim genişlemeleri ve origami çizimleri. İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul

Şimşek, M. (2010). *Geometrik cisimler konusunun origami destekli etkinlikler ile öğretiminin*

başarıya etkisi. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Takıcak, M. (2012). *Origami etkinliklerine dayalı öğretimin ilköğretim 8. sınıf öğrencilerinin üçgenler ünitesindeki akademik başarılarına ve geometriye yönelik tutumlarına etkisi.* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Kastamonu Üniversitesi.

Tuğrul, B., Kavici, M., 2002. Kâğıt katlama sanatı ve öğrenme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(11).

Tural, H. (2005). *İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi.* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi.

Türk Dil Kurumu (t.y). Türk Dil Kurumu sözlükleri, 2019.

Türk Dil Kurumu (t.y). Türk Dil Kurumu sözlükleri, 2022.

Usta B. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin üçgenlerin temel kavramları kavrama düzeyleri ve origami etkinliklerine dayalı öğretimin akademik başarılarına etkisi.* [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Ondokuz Mayıs Üniversitesi.

Usiskin, Z. (1982). Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 220 288). 20 Mart 2023 tarihinde https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED220288.pdf adresinden erişildi

Uygun, E. (2010). *Üç boyutlu kitap illüstrasyonlarının ilköğretim birinci kademe öğrencilerinin yaratıcılıklarını geliştirmekteki etkileri* (Master's thesis, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü).

EKLER

EK 1.

ÖĞRENCİNİN AKADEMİK ÖZGEÇMİŞİ

Kişisel Bilgiler			
Adı ve Soyadı	SEMA MELİS AĞIRBAŞ		
E-postası/Web Sayfası	melisemakarabacak@gmail.com		
Bildiği Yabancı Diller			
Uzmanlık Alanı			
Öğrenim Bilgileri			
	Üniversite	Bölüm	Yıl
Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi	İlköğretim Matematik Öğretmenliği	2019
Tez Başlığı	Origami Temelli Geometri Öğretiminin Ortaokul 7.Sınıf Geometrik Kavramlar Konusunda Öğrenci Başarısına Ve Kalıcılığa Etkisi		
Tez Danışmanı	CENK KEŞAN		
Akademik Eserler (Makale, kitap, kitap bölümü, bildiri, poster, sergi, konser vb. eserlerden kaynakça yazım kurallarına göre en fazla 10 eser yazılmalıdır.) Tezden üretilen yayınlar * ile işaretlenmelidir.			
Alanıyla İlgili Bilimsel Kuruluşlara Üyelikler			
Alanıyla İlgili Aldığı Ödüller			

EK 2. Uygulama İzinleri

T.C.
ŞANLIURFA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-47377298-44-42380088 31.01.2022
Konu : Araştırma , Uygulama ve Anket İzni
(Sema Melis KARABACAK)

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi: 12/08/2021 tarih ve 29439735 sayılı Valilik Makam Onayı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Sema Melis KARABCAK'ın tutanakta belirtilen konu ile ilgili Araştırma izni hakkındaki Bila tarih ve 178098 sayılı yazısı, ilgi sayılı Valilik Makam Onayı ile oluşturulan komisyon tarafından incelenmiştir. İlgilinin çalışmasının Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21/01/2020 tarih ve 2020/2 sayılı genelgede belirtilen hususlar çerçevesinde uygulanabileceği ekte gönderilen komisyon tutanağı ile onaylanmıştır. Denetimleri ilgili okul, ilçe milli eğitim müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere derslerin aksatılmaması kaydıyla, araştırmanın ayrıca öğrenci, veli ve/veya öğretmenlerden alınacak izin ve gönüllük esasları çerçevesinde 2021-2022 Eğitim Öğretim yılı sonuna kadar tutanakta belirtilen Eyyübiye İlçemizdeki bulunan Resmi Zeliha Ramazan Alpan Ortaokulu 7. Sınıf Öğrencilerine yönelik Covid-19 tedbirleri kapsamında Araştırma, Uygulama ve Anket çalışması yapılması hususunda ;

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Fevzi KURT
Vali a
Milli Eğitim Müdürü

EK:
1-Komisyon Tutanağı (1 sayfa)
2-Anket (8 Sayfa)

Gereği:
Eyyübiye İlçe Kaymakamlığına (İlçe MEM)

Bilgi:
Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlüğü
(Hukuk Muşavirliği)

Sayın: (Sema Melis KARABACAK)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres :
Belge Doğrulama Adresi : https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys
Bilgi için: M.E.YAĞLCI Şef
Telefon No : 0
Unvan : Şef
E-Posta: .com
İnternet Adresi: sanliurfameb.gov.tr
Faks:
Kep Adresi : s01.kep.tr

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. https://evraksorgu.meb.gov.tr adresinden 80df-5f58-3667-b6a2-643b kodu ile teyit edilebilir.

ETİK İZİN

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
HUKUK MÜŞAVİRLİĞİ

ACELE

Sayı : E-87347630-659-178078 14.01.2022

Konu : Sema Melis KARABACAK

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi : 03.01.2022 tarih ve E-67493393-302.08.01-170926 sayılı yazınız.

İlgide kayıtlı yazınıza istinaden Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma ve Yayın Etik Kurulunun 11.01.2022 tarihli toplantısında alınan 10 sayılı karar ile Enstitünüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı İlköğretim Matematik Öğretmenliği Yüksek Lisans Programı öğrencisi Sema Melis KARABACAK'ın, "Origami Destekli Geometri Öğretiminin 7.Sınıf Öğrencilerinin Başarısı ve Kalıcılığa Etkisinin İncelenmesi" başlıklı tez çalışması kapsamında yapacağı uygulamanın etik açıdan uygun olduğuna karar verilmiş olup, alınan karar Makamımızca onaylanmıştır.

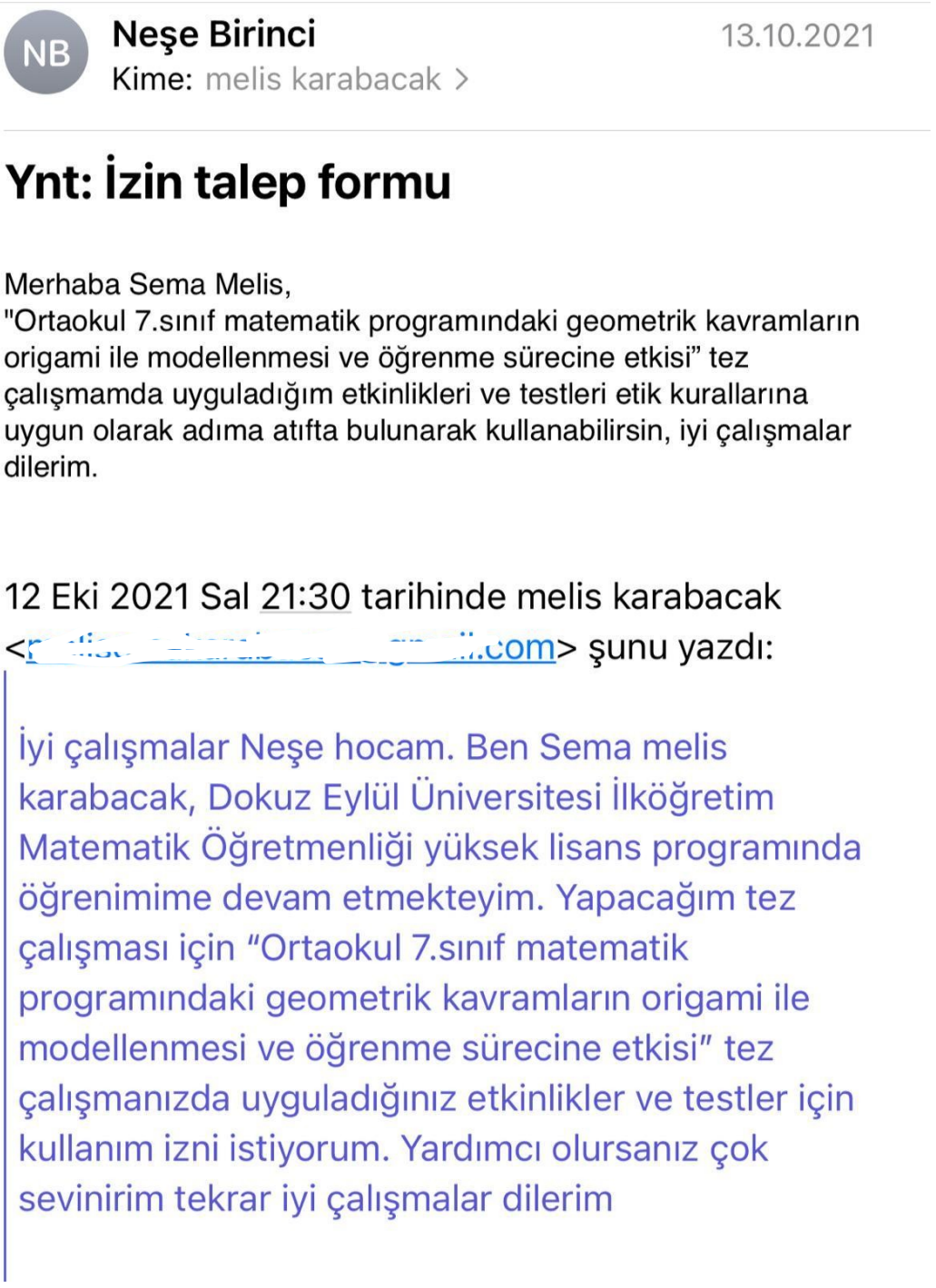
Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr. Nükhet HOTAR
Rektör

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
Doğrulama Kodu: 4C1E99A2-3D32-4308-8621-C6E30170AC72 Doğrulama Adresi: https://turkiye.gov.tr/dokuz-eylul-universitesi-ebys

Adres: Kültür Mahallesi, Cumhuriyet Blv No:144, 35220 Konak/İzmir
KEP Adresi : dokuzeyluluniversitesi@hs01.kep.tr
Bilgi için:Pelin ALTIN
Memur

ÖLÇME ARAÇLARININ UYGULANMA İZİNLERİ



NB **Neşe Birinci** 13.10.2021
Kime: melis karabacak >

Ynt: İzin talep formu

Merhaba Sema Melis,
"Ortaokul 7.sınıf matematik programındaki geometrik kavramların origami ile modellenmesi ve öğrenme sürecine etkisi" tez çalışmamda uyguladığım etkinlikleri ve testleri etik kurallarına uygun olarak adıma atıfta bulunarak kullanabilirsin, iyi çalışmalar dilerim.

