



**5. SINIF ALAN VE UZUNLUK ÖLÇME
KONUSUNUN ORİGAMİ OYUNLARI İLE
ÖĞRETİMİNİN BAŞARIYA ETKİSİ**

Bünyamin DÜNDAR

Yüksek Lisans Tezi

Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı

2022

(Her hakkı saklıdır.)

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

**5. SINIF ALAN VE UZUNLUK ÖLÇME KONUSUNUN ORİGAMİ OYUNLARI İLE
ÖĞRETİMİNİN BAŞARIYA ETKİSİ**

(The Effect on the Success of Teaching by Origami Games on 5th Grade Students' Length
and Area Measurement)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bünyamin DÜNDAR

Danışman: Prof. Dr. Ali Osman ENGİN

Erzurum
Eylül, 2022

KABUL VE ONAY TUTANAĐI

Bünyamin DÜNDAR tarafından hazırlanan “5. Sınıf Alan ve Uzunluk Ölçme Konusunun Origami Oyunları ile Öğretiminin Başarıya Etkisi” başlıklı çalışması 09 / 09 / 2022 tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Eğitim Programları ve Öğretim Ana Bilim Dalı, Eğitim Bilimleri Bilim Dalında yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	Doç. Dr. Halil İbrahim KAYA <i>Kafkas Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır.
Danışman:	Prof. Dr. Ali Osman ENGİN <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır.
Jüri Üyesi:	Doç. Dr. Ceyhun OZAN <i>Atatürk Üniversitesi</i>	Aslı Islak İmzalıdır.

Bu tezin Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim YönetmeliĐi’nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

Prof. Dr. Adnan KÜÇÜKOĐLU
Enstitü Müdürü
Aslı Islak İmzalıdır.

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “5. Sınıf Alan ve Uzunluk Ölçme Konusunun Origami Oyunları ile Öğretiminin Başarıya Etkisi” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

20 / 09 /2022

Aslı Islak İmzalıdır.

Bünyamin DÜNDAR

☐ Tezle ilgili patent başvurusu yapılması / patent alma sürecinin devam etmesi sebebiyle Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 2 (iki) yıl süreyle engellenmiştir.

☐ Enstitü Yönetim Kurulunun/.../.... tarih ve sayılı kararı ile teze erişim 6 (altı) ay süreyle engellenmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmamın yürütülmesi esnasında desteğini esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Ali Osman ENGİN'e, yoğun çalışmalarım sırasında bana sabır gösterip, katlanan eşim Filiz Hanıma, evimin neşe kaynağı çalışmama izin verdikleri için çocuklarım Yaren ve Yiğit'e, motivasyon için okul müdürüm Hasan BİÇEN'e, değerli öğretmenim Ferhan EMRE'ye, arkadaşım Derbas DAĞHAN'a, katkılarından dolayı aynı okulda görev yaptığım tüm öğretmenlere, desteği için enstitünün müdür yardımcısı Doç. Dr. Ceyhun OZAN'a ve çalışmam sırasında büyük veya küçük desteğini esirgemeyen herkese teşekkür ederim.

Bünyamin DÜNDAR



ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

5. SINIF ALAN VE UZUNLUK ÖLÇME KONUSUNUN ORİGAMİ OYUNLARI İLE ÖĞRETİMİNİN BAŞARIYA ETKİSİ

Bünyamin DÜNDAR

Eylül 2022, 90 sayfa

Amaç: Araştırmanın amacı 5. sınıf alan ve uzunluk ölçme konusunun origami oyunları ile öğretiminin başarıya etkisini incelemektir.

Yöntem: Bu araştırmada nicel araştırma yönteminin yarı deneysel desenin ön test-son test kontrol gruplu modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu için Mardin ilinin Nusaybin ilçesinde bir devlet ortaokulunda 5. sınıfa devam eden 21 kişilik mevcutları olan 2 tane sınıf seçilmiştir. Bu sınıflardan 5-A sınıfı deney grubu 5-B sınıfı kontrol grubu olmak üzere rastgele iki grup oluşturulmuştur. Her iki gruba araştırma öncesinde ön test uygulanmıştır. Araştırma sonunda gruplar arasındaki farkı ortaya koymak için ön teste paralel son test her iki gruba uygulanmıştır.

Bulgular: Deney ve kontrol grubunun ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Çıkan bulgulara göre deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin ön test puanları ile son test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubunun son test ortalama puanı kontrol grubunun ortalama puanına göre anlamlı ölçüde yüksek çıkmıştır.

Sonuç: Origamiye dayalı oyunların 5. sınıf öğrencilerinin alan ve uzunluk ölçüm konusundaki başarılarını anlamlı ölçüde artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Origami, oyun, alan ölçme, uzunluk ölçme.

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

THE EFFECT ON THE SUCCESS OF TEACHING BY ORIGAMI GAMES ON 5TH GRADE STUDENTS' LENGTH AND AREA MEASUREMENT

Bünyamin DÜNDAR

September 2022, 90 pages

Purpose: The aim is to examine the effect on the success of teaching by origami games in measuring length and area of the fifth graders.

Method: In this research, the pre-test post-test control group model of the semi-experimental design of the quantitative research method was used. Two 5th grade classes, each consisting of 21 students, from a secondary school in Nusaybin, Mardin were selected as the study group of the research. Two groups were randomly formed as 5-A class experimental group and 5-B class control group. A pre-test was applied to both groups before the research. At the end of the research, the post-test was applied to both groups in order to reveal the difference between the groups.

Findings: There was no significant difference between the pre-test mean scores of the experimental and control groups. According to the findings, a significant difference was found between the pre-test scores and the post-test mean scores of the students in the experimental and control groups. The post-test mean score of the experimental group was significantly higher than the mean score of the control group.

Result: It was concluded that origami-based games increased the success of 5th grade students in measuring area and length.

Keywords: origami, game, area and length measuring

İÇİNDEKİLER

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	xi
BİRİNCİ BÖLÜM	1
Giriş	1
Araştırmanın Amacı	2
Araştırmanın Problemi	2
Araştırmanın Alt Problemleri	2
Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi	3
Araştırmanın Sınırı	4
Varsayımlar	4
Terim ve Tanımlar	4
İKİNCİ BÖLÜM	5
Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar	5
Oyun ve Eğitim	5
Oyunların Faydaları	6
Fiziksel Gelişime Etkisi	6
Sosyal Gelişime Etkisi	7
Psikolojik Gelişime Etkisi	8

Dil Gelişimine Etkisi	8
Zihinsel Gelişime Etkisi	9
Oyunun Sınırlılıkları	10
Öğretmenlerin Eğitsel Oyunlardaki Rolü	10
Oyunların Derste Uygulanma Biçimi	11
Origami Nedir?	12
Origami Çeşitleri	12
Origaminin Tarihi	13
Origami ve Eğitim	14
Origami ve Matematik Eğitimi	17
İlgili Araştırmalar	19
Yurt İçinde Origamiyle İlgili Yapılan Çalışmalar	19
Yurt Dışında Origamiyle İlgili Yapılan Çalışmalar	26
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	30
Yöntem	30
Araştırma Yöntemi	30
Araştırma Grubu	31
Veri Toplama Teknikleri/Araçları	32
Süreç/Uygulama	33
Verilerin Analizi	34
Araştırmacı Rolü	34
Geçerlik ve Güvenirlik	35
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	36
Bulgular	36
Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	36
İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	37
Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	38
Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	40

BEŞİNCİ BÖLÜM	42
Tartışma ve Sonuç	42
Sonuçlar	42
Öneriler	43
KAYNAKÇA	45
EKLER	51
Ek-1. Ön Test: Alan ve Uzunluk Ölçme.....	51
Ek-2. Son Test: Alan ve Uzunluk Ölçme	57
Ek-3. Testlerin Cevap Anahtarı	63
Ek-4. Belirtke Tablosu.....	64
Ek-5. Origamiye Dayalı Etkinlikler.....	65
Ek- 6. Deney Grubuna Ait Uzunluk ve Zaman Ölçme Konulu Ders Planı	67
Ek- 7. Deney Grubuna Ait Alan Ölçme Konulu Ders Planı.....	72
ÖZ GEÇMİŞ	77

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>MEB 5.Sınıf Alan ve Uzunluk Ölçme Konusundaki Kazanımları.....</i>	32
Tablo 2. <i>Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerine Araştırma Öncesinde Uygulanan Ön Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular</i>	36
Tablo 3. <i>Deney Grubu Öğrencilerine Araştırmanın Öncesinde Uygulanan Ön Test ile Araştırma Sonrasında Uygulanan Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular ...</i>	37
Tablo 4. <i>Kontrol Grubu Öğrencilerinin Araştırma Öncesinde Uygulanan Ön Test ile Araştırma Sonrasında Uygulanan Son Test Başarılarına İlişkin Bulgular</i>	39
Tablo 5. <i>Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerine Araştırma Sonrasında Uygulanan Son Test Başarı Puanlarına İlişkin Bulgular.....</i>	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. <i>Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Araştırma Öncesinde Uygulanan Ön Test Puan Ortalamaları.....</i>	37
Şekil 2. <i>Deney Grubu Öğrencilerine Araştırmanın Öncesinde Uygulanan Ön Test ile Araştırma Sonrasında Uygulanan Son Test Puan Ortalamaları.....</i>	38
Şekil 3. <i>Kontrol Grubu Öğrencilerinin Araştırma Öncesinde Uygulanan Ön Test ile Araştırma Sonrasında Uygulanan Son Test Puan Ortalamaları.....</i>	39
Şekil 4. <i>Deney Grubu ve Kontrol Grubuna Araştırma Sonrasında Uygulanan Son Test Puan Ortalamaları</i>	40



KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

MEB	: Millî Eğitim Bakanlığı
TDK	: Türk Dil Kurumu
YKS	: Yükseköğretim Kurumları Sınavı
LGS	: Liselere Geçiş Sistemi
TYÇ	: Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi
EBA	: Eğitim Bilişim Ağı
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)
NCTM	: National Council of Teachers of Mathematics (Matematik Öğretmenleri Konseyi)
TIMSS	: Trends International Mathematics and Science Study (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması)

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Gelişmekte olan toplumlarda matematik, birey ve toplum yaşamı açısından vazgeçilmez olarak görülmektedir. Matematiğin önemli bir dalı olan geometri, hem matematiği hem de yaşam evrenini tanımamıza yarayan somut ve sezgisel özellikleri içinde barındırır (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Fransızca kökenli bir kelime olan geometri “Nokta, çizgi, açı, yüzey ve cisimlerin birbiriyle ilişkilerini, ölçümlerini, özelliklerini inceleyen matematik dalı, hendese” olarak sözlükte geçmektedir (Türk Dil Kurumu [TDK], 2022a). Ortaokul matematik öğretim programı; geometri ve ölçme, sayılar ve işlemler, cebir, veri işleme ve olasılık olmak üzere beş öğrenme alanından oluşmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Hayatımızda önemli bir yere sahip olan matematik, insanlıkla paralel olarak gelişir ve değişir. Hayattaki hızlı değişiklikler, gelişmeler ve zamana ayak uydurma çabası matematik eğitiminin önemini artırmaktadır (Gelişen, 2017). Matematik eğitiminde geline en son nokta, değişimin kaçınılmaz ve sürekli olduğudur. Geleneksel öğretim anlayışı, çağdaş öğretim yaklaşımlarıyla birlikte derslerde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerinde değişiklik olmuştur. Dersleri origami etkinlikleri yoluyla işlemek alternatif etkinlik olabilir (Aydın, 2021).

Matematiğin soyut olan kavramlarını somut yapılarla ifade etmede geleneksel eğitimin sınırlılıkları vardır. Geleneksel eğitimin sınırlılıklarını ortadan kaldırmak için çağdaş eğitimde çok sayıda alternatif yöntemler ve teknikler denenmektedir. Öğrenme süreçleri, çeşitli öğrenme yaklaşımlarıyla yeniden ele alınarak tekrar yapılandırılmaktadır (Kartal, 2019).

Millî Eğitim Bakanlığı “Her Çocuk Matematiği Öğrenebilir” parolasıyla yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayandırılarak İlköğretim Matematik Öğretimi, 1–8. Sınıflar Öğretim Programını 2004 yılında hazırlanmış ve kademeli olarak 2005–2006 ile 2006–2007 eğitim-öğretim yıllarında uygulanmıştır (MEB, 2005). Matematik Öğretim programlarında 2009, 2013 ve 2018 yıllarında yapılan değişikliklere rağmen öğrencilerin matematiğe bakışı istenilen seviyede değişmemiştir. 2022 LGS ‘ye (Liselere Geçiş Sistemi) giren adaylardan 84 bin 711 aday matematikte bir soruyu doğru çözemedi. Uluslararası yapılan TIMSS sınavında 8. sınıflara uygulanan matematik sıralamasında 1999’da Türkiye 429 puanla 31.sırada, 2007’de 432 puanla 30. sırada, 2011’de 452 puanla 24. sırada, 2015’te 458 puanla 24. sırada, 2019 yılında 496 puanla 20. sırada yer almıştır. TIMSS sonuçları 500 puan altında olduğu zaman başarı düşük

seviye kabul edilmektedir. Ülkemiz TIMSS sınavlarında yıllara göre ufak artışlar gösterse de puan olarak uluslararası ortalamanın altında kalmıştır. Ülkemizin TIMSS puanı ve sıralaması, puan olarak yükselse de hak ettiğimiz başarı seviyesinde değildir (Bütüner & Güler, 2017; TIMSS 2019 Sonuçları, 2019).

YKS (Yükseköğretim Kurumları Sınavı) ve LGS gibi merkezi sınavlarda özellikle matematikte ortaya çıkan başarısız sonuçlardan dolayı MEB TÜBİTAK’la işbirliği yaparak matematiği sevdirmeyi ve hayata uyarlayacak şekilde matematik seferberliği başlattığını duyurmuştur (Matematik Seferberliği, 2022). Origami oyunları ile öğretim, 5. sınıf öğrencilerinin geometri öğretiminde bilişsel, duyuşsal, dilsel, sosyal ve fiziksel gelişimlerine katkı sağlaması, akademik başarılarını arttırması, derse motive olmalarını, keyifli öğrenmeyle derste aktif olmalarını sağlayarak MEB’in başlattığı matematiği seferberliği parolasına hizmet etmesi için alternatif çalışma olabilir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı 5. sınıf alan ve uzunluk ölçme konusunun origami oyunları ile işlemenin ders başarısına etkisini incelemektir.

Araştırmanın Problemi

5. Sınıf öğrencilerinin matematik dersinde geometri konularını keyifle öğrenmesini hedefleyen araştırmanın problem cümlesi “Origami oyunların 5. sınıf öğrencilerinin alan ve uzunluk ölçme konusunda başarılarına etkisi var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir.

Araştırmanın Alt Problemleri

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine araştırma öncesinde uzunluk ve alan ölçme konusunda uygulanan ön testte öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Origami oyunları yoluyla yapılan öğretimin denendiği deney grubu öğrencilerine araştırma öncesinde uzunluk ve alan ölçme konusunda uygulanan ön test ile araştırma sonrasında uygulanan son testte öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Kontrol grubu öğrencilerine araştırma öncesinde uzunluk ve alan ölçme konusunda uygulanan ön test ile araştırma sonrasında uygulanan son testte öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine araştırma sonunda alan ve uzunluk ölçme konusunda uygulanan son testte öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Araştırmanın Önemi ve Gerekçesi

Matematik dersi geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenirken öğrenci pasif ve bilgiyi hazır alan bir konumdaydı. Ülkemizde 2005'te çağdaş eğitime geçişle beraber yeni programlar yapılandırmacı öğrenme kuramına ve ilerlemecilik felsefesine dayandırıldı. Yeni programlar bilgiye ulaşmanın yollarını bilen, bildiklerini yeni durumlara uyarlayabilen ve problem çözme becerisine sahip bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Öğrencinin problem çözme, akıl yürütme, tahminde bulunma ve desen arama gibi beceriler edinmesi büyük önem kazanmıştır (MEB, 2005). 2018'de Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) tüm öğretim programları için ortak 8 temel yetkinlik belirlenmiştir. Bu yetkinliklerden biri de Matematiksel yetkinlik ve bilim/teknolojide temel yetkinliklerdir (MEB, 2018).

Öğrencinin hem matematik dersinde hem diğer derslerde aktif olması, problem kurması, problemi çözmesi, araştırma yapması, sorgulaması, düşünmesi, tartışması, anlamaya çalışması ve değerlendirmeye katılması beklenmektedir. Öğretmenlerden de öğrenci gibi araştırması, düşünmesi, kendini geliştirmesi, öğrencilerini düşündürmesi, teşvik etmesi ve motive ederek rehberlik yapması beklenmektedir (MEB, 2005).