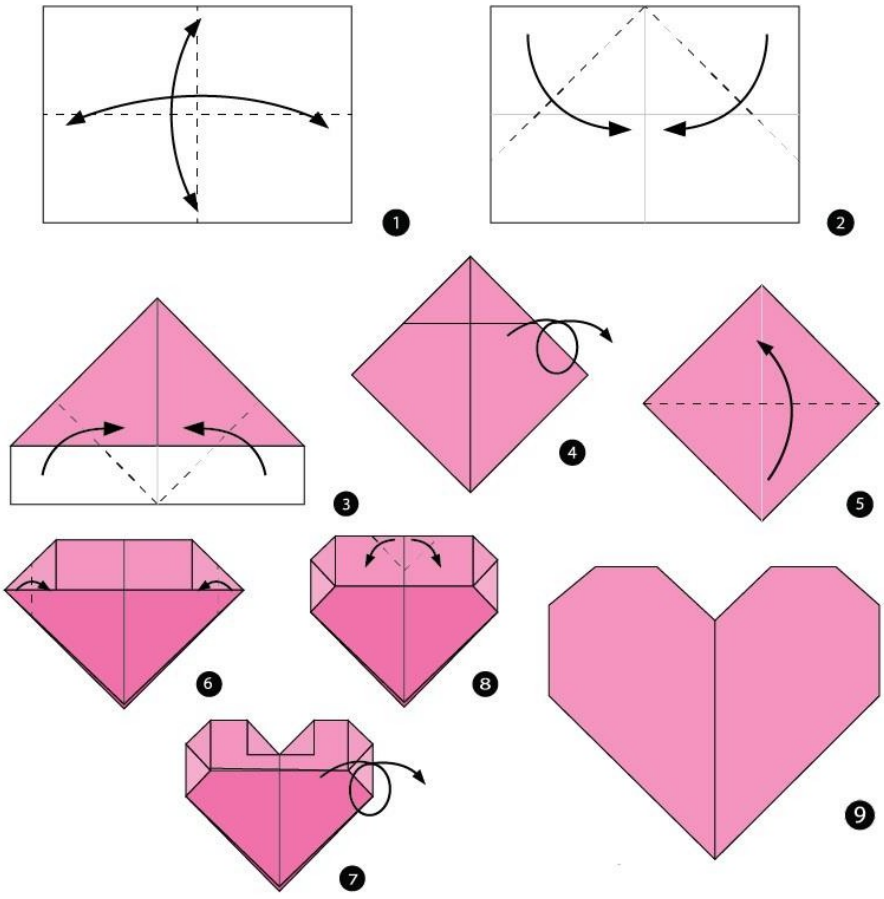
12 Eki 2021 Sal 21:30 tarihinde melis karabacak <[redacted].com> şunu yazdı:

İyi çalışmalar Neşe hocam. Ben Sema melis karabacak, Dokuz Eylül Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği yüksek lisans programında öğrenimime devam etmekteyim. Yapacağım tez çalışması için "Ortaokul 7.sınıf matematik programındaki geometrik kavramların origami ile modellenmesi ve öğrenme sürecine etkisi" tez çalışmanızda uyguladığınız etkinlikler ve testler için kullanım izni istiyorum. Yardımcı olursanız çok sevinirim tekrar iyi çalışmalar dilerim

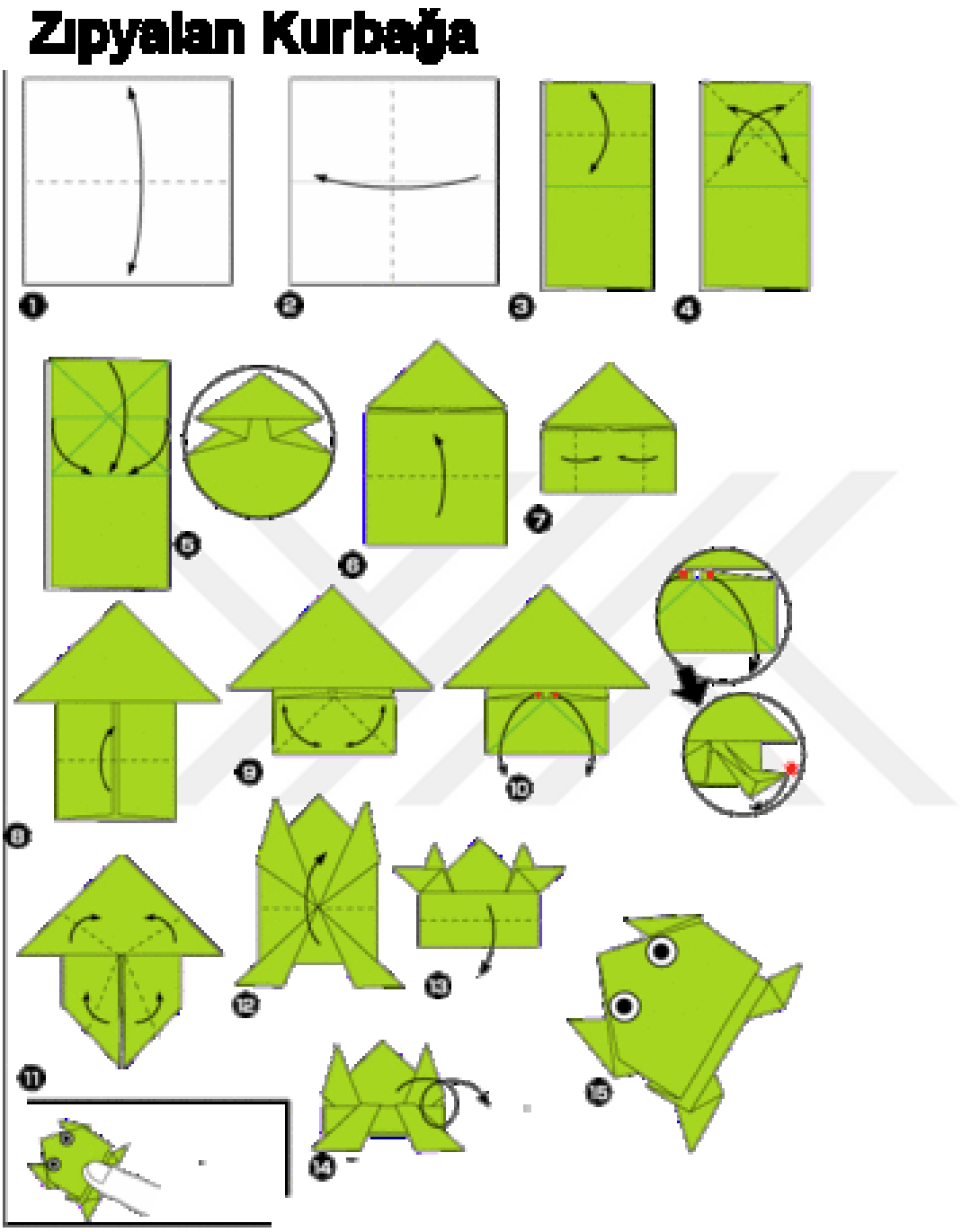
ORİGAMİ ETKİNLİKLERİ

Geometri öğretimini origami etkinlikleriyle yapamadan önce bazı alıştırma etkinlikleri yapılmıştır. Bu etkinlikler aşağıda verilmektedir.

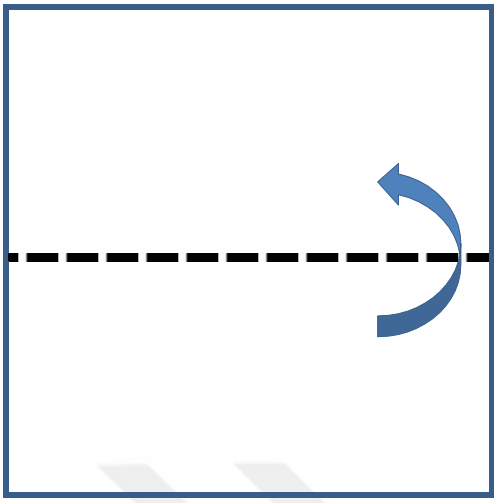
Origami Kalp Yapımı



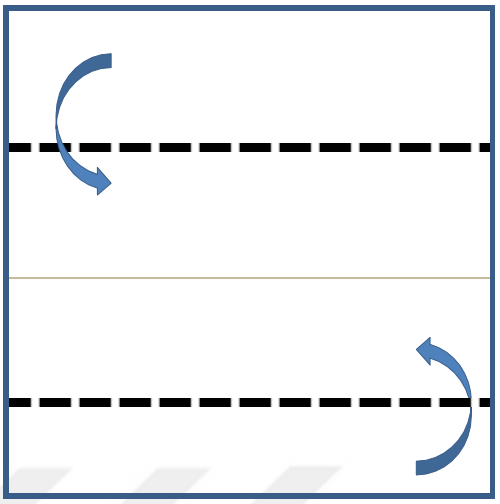
Origami Zıplayan Kurbağa Yapımı



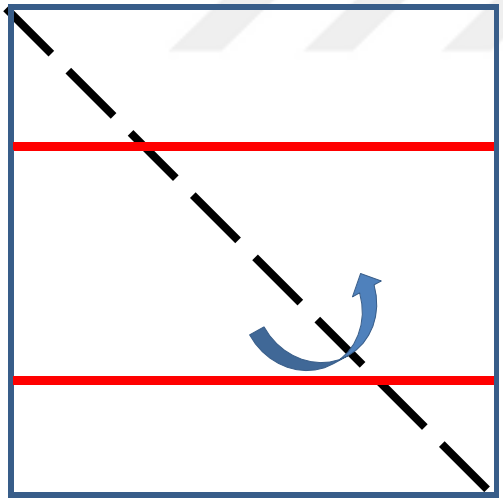
M.7.3.1.2. İki paralel doğruyla bir keseninin oluşturduğu yöndeş, ters, iç ters, dış ters açıları belirleyerek özelliklerini inceler; oluşan açıların eş veya bütünler olanlarını belirler; ilgili problemleri çözer.



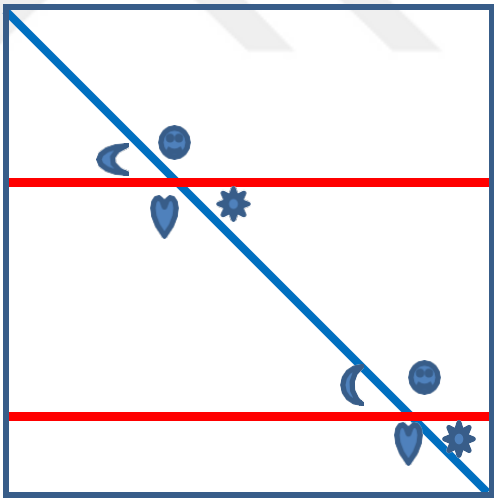
Kare şeklindeki kağıdımız ortadan şekildeki gibi katlanır



Ortada kat çizisi oluşan kağıdımız çizginin üst ve alt tarafının ortasına gelecek şekilde katlanır ve oluşan



Kesikli çizgi doğrultusunda kağıdımızı katlayıp renkli kalemle çiziyoruz



Aynı yöne bakan açılar aynı şekille işaretlendi.

İşaretlemeler yapıldıktan sonra aynı şekillerin açı ölçüleri açıölçerle ölçüldü ve açı değerlerinin eşit olduğu görüldü. Yani yöndeş açıların açı ölçülerinin eşit olduğu etkinlikle görülmüş oldu. Tüm açılar ölçülüp şekillerin üzerine yazıldıktan sonra ters yöne bakan yöndeş açılarında eşit

açı ölçülerine sahip olduğu, aynı doğru üzerindeki açıların toplamının 180 derece olduğu gibi açı kuralları etkinlik üzerinde gösterilmiş oldu.



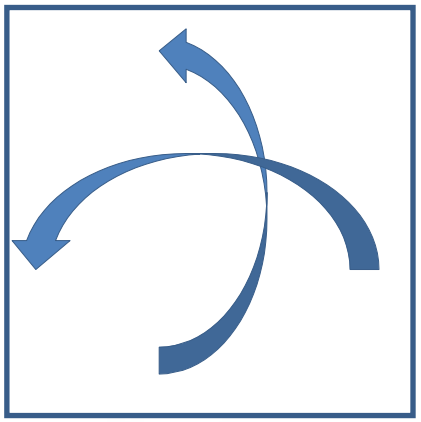


M.7.3.2.1. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar.

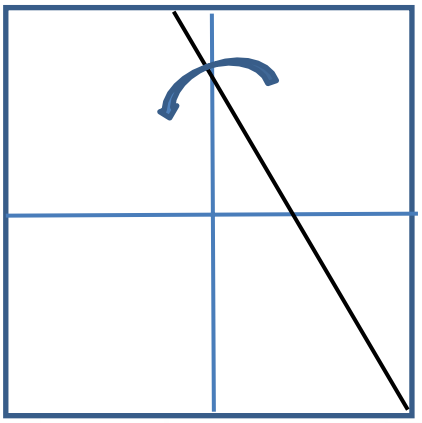
M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar

M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar.

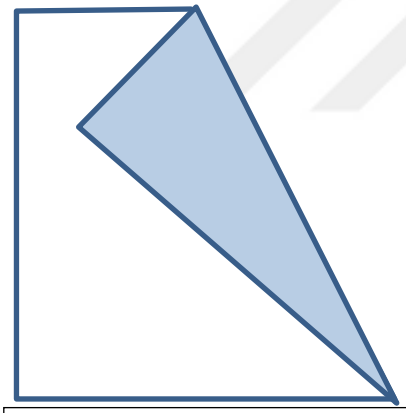
Origami ile Üçgen Oluşturma



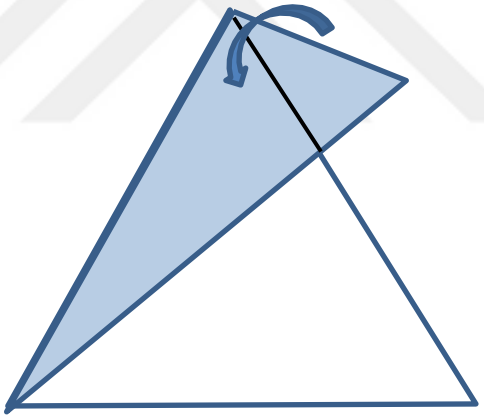
Kare şeklindeki kağıt karşılıklı kenarlar üzerinden katlanıp kat izi çıkarılır



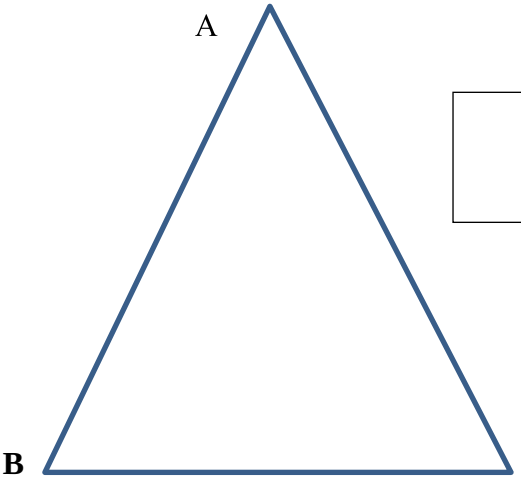
Kare sağ kenarı karenin üzerine gelecek şekilde katlanıp üçgeni birinci kenarı oluşturulur.



Aynı işlem sol kenar için de gerçekleştirilir

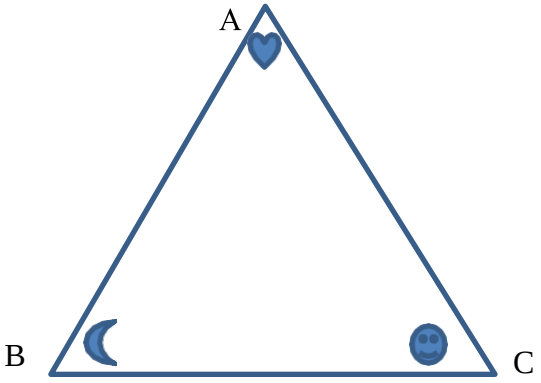


Fazlalık çıkan parça dışa katlanır

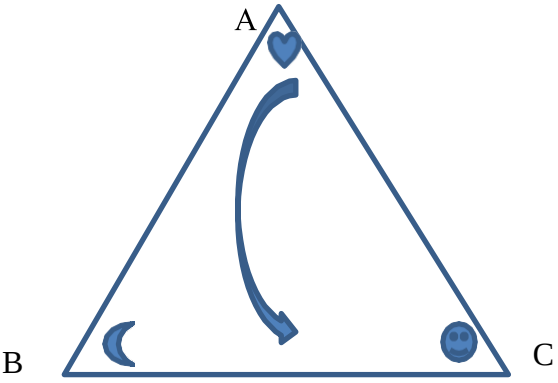


Üçgenimiz oluşmuş oldu

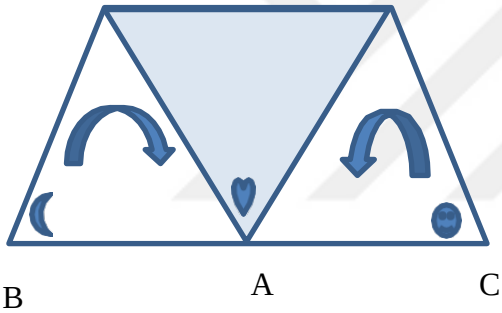
- **Üçgenlerin iç açıları toplmamının180 derece olduğunu gösterme**



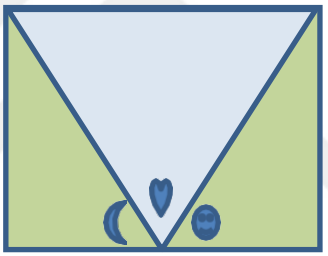
Oluşturulan üçgenlerin iç açılarının öğrenciler tarafından işaretlenip isimlendirilmesi istenir



Üçgen A köşesi BC knearının üzerine gelecek şekilde katlanır

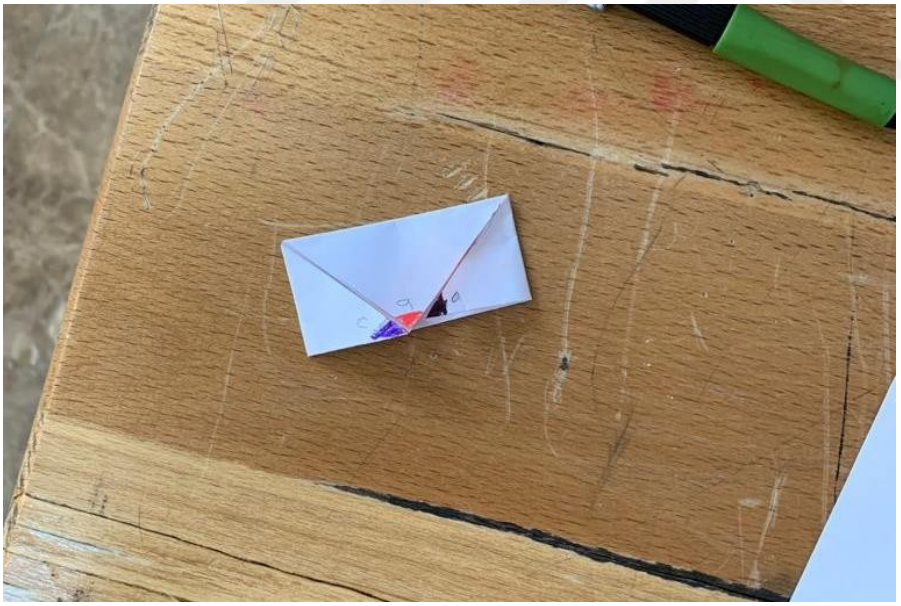


B köşesi ve C köşesi A noktasına gelecek şekilde katlanır.



Üç köşede tek bir noktada kesiştirilir. İç açıların 180˚olduğu açıölçerle de ölçülerek gösterilmiş olur.

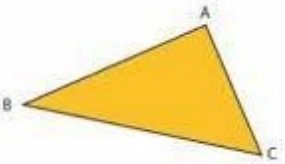




Üçgende Açıortay ve Kenarortay Bulma

ÖRNEK 4

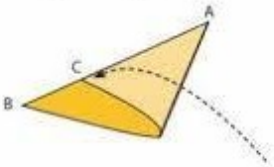
Yandaki ABC üçgeninin açıortaylarını adım adım çizelim.



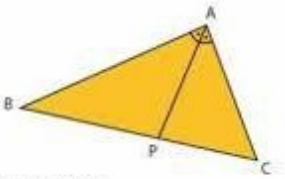
ÇÖZÜM

A açısına ait açıortay:

1. Adım: AC kenarı, AB kenarının üzerine gelecek şekilde üçgeni katlayalım.



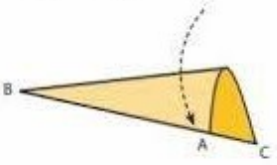
2. Adım: Üçgeni açıp kat çizgisi ile BC kenarının kesiştiği noktayı (P noktası) A köşesiyle birleştirelim.



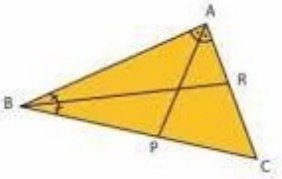
[AP], A açısını iki eş açıya ayırdığı için açıortay olarak adlandırılır.

B açısına ait açıortay:

1. Adım: AB kenarı, BC kenarının üzerine gelecek şekilde üçgeni katlayalım.



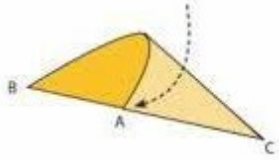
2. Adım: Üçgeni açıp kat çizgisi ile AC kenarının kesiştiği noktayı (R noktası) B köşesiyle birleştirelim.



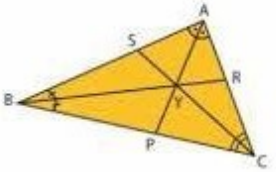
[BR], B açısını iki eş açıya ayırdığı için açıortay olarak adlandırılır.