Çok sayıda öğrenci matematikte hata yapma korkusuyla matematikle uğraşmamaktadır. Matematik öğretmenlerine öğrencilerin olumsuz tutumunu değiştirme konusunda önemli görevler düşmektedir. Tutumları değiştirmek zor ama imkânsız da değil. Öğrenci dersi keyif alarak öğrenirse, ders somutlaştırılırsa, yaşına uygun yöntem ve tekniklerle ders işlenirse öğrencinin matematiğe olumsuz tutumu da değişebilir (Özçelik, 2014). Öğrenciler derste daha çok aktif hâle getirilip dersin büyük bir kısmı etkinlikler ayrılırsa öğrenci daha çok şey öğrenebilir (Güven, 2002).

Matematik dersinde etkinlik temelli her uygulama istenilen başarıya ulaştırılamamaktadır. Bunun sebebi bazı etkinliklerin karmaşık, gerçek hayattan kopuk ve yapay olmalarıdır. Bu araştırma origami etkinlikleri oyun şeklinde verilerek yapılan etkinliklerin matematik öğretmenlerine kaynak teşkil edeceği düşünülmektedir

Dünyada başta Japonya ve Amerika olmak üzere günümüzde İngiltere, Almanya, Fransa, Belçika, Arjantin, Singapur, İtalya ve Avustralya origamiyi etkin olarak kullanan merkezler konumundadır (Lang, 2003). Ülkemizde 2018'de programlarda yapılan değişikliklerle beraber son dönemde origamiye dayalı etkinliklere az da olsa yer vermeye başlanmıştır. Yer alan origami şekilleri de daha çok okul öncesi döneminde hayvan figürleri ağırlıklıdır. Origami oyunları ile öğrencilerin hem yaparak-yaşayarak hem de eğlenerek öğrenmeleri hedeflenmektedir. Origami

etkinlikleriyle öğrencilere matematik dersinin kavramlarını somutlaştırmak, öğrenciyi derste aktifleştirmek ve böylece dersten keyif alarak başarılı olması amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Sınırı

- Araştırmanın kazanımları, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında MEB 5. sınıf matematik programında yer alan uzunluk ve alan ölçme konusuna yönelik kazanımlar ile sınırlıdır.
- Araştırmanın uygulandığı öğrencilerinin uzunluk ve alan ölçme konusundaki bilgileri, ön test ile son testte yer alan sorularla sınırlıdır.
- Mardin'in Nusaybin ilçesinde bir devlet okulunda öğrenim gören 5. sınıfa devam eden 42 öğrenci ile sınırlıdır.
- Araştırmanın uygulanma zamanı, 2021-2022 eğitim-öğretim yılı ikinci dönemiyle sınırlıdır.
- Araştırma, uygulanan origami oyunlarına dayalı 6 etkinlikle sınırlıdır.

Varsayımlar

- Deney ve kontrol gruplarının akademik başarılarının başka şeylerden etkilenmediği,
- Deney ve kontrol grubunun uygulandığı deneklerin sorulara samimiyetle cevap verdiği varsayılmıştır.

Terim ve Tanımlar

Origami: “Genellikle kare kâğıt parçalarını kesmeden ve yapıştırıcı kullanmadan sadece katlayıp çeşitli canlı ve cansız figürler oluşturularak yapılan kâğıt katlama sanatıdır”(TDK, 2022b).

Origamiye Dayalı Oyun: Origami etkinliklerinin oyunlaştırılmasını ifade eder.

Yetkinlikler: “Türkiye Yeterlilikler Çerçevesinde (TYÇ) belirlenmiş öğrencilerin hem ulusal hem de uluslararası düzeyde; kişisel, sosyal, akademik ve iş hayatlarında ihtiyaç duyacakları beceri yelpazeleridir” (MEB, 2018, s. 5).

İKİNCİ BÖLÜM

Kuramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar

Oyun ve Eğitim

Oyun “Yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence” (TDK, 2022c). Oyun önceleri çocuğun yaramazlık yapmasını engellemek, fazla olan enerjisini harcamak ve taklit etme becerisini karşılamak amacıyla yapılan bir aktivite olarak düşünülürken, günümüzde bu anlayış değişmiş olup, eğitim biliminin içinde çok önemli bir kavram olarak görülmektedir. Çoğu eğitim bilimci oyuna öğrenme sanatı bakışıyla yaklaşmaktadır. Çocuk gelişiminde en iyi öğrenme yolu, oyundur. Oyun, çocuğun öğrendiklerini davranışa dönüştürmede önemli bir araçtır. En kalıcı öğrenme, öğrencinin aktif olduğu öğrenmedir (Biriktir, 2008; Maden, 2007).

Oyun, eğitim bilimlerinde hem bir öğretim tekniği hem bir öğrenme aracı olarak görülmektedir. Çocuk oyunla yaparak yaşayarak öğrenir. Oyunla kazanılan olumlu özellikler pekiştirilir ve geliştirilir. Çocuklar, oyunla birlikte yaşadığı toplumun gelenek ve göreneklerini öğrenme; eğitimciler açısından, oyunla öğrencileri tanımaya olanak sağlaması, elindeki malzemenin değerlendirilmesini sağladığından, eğitimde oyunun önemi fazladır (Aral, 2000; Sağlam, 1997).

Tarihte her dönemde önemini koruyan oyunlar üzerine 20. yüzyılda bilim adamları farklı kuramlar geliştirmişlerdir. Bazı modern bilim adamlarının oyun hakkındaki düşünceleri: Piaget: Yeni bilgi ve becerilerin çeşitlendirilmiş oyun türleri ile kazanılması. Çevresel uyaranları özümleme ve akomodasyon sistemine yerleştirme.

Erikson: Öz güven için gerekli becerileri edinme ve istekleri dış dünyaya yansıtma.

Vygotsky: Sembolik oyun ile düşünceyi yönetmek (Poyraz, 2011).

Bütün değişimler eğitimi de amaç ve fonksiyon yönünden değişmeye zorlamakta ve insanların eğitimden beklentilerinin artmasına neden olmaktadır. Artık geleneksel eğitimin ezberci yöntemleri yerini bireyin gelişimini destekleyen ve onun faydası için işleyen bir eğitim sistemine bırakmıştır (Yeşilyaprak, 2003).

Eğitimin bir parçası hâline gelen eğitsel oyunlar, okullarda öğrenilen bilgilerin uygulamada tekrar edilip pekiştirilmesinde aracıdır. Eğitsel oyunların normal oyundan farkı belirli bir amaca hizmet etmesinden ötürü, belirli bir eğitim programı doğrultusunda

yürütülmesi gerekir. Amaca uygun seçilen oyunlar sayesinde öğrencilerin dikkatlerini hedefe yönelterek dersin etkililiği sağlanır (Demirel, 2006).

Oyunların Faydaları

Oyunun öğrenmeye etkisi çok fazladır. Oyunun başlıca faydaları:

- Öğrenmenin somutlaşmasını sağlar.
- Çocuğun imgeleme becerisi gelişir.
- Çocuk oyunla kendini keşfeder, özelliklerinin farkına vararak kendini tanır.
- Kişiler arası iletişimi kuvvetlendirir.
- Problem çözme becerisini geliştirir.
- Çocuğun derse odaklanmasını ve istekli olmasını sağlar.
- Oyunda çok sayıda duyu organı öğrenme sürecine katılır.
- Çocuğun dili zenginleşir ve çocuğa düşünceyi dile getirme metotları keşfetme olanağı sağlar.
- Oyun devam ederken oluşan yeni durumlara adapte olma becerisini geliştirir.
- Eğitsel oyunlar, değerler eğitiminde kullanılan önemli bir tekniktir. Oyunda kurallara uygun davranmayı, birbirlerine saygılı olmayı, değişik fikirlere karşı hoşgörülü olmayı, davranışlarını ve kendini kontrol etmeyi öğrenirler.
- Oyun, hem kavrama hem de hissetme olanağı sağlar (Sevinç, 2005).

Çocuğun gelişimine oyunun etkisi çok fazladır. Oyun sırasıyla:

1. Fiziksel Gelişimine Etkisi,
2. Sosyal(Toplumsal) Gelişimine Etkisi,
3. Psikolojik Gelişimine Etkisi,
4. Dil Gelişimine Etkisi,
5. Bilişsel Gelişimine Etkisi vardır.

Fiziksel Gelişime Etkisi

Çocuk doğduktan sonra hareketlenmeye başlar. Zamanla vücut hareketleri oyun hâline döner. Zaman geçtikçe kovalama, yakalama, tırmanma, sürtünme, sekme gibi fiziksel hareketler vücudun koordineli ve oransal gelişimine katkı sağlar. Oyun oynayan çocuğun kemik yapısı gelişir. Oyunla vücut ritimli çalışır, hareketlenen vücut gelişir. Boyun uzaması, fazla yağların erimesinde oyun önemli bir araçtır. Bebekler oyun oynarken, aynı zamanda vücutları hareket eder. Oyun oynayan çocuğun bütün vücudu hareket ettiği için vücudu fiziksel olarak

gelişir. Hareket gerektiren oyunlarda çocuğun eklemeleri, kasları, kemikleri gelişir ve güçlenir. Böylece vücut esnekleşir ve algılama becerisi kazanır (Aksoy, 2004; Özhan, 1997).

Çocuk sokakta, bahçede oynadığı zaman koşar, atlar, zıplar. Oyuncakla oynayan, yapboz yapan çocuğun ince motor becerileri gelişir. Oyunların duyu organlarına, sinir sistemine olumlu etkileri vardır (Hazar, 1996).

Sosyal Gelişime Etkisi

Çocukların toplumsal kurallara uyumunda oyunun önemli bir rolü vardır. Oyun oynayan çocuk, doğruyu-yanlışı ayırt eder ve kurallara uyması gerektiğini anlamaya başlar. Oyunla çocuk hayattaki konumları birbirinden epey farklı olanları çeker bir araya getirir, beraber değişik ve ilginç zorluklarla karşı karşıya getirir. Oyuncularda birlikteyiz ama ayrıyız duygusu vardır. Oyun yoluyla çocuğun kişisel iletişimi gelişir (Yavuzer, 2016).

Çocuk oyun oynadığı zaman, oyunun kuralları, arkadaşlarıyla iletişime geçme, liderlik, toplumla kazanma ve kaybetme gibi duyu durumlarıyla karşılaşır. Çocuk kurduğu oyunla özgür dünyasını yansıtır. Oyunun kurallarıyla karşılaşan çocuk toplumsal kuralların farkına varır ve çocuğun yasalara uymasına yardımcı olur. Oyun yoluyla çocuğun liderlik özelliği ortaya çıkar. Geleceğin toplumlarına yön verecek liderler oyunlar yoluyla keşfedilebilir (Özhan, 1997). Oyun yoluyla çocuğun toplumla etkileşim becerisi gelişir. Çünkü oyun karşılıklı ve sırayla davranışta bulunmayı gerektirir. Oyun oynayan çocuk çevreyle iletişime geçerek, çevreyi hem olumlu hem olumsuz yönleriyle tanıma imkânı bulur. Eşleştirmeli oyunlarda, yardım etmeyi, paylaşmayı ve başkasını anlamayı öğrenir. Oyunda liderlik becerisi gelişir. Oyunla çocuğun işbirliği yönü gelişir. İşbirliğiyle birlikte liderlik becerilerine katkıda bulunur. Çocuk, kendi yeteneğini başkalarıyla karşılaştırmayı ve değerlendirmeyi öğrenir Çocuk oyun sayesinde kendini tanıyarak daha çok kendini anlamaya başlar. Çocuk oyunda özgürleşir ve kendi kendini yönetmeyi öğrenir (Sawyers & Rogers, 1994 Akt., Aksoy, 2010).

Oyunda çocuk arkadaşlarını model alır. Kendinden büyük çocuğu model alan çocuk modelin tutumuna göre davranışlarda bulunur. Oyun çocuğun davranışlarını sürdürmesine veya yaptığını bırakmasına neden olur (Özdoğan, 2020).

Çocuk oyun kararını hür özgür iradesiyle alır veya reddeder. Böylece başkalarının da kararına saygı duymayı öğrenir. Arkadaşlarıyla iletişime geçerken sosyal etkileşimi olur. Ailesi dışında kişilerle iletişime geçen çocuk destek vermeyi destek almayı da öğrenir. Oyun aracılığıyla arkadaş edinmeye, arkadaş olmaya da başlar. Duygularını oyun arkadaşına aktarır. Kendine güvenmeyi, başkalarına saygılı olmayı, düşünce ve duygularını kimseyi kırmadan da dile getirmeyi öğrenir. Oyun sayesinde değişik roller ve görevler alır. Oyun yoluyla çocuk

akranlarıyla iletişime geçer, empati kurar, çevresini anlamaya başlar, kuralları öğrenir, sorunlarla baş eder ve böylece topluma adapte olur. Böylece oyunla çocuğun deneyim dünyası zenginleşir (Altunay, 2004).

Eğitim yoluyla birey hayata hazırlanırken oyun çocuğa hem istediği gibi hem de dünyayı olabileceği gibi ele alma şansı verir. Oyunla çocuk dünyayı keşfeder, anlamaya başlar ve dünyaya tepki verir (Gander & Gardiner, 2015).

Psikolojik Gelişime Etkisi

En iyi ve en doğal öğrenme ortamı oyundur. Çocuğun yetenekleri oyun aracılığıyla ortaya çıkar, çocuk oyunda becerilerini sergiler. Oyun aracılığıyla çocuk deneyim imkânı bulur. Yanlışları düzeltir, eksiklerini tamamlar ve güçlü yönlerini geliştirme ortamı bulur. Çocuk oyunda kendine güvenmeye başlar, hızlı düşünür, hızlı karar alır, işbirliği yapar ve disiplinli olmayı öğrenir (Hazar, 2006).

Çocuk öfkesini, isteğini, korkularını, sevinçlerini, nefretini, düşlerini, ruhsal çatışmalarını ve problemlerini çevresel etkinlik içinde oyun oynarken oyuna yansıtır. Çocuk oyun oynadığı zaman akranlarıyla uyumlu olur, böylece kişiliği de pozitif etkilenir. Oyunda dışlanmamak için oyunbozanlık yapmamaya yönelir (Özhan, 1997). Çocuk, oyunda güç kazanır, başarmayı, yenilgiyi ve heyecanı kontrol altında tutmayı öğrenir (Kirazoğlu, 2000).

Çocuk oyun oynadığında hayatındaki, negatif uyaranlardan ve gerginlikten uzaklaşır. Oyun yoluyla çocuk saldırgan dürtüsünü boşaltır. Oyun aracılığıyla çocuk duygularını ifade eder. Oyunla çocuk gerginlikten uzaklaşıp rahatlayabilir. Gergin ve sorunlu bir aile ortamında büyüyen çocuk oyun esnasında sorunları unuttur ve rahatlamaya başlar. Çocuk sorunlarını oyunla dile getirir, kaygıdan uzaklaşır, olumsuz duyguları boşaltır ve acı yaşantıdan mutlu sonuçlar çıkartır (Yavuzer, 2016).

Çocuğun kişiliğinin gelişiminde, kendini tanımasında ve kendini gerçekleştirmesinde oyun önemli bir araçtır. Atalarımız kişi yedisinde ne ise yetmişinde de odur demişler. Çocuk 0-6 yaş arasında oyun yaşındadır. Kişiliğin gelişiminde oyunun etkisi büyüktür.

Dil Gelişimine Etkisi

Çocuk oyunda akranlarıyla, oyuncaklarıyla konuşunca dili de gelişir. Çocuğun dile getirme ve anlama becerisinin gelişiminde oyunun etkisi çok fazladır. Bebeğin oyuncaklarını sallayarak, atarak, vurarak sevinç ve üzüntüsünü dile getirmesi ilk işaretlerini gösterir. 3 yaşında kız çocuğu oyuncak bebeğine ninniler söyleyerek bebeğini uyutur. 4 yaşındaki çocuk rolüne uygun konuşur. 5 yaş ve sonrasında çocuklar oyun için birbirleriyle iletişime geçerler.

Oyuncu seçerken tekerleme söylerler. Oyunda nesne isimlerini söylerler. Şarkılı oyunlar oynayan çocuğun böylece kelime hazinesi gelişir (Altunay, 2004; Özhan, 1997).

Çocuğun dil gelişimiyle, kavram gelişimi arasında önemli bir ilişki vardır. Oyun yıllarında çocuğun geçirdiği yaşantılar, oynadığı oyunların okuma yazma alanlarına önemli katkısı vardır. Oyun yoluyla çocuk akranlarından yeni şeyler öğrenir ve öğrendiklerini oyunda kullanır. Dil, konuşma ve ifade becerisi oyun aracılığıyla gelişir. Oyunlarda geçen tekerleme, bilmece ve şarkılar dil gelişimine etki eder (Yawkey vd., 1999, Akt., Aksoy, 2010).