C açısına ait açıortay:

1. Adım: AC kenarı, BC kenarının üzerine gelecek şekilde üçgeni katlayalım.



2. Adım: Üçgeni açıp kat çizgisi ile AB kenarının kesiştiği noktayı (S noktası) C köşesiyle birleştirelim.

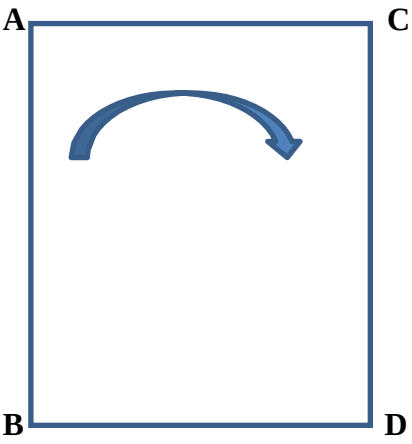


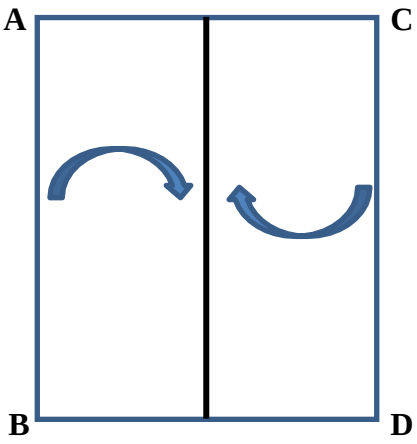
[CS], C açısını iki eş açıya ayırdığı için açıortay olarak adlandırılır.

Görüldüğü gibi ABC üçgeninin açıortayları üçgenin içinde bir noktada (Y noktası) kesişir.



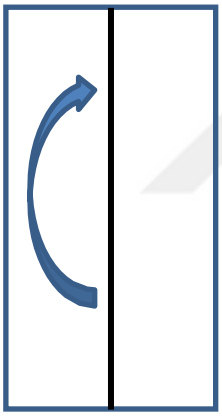
Origami ile Paralelkenar Yapımı

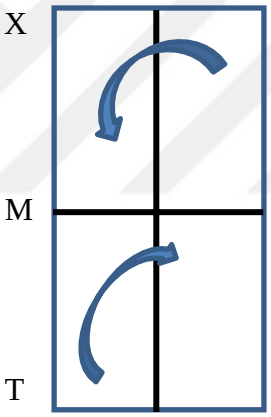




Dikdörtgen şeklindeki kağıt uzun kenarları üst üste gelecek şekilde ikiye katlanır.

AB kenarı ve CD kenarı ortada oluşan kat izinin üzerine katlanır.



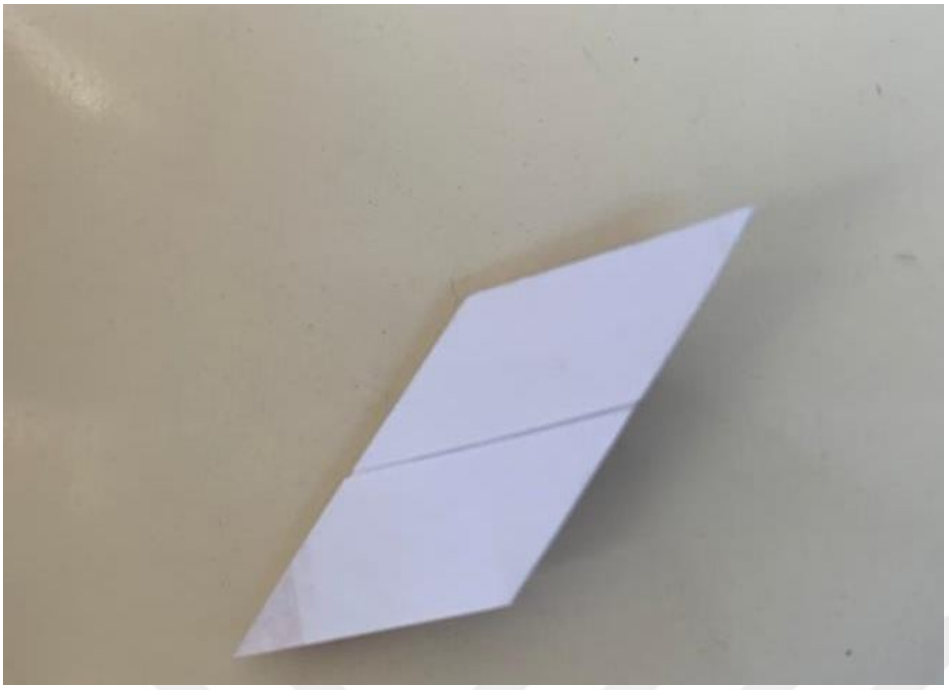




Dikdörtgen kısa kenarlar üst üste gelecek şekilde katlanır ve yatay kat izi oluşturulur.

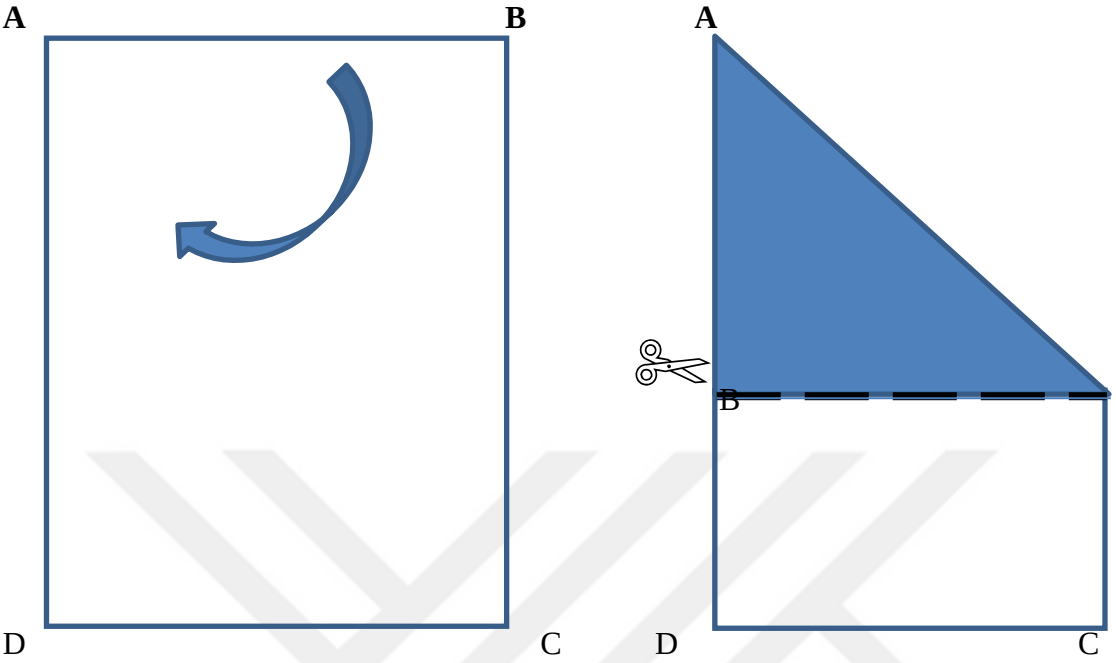
T köşesi L noktasına , Y köşesi M noktasına gelecek şekilde katlanır.

Katlama sonucunda ortaya paralelkenar çıkar.



M.7.3.2.1. Düzgün çokgenlerin kenar ve açı özelliklerini açıklar

Origami ile kare yapımı



AB kenarı AD kenarının üzerine gelecek şekilde katlanır

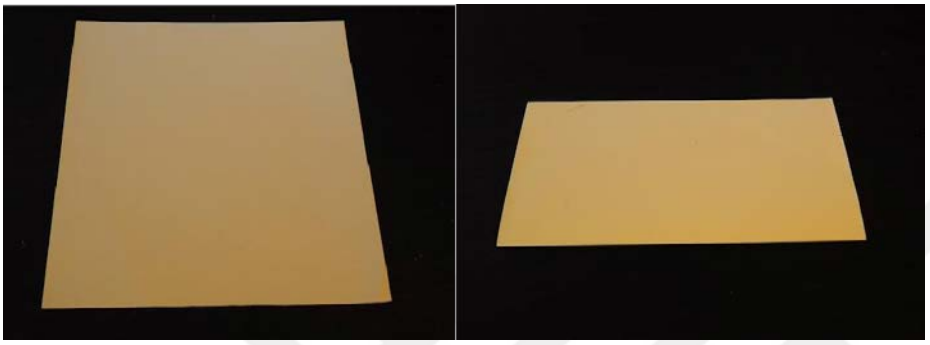
Katlanan parça kesikli çizgi üzerinden kesilir ve katlanan parça açıldığında ortaya kare cıkmış olur.

M.7.3.2.2. Çokgenlerin köşegenlerini, iç ve dış açılarını belirler; iç açılarının ve dış açılarının ölçüleri toplamını hesaplar

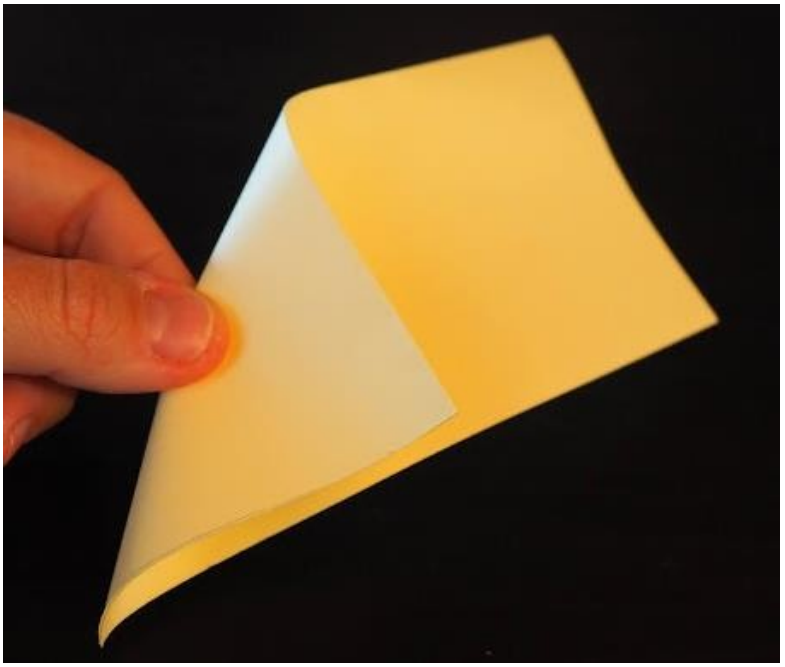
(Daha öncesinden yapılan üçgen, kare, paralelkenar üzerinden iç dış açılar ve köşegenler gösterilmiştir.)

Beşgen Yapımı

1) Kare bir kağıt alınır ve bir kenarından ikiye katlanır



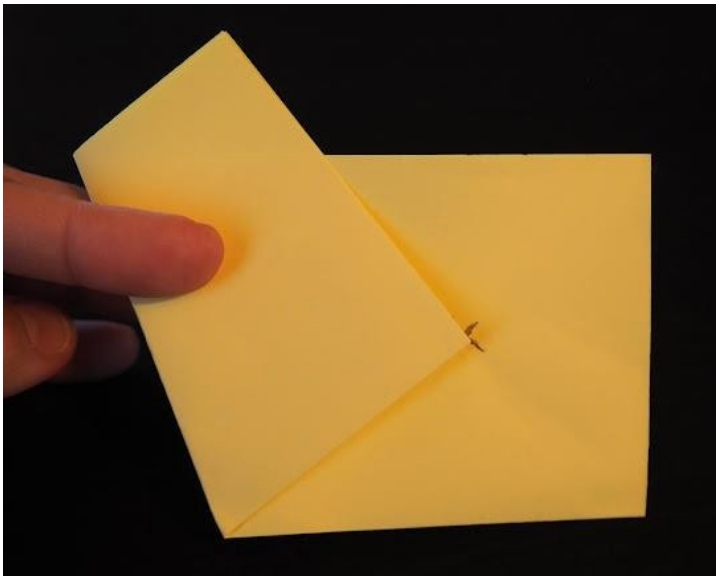
2) Kağıdı açık üstte kalacak şekilde düşünün. Ona göre önce bir köşesinden içeri doğru katlarmış gibi yapıp sadece ortaya bir çimdik atın. (Tamamen katlamayın, fazladan iz bırakmayın.) Diğer köşeyi de katlarmış gibi yapın. Yine tam ortaya bir çimdik atıp bırakın. Tamamen katlamayın.



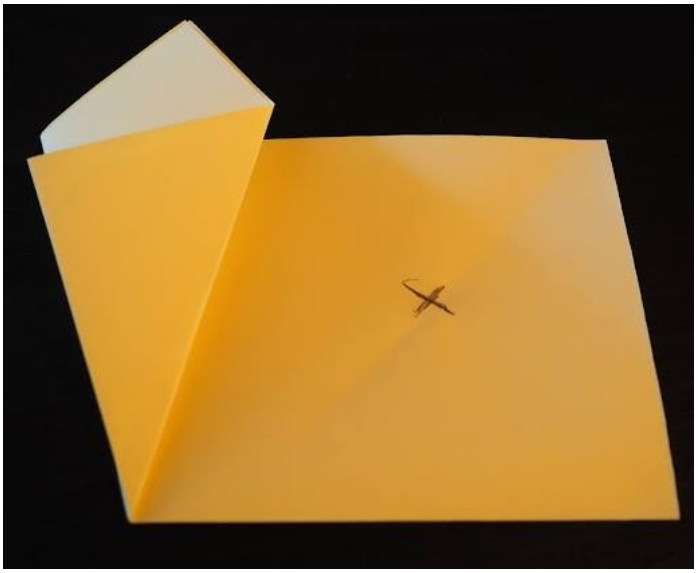
3)Ortadaki noktayı iyi görüyorsanız kalemle işaretlemenize gerek yok. Ama başlangıçta zorlanıyorsanız çarpı olmasa bile kurşun kalemle bir nokta koyabilirsiniz. (Silinebilen bir kalem daha iyi olur, sonra modeli yaparken görünmez.)



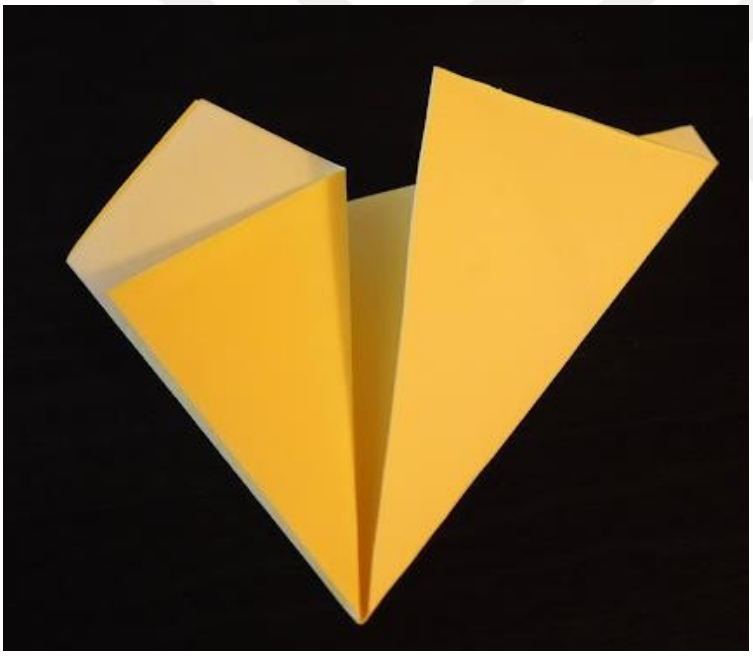
4) Açık taraf üstte kalacak demiştik. Buna göre solda kalan alt köşeyi tam bu noktanın üstüne getirin.



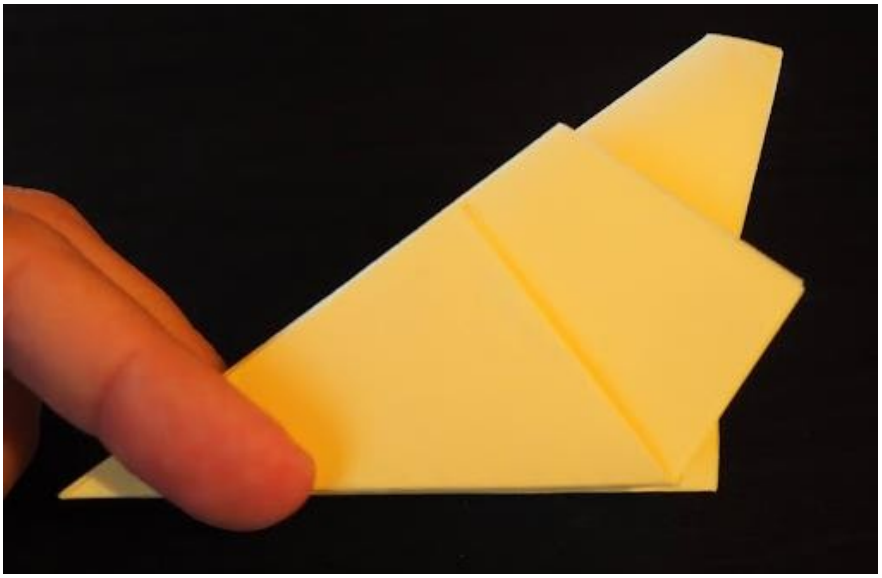
5)Noktanın üzerindeki kenarı diğer kenarın üzerine katlayın.

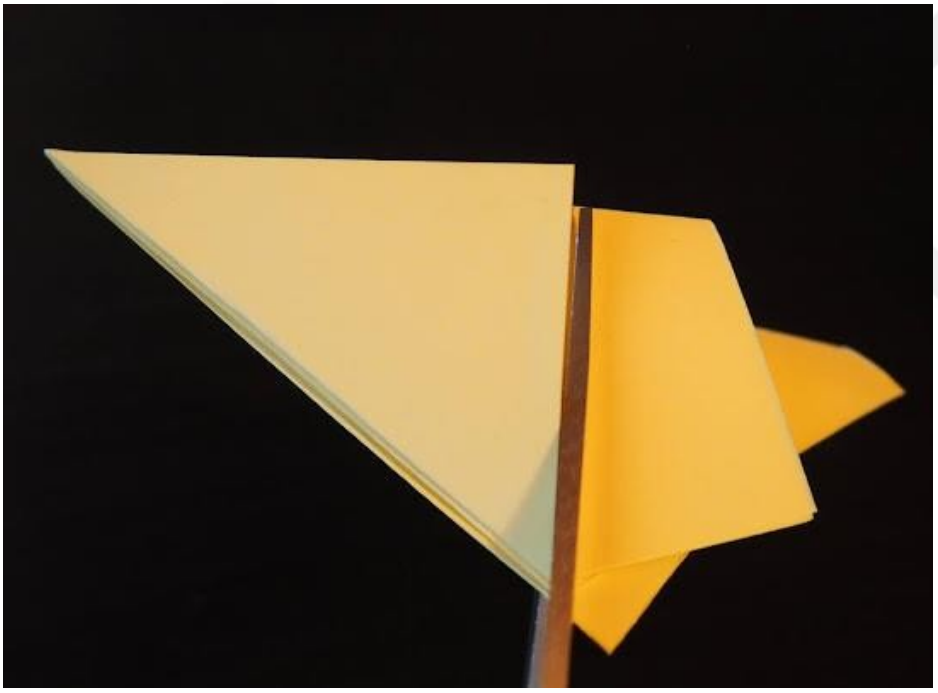


6)Sağ taraftaki kenarı sol taraftaki kenarla kesişecek şekilde sola doğru katlayın.

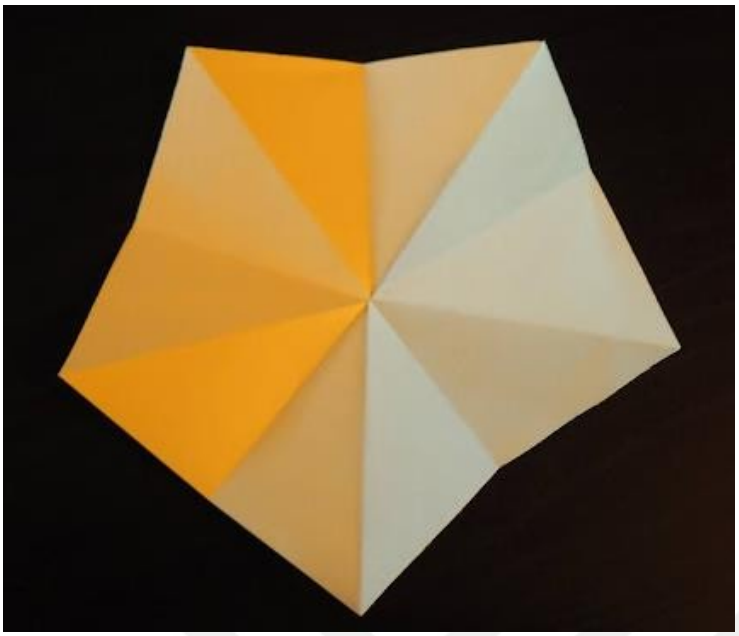


7) Şeklinizi ortadaki çizgiden arkaya doğru katlayın, yani dağ katlaması yapın. Son katladığınız yerler yukarıda kalacak. Elde ettiğiniz şekilde çizginin üstünde kalan kısımları kesin





8) Kağıdı açtığınızda beşgeniniz oluşmuştur.