Zihinsel Gelişime Etkisi

Çocuğun zekâsı oyun aracılığıyla gelişir. Oyunda çocuğun bir amacı vardır, problem karşısında pratik çözümler geliştirir. Oyun oynayan çocuğun zihni sürekli aktiftir. Çünkü çocuk oyunda düşünür, problemin üstüne gider ve taktik dener. Oyun aracılığıyla yeni beceriler dener ve bu becerileri kullanır. Oyunda oluşan özgür ortam zihin gelişimine de etki eder. Oyunda denk gelen problemleri oyuncunun çözmesi gerekir. Problem çözerek zihin gelişir. Oyunların çoğu düşünme ve problem çözme gerektirir. Onun için oyuncular oyunda dikkatli bir şekilde oyunu takip etmek zorundadır. Oyuncu oyuna kendini vererek oto kontrol geliştirir (Kirazoğlu, 2000; Özhan, 1997).

Çocuk oyun yoluyla büyüklük-küçüklük, renk, şekil, ağırlık, tartma, boyut, hacim, ölçme, biçme, sayma, hesaplama, zaman, mekanik ve uzay ile ilgili kavramları kazanır. Oyunda buharlaşma, erime, donma, soğuma ve kuruma olaylarını öğrenir. Nesneleri eşleştirme, dizme, sıralama, varlıkları sınıflama, olayları analiz edip, sentez ve değerlendirme gibi problem çözme becerilerini kazanır (Baykoç-Dönmez, 1993).

Karşılıklı oynanan oyunlarda oyuncular birbirini takip eder, karşı oyuncunun hamlesine göre ilerisini düşünür ve taktik geliştirir. Onun için hızlı düşünmeli, doğru ve hızlı karar vermeli. Oyunda algı ve değerlendirme becerileri geliştiğinden zihinsel becerileri de gelişir (Hazar, 1996).

İçinde yaşadığımız çağ, oyunun çocuğun sağlıklı gelişiminde çok önemli olduğunu göstermektedir. Gelişim ardışık bir sıra izler ve gelişim alanları birbiriyle ilgilidir. Gelişim ilkelerine göre oyunda sosyalleşen çocuğun dili de gelişir. Dili gelişen çocuğun bilişsel yönü de gelişir. Düşünen çocuk harekete de geçer (Sawyers & Rogers, 1994, Akt., Aksoy, 2010). Oyunda çocuğun yaratıcı, eleştirel ve analitik düşünme becerileri gelişir. Her oyun çocuğun farklı zekâ alanlarına hitap eder.

Oyun, çocuğun gelişim alanlarını etkiler. Gelişim alanları birbirini etkiler. Bir alandaki aksaklık diğerlerini de etkiler.

Oyunun Sınırlılıkları

Eğitsel oyunların faydaları yanında sınırlılıkları da vardır. Oyunların başlıca sınırlılıkları (Sevinç, 2005):

1. Öncelikle her hedefe uygun oyun bulmak gerekir. Hedefe uygun oyun bulmak her zaman mümkün olmayabilir.
2. Oyunda tüm öğrencileri aktifleştirmeli. Tüm öğrencileri sürece katacak oyunlar bazen mümkün olmayabilir.
3. Oyunun bazen yetenekli öğrencilerin tekeline girme riski oluşabilir.
4. Kalabalık sınıflarda öğretmen, oyun esnasında sınıf yönetiminde zorlanabilir.
5. Oyunun amacı öğrenirken keyif almaktır. Ancak yarışlı oyunlarda oyun amacından saparsa yarış havası oluşabilir.
6. Eğer oyun öğrencinin ilgisini çekmezse oyun amacına ulaşmaz.
7. Oyun çok zaman alabilir.
8. Oyunda yarış hırsına giren çocuk da kaybettiği zaman düş kırıklığı gibi olumsuz duygular oluşabilir.

Hayatta çoğu şey gibi oyununda riski vardır. Öğretmenler oyunun risklerini bilmeli. Riskleri öğrenen öğretmen oyunlarda önlemini almalı ve planını yapmalı.

Öğretmenlerin Eğitsel Oyunlardaki Rolü

Derste oyun seçiminde öğretmenin etkisi çok büyüktür. Öğretmen, önce öğretim hedefine ulaşması için uygun oyunu seçmeli. Oyun seçiminde öğrencilerin gelişim düzeyini ve özelliklerini dikkate alarak hassas davranmalı. Hazırlıklarını özenle yapmalıdır. Öğretmen tüm sınıfı göz önünde bulundurarak oyunu seçmelidir. Oyunun açık, net ve anlaşılır olmasına dikkat edilmeli. Oyun öğrencinin ilgisini çekmeli. Tüm öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak düzeyde basit olmalı. Öğretmen de oyuna ilgi göstermeli, ilgisini canlı tutarak rehberlik ve kontrol görevi yapmalı. Çünkü öğrenci öğretmeni model alır. Öğretmen sıkılırsa öğrenci de sıkılır. Oyun için demokratik ortam yaratılmalı. Öğretmen oyunda taraf tutmamalı, eşit mesafede durmalıdır. Karışıklığı önlemek için oyun iyice düzenlenmeli, gerektiğinde öğretmen de oyuna dâhil olmalıdır. Oyun için sınıfı oyuna güdülemek ve heyecanlandırmak da öğretmenin görevleri arasındadır (Bilen, 2006).

Oyunun süresini öğretmen belirlemeli. Dersin tümünü oyuna ayırmamalı. Genelde ders işlendikten sonra dersin sonlarında oynanan oyunların daha etkili olduğu gözlenmiştir. Oyun esnasında öğrencilerin yaptığı küçük hatalar görmezden gelinmeli, çocuk oyundan çıkarılmamalı, böylece bütün öğrencilerin katılımıyla oyun sürdürülmeli. Çünkü oyunda amaç yarış değil, öğrenmektir. Özellikle pasif ve çekingen öğrenciler oyunda tutulmalı. Pasif öğrencilerin oyunda aktif olmaları zordur. Oyun dışına çıkmak için uğraşırlar. Öğretmen bu durumun farkında olmalı. Oyun için öğrenci zorlanmamalı. Oyun süreci öğrencilerin yararına sürdürülmeli, öğrenciye sorular sorarak öğrenciyi araştırmaya ve keşfetmeye yönelik öğrencilerin yaratıcılıklarını ve bakış açılarını geliştirmelidir. Böylece öğrencilerin öğrenmeye karşı pozitif tutum geliştirerek öğrenmelerinin kalıcılığı sağlanabilir (Bilen, 2006; Saracaloğlu & Aldan-Karademir, 2009; Ün-Açıkgöz, 2007).

Öğretmen oyun sonrasında süreci takip etmeli, süreçle ilgili sınıfla beraber değerlendirme yapmalı. Hem oyun süreci hem oyunun sonucu değerlendirilmeli. (Yıldız, 2019).

Oyunların Derste Uygulanma Biçimi

Eğitsel oyunlar derste aşamalı olarak gerçekleşmektedir. Aşamalar içinde imaj şekillendirme ve uygulama aşamaları çok önemlidir. İmaj şekillendirme evresinde öğrenci oyuna, verilen bilgiler ve kurallara göre şekil verir. Sonrasında kendine bir faaliyet planı oluşturur. Uygulama aşamasında öğrenci öğretmenin verdiği bilgiye göre ilk uygulamaya başlar. Bu aşama oyunun oynanma şekli, kuralları ve uygulamaları öğrenme için önemlidir. Oyun uygulanırken akıcılığını kesintiye uğratacağından, tüm öğrencilerin oyunu anladıklarından emin olmak için öğrencilerin oyunu anlayıp anlamadığı sorulmalı, yanlış anlama varsa ortadan kaldırılmalı, hatalar düzeltilmelidir. Uygulama süreci öğrenciye hem sözlü biçimde hem de şekillerle sunulmalıdır. Eğitsel oyunlarda iletişim öğretmenden öğrenciye ve öğrenciden öğretmene karşılıklı olarak; öğrenci merkeze alınarak, yaparak-yaşayarak, öğrenmesini sağlayan bir yaklaşımla yapılmalıdır. Bütün bunlar için oyun araç-gereçleri ve öğrenme ortamı oyundan önce hazırlanmalıdır (Hazar & Altun, 2018).

Verilen açıklamalar doğrultusunda oyunun 4 aşamadan oluştuğundan bahsedilebilir. Eğitsel oyunun 4 aşaması sırasıyla:

1. Oyunu Tanıtma,
2. Oyun Kuralları Belirlenme,
3. Oyunu Uygulama,
4. Oyunu Değerlendirme (Yıldız, 2019).

Origami Nedir?

Günümüzde daha çok Japon kültürüne ait olarak bilinen origami, ilk adıyla “Zhe Zhi” Çin’de 1. veya 2. yüzyılda ortaya çıkmış, zamanla Japonya’ya geçmiştir. 6. yüzyılda Japonya’da çok tutulmuştur. Japon kâğıt katlama sanatı olarak kabul edilmektedir. Origami (折り紙), kelime kökeni olarak Japonca “折り -ori” (katlamak) ve “紙-kami” (kâğıt) kelimelerinin 20. yüzyılda birleşimiyle “kami” zamanla “gami” ye dönüşerek origamiyi oluşturmuştur. “Katlanmış kâğıt” anlamında kullandıkları geleneksel kâğıt katlama sanatının adı olmuştur. Origami için her kâğıt kullanılabilir ama daha çok “kami” adı verdikleri peçeteye göre biraz daha kalın, genellikle iki yüzünden biri renkli diğer yüzü beyaz olan bir kâğıt çeşidi kullanılmaktadır (Krier, 2007). Çok büyük çaba gerektirmeyen ve pahalı olmayan doküman ile yapılabilen bir sanattır (Uçar-Kaplan, 2016). Origami, dikdörtgen veya kare biçimindeki kâğıdın makas ve yapıştırıcı kullanılmadan kâğıdın katlanmasıyla çeşitli şekillerin oluşturarak yapılan kâğıt katlama sanatının adıdır (Kavici, 2005).

Origami Çeşitleri

Japonlarda ilk zamanlarda origami yapılırken kâğıdı kesmek ya da yapıştırmak ölümcül günah olarak görülmüştür. Bu sebeple kâğıdı kesme ve yapıştırma için izin yoktu. Son zamanlarda origami gelişerek çeşitli origamiler ortaya çıkmıştır. Tüm origami modellerinin temelinde kâğıdın katlanması vardır.

Belli başlı origami çeşitleri:

1. Modüler origami,
2. Klasik origami,
3. Islak origami olmak üzere üç çeşidi vardır (Gelişen, 2016).

Modüler Origami: Parçalı origami olarak da alanyazında geçer. Üç boyutlu geometrik şekillerin yapımında tercih edilir. Yapımında parça sınırlaması yoktur. Kullanılan kâğıt sayısı birden fazla olabilir. Kâğıt parçaların yerleri değiştirilir. Eş parçalar bir araya getirilerek büyük geometrik şekiller yapılır. Daha çok katı cisimlerin yapımında kullanılır. Örneğin küre, küp yapımında kullanılır (Yazıcı & Çeziktürk, 2018).

Klasik Origami: Kare veya dikdörtgen şeklindeki kâğıt kullanılarak daha çok hayvan, çiçek ve eşya şekilleri oluşturulmaktadır. Klasik Origami genelde tek parça kâğıtla yapılmaktadır. Nadiren kâğıt parçaları lazım olmaktadır.

Islak Origami: Origaminin ıslak çeşidi origaminin büyük ustası Akira Yoshizawa tarafından bulunmuştur. İsminden de anlaşılacağı üzere kâğıt ıslatılarak kâğıt kolay şekil almaktadır. Bu sayede origami şeklinden daha rahat kıvrımlar oluşturulabilmektedir (Gelişen, 2017).

Yukarıda söz edilen origami çeşitleri, origaminin temel üç çeşidi olmakla beraber günümüzde modern origami başlığı altında origaminin değişik, çok sayıda türü ortaya çıkmıştır. Bunlardan bazıları pop-up origami, mimari origami, kirigami vb. başka çeşitleri de vardır. Modern origamiyi diğerlerinden ayrılan yönü yapıştırma ve kesme işlemlerine izin verilmesidir (Tuğrul & Kavici, 2002).

Origaminin Tarihi

Origaminin ortaya çıkış tarihi tam bilinmemekle beraber kâğıdın M.Ö. 250 yılında Çinliler tarafından icadıyla kâğıdın katlama yöntemlerinin de geliştiği düşünülmektedir. Kâğıt Budist rahipler aracılığıyla Çin'den Japon kültürüne geçmiştir. Kâğıdın Japon kültürüne geçmesiyle katlanması da aynı tarihlere denk geldiği düşünülmektedir. Kâğıda ilk etapta her Japon'un ulaşması zordu. Çünkü kâğıdın maliyeti yüksekti. Başta zenginlere ait bir süsleme sanatı olan kâğıt, zamanla ucuzlayınca Japon halkı arasında popüler olmaya başladı ve sosyal etkinliğine dönüştü (Gelişen, 2017).

Origami üzerine yazılan en eski kitap “Senzaburu Orikata” (Bin Turna Kuşu Katlamak, Anonim, 1797) adlı eserdir. Eserin sayfalarına, internetten de ulaşılabilir. Kitapta zamanla Japonların simgesi dahi sayılabilecek duruma gelmiş Turna Kuşu origamisinden bahsedilir. Eserde origami gittikçe zorlaşarak iç içe kesilmiş kâğıtlardan üst üste bırakılarak turna kuşu yapmaya doğru uzanır. Çalışma için düz çizgiler kesilirken, boşluklar kesilmeden bırakılır (Yazıcı & Çeziktürk, 2018).

Origaminin ilk örneği Japonya'da Henian Dönemi'ne (794-1185) denk gelir. Dini tören sırasında dini tapınakları süslemek amacıyla origami kullanmışlardır. Tapınaklarda bazı kutsal ve gizli öğeleri gizlemek için beyaz kâğıt kullanılmıştır. Günümüzde bu gelenek bazı dini tapınaklarda hâlâ sürmektedir (Takıcak, 2012). Japonların meşhur Samuray Savaşçıları Noshiyle süslü armağanları, katlanmış kâğıttan yapılmış figürlerin uğur getireceğine inanarak birbirlerine hediye ederlerdi. Şinto asilzadeleri ise düğünlerde damadı ve gelini simgeleyen kâğıttan yapılmış dişi ve erkek kelebekler içerisinde içkiyi misafirlere ikram ederlerdi. “Origami Tsuki” ifadesi Japonca 'da "onaylı" veya "garantili" anlamına gelmektedir. Çay töreni ustaları diplomalarını özel katlanmış bir şekilde alırlardı. Sebebi diplomanın yanlış kişilerin eline geçmesini engellemek ve diplomayı kullanmalarının önüne geçmekti. Kâğıt açıldı mı, üzerinde katlama izni bulunmadan tekrar mühürlenmesi imkânsızdı (Atay, 1999). Muramachi

Dönemi'ne (1338-1573) gelindiğinde kâğıt fiyatları ucuzlayarak origami kitle yığınlarına yayılmaya başlamıştır (Tuğrul & Kavici, 2002). Zamanla origami tasarımları sözlü gelenekle babadan oğula geçmeye başlamıştır (Wu, 2007).

Origaminin gelişiminde Edo Dönemi'nin (1600-1868) önemi büyüktür. Edo Döneminde origami eğlence aracı olarak görülmüş ve gitgide tutulmaya başlanmıştır. 70 civarı origami tasarımı bu dönemde oluşturulmuştur (Takıcak, 2012). Origami üzerine yazılan ilk eser, 1797 yılında Senbaorizuru'dur. İkinci eser 1845'te "Kan No Mado" adlı eserdir (Wu, 2007). Modernleşme süreci Meiji Dönemi'ne (1886-1912) denk gelen Japonya' da origami eski önemini yitirmeye başlamıştır (Takıcak, 2012).

İslam dünyasında insan ve hayvan şekillerini yapmayı yasaklamışlardır. Bu yasak daha çok geometrik şekillere yönelmeye yaramıştır. Kâğıdı katlarken geometri kurallarına uygun katlamışlardır. Karenin katlamasını araştırarak El-Hamra Sarayı (İspanyolca Alhambra) duvarını mozaikle kaplama yöntemlerini incelemişler ve Trigonometriyle ilgili bilgilerini yıldızların haritasını oluşturmak amacıyla kullanmışlar (Atay, 1999). Arap dünyasında rağbet görmeyen origami, Müslümanların İspanya'yı fethetmesiyle beraber İspanya'da gelişme göstermiş ve böylece Avrupa kıtasına geçmeye başlamıştır. 20. yüzyılın başında origami okul ve ders müfredatında yer almaya başlamıştır. Origami üzerine açılan ilkokul İspanya'da "Unamuna" adıyla, Miguel Unamuno (1864-1936) açmıştır (Gelişen, 2017). Günümüzde okul varlığını devam ettirmektedir (Kavici, 2002).