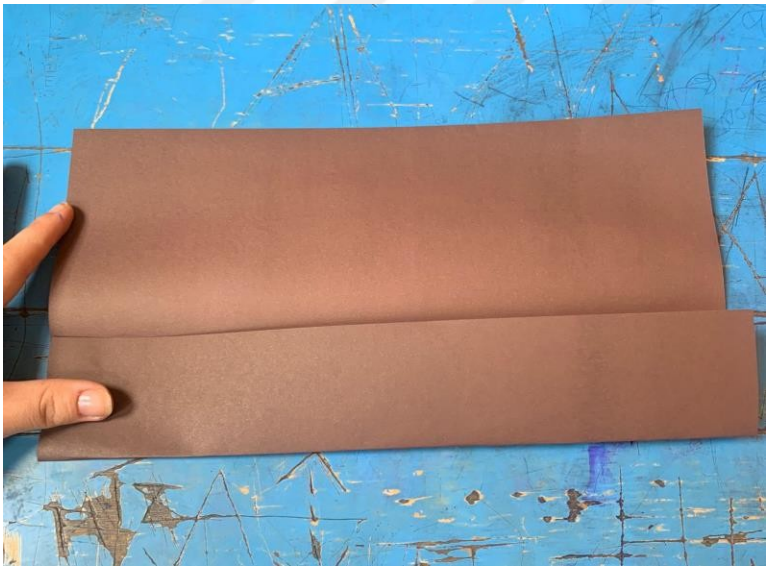


ALTIGEN YAPIMI

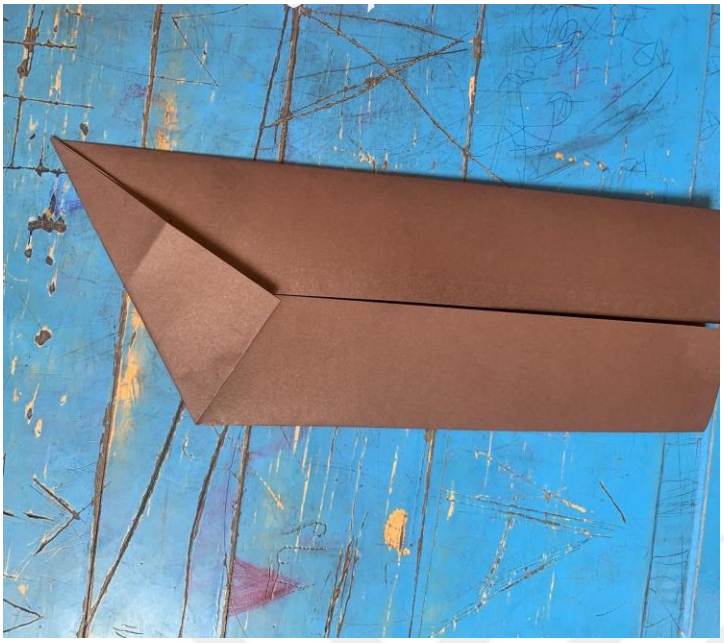
1) Dikdörtgen şeklinde bir kağıt (A4 olabilir) alınır. Uzun kenarları üst üste gelecek şekilde iki katlanır.



2) Dikdörtgenin uzun kenarları ortadaki çizginin üzerine gelecek şekilde katlanır.

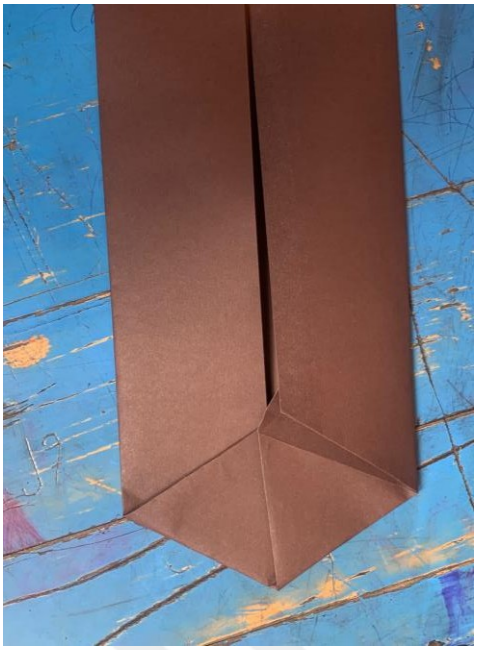


3) Dikdörtgenin kısa kenar köşesi çizginin üzerine gelecek şekilde katlanır.



4) Katlamayı ve sağ katlamayı açın. Kısa kenarda yaptığımız katlamayı sağ pencereyi açtıktan sonra tekrarlayın. Sağ alt bölümü orta çizgi doğrultusunda katlayın.





5) Oluşmaya başlayan altıgenimizin sol kenarı dikdörtgenin sol kenarının üzerine gelecek şekilde katlanır.



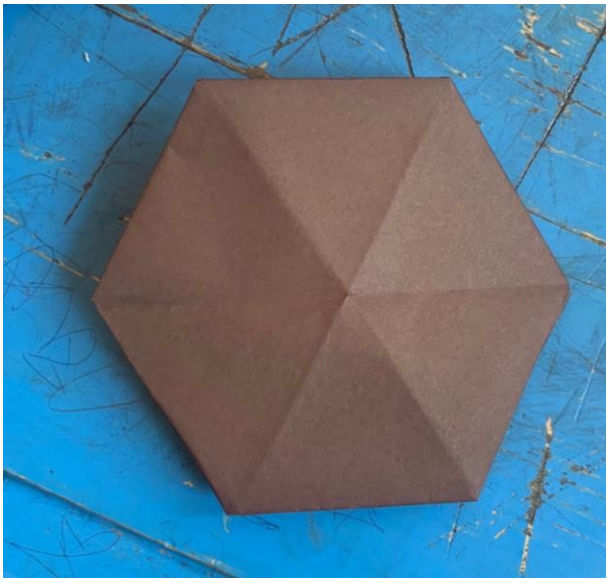
6) Katladığınız alt kısmı açın üst bölümü yeni oluşan çizgimiz doğrultunuzda katlayın.



7) Üst bölümü aşağıya doğru katlayın. Kalan fazlalık parçayı ister altıgenin iç bölümüne sokun isterseniz de makas yardımıyla kesin. Daha basit olması açısından biz kesmeyi tercih ettik.

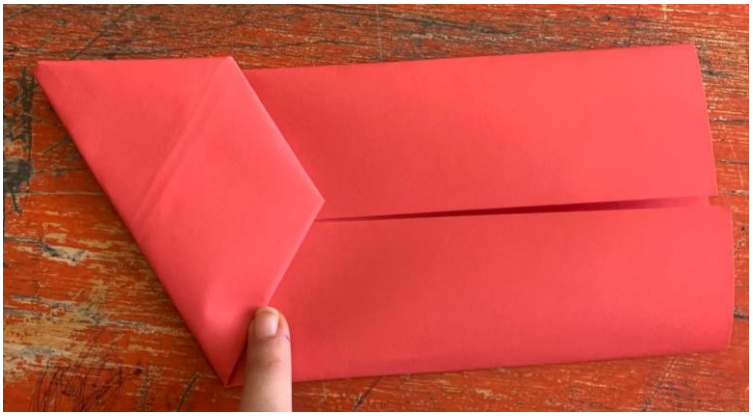


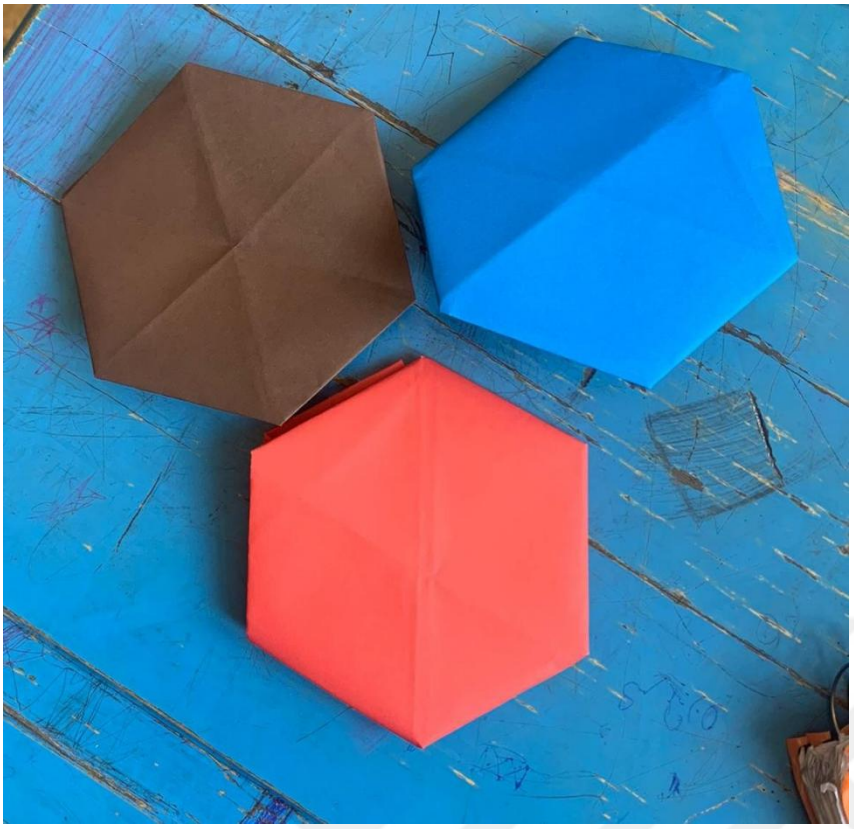
Ve düzgün altıgenimiz hazır



Öğrencilerimizin bazı etkinlik kareleri







EŞKENAR DÖRTGEN YAPIMI

1) Kare bir kağıt alınır ya da dikdörtgen şeklindeki bir kağıt kare şekline getirilir.

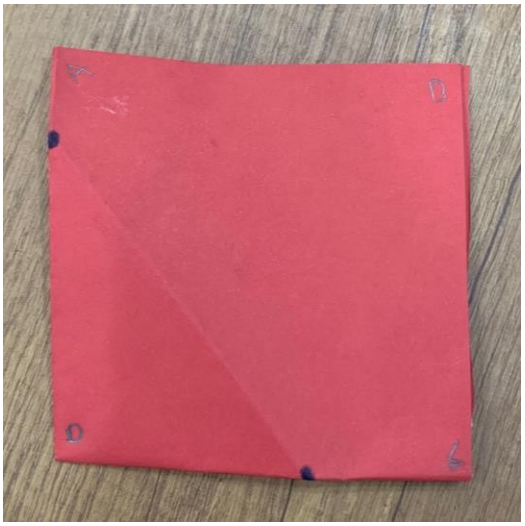
2) Kare kağıt karşılıklı kenarları üst üste gelecek şekilde katlanır. Aynı işlem diğer iki kenar için de gerçekleştirilir.