Japonlara özgü origamiyi aynı yüzyıllarda Faslılar da geliştirmişler. Faslılar, astronomi ve matematik alanında epey ilerideydiler (Atay, 1999).

Origami ve Eğitim

Origami, Japonlara ait geleneksel kâğıt katlama olarak bilinse de dünyanın birçok yerinde hobi olarak yaygınlaşmıştır (Akan-Sağsöz, 2008). Amerika' da motive ve rahatlama amaçlı kullanılmıştır (Atay, 1999). Günümüzde origaminin çok sayıda kullanım alanı vardır (Güney, 2018). 20. yüzyılın başlarında origaminin okullarda öğrencilerle buluşmasıyla beraber eğitim alanında kendine yer bularak öğretimde kullanılmaya başlanmıştır. Son zamanlarda origami adı sık sık eğitimde etkinlik olarak karşımıza çıkmaktadır (Gelişen, 2017; Özçelik, 2014). Origaminin eğitimde araç olarak kullanımı Alman eğitimci Friedrich Frobel tarafından yapılan "Frobel Blokları" olarak geçmektedir. Frobel ise origamiyi bilmemektedir (Akan-Sağsöz, 2008). Ancak ülkemizde origami eğitimde pek gelişme gösterememiştir. Yapılan çalışmalar daha çok okul öncesi ile ilkokul döneminde yapılırken üst sınıflarda teknik derslerde yapılmaktadır (Atay, 1999). Yeni programların etkinlik temelli olması dolayısıyla matematiğe

verilen önemin artmasıyla beraber origaminin eğitimde kullanılması MEB tarafından gündeme getirilmiştir. Bu konuyla ilgili yurtdışında çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalar origaminin farklı ders ve konularda kullanılabileceğini göstermiştir.

Origami bireye bedensel, görsel ve işitsel imkân sağlamaktadır (Valentini, 2002). Öğrencinin öğrenmesinde bu üç yönün birlikte çalışması öğrenme kanalı açısından önemlidir (Tuğrul & Kavici, 2002). Origami öğrencilerin bilişsel olarak analiz, sentez, değerlendirme gibi üst düzey öğrenme düzeyine ulaşmalarında aracı olmaktadır (Özçelik, 2014). Beynin sağ ve sol loblarının etkileşime geçmesini sağlayarak tüm beynin çalışmasına yardımcı olmaktadır (Shumakov & Shumakov, 2000).

Origaminin çocuğa çok sayıda faydası vardır. Origaminin çocuğun eğitimine ve gelişimine faydaları:

- Öğrenci açısından keyifli bir etkinlik olan origami, her iki elin koordineli olarak çalışmasını sağlamaktadır. Özellikle ince motor becerilerin gelişimine etki etmenin (Tuğrul & Kavici, 2002) yanında birçok uzun çalışmasını sağlamaktadır (Güney, 2018).
- Çocuğun kâğıdı katlarken sabırla işlemleri takip etmesi hem sabırlı hem de düzenli bir kişilik gelişimine de dolaylı olarak etki eder (MEB, 2009).
- Öğrenci kendisi bir ürünü yaptığında duygusal açıdan başarı hazzı tadarak mutlu olacaktır. Mutlu olan çocuğun derse karşı ilgisi artacak, güdülenecek ve derse etkin katılacaktır (Uçar-Kaplan, 2016).
- Çocuğun seçtiği kâğıtta, renk seçiminde ve aldığı kararlarda yaratıcılık vardır. Çocuk kâğıdı katladıkça bakış açısı farklılaşır ve farklı durumlarda farklı karar almayla karşı karşıya kalır. Bu durumu hayatına da aktarır.
- Çocuklar beraber yaptığı çalışmalarda arkadaşlarıyla iletişime geçer, duygularını ve düşüncelerini paylaşır. Modüler origaminin genelde tek başına yapılması çok zordur. Grup etkinliği şeklinde yapılmaktadır. Kişi görevini yapmadığı zaman arkadaşlarının ürününü etkileyeceğini bildiği için görevini yerine getirmek için uğraşır. Böylece çocukta sorumluluk bilinci gelişir. Arkadaşlarını gözlemleyerek örtük öğrenmeler gerçekleştirir. Kâğıdı katlayan çocuklar yeteneklerini de fark eder. Çocuklar etkinlik esnasında birbirine yardımcı olur, dönüt vererek ortak bir ürün oluşturur. Böylece grupta olumlu bağlılık oluşur (Tuğrul & Kavici, 2002).
- Origami yapan çocuk anlamadığını sorar, soruyu bilen arkadaşına cevap verir, ürününü nasıl yapacağını tasarlar ve şekli anlatır. Böylece dili ve düşüncesi gelişir (Uçar-Kaplan, 2016).

- Çocuğun öğrenmesinde olmazsa olmazı öğrenmeden keyif almasıdır. Çocuk yaşı gereği oyun çağındadır. Matematik oyunlaştırılırsa derste çocuk daha fazla öğrenir. Geometrik bir oyun olan origami sayesinde çocuk sürekli geometrik şekillerle karşılaşır. Şekillerle karşı karşıya kalan çocuk şekiller arasında bağlantı kurar ve büyüklük-küçüklük karşılaştırması yapar. Matematiğin ölçümünde ilk basamak olan büyüklük-küçüklük karşılaştırması sağlıklı atlatılması çocuğun matematiği öğrenmesinde çok önemli bir adımdır (Yuzawa vd., 1999).
- Origami başka kültürlerin tanıtılmasında araçtır. Okul öncesinde ve ilkokulda okuyan çocuklara tarih ve coğrafya dersi verilerek kültürleri anlatmak yaşına uygun değildir ancak dolaylı olarak origami sayesinde çocuk değişik kültürleri öğrenebilir. Değişik kültürlerle özgü figürler yapılırken çocuk o kültüre ait kavramları, eserleri de öğrenmiş olur. Bunlardan bazıları, Japon kültürüne ait olan Samuray Şapkası ile Japon Gömleği, Vikinglere ait Viking Gemisi, İspanyollara ait İspanyol Kutu, Hintlilere ait dua eden Hintli gibi figürler o kültürü tanıttığı gibi coğrafi ve dini olarak da bilgi vermektedir. Origami sayesinde birey özellikle Japon ve Çin kültürü ile karşı karşıya kalır. Bilinçli veya bilinçsiz olarak o kültürleri de tanımaya başlar. Birey etkinlikle beraber o kültürleri merak eder (Tuğrul & Kavici, 2002).

Yukarıda bahsedilen kazanımlara öğrencinin ulaşması için öğretmenlere bazı görevler düşmektedir.

Öğretmenlere düşen başlıca görevler:

1. Öğretmenler, origami şeklinin nasıl yapıldığını önce kendisi iyi öğrenmeli. Dersten önce şekilleri denemeli, katlamalı ve zorlukları tecrübe etmeli.
2. Derste yapılacak origami modelinin bir örneği önceden sınıfa getirmeli. Sınıfta olan origami modeli çocuğu motive eder. Öğrenci etkinliğin sonunda nasıl ürün ortaya çıkaracağını bilirse derse motive olur.
3. Öğretmen dersten önce matematiksel ve geometrik kavramlar listesini çıkarmalı.
4. Öğretmen üst düzey düşünme becerilerini ortaya çıkarmak için bazı soruları dersten önce hazırlamalı.
5. Öğretmen, derste iyi bir şekil oluşturmak için normal kâğıt dışında dergi, takvim ve hediye kataloglarından faydalanabilir. Öğretmen, kâğıtları temin etmeli.
6. Öğretmen, küçük şekillerle katlama çalışmalarında öğrencilerin daha iyi görmeleri ve anlamaları için normal kâğıttan daha büyük şekilleri göstermelidir ve öğrencilerin kâğıdı doğru tuttuğundan emin olunca başlatmalıdır.

7. Öğretmen, origami yapımı esnasında yardıma çok fazla ihtiyacı olan öğrencilerin yönerge takiplerini sağlamalı.
8. Parçalı origami çalışmalarında çok parçadan oluştuğu için bir öğrencinin tek başına yapması zordur. Öğretmen, uygulama esnasında sınıfı gruplara ayırabilir ve uygulamayı bitiren öğrencilerinin arkadaşlarına yardım etmesine izin verebilir (Sze, 2005b).

Origaminin yukarıda liste hâlinde verilen kazançları öğrencilerin edinmesi planlanmış, sistemli, sürekli ve düzenli eğitim programlarıyla mümkündür (Tuğrul & Kavici, 2002). Yapılan origami etkinliklerinde hedeflere ulaşmak için öğretmen plan yapmalı derse önceden hazırlıklı gelmelidir.

Origami ve Matematik Eğitimi

Son dönemde teknolojiye baş döndürücü hızlı gelişmeler her alanda olduğu gibi eğitim alanını da etkilemiştir. Bu etkiden öğretmenler de nasibini almıştır. Öğretmenler öğrenmenin kalıcı olması için farklı yöntem ve tekniklere başvurmuşlardır (Polat, 2013).

Matematik, bilişsel yönü ağır olan bilim dalıdır (Özçelik, 2014). Matematik dersi, somut ile soyut yapıları içinde barındırır. Matematiğin içeriğinin soyut olması öğrencilerin kavramları anlamada zorlanmasına neden olmaktadır. Derste zorlanan öğrenci o derse karşı ön yargılı olmaya başlamaktadır. Dersi anlamayacağını düşünmektedir. Öğrencinin matematik dersine karşı olumsuz tutumunu kırmanın bir yolu da dersi eğlenceli hâle getirerek; farklı yöntem, teknik ve materyallerle öğrencinin ilgisini çekecek şekilde ders işlenmesidir (Kartal, 2019). Matematiğe karşı öğrencinin negatif tutumunu kırmanın metotlarından bir tanesi de origamidir (Dağdelen, 2012a).

Matematik dersi öğrenme-öğretme süreçlerinde origami yöntemiyle etkinlik yapımı Japonya dünyada başta olmak üzere dikkat çekmektedir. Origamiyle yapılan materyaller günlük hayatta karşılaştığımız nesneler de olabilir (Hacısalıhoğlu-Karadeniz, 2017).

Matematik eğitiminde origamiyle yapılan etkinliklerin faydalı olmasının ilk şartı ders öğretmenin matematik konusu ile origami bağlantısını doğru kurmasıdır. Ders için seçilen yöntem ve teknik hedefe uygun olmalı (Çaylan, vd., 2018).

Dünyada başta Japonya olmak üzere bir çok devlet origamiye dayalı etkinlikleri matematik öğretim programı müfredatına entegre etmeye çalışmaktadır (Hacısalıhoğlu-Karadeniz, 2017). Origami ve geometri kelimelerinin birleşmesiyle “Origametria” adıyla İsrail’de bir program uygulanmaktadır (Arslan vd., 2013). Ülkemizde MEB (2009) origamiyi öğrenciler için matematiğe faydası olan bir öğretim aracı olarak görmektedir. Origamiyle soyut

olan kavramlar somutlaştırdığından öğrenciler dersi daha iyi anlayarak geometri bilgileri oluşmaktadır (Arslan, 2012).

Ülkemizde en son değişen 2018 yeni öğretim müfredatında ortaokul matematik öğretim programında da origamiye dayalı etkinlikler yer edinmiştir (MEB, 2018). Origaminin matematik eğitiminde kullanılması öğretmenin seçimine bağlıdır. Öğretmenlerin origamiyi derste ve etkinliklerinde kullanmaları origamiye tutumuyla ilgilidir (Aydın, 2021). Origaminin matematikte kullanmasının çok sayıda faydası vardır.

Origamiyi matematik eğitiminde kullanmanın faydaları:

- Origamiye dayalı etkinlik yapılan derste öğrenci aktif olur. Öğrenci yapacağı modeli düşünmekte sonra yaparak yaşayarak ürüne dökmektedir. En kalıcı öğrenmeler öğrencinin kendisinin yaptığı öğrenmelerdir.
- Origami sayesinde matematikte soyut olan kavramlar somutlaştırarak netleştirilmektedir. Matematik dersinin öğrenciler tarafından sevilme gereğinden birinin ortadan kaldırmasına aracı olmuştur.
- Origamiyle öğrencinin iki ve üç boyutlu düşünebilme becerisini geliştirmektedir.
- Öğrenci kâğıt katlarken şekillerden Öklid geometrisinin kavramları olan nokta, doğru, açı, açığortay, simetri eksen, deltoid, kare vb. öğrenmiş olmaktadır.
- Öğrenci origami sayesinde, alan ile hacim bağıntısını kurmaktadır.
- Origamiyle öğrenci matematikte cebir ile geometri arasında bağıntı kurar. Origami yapılırken uzunluk ve alan hesaplamak cebirsel ifadelerden yararlandığını gösterir.
- Origami şekillerinde oran-orantı kurulur. Bazen göz kararı yapılsa da doğru oranlarda çok güzel ve düzgün modeller ortaya çıkar.
- Origami sanatı Japon kültürüne dayanır. Öğrenci origamiyle kültüründen farklı olarak bir kültürle karşılaşır ve o kültürü doğrudan ve dolaylı olarak öğrenir.
- Origami etkinlikleriyle birey beş duyu organını kullanır ve çok sayıda zekâ alanları bir arada aktifleşir. Öğrenciler işbirliğiyle öğrenmektedir. Görsel uzamsal zekâyı geliştirir.
- Kâğıtların katlanmasıyla öğrencinin ince motor becerilerini geliştirir.
- Origami sayesinde zenginleştirilmiş ve anlamlı bir ders imkânı sağlamaktadır.
- Origami etkinlikleri öğrencinin dikkatini, ilgisini derse çeker ve öğrencilerin derse güdülenmesini ve dersten keyif almasını sağlar (Sze, 2005a).

Origaminin matematik dersine ve geometri konularının öğretimine faydası çoktur. Origami sayesinde anlatılacak konu somutlaştırılmakta, görsel hafızaya hitap eden origami etkinlikleri öğrencinin derse aktif katılarak, dersten keyif almasını sağlar.

İlgili Araştırmalar

Bu bölümde ülkemizde ve yurtdışında origami üzerine yapılan araştırmalar tarihi sıralamaya göre sırasıyla geçmişten günümüze ele alınmıştır.

Yurt İçinde Origamiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Kavici ve Tuğrul (2002) beraber yaptığı araştırmada “Kâğıt katlama sanatı origami ve öğrenme” üzerine yaptıkları çalışmanın amacı 2002 yılında ülkemizde eğitimciler tarafından fazla bilinmeyen origamiyi tanıtmak ve origamiye dikkat çekmektir. Origaminin kubaşık öğrenmeye, etkin öğrenmeye, yaratıcı öğrenmeye, beyin temelli öğrenmeye ve proje temelli öğrenmeye dayalı bir aktivite olduğunu, öğrencinin yaparak yaşayarak öğrendiğini bilişsel, duyuşsal, psikomotor ve dil gelişime faydası olduğundan söz edilmiştir.

Görgen ve Tahta (2005) beraber yaptığı araştırmada, öğretmenin davranışlarıyla öğrencilerin beklentileri karşılaştırmıştır. Anket uygulanarak yapılan çalışmada, öğrencilerin matematik dersinden beklentileri arasında; öğretmenlerin aktüel hayatın içinde örneklerle ders işlemesi, öğrenciye derste yaparak yaşayarak öğrenme imkânı sunması, dersini zevkli eğlenceli hâle getirmesi, dersini soyut ve ezberden çıkarması sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenin dersteki davranışları ile öğrencinin dersten beklentileri arasında farklılık olduğuna değinmiştir.

Kavici (2005) araştırmasında, “Origaminin okul öncesi çağındaki çocuklarda görsel algı, küçük kas becerileri ve matematiksel yeterlilikleri üzerine etkisi” üzerine inceleme yapmıştır. Uyguladığı deneysel araştırmada örneklem olarak özel anaokulundaki beş ve altı yaş grubundaki çocuklardan oluşturulmuştur. On bir hafta süren gelişimsel origami eğitim programı öncesinde deney ve kontrol gruplarına ön testi, eğitim sonrasında son testi her iki gruba uygulanmıştır. Çıkan sonuca bakarak deney grubunun lehine anlamlı bir fark çıkmıştır. Origaminin çocuğun özellikle bilişsel ve gelişimsel yapısına göre hazırlanırsa çocukların eğitilmesinde eğitsel materyal olarak da kullanılabileceğine varılmıştır.

Akan-Sağgöz (2008) tarafından 2007-2008 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde Erzurum’da bir devlet ortaokulunun 6. sınıf öğrencileri üzerinde yaptığı “İlköğretim 6. sınıflardaki kesirler konusunun origami yardımıyla öğretimi” araştırmasında deneysel desen yöntemini uygulamıştır. Yapılan deneysel araştırmada deney grubuna Origami Etkinlikleriyle Desteklenen Program (OEDP) uygulanırken, kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle kesirler konusu işlenmiştir. İstatistiksel olarak non-parametrik testlerden Ki-kare tekniğiyle ulaşılan sonuçta ODEP uygulanan deney grubuyla geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun

başarı puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. ODEP programı matematik öğretiminde kullanılması tavsiye edilmiştir.

Çakmak (2009) yaptığı araştırmada, origami tabanlı öğretimin 4. 5. ve 6. sınıfta okuyan öğrencilerin görsel-uzamsal yetenekleri üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Otuz sekiz öğrenciyle yapılan deneysel araştırmada, uygulama öncesinde ilk test ve sonrasında son test görsel uzamsal testin yanında öğrenci algılarını belirlemek için de yazılı olarak öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Araştırma sonunda origamiye dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin hem uzamsal görselleştirme yetenekleri hem de uzamsal yönelim yetenekleri üzerine anlamlı ve olumlu bir etkiye sahip olduğuna ulaşılmıştır.

Takıcak (2012) ilköğretim 8. sınıf matematik ders programında yer alan üçgenler konusunun, origami etkinliklerine dayalı öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları ve geometriye yönelik tutumlarına etkilerini incelemek amacıyla araştırma yapmıştır. Çalışmada deney grubu 33, kontrol grubu 32 kişi toplamda 65 öğrenciyle iki ayrı okulda ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna, origami etkinliklerine dayalı geometri eğitimi verilirken, kontrol grubuna MEB öğretmen kılavuz kitabındaki etkinlikler uygulanmıştır. Karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın nicel verileri üçgen başarı testi ile geometri tutum testi uygulanarak toplanmıştır. Nitel veriler ise öğrencilerden, önceden belirlenmiş açık uçlu sorulara cevap vermeleri istenmiştir. Sonuç olarak origami etkinliklerine dayalı geometri eğitimi normal öğretime göre daha başarılı olmuşlardır ancak tutumlar arasında belirgin bir farklılık oluşmamıştır.

Koylahisar-Dündar (2012) eylem araştırması yapmıştır. Eylem araştırmasını iki aşamada gerçekleştirmiştir. Origamiyle matematik dersi işlendikten sonra öğrenci görüşleri incelenmiştir. Sakarya’da bir devlet ilköğretim okulunun sekizinci sınıfa devam eden öğrencileriyle 2011-2012 eğitim öğretim yılında “Özdeşlikleri modellerle açıklar” kazanımı doğrultusunda origamiye dayalı etkinlikleri uygulamıştır. Etkinlik sonunda öğrencilerin görüşlerine başvurulmuştur. Origami sayesinde matematiğin soyut bir ders olmaktan çıktığı, sadece formülden ibaret olmadığı, bilgileri öğrencilerin kendilerinin keşfetmelerini sağladığı ve kâğıt katlanarak yapılan etkinliklerden keyif aldıkları sonucuna varılmıştır. Bu sayede öğrencilerin matematiğe karşı sıkıcı ve gereksiz, anlamsız formül olarak görmelerine yönelik ön yargılarını da kırmasına yardımcı olmuştur.

Arıcı (2012) yaptığı yarı deneysel araştırmasında origaminin görsel-uzamsal düşünme ile geometrik düşünmeye etkisini incelemek amacıyla Tekirdağ iline bağlı bir devlet lisesinde öğrenim gören 94’ü deney 90’ı kontrol grubu olmak üzere 184 tane 10. sınıf öğrencisiyle yapmıştır. Araştırma sonucunda deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test ve son test puan

ortalamları arasında anlamlı bir fark çıkmıştır. Origamiye dayalı etkinliklerin öğrencinin görsel uzamsal zekâsına ve geometrik düşünmesine olumlu etki ettiğine ulaşılmıştır.

Arslan (2012) araştırmasında matematik öğretmen adaylarının origami etkinliklerini matematik dersinde kullanmanın hem algılarını hem tutumlarını ölçmek hem de güvenilir geçerli bir ölçek geliştirmeye katkı sağlayacağı düşünmüştür. Örneklem için üç değişik bölgeden üç üniversitenin origamiye dayalı matematik dersi hakkında ders tecrübesi olan 299 öğretmen adayı tercih edilmiştir. Araştırmada çıkan sonuca göre ölçek güvenilir çıkmakla beraber matematik dersinde origami etkinliklerinin kullanması gerektiği inancında oldukları ve bu inancın ortalamadan biraz yüksek olduğu, kadın öğretmen adaylarında erkek adaylara göre öz yeterlikleri daha yüksek çıkmıştır.

Bayraktar-Kurt (2012) ilköğretim matematik dersinin geometri konularının öğretiminde geometrik şekiller ve cisimlerin origamiyle birbirine dönüştürülme üzerinde çalışma yapmıştır. Karma yöntem kullanılmış, araştırma iki aşamadan meydana gelmektedir. Birinci aşamada, 8. sınıfa devam eden 165 öğrenciye “Geometrik Şekil ve Cisimler” testi uygulanmıştır. Çıkan veriler, betimsel analiz ile çözümlenmiştir. İkinci aşamada ise 32 öğrenciye origamiye dayalı etkinliklerle ders aktarılmıştır. İkinci aşamada yarı deneysel desen araştırma yapılmıştır. Veri hesaplama için SPSS programıyla t testi hesaplanmıştır. Araştırmanın nitel bölümünde ise ders işlenen öğrencilerden 6 tanesiyle yarı yapılandırılmış görüşme yapılarak, veriler betimsel analizle yöntemiyle çözümlenmiştir. Araştırmada çıkan sonuç origamiye dayalı öğretimin 8. sınıf öğrencilerin geometri başarılarını olumlu etkilediğine ve geometrik şekil ve geometrik cisim arasındaki bağıntıyı kurabilmelerine yardımcı olduğuna varılmıştır.

Şimşek (2012) yaptığı araştırmada, geometrik cisimler konusunda origami destekli etkinlikler ile öğretilmesinin 8. sınıf öğrencilerinin ders başarılarına, geometriye yönelik tutumlarına ve origami etkinlikleri ile ilgili görüşlerine etkisini incelemiştir. Kastamonu ili Devrekâni ilçesinde iki ayrı ilköğretim okulunda öğrenime devam eden 60 öğrenciyle yapılan araştırmada hem nicel hem nitel araştırma bir arada olduğu ağırlığın nicel olduğu karma araştırma kullanılmıştır. Deneysel olmayan yöntemlerden korelasyon deseni uygulanılmıştır. Çıkan sonuçlara göre, öğrenci başarısını artırmada zenginleştirilmiş origami etkinlikleriyle işlenen matematik derslerinin geleneksel yöntemle işlenen matematik dersine göre daha etkili olduğuna ulaşılmıştır.

Dağdelen (2012a) yaptığı tez araştırmasında ilköğretimde matematik dersi Öğretim Programı 1-5.sınıflarda yer alan simetri alt öğrenme alanındaki kazanımlarıyla 7. sınıfta yer alan “yansımayı açıklar” kazanımını esas alarak, origami temelli öğretimin öğrencilerin simetri kavramındaki akademik başarısına etkisini incelemiştir. 2010-2011 eğitim öğretim yılı Samsun

ili Ayvacık ilçesindeki bir ilköğretim okuluna devam eden 40 tane yedinci sınıf öğrencisiyle yürütülen araştırmada nicel ve nitel araştırmanın bir arada kullanıldığı karma araştırma yapılmıştır. Nicel araştırma kısmı için ilk test-son test deney ve kontrol grupların ikisine de uygulanarak yarı deneysel desen kullanılırken, nitel araştırma kısmında yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, origami temelli öğretim alan grup lehine anlamlı bir fark çıkmıştır. Görüşmelerde origami temelli öğretimin etkisi olumlu yönde olmuştur. Origamiye dayalı öğretimin MEB öğretim programına göre yapılan öğretim şekline göre daha etkili olduğuna, öğrencilerin origami uygulamalarıyla simetri kavramının temel özellikleri keşfetmelerini ve simetriyi uygulamalarını, matematiksel çıkarımlar ve genellemeler yapabilmelerini sağlamıştır.

Dağdelen (2012b) yaptığı tez araştırmasında ilköğretim 5. sınıf matematik dersinde origaminin geometri konularından özel dörtgenlerin kavratılmasındaki değişim ve bu değişimin Van Hiele Geometri düşünme düzeylerine etkisi incelenmiştir. Çalışma Çorum ili Osmancık ilçesinde bir devlet okuluna devam eden 5.sınıf öğrencilerinden 5 öğrenci ile yapılan eylem araştırmasıdır. Seçilen öğrenciler her biri farklı düzeyde 20 öğrenci içinden Van Hiele Geometri Testi uygulanmış ve seçilmiştir. Seçilen 5 öğrenciyle 16 açık uçlu soru sorularak klinik mülakat yapılmıştır. Betimsel analizle veriler analiz edilmiştir. Çıkan sonuç origami etkinliklerinin, öğrencilerin geometrik düşünme düzeylerine ve dörtgenler konusunda yeterliklerine pozitif etki ettiğine ulaşılmıştır.

Polat (2013) “Origami ile Matematik Öğretimi” makalesiyle, origami etkinlikleri matematik dersinde kullanılmasıyla ilgili olarak origami yapımında en fazla zorlanılan geometrik şekiller görsel terimlerle öğrenci görüşleri alınarak nitel araştırma yapılmıştır. İlköğretim 4. ve 5. Sınıfta öğrenim gören 17 öğrenciyle yapılan araştırmada, nitel yöntemle başvurularak veriler için yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Çıkan bulgulara göre origami sayesinde matematik ve geometrik konuların anlaşılmasına yardımcı olduğu ve kolaylık sağladığı, şekilleri görsellerle öğrenmeye yaradığı, zevk alarak öğrenmeler gerçekleşmesi yanında çok aşamalı şekillerde zorlandıklarına ulaşılmıştır.

Özçelik (2014) origaminin matematiğe başarısına etkisini incelemek için 6. sınıf öğrencilerinden deney ve kontrol grubu oluşturarak yarı deneysel yöntem kullanmıştır. 16 ders saati süren çalışma öncesinde hazırbulunuşluk testi uygulandıktan sonra kontrol grubuna MEB kazanımlarına göre geleneksel yöntemle ders işlenmiş deney grubuna origami eşliğinde ders işlenmiş sonunda son test uygulanarak başarı farkına bakılmıştır. Araştırma sonucunda origaminin akademik yönde etki ettiği gibi öğrencilerin derse karşı olumlu tutum geliştirmesine ulaşılmıştır. Öğrencilerin dersten keyif aldıkları gözlenmiştir.

Kandil (2016) tez araştırmasında yansıma simetri konusunun sorgulama temelli öğretim ve origami etkinlikleri ile işlendiğinde öğrencilerin ders başarılarına etkisini, nasıl değiştiğini, geometriye tutumu ve öz yeterliliklerini nasıl etkilediğini incelemek amacıyla yapılmıştır. Deneysel araştırmasını 2015-2016 eğitim-öğretim yılında Ankara ilinin Altındağ ilçesinde bir devlet okulunun 7. sınıfında öğrenimine devam eden 48 öğrenciyle yapmıştır. Araştırmacı random usulüyle iki sınıftan birini deney, diğerini kontrol grubu olarak seçmiştir. Deney grubunda olan sınıfa matematiğin simetri konusunu origami etkinlikleriyle zenginleştirilmiş sorgulama temelli öğretime dayalı ders işlenirken, kontrol grubu sınıfına geleneksel yöntemle ders işlenmiştir. Araştırma kapsamında simetri başarı testi, geometri tutum ölçeği ve geometri öz-yeterlik ölçeği her iki gruba uygulama öncesinde ön test ve uygulama sonrasında son test olarak uygulanmıştır. Sonuç olarak origami etkinlikleri öğrencilerin başarılarını, tutumlarını ve öz yeterlilik algılarına pozitif etki ettiğine ulaşılmıştır.

Uçar-Kaplan (2016) yüksek lisans tezinde origamiye dayalı etkinliklerin okul öncesi öğrencilerinin görsel-uzamsal ve bilişsel çevirme becerilerine etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda Mersin ilinin bir anaokulunda iki ayrı şubede deneysel bir çalışmayla 21’i deney 19’u kontrol grubu olmak üzere 40 kişilik bir örneklemle çalışılmıştır. Ön test her iki gruba uygulandıktan sonra deney grubuna 6 hafta boyunca 22 origami etkinliği uygulanmıştır. Araştırma sonunda iki sınıfa son test uygulanmıştır. Çıkan sonuca göre origaminin görsel-uzamsal beceri üzerinde etkili olduğu hâlde bilişsel çevirmeye etkisi olmadığına ulaşılmıştır.

Gelişen (2017) tez araştırmasında 9. sınıf müfredatında olan üçgenler konusu öğretiminde origami ve sözsüz ispatlar yöntemi üzerine bir öğretim deneyi yapmıştır. Yapılan nitel araştırma için Sivas merkezinde bir devlet okulunda bulunan 9. sınıfa devam eden 31 öğrenciye “*Problem Çözme Testi*” uygulanarak başlanmıştır. Çıkan test sonucunda istekleri göz önünde bulundurularak matematik dersine yönelik günlük tutması için 4 öğrenci seçilmiştir. 5 ay süren origamiye dayalı ders işlenen sınıfta kayıtlar kamerayla kayıt altına alınmış yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış, araştırma sonunda 4 öğrencinin tuttuğu günlükler toplanmıştır. Elde edilen veriler içerik analiz yöntemiyle çözümlenmiştir. Çıkan sonuçlara göre öğrenciler, origaminin ve sözsüz ispatlar yöntemini keyifli ve öğretim için faydalı gördüklerine ulaşılmıştır.

Hacısalıhoğlu-Karadeniz (2017) makalesinde, matematik dersinde “kâğıt katlama yöntemi” yardımıyla matematiğin kazanımlarına ulaşılması için değişik bir yöntem sunmak, öğretmen adaylarına alan eğitimi için, görevi başındaki öğretmenlere sınıf içi uygulamalarında kullanmaları için modelleri tanıtmak amacıyla yapmıştır. Programda çok sayıda kazanımın

öğretimi için alternatif olacak örnek origami modelleri sunulmuştur. Öğretmenlere farkındalık kazandırmak, öğretmen adaylarına ileride meslek hayatlarında kullanmaları için origamiye dayalı modeller geliştirilmiştir.

Güney (2018) tez araştırmasında 9. sınıfta matematikte dersinde origami etkinlikleriyle işlenen üçgenler konusunun Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine etkisini incelemek amacıyla yapmıştır. Örneklem için Şanlıurfa ilinin Bozova ilçesinde 9. sınıfa devam eden 20 tanesi deney 20 tanesi kontrol grubu olmak üzere toplamda 40 kişilik öğrenci grubundan oluşmaktadır. Deney grubuna, origamiye dayalı etkinliklerle ders işlenirken; kontrol grubuna, geleneksel yöntemlerle konu işlenmiştir. Araştırmada hem nicel hem nitel yöntemlerin bir arada olduğu karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nicel araştırma kısmında Usiskin (1982) hazırladığı güvenilir ve geçerli “*Geometrik Düşünme Düzeyleri Testi*” kullanılmıştır. Nitel araştırma için öğrencilere açık uçlu sorular soruldu. Cevapların analizi betimsel analizle yapılmıştır. Uygulama sonunda deney grubu lehine öğrenci puanları arasında anlamlı bir fark çıkmıştır. Çıkan sonuca göre öğrenciler origami etkinliklerine pozitif tutum geliştirmişler.

Yazıcı ve Çeziktürk (2018) beraber hazırladıkları makalelerinde matematik bölümünde okuyan aday öğretmenlerin origamiye yönelik tutumları, origamiyi yaparken karşılaştıkları zorluklar üzerine beraber araştırma yapmışlar. Yapılan durum değerlendirme araştırması için İstanbul ilinde bir üniversitede öğrenime devam eden matematik ve sanat derslerini alan 43 tane ilköğretim matematik öğretmen adayıyla yapılmıştır. Veriler Likert tipi ölçekten oluşan anketle toplanmıştır. Öğretmen adaylarına matematik ve sanat tarihi kapsamında 2 haftada toplamda 6 saat origami dersi verilmiştir. Varılan sonuca göre origami başlı başına bir öğretim aracı olduğuna, yaparak yaşayarak öğrenmenin geometri tutumuna ve bilgisine olumlu etki ettiğine ulaşılmıştır.