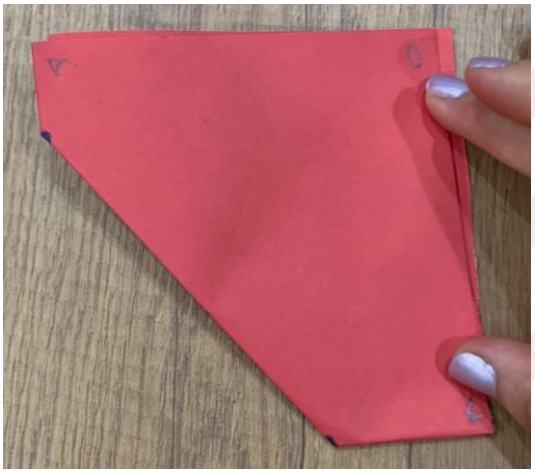




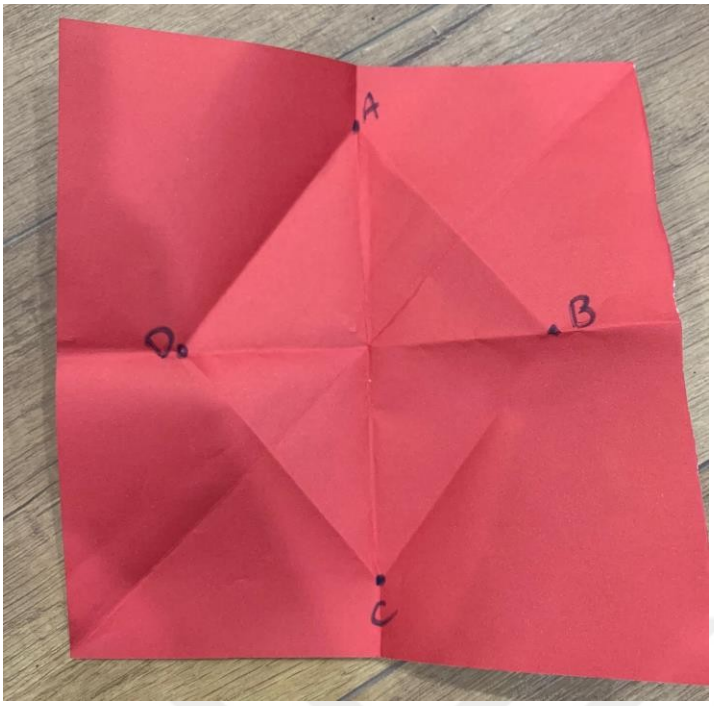


3) Oluşturduğumuz kare şeklinin bir tarafının kenarlarının birleşik olduğu diğer tarafının da açık olduğu dikkat edilir. Kapalı olan kenarlarda rastgele iki nokta belirlenir. Bu iki noktadan geriye doğru katlanır.





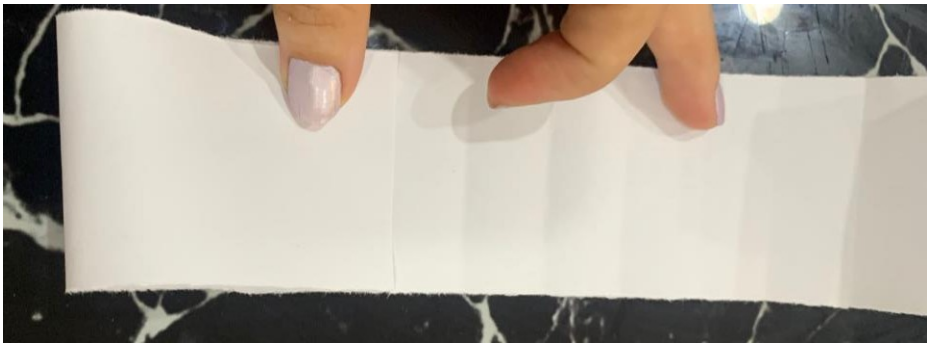
4)Katlanan kare açılır. Şeklin ortasında hazırlanan eşkenar dörtgen görülür. Oluşan şeklin köşelerine isim verilir.



DAİRE YAPIMI

1)İki adet eş dikdörtgen şerit alınır. Şeritler birbirine eş olacak şekilde kısa kenarları çakışacak şekilde katlanır. Olabildiğince küçük parçalar elde edecek biçimde katlama işlemine devam ettik.





2)Şeritleri oluşturduktan sonra aşağı yöne bakan uç ile yukarı yöne bakan ucu birbirine yapıştırınız. Aynı işlemi diğer iki kısa kenara da uygulayınız

3)Şeritleri içe doğru döndürüp ortadan yapıştırınız. Daha belirgin olması için farklı renk kartonla merkez belirleyebilirsiniz.





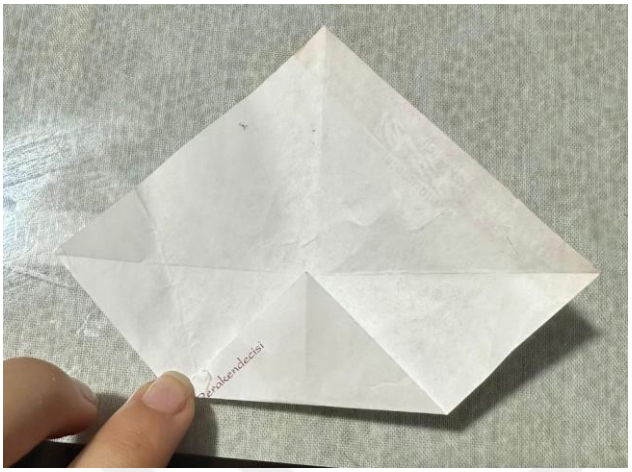
ÇEMBER OLUŞTURMA

1) Kare biçiminde bir kağıt alınır çapraz köşeler üst üste gelecek şekilde katlanır.

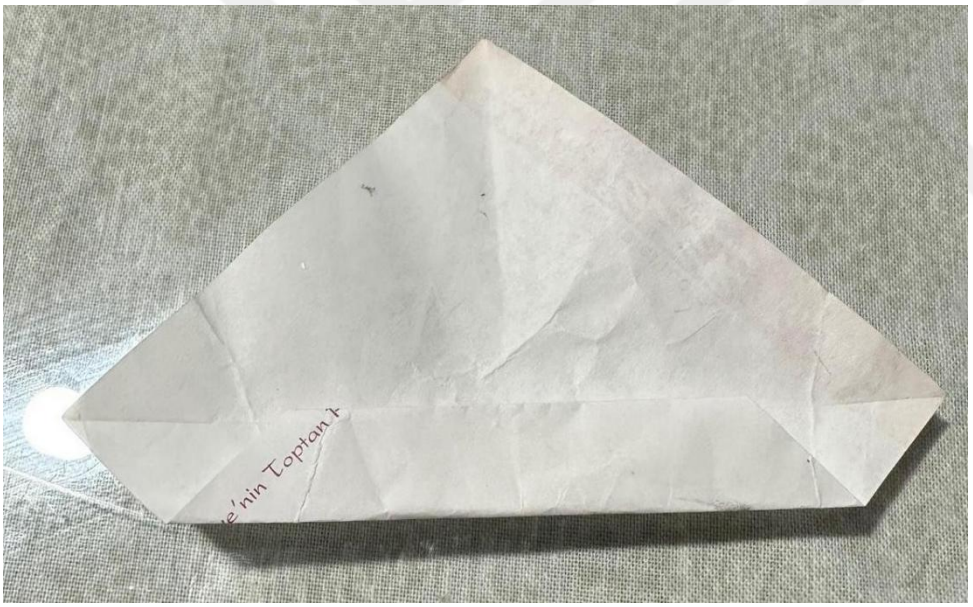


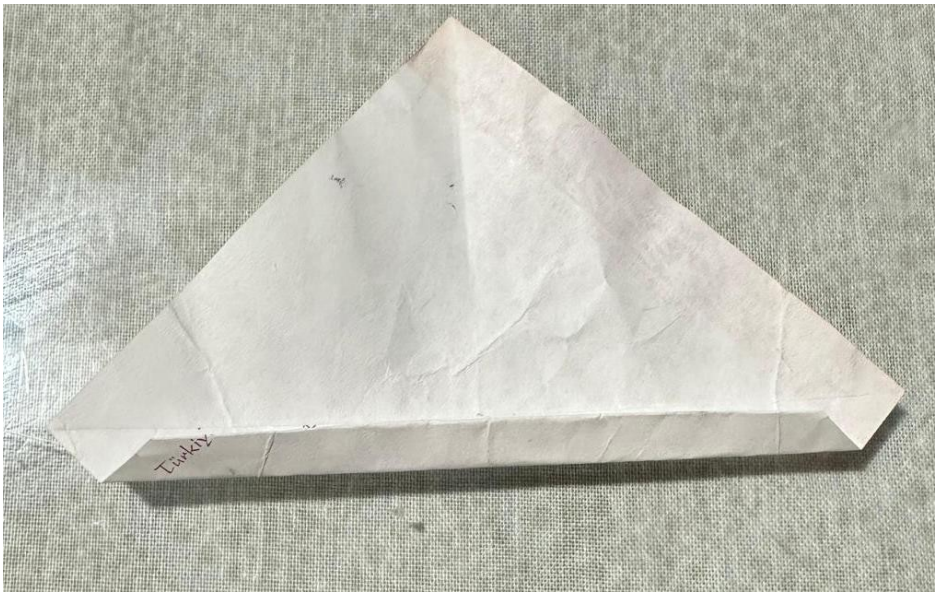


2) Karenin bir köşesi köşegenlerin kesişim noktasına gelecek şekilde katlama işlemi yapılır.



3) Katlama işlemi köşegenin üzerine gelecek şekilde iki kere daha tekrar edilir.



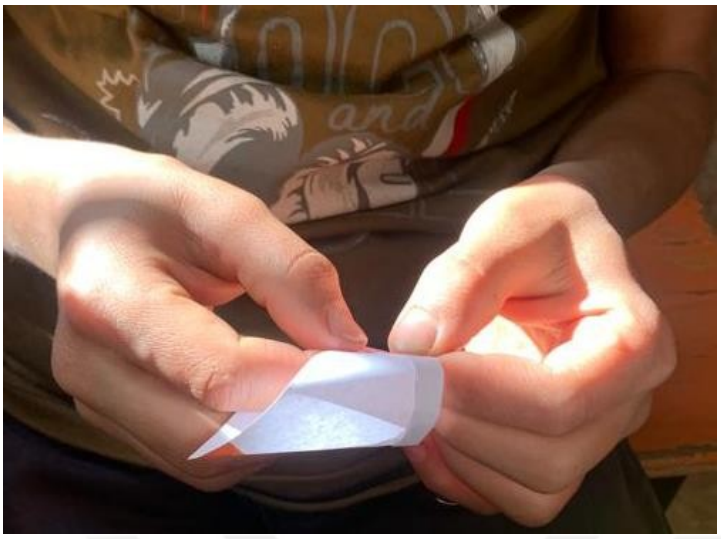


Oluşan şekil en uzun taraf aşağıya gelecek şekilde ters yönde yuvarlanır. Katlama bölgelerinden iç içe geçirilir.





Öğrenci örnekleri







EK 1: Van HİELE Geometri Anlama Testi

VAN HİELE GEOMETRİ TESTİ

Sevgili Öğrenciler; aşağıda yanıtlayacağınız soruların cevapları sadece bilimsel bir araştırma için kullanılacaktır. Verdiğiniz cevaplar gizli kalacak ve not olarak değerlendirilmeyecektir.

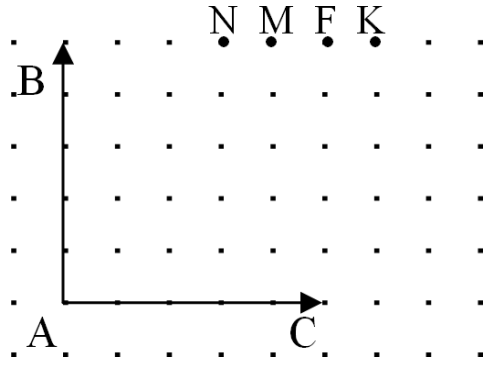
1. Dik doğrular için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) 4 dik açının kesişmesiyle oluşur
b) 2 dar, 2 geniş açının kesişmesiyle oluşur
c) Hiçbiri kesişmez
d) 4 dar açının kesişmesiyle oluşur
e) Yukarıdakilerden hiçbiri

2. 3 br uzunluğunda ve 12 br genişliğindeki dikdörtgenin alanı kaçtır?

a) 18 br^2
b) 72 br^2
c) 36 br^2
d) 15 br^2
e) 30 br^2

3.