Kartal (2019) yüksek lisans tez araştırmasında ilköğretimde matematik dersinde origami destekli rehberli sorgulamaya dayalı yapılan öğretimin öğrenmeye etkisini incelemiştir. Araştırmada nitel araştırmalardan eylem araştırması yapılmıştır. 5. sınıfa devam eden 40 kişilik öğrenciden deney grubuna 20, kontrol grubuna 20 kişi olacak şekilde seçilmiştir. Deney grubuna da origamiyle ders işlenirken, kontrol grubuna MEB müfredatına göre metot ve teknikle ders işlenmiştir. Veri toplamada kullanılan araçlar; günlük, ses kaydı, ön test ve son testlerdir. Çıkan veriler, betimsel analizle çözümlenmiştir. Sonuç olarak origami etkinliklerinin sorgulamaya dayalı öğretimin, öğrenme sürecine pozitif etkisi olduğuna ulaşılmıştır.

Usta (2019) tezinde ortaokul öğrencilerinin üçgenler konusunda temel kavramları kavrama düzeyi ve origamiyle öğretimini ders başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırma için Giresun ilinde 2 devlet ortaokulunda 5. sınıfa devam eden 24 öğrenciyle eylem araştırması

yapmıştır. Veri toplamada açık uçlu ön test - son test, kalıcılık testi soruları, günlükler ve araştırmacının gözlem formu araçları kullanılmıştır. Çıkan veriler betimsel analiz metoduyla çözümlenmiştir. Verilerde deney grubu lehine anlamlı fark çıkmıştır. Origamiye dayalı etkinliklerin öğrenci başarısını pozitif etki ettiğine ulaşılmıştır.

Uygun (2019) makalesini ortaokulda görev yapan matematik öğretmenlerinin origamiyle yapılan matematik öğretimlerine ve öğrenci öğrenmelerine etkisini öğrenmek amacıyla yapmıştır. Araştırmanın nicel bölümünde örneklem ölçüt yöntemiyle seçilmiştir. Ülkemizde devlete ait ortaokullarda görevli gönüllü 20 tane matematik öğretmeni katılmıştır. Nitel araştırma bölümünde gönüllü 20 öğretmen, yapılandırmacı temelli öğretim düzeyleri yönüyle iyi, orta ve kötü diye 3 gruba ayrılmıştır. Gruplar ikişer kişilik olmak üzere toplamda 6 kişiden oluşmaktadır. Gruplarda bir kadın bir erkek öğretmene yer verilmiştir. Seçilen öğretmenler bir ders saati için origamiye dayalı 40 dakikalık ders planlayıp sınıflarında etkinlik yapıldı. Çıkan sonuç; yapılandırmacı öğretimi seviyesi düşük olan öğretmenler, öğrencilerin pasif olduğu derslerde origamiye dayalı matematik uygulamalarını kullandıklarına, yapılandırmacı temelli öğretimi orta seviyede olan öğretmenler, origamiye dayalı öğretimi sonunda kullandıklarına, yapılandırmacı temelli öğretimi yüksek seviyede olan öğretmenlerse origamiyle matematiği derslerinde kullandığında öğrencilerin problem çözme ve bağıntı kurma gibi matematiksel becerileri kazandıklarına ulaşılmıştır.

Birinci-Kara (2020) tez araştırmasını 7. sınıflar Matematik öğretim programında yer alan geometrik kavramları, origamiyle dayalı etkinliklerle nasıl modellendiği ve origamiyle yapılan derslerin öğrencilerin öğrenme süreçlerine etkisini incelemek amacıyla yapmıştır. Araştırma için nicel ve nitel yöntemi birlikte kullanarak karma araştırma yöntemi kullanmıştır. Nicel kısmı için yarı deneysel yöntem kullanmıştır. Samsun ilinde devlete ait bir ortaokulunda öğretime devam eden 44 tane yedinci sınıf öğrencisinden 22 tanesi deney ve 22 tanesi kontrol grubu olarak seçilmiştir. Uygulama öncesinde iki gruba ön test uygulanmıştır. Deney grubuna 6 hafta toplam 21 ders saatinde origamiye dayalı etkinlikler eşliğinde uygulama yapılırken kontrol grubuna MEB kazanımına dayalı öğretim yapılmıştır. Uygulama sonunda her iki gruba son test uygulanarak SPSS 22.0 paket programından t testi hesaplanmıştır. Nitel kısmı için açık uçlu sorulardan ve öğrenci günlüklerinden yararlanarak betimsel analiz yapılmıştır. Bulgulardan çıkan sonuçlara göre origamiye dayalı öğretim gören yapılan deney grubu lehine istatistiksel fark çıkmıştır.

Aydın (2021) tez araştırmasında matematik dersinde öğretmenlerin origamiyle ders işlenmesine yönelik inançları ve öz yeterlik algılarının cinsiyet, meslekteki kıdem, mezuniyet bölümü gibi bazı değişkenlere göre değişip değişmediğinin tespit etmek amacıyla yapmıştır.

Araştırma ülkemizde görev yapan 521 matematik öğretmeniyle yapılmıştır. Araştırma için korelasyonel tarama modeli kullanılmıştır. Veri toplamak için Matematik Eğitiminde Origami İnanç Ölçeği ve Matematik Eğitiminde Origami Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Veri analizi için Çok Değişkenli Varyans Analizi (MANOVA) uygulanmıştır. Çıkan sonuçlara göre, öğretmenlerin matematik öğretiminde origami kullanımının inancın ve öz yeterlik algısının, cinsiyetin, programın ve origami deneyimin etkisi olduğunu, ancak mesleki kıdemin origamiye etkisi olmadığına ulaşılmıştır. Öğretmenlerin origaminin matematik derslerinde etkili öğretim aracı olduğuna inanmalarına rağmen, matematik eğitiminde origami kullanımına yönelik öz yeterlik algıları beklenin altında çıkmıştır.

Yapılan araştırmalar origaminin matematik ve geometriye etkisi üzerinedir. Yapılan araştırmalardan çıkan sonuçlara göre; Origamiye dayalı etkinliklerin matematik ve geometri ders başarısına etkisini incelemeye yöneliktir. Akademik çalışmalar okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise öğrencileri ile üniversitede öğrenime devam eden öğretmen adayları ile görevi başındaki öğretmenlere uygulanmıştır. Genelde uygulanan origami etkinlik ve programların başarıya, derse, konuya ve tutumlara etkisine yöneliktir. Ölçek geliştirme çalışmaları da yapılmıştır. Yapılan çalışmalar daha çok ortaokul öğrencileriyle yapılmıştır. Daha çok deneysel çalışma yapılmıştır. Çıkan sonuçlara göre origaminin ders başarısına ve tutumlara olumlu etki ettiği yönünde sonuçlar çıkmıştır. Öğretmen adaylarıyla ve öğretmenlerle yapılan çalışmalarda kadınların tutum ve başarıları erkeklere göre daha yüksek çıkmıştır. Ancak kıdem sonuca etki etmemiştir. Origamiyle ders işlemenin, öğrencilerin derste origamiyle öğrenmesinin ve origamiyi aktif kullanmasında öğretmenlerle doğrudan alakalı olduğuna da ulaşılmıştır. 5. sınıflarla yapılan araştırmalar vardır. Araştırmalarda üçgenler, simetri, özdeşlikler konusu seçilirken alan ve uzunluk ölçme üzerine çalışma yapılmamıştır. Origami etkinliklerinin oyunlaştırmasına yönelik herhangi bir çalışma yoktur.

Yurt Dışında Origamiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Yuzawa vd. (1999) beraber yaptıkları araştırmada, origami çalışmalarının okul öncesine devam eden Japon ve Amerikalı öğrencilerin ölçme kavramlarındaki becerilerine etkisini incelemeye çalışmışlardır. Araştırma için 4-6 yaş arasındaki Japon ve Amerikalı çocuklardan oluşan cinsiyet sayıları yarı yarıya olan üç grup seçilmiştir. Üç gruba ön test uygulandıktan sonra bir grup kontrol grubu seçilmiş diğer iki grup deney grubu olarak seçilmiştir. Deney gruplarından birine geleneksel origami şekilleri öğretilirken diğer gruba özel origami eğitimi verilerek uygulama öncesinde hazır kare ve çeşitli ebatlarda üçgen şekilleri katlatılmıştır. En sonda üç gruba da son test uygulanmıştır. Yapılan deneysel araştırmada çıkan sonuç origamiye

dayalı eğitimden geçen öğrenciler, büyük karşılaştırmada etkili ve diğerlerine göre daha etkili metotlar geliştirmişlerdir. Origaminin akademik başarıya etkisi pozitif çıkmıştır.

Shumakov ve Shumakov (2000) beraber yaptığı araştırmada, 7-11 yaş arasında 137 tane öğrenciyle origami eğitiminin beynin yarımkürelerinin aktivasyonu üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Yapılan deneysel araştırma için deney grubuna origami eğitiminin beynin yarım küreleri aktivasyonunda alandaki etkisi, incelemenin başında, ortasında ve sonunda laboratuvarında değerlendirilmiştir. Ulaşılan sonuç beynin yarım kürelerine olumlu etki ettiğine ulaşılmıştır.

Pope (2002) araştırmasında, 6 ve 7 yaşlarındaki öğrencilerden oluşan gruba origamiye dayalı poster yapmalarını talep etmiştir. Sonuç olarak origamiyle matematiği keyifli bir metotla öğrenmeye imkân sağlayacağına varılmıştır. Keyifle öğrenme yanında problem çözme ve işbirliğiyle yetenekleri geliştirdiği sonuçlarına da ulaşılmıştır.

Yuzawa ve Bart (2002) beraber yaptıkları diğer araştırmalarında, okul öncesinde öğrencilerin büyüklük-küçüklük karşılaştırma yaklaşımını incelemişlerdir. Deney grubu öğrencilerine 5 gün boyunca origamiye dayalı 12 büyüklük karşılaştırma etkinliği verilmiş, kontrol grubuna sadece karşılaştırma etkinliği yaptırılmıştır. Çıkan sonuca göre origaminin öğrencilerin strateji geliştirmelerine olumlu etki ettiğine ulaşılmıştır.

Robichaux ve Rodrigue (2003) beraber yaptıkları araştırmada, ortaokulda öğrenime devam eden öğrencilere origamiyle geometride geçen açılar, üçgenler, dörtgenler, simetri, çok yüzlüler ile benzerlik konularında uygulamaya dayalı eğitimler vermişlerdir. Uygulamalarda origaminin işbirliği öğrenmesini, akranlardan öğrenmeyi ve matematikle iletişimi artırdığına ulaşmıştır.

Chen'nin (2005) yaptığı çalışma, özel eğitim alanına yöneliktir. Origami etkinlikleriyle zenginleştirilmiş matematik dersinin işitme engellilere ve işitme sorunu yaşayan bireylerin ders başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmada çıkan sonuca göre origami, etkinlikleri sayesinde işitme engelli ve işitme sorunu olan öğrenciye etkisinin olumlu etki ettiğine, öğrenciyi derste etkinleştirdiğine ve öğrencinin konulara ilgisini de artırdığına ulaşılmıştır.

Sze (2005a) yaptığı çalışmada, origaminin yapılandırmacı öğrenme kuramının temel özelliklerini (uygulamalı öğrenmeye, üst düzey düşünmelere, kubaşık öğrenmeye vb.) içinde barındırdığından origami etkinliklerinin öğrenme mekânlarında kullanılabileceğini açıklamıştır. Öğretmenlerin origamiye dayalı etkinlikleri uygularken neler yapması gerektiğinden bahsederek örnek origami modelinin çerçevesini oluşturmuştur.

Sze (2005b) yaptığı derleme araştırmasında, öğrencilerin origami etkinlikleriyle kâğıdı katladıklarında ve katlanmış kâğıdı açtıkları zaman öğrencilere yaparak-yaşayarak öğrenme fırsatı sunduğu, bireyin yeni kavramları bu şekilde öğrendiği gibi görsel-uzamsal zekâsını geliştirdiği, geometrik kavram ve terimleri öğrenmeyi kolaylaştıracağına ulaşmıştır.

Krier (2007) yaptığı çalışmada, matematik dersini anlamasında origaminin yardımcı olmasının yanında origami etkinliklerinin soyut cebir ve geometri gibi matematiğin soyut çeşitli dallarda uygulanmasına dikkat etmesini sağlamıştır. Yaptığı çalışmaların birden altıya kadarı Humiaki Huzita'nın yaptığı, yedincisi Jacques Justin'in yaptığı aksiyomlardan söz etmektedir.

Brady (2008) yaptığı çalışmada, origami etkinlikleriyle kâğıt katlamanın matematiğe etkisini incelemek istemiştir. Bunun için 5. sınıfa devam eden 26 öğrenciyle 8 hafta boyunca deneysel bir çalışma yapmıştır. Kolaydan zora 3 çeşit kâğıt katlama etkinliği uygulaması yapmıştır. Çalışmayı yapma sürecinde öğrenciye düşüncelerini kâğıda yazması söylenilmiştir. Çıkan sonuç; origaminin bilişsel, duyuşsal ve davranışsal kazancı olduğu ve öğrencilerin uygulama sonrasında da origamiyle ilgileneneğine ulaşmıştır.

Boakes (2009) araştırmasında, origaminin ortaokul öğrencilerinin görsel-uzamsal gelişimine 2 ve 3 boyutlu nesneleri görselleştirmeye etkisini incelemiştir. Yaptığı deneysel çalışmada deney ve kontrol grubuna kart döndürme, kâğıt katlama ve yüzey geliştirme olmak üzere üç bölümden oluşan ön test uygulandıktan sonra etkinliği uygulamıştır. Uygulama sonrasında son test iki gruba da uygulanmıştır. Grupların başarıları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Ancak deney grubu öğrencileri etkinliği keyifli ve faydalı bulduğu belirtmişler ve en az geleneksel yöntem kadar başarıya ulaşmalarını sağlamıştır.

Wille ve Boquet (2009) araştırmasında, 14-16 yaşları aralığında başarısı düşük öğrencilere 3 boyutlu origamiye dayalı modeller oluşturabilecekleri ve matematiksel olarak akıl yürütmek için uygun ortam hazırlanmıştır. Öğrencilerden Sonobe ünitelerini modelleri yapabilmeleri ve katlamaları için diyaloga dayalı hayali bir senaryo oluşturmaları istenilmiştir. Transkriptler veriler için nitel analizin parçası olarak hesaplanmıştır. Yazılı metinler yanı sıra etkileşimler de dikkate alınmıştır. Çıkan sonuca göre origamiye dayalı etkinliklerle Sonobe üniteleri öğrenme ortamı matematik açıdan matematiksel sürece yol açmıştır.

Georgeson (2011) yaptığı çalışmada, öğrencilerin kâğıt katlamayla cebir kavramlarını ve süreçleri keşfetmelerini hedeflemiştir. Origamiyle matematiği somutlaştırma yanında öğrenciyi güdülediği öğretmenleri de derste motivelerini sağladığı sonucuna ulaşmıştır.

Akayuure vd. (2016) beraber yaptıkları çalışmalarında, origami etkinliklerinin öğretmen adaylarının görsel-uzamsal yetenek ve geometri başarılarına etkisini araştırmışlardır.

Araştırma Afrika kıtasında Gana'nın Yukarı Doğu Bölgesi'nde devlet yüksekokulunda okuyan 94 öğretmen adayıyla yapılmıştır. Seçilen grubunun ders başarısında benzer özellikler taşıdığı varsayılarak seçilmiştir. 20'si kadın, 74'ü erkek öğretmen adayından oluşan çalışmada yarı deneysel desen yöntemi kullanılmıştır. Görsel-Uzamsal zekâya yönelik kâğıt katlama testiyle zihinsel döndürme testi uygulanmıştır. Kart döndürme testi, 10 maddelik uygulaması 3 dakika olan uzamsal yönlendirmeyi ölçen testtir. Geometrik bilgisini ölçmek için de başarı testi uygulanmıştır. Çıkan sonuca göre, origami etkinlikleri öğretmen adaylarının mekânsal deneyimlerini ve geometrik bilgilerini geliştirmesine rağmen mekânsal görselleştirmeye etkisi olmadığı ulaşılmıştır.

Budinski ve Lavicza (2019) makalesinde, derin matematik kavram ve uygulamalarını keşfedebilmek amacıyla uygulama ve bilgisayar tabanlı etkinliklerini birbirine bağlayan eğitsel çalışmalar hazırlamıştır. Yapılan çalışma Avrupa ülkesi olan Sırbistan'da lise son sınıf öğrencileriyle gerçekleştirmiştir. Uygulama esnasında öğrenciler matematiksel-mantıksal düşünme, görsel-uzamsal muhakemeye dayalı etkinliklerle uğraşmaları sağlanmıştır. Araştırmada çıkan sonuca göre öğrenciler nesnelerin gerçek dünyada ve sanal âlemde görsel temsilleriyle ileri matematik kavramları anlamaları daha kolay olmuştur.

Yapılan alanyazın taramasında origamiye dayalı etkinliklerin genel olarak matematiğin geometri konularında başarıya etkisinde anlamlı fark çıkmıştır ve olumlu etkilemiştir. Boakes (2009) 7. sınıflar üzerinde yaptığı araştırmada origaminin başarıyı artırdığına ulaşırken cinsiyetin origami başarısına etkisi olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Akayuure vd. (2016) öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmada geometrik bilgilerini geliştirmesine rağmen mekânsal görselleştirmeye etkisi olmadığına ulaşılmıştır. Origamiyi tanıtmak amacıyla Size (2005) ve Krier (2007) çalışma yapmışlardır. Yurtdışındaki çalışmalarda da okul öncesi, ilkokul, ortaokul, lise öğrencileri, üniversite öğretmen adayları ile işitme engelli bireylerle yapılmıştır. Origami etkinlikleriyle ilk kez karşılaşanların origami etkinliklerini yaparken zorlandıkları, origamiyle işitme engelli olan öğrencilerin derse etkin katılımını sağladığına, origamiyle işlenen derslerin normal yapılan derslere göre kalıcılığının daha yüksek olduğuna ulaşılmıştır. Oyunun matematiğe ve diğer derslerin başarıya etkisi üzerinde ülkemizde ve dünyada yapılan araştırmalarda pozitif etki ettiğine ulaşılmıştır. Origamiye dayalı çalışmalar üzerine ülkemizde sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Bu tez araştırmasında da origamiye dayalı oyunların 5. sınıf öğrencilerinin alan ve uzunluk ölçme konusundaki etkisine bakılmıştır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Yöntem

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma yöntemi ile ilgili olarak araştırmanın modeli, araştırma grubu, veri toplama araçları/teknikleri, araştırma süreci, araştırmacının rolü, güvenirlik ve geçerlik, verilerin toplanması ve analizlerine yönelik açıklamalar yer almaktadır.

Araştırma Yöntemi

Araştırmada 5. sınıf öğrencilerinin alan ve uzunluk ölçme konusunda öğrencilerin başarı düzeyine etkisi amaçlandığından nicel araştırma yöntemlerinden deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Eğitim araştırmalarında gerçek deneysel araştırma yapmak çoğu zaman mümkün olmadığından araştırmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmada denekler gruplara seçkili bir şekilde atanarak oluşturulmuştur. Deney öncesi gruplardan biri deney grubu, diğerini kontrol grubu olarak seçilerek denek gruplarına rastgele karar verilir. Eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılan yarı deneysel desenlerde deneye başlamadan önce ve deney bitiminde ölçülür (Özmen & Karamustafaoğlu, 2019).

Deneysel desen nicel araştırmalarda kullanılan geleneksel bir yaklaşımdır. Gerçek deneysel araştırmalarda denekler rastgele atanır ve kontrol imkânı verir. Ancak deneklerin yansız atanması zor olduğundan araştırmada yarı deneysel desen araştırmaya sevk etmektedir. Bunun için ana kitleden örneklemden bir tanesi deney diğeri kontrol grubu olarak iki grup seçilir. Araştırmaya başlamadan, uygulanmadan önce ön test her iki gruba uygulanır. Her iki grubun seviyesinin başta yakın olmasına dikkat edilir. İstenmeyen değişkenler kontrol altında tutulur. Deney grubuna araştırmacı fiziksel biçimde müdahalede bulunur. Test etmek istediği işlemi uygular. Bağımsız değişken araştırılır. Başarı için ölçüt olarak ön test sonuçları alınır. Test edilmek istenen bağımsız değişken deney grubuna uygulanır. Kontrol grubuna geleneksel yöntem uygulanır. Uygulama bittiğinde son test uygulanır. Bağımlı değişkenler ölçülür. Test ortalamaları karşılaştırılır. Çıkan farka göre bağımsız değişkenin bağımlı değişkene etki edip etmediği şeklinde yorum yapılır (Creswell, 2020).

Bu araştırmada 5. sınıf matematik dersinde alan ve uzunluk konusunda origamiye dayalı etkinliklerinin etkisini test etmek amacıyla aynı okulda öğrenim gören 21 kişilik mevcutları olan sınıflardan birini deney diğerini kontrol grubu olmak üzere random usulüyle seçilerek yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Deneye başlamadan önce her iki gruba ön test uygulanmıştır. Deney grubunda olan öğrencilerle origamiye dayalı oyunlar yoluyla öğretim yapılırken, kontrol

grubuna ise 5. sınıf MEB Matematik ders kitabında olan etkinliklerle ders işlenmiştir. Her iki grup normal dağılım gösterdiğinden istatistiksel hesaplama için ön test puan ortalamaları arasında çıkan farkın anlamlı olup olmadığını öğrenmek için bağımsız örneklem için t testi ile test edilmiştir. Çıkan sonuca göre başta hem deney grubunun hem de kontrol grubunun ön test puan ortalamaları arasında çıkan fark anlamlı bulunmamıştır. Araştırmada kullanılan ön test hazırbulunuşluk testi olarak kullanılmıştır.

Deney grubunda konu anlatıldıktan sonra origami etkinlikleri yapılırken kontrol grubuna MEB ders kitabı temel alınarak ders işlenmiştir. Kontrol grubunda derste anlatım, soru cevap, gösterip yaptırma gibi yöntemler kullanılarak öğrencilere problem çözündürülmüştür. Her iki gruba konu sonunda son test uygulanarak origami etkinliklerinin geometriye etki edip etmediğine bakılmıştır. Testler her iki gruba aynı süre zarfında uygulanmıştır.

Araştırma Grubu

Araştırmanın çalışma grubu, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Mardin ilinin Nusaybin ilçesine bağlı bir devlet okuluna ait 5. sınıfta öğrenime devam eden 2 ayrı sınıftan her birinden 21 olmak üzere toplamda 42 öğrenciden oluşmaktadır. Sınıflardan 5-A deney grubu 5-B kontrol grubu olarak random usulüyle belirlenmiştir. 5-A sınıfı 11 kız 10 erkek öğrenciden, 5-B sınıfından 9 kız 12 erkek öğrenciden oluşmaktadır. Sınıflar sene başında okul idaresi tarafından ilkökul not ortalamalarına, cinsiyet dağılımına dikkat edilerek dengeli dağılmıştır. Araştırmacının origami oyunları ile öğretim yapacağı sınıfı deney grubu olarak belirlerken, MEB müfredatına göre uygulama yapılacak sınıfı kontrol grubu olarak belirlemiştir. Seçilen sınıfların ders ortalamalarının birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir.

4 tane sınıfın ilkökul ortalamaları verilmiştir. Sırasıyla:

5/A sınıfı: 74.4

5/B sınıfı: 74.5

5/C sınıfı: 74.3

5/D sınıfı: 74.3

Tez araştırmasının uygulaması yapılmadan önce öğrencilere kimliklerinin saklı tutulacağı, uygulama amacı ile ön test ve son testlerden alınan sonuçlarının not olarak değerlendirilmeyeceği ve karne notunu etkilemeyeceği yönünde test yönergesi açıklanmıştır. Araştırma gizliliği için deney grubu öğrenci adları D1, D2, D3....D21 kontrol grubu öğrencileri ve K1, K2.....K21 şeklinde testlerde kodlar kullanılmıştır.

Veri Toplama Teknikleri/Araçları

Yapılan araştırmanı verilerini toplamak için deney öncesinde deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön bilgilerini, hazırbulunuşluk düzeylerini öğrenmek için araştırmacı tarafından hazırlanan ön test uygulanırken, deney sonrasında çıkan farkı öğrenmek amacıyla iki gruba son test uygulanmıştır.

Araştırmanın uygulanacağı 5.sınıf düzeyindeki alan ve uzunluk ölçme konusundaki kazanımlar aşağıdaki Tablo 1.'de gösterildiği gibidir.

Tablo 1. *MEB 5.Sınıf Alan ve Uzunluk Ölçme Konusundaki Kazanımları*

KONU	KAZANIM
Uzunluk ve Zaman Ölçme	M.5.2.3.1. Uzunluk ölçme birimlerini tanır; metre-kilometre, metre-desimetre-santimetre-milimetre birimlerini birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.
	M.5.2.3.2. Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar, verilen bir çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur.
	M.5.2.3.3. Zaman ölçme birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.
Alan Ölçme	M.5.2.4.1. Dikdörtgenin alanını hesaplar, santimetrekaire ve metrekaireyi kullanır..
	M.5.2.4.2. Belirlenen bir alanı santimetrekaire ve metrekaire birimleriyle tahmin eder.
	M.5.2.4.3. Verilen bir alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturur.
	M.5.2.4.4. Dikdörtgenin alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.

(MEB, 2018)

Tablo 1.'de verilen kazanımlara ve konulara uygun çoktan seçmeli 20 soruluk ön test ve 20 soruluk son test araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Çoktan seçmeli testler hazırlanırken MEB kazanımları ve ders kitabı göz önünde bulundurulmuştur. Kazanımlarından kritik olanları belirlemek amacıyla matematik alanında uzman görüşlerine başvurulmuştur. Testlerin farklı bilişsel düzeyleri ölçmek için uygun maddelerden oluşması sağlanmıştır. Soruların bir kısmı araştırmacı tarafından oluşturulan orijinal sorularken, bir kısmı ise MEB tarafından hazırlanan EBA'ya yüklenmiş, önceden uygulanmış, geçerliliği ve güvenilirliği kabul görmüş sorulardan esinlenerek yeni sorular hazırlanmıştır. Testler hazırlanırken araştırmacı tarafından belirtke tablosu hazırlanarak kapsam geçerliliği sağlanmıştır. Hazırlanan ön test ve son test okulda görev yapan kadrolu 5 matematik öğretmenine ve ilköğretim matematik alanında görev yapan 1 akademisyene gösterildikten sonra kazanım ve konuya uygun maddeler üzerinde değişiklikler

yapılmıştır. Dil ve anlatım açısından ise 4 Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiştir. Dil açısından gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra teste son şekli verilmiştir.

Testin puanlanmasında doğruya 1 (bir) yanlış ve boşa 0 (sıfır) puan verilecek şekilde puanlama anahtarı hazırlanmıştır. Çocuklar ortaokul 5. sınıf öğrencisi olduğundan testteki soruların hepsi 4 seçenekli olarak hazırlanmıştır. Testlerde düzeltme formülü kullanılmamıştır. Soru başına 2 dakika olmak üzere her test uygulaması için 40 dakikalık toplamda 1 ders süresi verilmiştir.

Süreç/Uygulama

Ön test araştırma öncesinde, deney ve kontrol grubuna matematik dersi öğretmeni tarafından aynı ders saatinde uygulandı. Her iki sınıfta 21 kişilik öğrenci olmak üzere toplamda 42 öğrenciye test uygulandı. Ön test uygulanmadan önce, öğrencilere uygulanacak testlerin okul başarılarına hiçbir şekilde etki etmeyeceğini sadece araştırma amaçlı kullanılacağını ve isimlerinin saklı tutulacağı açıklanmıştır. Öğrencilere yapılacak uygulamanın 5 hafta toplamda 22 ders saati süreceği, 6 origami etkinliği yapılacağını, sonunda son test uygulanacağı açıklamaları yapılmıştır. Uygulama için öğrencilerin derse devamlı gelmeleri ve derste devamsızlık yapmamaları gerektiği hatırlatıldı. Ön test sonuçları normal dağılım gösterince ve aralarında başarı ortalaması olarak anlamlı bir fark çıkmayınca random usulüyle iki sınıftan biri deney diğeri kontrol grubu olarak seçilmiştir.

Konu işlenirken kontrol grubuna MEB ders kitabı ve konu kazanımları yönergelerine uygun olarak matematik ders öğretmeni tarafından işlenirken, deney grubunda ise konu origamiye dayalı oyunlar yoluyla işlenmiştir. Matematik ders öğretmeni konunun kazanımları doğrultusunda origamiye dayalı oyunlar için ders işlendikten sonra her bir öğrenciye 1 tane A4 kâğıdı şeklinde deneme sınavlarında kullanılan optik formlar dağıtılmıştır. Etkinlikler kolaydan zora doğru uygulanmıştır.

Araştırmanın uygulama aşaması, deney ve kontrol gruplarında, MEB tarafından konu için ayrılan 22 ders saatinde toplamda 5 hafta içerisinde tamamlanmıştır. Dersler, daha önceden okul idaresinin sene başında belirlemiş olduğu plana göre matematik ders öğretmeni tarafından ders saatleri içerisinde yapılmış, ekstra bir düzenleme yapılmamıştır. Origami etkinliklerini deney grubundaki öğrenciler matematik ders öğretmeni rehberliğinde aynı anda, bir arada ama bireysel olarak yapılmıştır. İki grup arasında fark deney grubuna sadece origami oyunları ile uzunluk alan ölçme konusu işlenirken kontrol grubuna MEB müfredatına göre ders işlenmiştir.

22 ders saatin sonunda hem deney hem kontrol grubuna aynı anda 40 dakika süren bir ders saatinde son test uygulanmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmada hazırlanan ve uygulanan ön test ve son testten çıkan verilerin analizi bilgisayar ortamında SPSS 23.0 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Anlamlılık değeri için 0,05 anlamlılık değeri ölçüt alınmıştır. Hesaplama kullanılmak üzere istatistiki analize karar vermek için, ilk önce ön test sonuçlarında çıkan verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Dağılımların normallik analizleri gruptaki bireylerin kişi sayısına göre değişmektedir. Deney ve kontrol grubundaki bireylerin sayısı ayrı ayrı olarak sayısı 50'den fazla ise Kolmogorov-Smirnov kullanılırken öğrenci mevcudu 50'den az ise Shapiro-Wilk normallik analizi yapılır. Gruplar 21 kişilik olduğundan Shapiro-Wilk normallik analizi yapılmıştır. Normallik analizinden çıkan anlamlılık değeri 0,05 ten büyük olursa veriler normal dağılım gösterir. Eğer çıkan anlamlılık değeri 0,05 ten küçükse dağılım normal dağılıma sahip değildir (Büyüköztürk, 2010). SPSS 23.0 paket programıyla son test verilerin normal dağılım analizleri yapılmıştır.

Deney grubu ile kontrol grubuna ön test uygulandıktan sonra öğrencilerin cevapları kontrol edildi. Ortaya çıkan dağılımda veri sayısı 50 altında olduğundan Shapiro-Wilk analizine göre normal dağıldığı ortaya çıktıktan sonra birinci alt problemde deney ve kontrol grubunun ön test sonuçları arasında anlamlı fark olup olmadığını öğrenmek için bağımsız örneklem t testi uygulanarak hesaplanmıştır.

İkinci alt problemde deney grubuna uygulanan ön test ile son test sonuçları arasında çıkan farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek için bağımlı örneklem t testi uygulandı.

Üçüncü alt problemde kontrol grubunun ön test puanları ile son test puanları arasında çıkan farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek için bağımlı örneklem t testi uygulanmıştır.

Dördüncü alt problemde uygulamadan sonra deney ve kontrol grubunun son test sonuçları arasında çıkan farkın anlamlı olup olmadığını öğrenmek için bağımsız örneklem t testi uygulanmıştır.

Araştırmacı Rolü

Araştırmacı ön test ile son testi belirtke tablosuna göre hazırlamıştır. Testlerin güvenilirlik ve geçerliklerini SPSS 23.0 ortamında hesaplamıştır. Uygulamayı 5 hafta olarak planlamıştır. Uygulayıcı matematik ders öğretmenini bilgilendirdikten sonra gözlemci konumuna geçmiştir. Gerekli önlemleri almaya çalışmıştır. Uygulamaları matematik ders öğretmeni yapmıştır. Testleri ders öğretmeni uyguladıktan sonra araştırmacı istatistiki hesaplamaları yapmıştır.