Şekilde BAC açısının Açıortayı oluşturulacaktır. Bunun için başlangıç noktası A olan bir ışın çizilecektir. Buna göre çizilecek ışın hangi noktadan geçer?

a) N
b) M
c) F
d) K
e) Hiçbiri değil

4. Geniş açının ölçüsü kaç derecedir?

a) 90◦

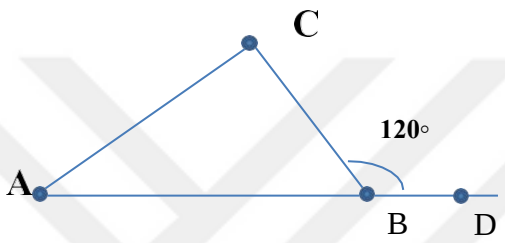
b) 45◦ ile 90◦ arasında

c) 90◦ den az

d) 90◦ ile 180◦ arasında

e) 180◦ den fazla

5. Aşağıda A, B ve D noktaları aynı doğru üzerindedir. Buna göre, ABC açısının ölçüsü kaç derecedir?



a) 120◦

b) 60◦

c) 80◦

d) 240◦

e) Daha fazla ihtiyaç var

6. Paralel doğrular için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) Aynı düzlemde kesişmezler

b) Aynı düzlemde uzamaz ve asla kesişmezler

c) Kesiştiklerinde 90◦ açı oluştururlar

d) Aynı uzunluktadır

e) Hiçbiri değil

7. O noktası çemberin merkezi ise doğru parçasını $\overline{OA}$ isimlendiriniz?

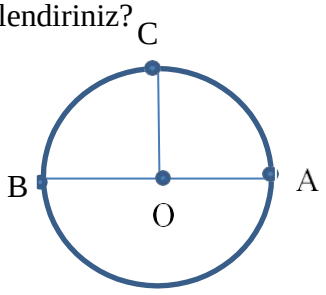
a) Çemberin yarıçapıdır

b) Çemberin çapıdır

c) Çemberin kirişidir

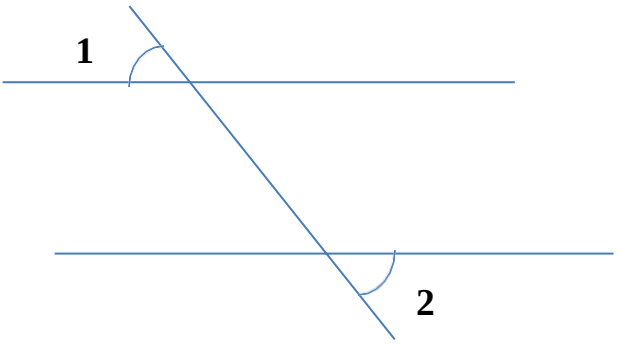
d) Çemberin bölümüdür

e) Dairenin bir dilimidir



8. ve 2 açılarını adlandır;

a) ters açılar
b) paralel açılar
c) iç ters açılar
d) dış ters açılar
e) eş açılar

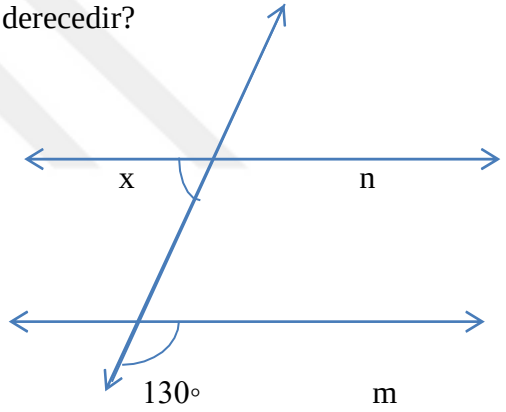


9.Doğru açının ölçüsü kaç derecedir?

a) 90◦ den az
b) 90◦ ile 180◦ arası
c) 45◦
d) 90◦
e) 180

10.n ve m doğruları paraleldir, x açısının ölçüsü kaç derecedir?

a) 65◦
b) 130◦
c) 30◦
d) 40◦
e) 50◦

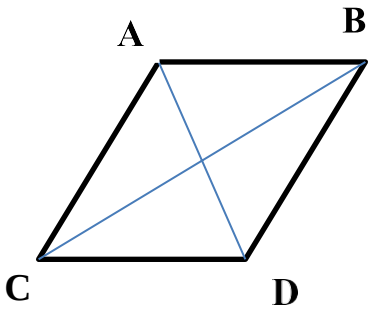


11. Eşkenar üçgen için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) 3 açısı aynı ölçüdedir
b) Bir açısı geniştir
c) İki açısı aynı ölçüdedir, üçüncü açısı farklı ölçüdedir
d) 3 kenarı farklı uzunluktadır
e) 3 açısı da farklı ölçüdedir

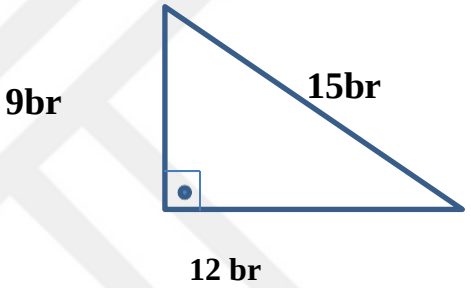
12. Verilmiş olan ABCD paralelkenarı için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) AC uzunluğu BD uzunluğuna eşittir
b) Hepsi doğrudur
c) ABCD paralelkenarının bütün açıları eşittir
d) ABD üçgeni ile CDB üçgeni eştir
e) ABCD paralelkenarının çevresinin uzunluğu ABuzunluğunun 4 katıdır



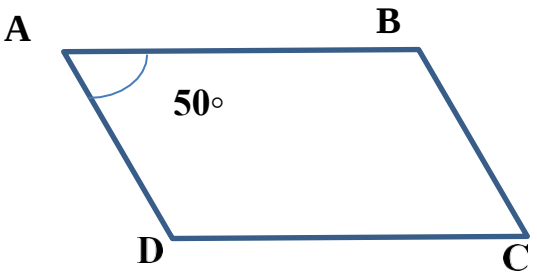
13. Aşağıda verilen üçgenin alanını bulunuz.

a) $3br^2$
b) $54\ br^2$
c) $72br^2$
d) $108br^2$
e) $1620\ b\ r^2$



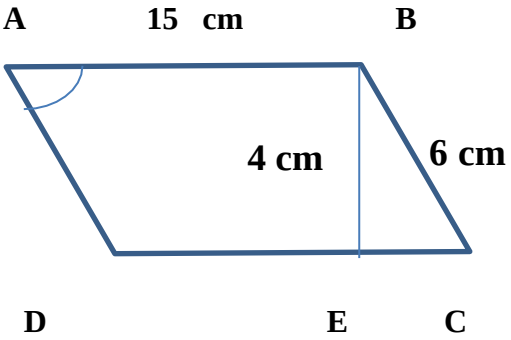
14. ABCD paralelkenardır, C açısının ölçüsü nedir?

a) 40◦
b) 130◦
c) 140◦
d) 50◦
e) Daha fazla bilgiye ihtiyaç var

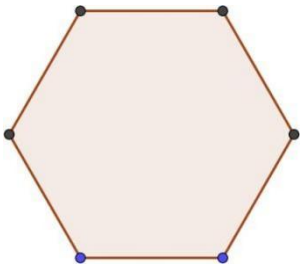


15. ABCD paralelkenarın çevresi kaç cm'dir?

a) 25cm
b) 42cm
c) 21cm
d) 60cm
e) 90cm



16. Yanda verilen düzgün altıgenin iç açılarının ölçüleri toplamı kaç derecedir?

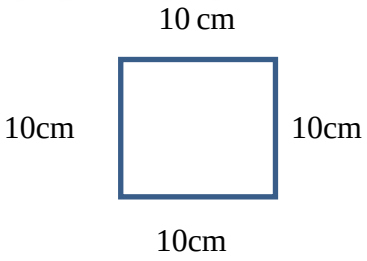


a) 180
b) 380
c) 540
d) 720
e) Hiçbiri değil

17. Verilen sabit bir noktaya 6 cm uzaklıkla çizilmiş noktaların oluşturduğu şekiliçin aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

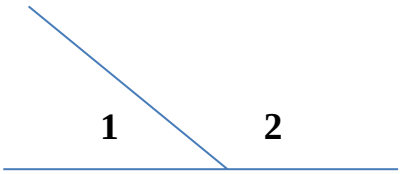
a) 6 cm çapında daire
b) Bir kenarı 6 cm olan kare
c) 6 cm çaplı bir küre
d) 6 cm yüksekliğinde ve 6 cm genişliğinde bir silindir
e) 6 cm yarıçapında bir daire

18. Aşağıda verilen karenin alanını bulunuz.



a) 20 cm
b) 40 cm
c) 40 cm^2
d) 100 cm
e) 100 cm^2

19. 1 ve 2 açıları için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?



a) İç açı
b) Dik açı
c) Doğru açı
d) Tam açı
e) Eşkenar olmayan açı

20.Aşağıdakilerden hangisi düzgün çokgen değildir?

a)Eşkenar Üçgen

b)Kare

c)Yamuk

d)Eşkenar Dörtgen

e)Düzgün altıgen

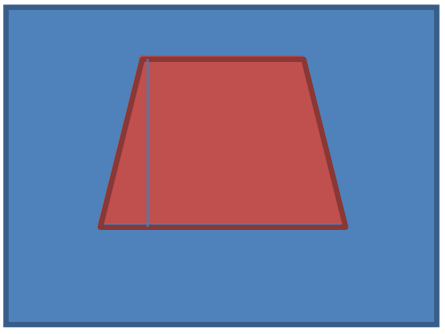
21.



Eşkenar dörtgen şeklindeki bir yaş pastanın üst yüzeyinin alanı 160 $\boldsymbol{cm^2}$ dir. Bu yaş pastanın üst yüzünün köşegenlerinden birinin uzunluğu 20 cm olduğuna göre diğer köşegenin uzunluğu kaç santimetredir?

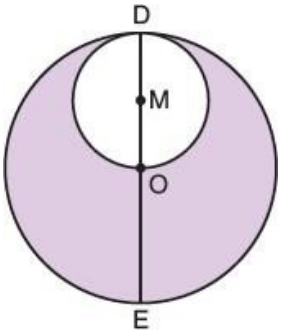
A)8 B)10 C)16 D)20 E) 32

22. Yanda verilen bahçede, yamuk şeklindeki bölgeye güller dikiliyor.
Gül dikilen bölgeninalanı 35 $\boldsymbol{m^2}$, taban uzunlukları 8 m ve 6 m olduğuna göre tabanlara ait yüksekliğin uzunluğu kaç metredir?



A)5 B) 11 C) 17 D)21 E)35

23.



Yandaki Şekilde O ve M merkezli daireler verilmiştir.

|ED| = 24 cm'dir. Boyalı bölgenin alanını bulunuz

A)36 B)72 C)108

D) 324 E) 432