Uygulayıcı öğretmen 2 yıl MEB’de görev yapmış 1 yıl kolej deneyimi vardır. Origami etkinlikleri hakkında Siirt Üniversitesinde İlköğretim Matematik Bölümünde 2015-2019 yılları arasında okuduğu zaman “Matematik Öğretim Metotları” ile “Öğretim Teknikleri ve Materyal Tasarımı” adı altında ders almıştır. Uygulanacak origami etkinlikleri araştırmacı tarafından 2 saat boyunca video ile gösterilerek ders öğretmeni bilgilendirilmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

20 soruluk olarak hazırlanan ön test ve son testin güvenilirliği için geçen sene aynı okulda beşinci sınıfı okuyan alan ve uzunluk ölçme konusunda ders görmüş benzer özelliklere sahip üst sınıf öğrencilerin tümüne, toplamda 96 kişiye uygulanmıştır. Ön test ve son testler her biri 40 dakikalık bir ders saatinde uygulandı. Soru başına 2 dakikalık zaman ayrıldı. Madde güçlükleri farklı olduğu için doğruya 1 yanlış ve boşa 0(sıfır) puan verildiğinden, tek uygulamaya dayalı güvenilirlik hesaplama yöntemi olarak KR-20 kullanılmıştır. Ön test ve son testin KR-20 güvenilirlik değeri 0.83 çıkmıştır. Ön test ve son test benzer güçlükte aynı konudan hazırlanmış paralel iki testtir. Testlerin eş değer formlar güvenilirlik katsayısı 0.77 çıkmıştır. Bu güvenilirlik değerleri eğitimde kullanmak yeterlidir. Çünkü testin madde güvenilirlik katsayısı sınırı 0.70 ‘tir. Madde varyansları 0.17 ile 0.25 arasında güçlükler 0.33 ile 0.79 arasında ayırt edicilikler 0.25 ile 0.49 arasında çıkmıştır. Ayırt ediciliği düzeltme sınırında çıkan maddelerin seçenekleri üzerinde çoktan seçmeli test kurallarına göre düzeltmeler yapılarak tüm maddeler kullanılmıştır. Güvenirlik katsayısı uzmanlar tarafından yeterli bulunduktan sonra uygulamaya geçilmiştir. Objektifliği sağlamak için ölçme aracı olarak çoktan seçmeli test tercih edildi. Maddeler hazırlandıktan sonra cevap anahtarı da hazırlandı. Puanlama güvenilirliği için anahtarla puanlama yapılmıştır. Kapsam geçerliğini sağlamak için konu ve kazanımlardan oluşan belirtke tablosu hazırlanmıştır. Her konudan ve her kazanımdan olmak üzere ağırlığına uygun sorular hazırlanmıştır. Uzman görüşleri alınmıştır. Düzeltmelerden sonra testler uygulanmıştır. Dilin açık ve net anlaşılır olması, güvenilirliğe olumlu etki ettiğinden testleri okulda 4 Türkçe öğretmeni dil ve anlatım açısından kontrol etmiştir. Dönütler doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır. Sessiz ortamda ve havanın 21 derece olduğu sınıf ortamında testler uygulanmıştır. Tüm öğrencilere aynı anda test uygulandı. Uygulama öncesi matematik ders öğretmeni tarafından öğrencilerin ders notunu etkilemeyeceğini ve niçin bu uygulamanın yapıldığı hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Yapı geçerliğini sağlamak için seçilen sınıflar bilen ve bilmeyen öğrencilerden oluşmaktadır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, araştırmada çıkan verilerden hareketle analiz yapılarak çıkan bulgulardan bahsedilmiştir. Araştırmada 4 alt probleme ait bulgular, sırasıyla tablo ve grafikte gösterildikten sonra yorumlanmıştır.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Bu alt problemde “Deney ve kontrol grubu öğrencilerine araştırma öncesinde uzunluk ve alan ölçme konularında uygulanan ön testte öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Deney grubu ve kontrol grubuna uygulanan ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı bağımsız örneklem t testi hesaplanmıştır. Çıkan bulgular Tablo 2.’de gösterilmiştir.

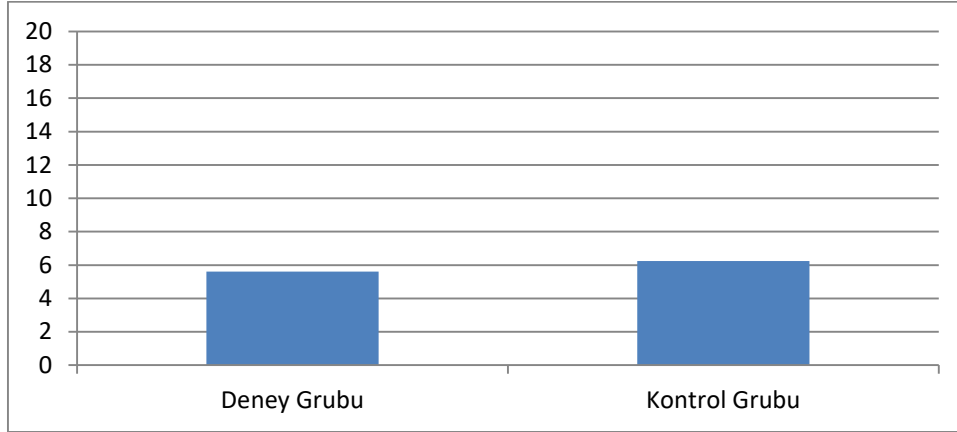
Tablo 2. *Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerine Araştırma Öncesinde Uygulanan Ön Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular*

Test	Gruplar	n	$\bar{x}$	SS	t	sd	p
Ön test	Deney Grubu	21	5.6190	2.45919	-.783	40	.438
	Kontrol Grubu	21	6.2381	2.66279			

Tablo 2.’de çıkan sonuçlara baktığımızda uygulanan bağımsız örneklem t testinden çıkan bulgularına göre deney grubunun ön test puanlarının ortalaması ($\bar{x}$ =5.6190) ile kontrol grubunun ön test puan ortalaması ($\bar{x}$ =6.2381) arasında çıkan fark istatistiksel olarak anlamlı değildir [t(40)=-0.783, $p>.05$].

Gruplara uygulanan ön testin puan ortalamaları Şekil 1. ‘de grafikte gösterilmiştir.

Şekil 1. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Araştırma Öncesinde Uygulanan Ön Test Puan Ortalamaları



Şekil 1.'de çıkan sonuçlara göre deney grubunun ve kontrol grubunun öğrencilerine araştırma öncesinde uygulanan ön test puanlarının ortalamaları arasında oluşan 0.6191 fark grafikten de anlaşılacağı üzere anlamlı değildir. Çıkan bulgulara göre deney öncesi deney ve kontrol grubunun başarı düzeyleri, hazırbulunuşluk düzeyleri açısından birbirine benzerdir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

İkinci alt problemde “Origami oyunları yoluyla öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencilerine araştırmanın öncesinde uzunluk ve alan ölçme konusunda uygulanan ön test ile araştırma sonrasında uygulanan son testte öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap bulunmaya çalışılmıştır. Deney grubunun öğrencilerine araştırma öncesinde ölçülen ön test puanları ile araştırma sonrasında uygulanan son test puanları ortalamaları arasında anlamlı farklılığın olup olmadığı belirlemek amacıyla bağımlı örneklem t testi hesaplanmıştır. Test sonuçları Tablo 3.' te gösterilmiştir.

Tablo 3. Deney Grubu Öğrencilerine Araştırmanın Öncesinde Uygulanan Ön Test ile Araştırma Sonrasında Uygulanan Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

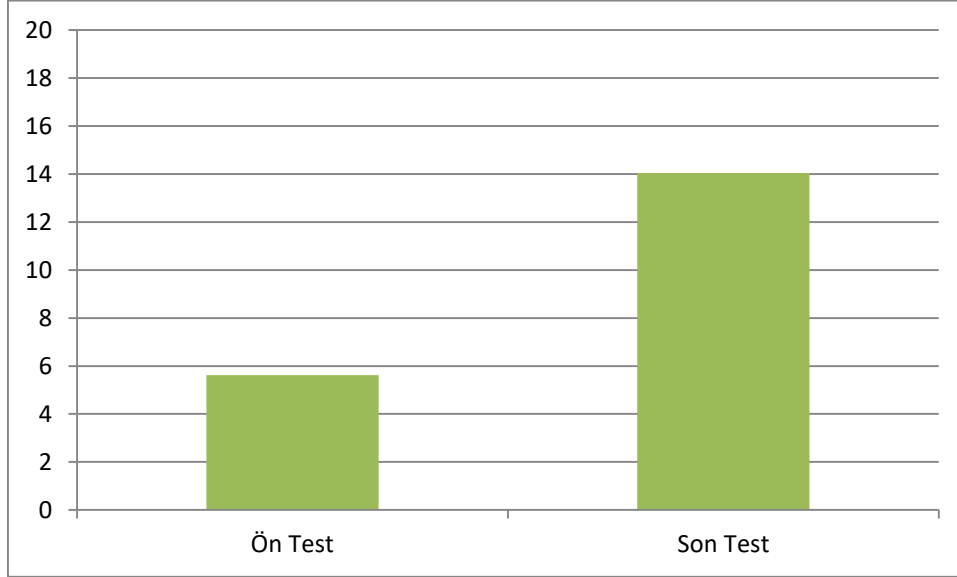
Grup	Test	n	$\bar{x}$	SS	t	Sd	p
Deney Grubu	Ön Test	21	5.6190	2.45919	-8.417	20	.000
	Son Test	21	14.0476	4.04322			

Tablo 3.'te çıkan sonuçlara baktığımızda bağımlı örneklem t testi sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları ($\bar{x}$ =5.6190) ile son test puanı ortalamaları

($\bar{x}=14.0476$) arasında çıkan fark son test yönünde anlamlı bir farklılık çıkmıştır [$t(20)=-8.417$, $p < .05$].

Deney grubuna uygulana testlerin puan ortalamaları Şekil 2.'de grafikte gösterilmiştir.

Şekil 2. Deney Grubu Öğrencilerine Araştırmanın Öncesinde Uygulanan Ön Test ile Araştırma Sonrasında Uygulanan Son Test Puan Ortalamaları



Şekil 2.'de Grafik incelediğimizde deney grubunun öğrencilerinin araştırma öncesinde uygulanan ön test puan ortalamaları ile uygulama sonrasında uygulanan son test puan ortalamaları arasında 8.4286 fark çıkmıştır. Çıkan bu fark anlamlıdır. Çıkan bulgulara göre, öğrenme sürecinde origamiye dayalı oyunlara derste yer verilmesi öğrenci başarısına olumlu bir etki ettiğine ulaşılmıştır.

Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Üçüncü alt problemde “Kontrol grubu öğrencilerine araştırma öncesinde uzunluk ve alan ölçme konusunda uygulanan ön test ile araştırma sonrasında uygulanan son testte öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusu için cevap bulunmaya çalışılmıştır.

Kontrol grubu öğrencilerinin araştırma öncesinde uzunluk ve alan ölçme konusunda uygulanan ön test ile araştırma sonrasında uygulanan son testte başarı farklarının anlamlı olup olmadığı öğrenmek için bağımlı örneklem için t testi hesaplanmıştır. Çıkan sonuçlar Tablo 4.'te gösterilmiştir.

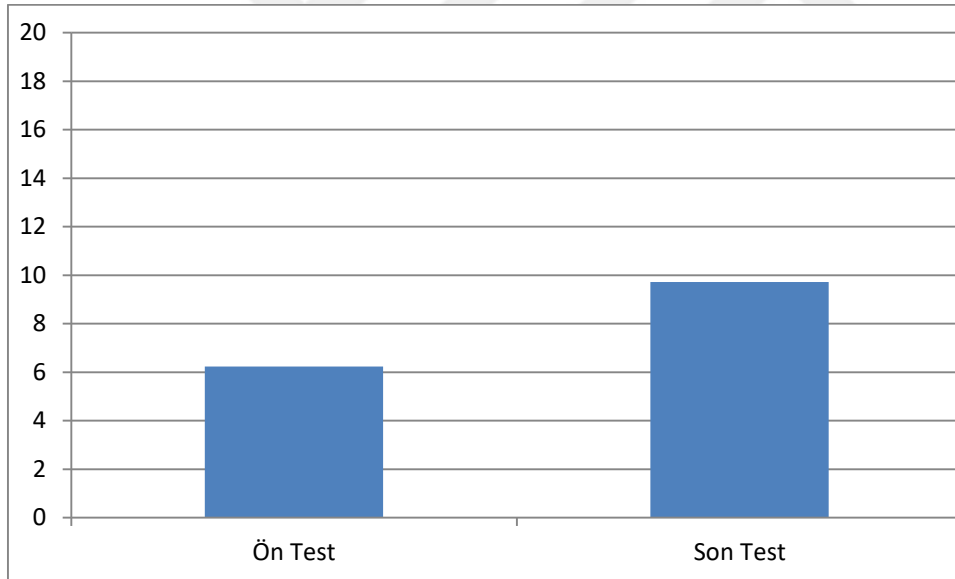
Tablo 4. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Araştırma Öncesinde Uygulanan Ön Test ile Araştırma Sonrasında Uygulanan Son Test Başarılarına İlişkin Bulgular

Grup	Test	n	$\bar{x}$	SS	t	sd	p
Kontrol Grubu	Ön Test	21	6.2381	2.66279			
					-3.823	20	.001
	Son Test	21	9.7143	4.58413			

Tablo 4.'te çıkan sonuçlara baktığımızda bağımlı örneklem t testi sonuçlarına göre kontrol grubu öğrencilerine araştırmadan önce uygulanan ön test puan ortalamaları ($\bar{x}=6.2381$) ile araştırma sonunda uygulanan son test puan ortalamaları ($\bar{x}=9.7143$) arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmıştır [$t(20)=-3.823$, $p<.05$].

Kontrol grubuna uygulanan testlerin puan ortalamaları şekil 3.'te grafikte gösterilmiştir.

Şekil 3. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Araştırma Öncesinde Uygulanan Ön Test ile Araştırma Sonrasında Uygulanan Son Test Puan Ortalamaları



Şekil 3.'te grafikte çıkan sonuçlara göre, kontrol grubu öğrencilerinin araştırma öncesinde uzunluk ve alan ölçme konusunda uygulanan ön test ile araştırma sonrasında uygulanan son test puan ortalamaları arasında çıkan 3.4762 puan farkı anlamlıdır. Bu farklılığın sebebi kontrol grubu olarak seçilen sınıfta da çağdaş yöntemlerle MEB müfredatına bağlı ders işlendiğinden beklenen bir durumdur.

Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Dördüncü alt problemde “Deney ve kontrol grubu öğrencilerine araştırma sonunda uzunluk ve alan ölçme konusunda uygulanan son testte öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Origamiye oyunları yoluyla yapılan öğretimin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile MEB müfredatına göre ders işlenen kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları başarı puanları arasında farkın olup olmadığı tespit etmek amacıyla bağımsız örneklem için t testiyle hesaplanmıştır ve çıkan sonuçlar Tablo 5.’te gösterilmiştir.

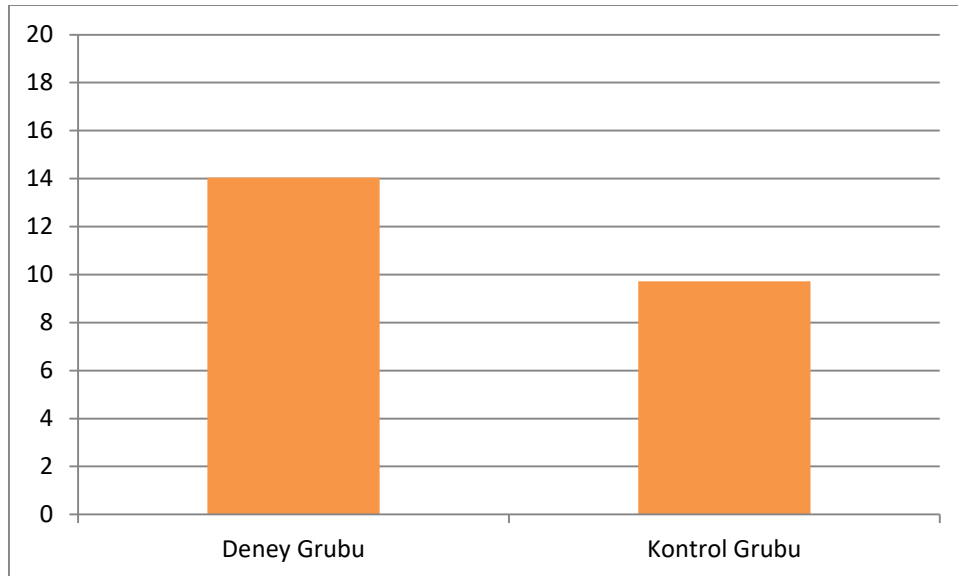
Tablo 5. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerine Araştırma Sonrasında Uygulanan Son Test Başarı Puanlarına İlişkin Bulgular

Grup	Test	n	$\bar{x}$	SS	t	sd	p
Deney Grubu	Son Test	21	14.0476	4.04322	3.249	40	.002
Kontrol Grubu	Son Test	21	9.7143	4.58413			

Tablo 5.’ten çıkan sonuçlara baktığımızda bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre deney grubundaki öğrencilerin son test başarı puanı ortalamaları ($\bar{x}=14.0476$) ile kontrol grubundaki öğrencilerin son test başarı puanı ortalamaları ($\bar{x}=9.7143$) arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık çıkmıştır [$t(40)=3.249$, $p<.05$].

Gruplara uygulanan testlerin puan ortalamaları şekil 4.’te grafikte gösterilmiştir.

Şekil 4. Deney Grubu ve Kontrol Grubuna Araştırma Sonrasında Uygulanan Son Test Puan Ortalamaları



Şekil 4.'te grafikten çıkan sonuçlara göre deney grubu ve kontrol grubuna uygulanan son test puan ortalamaları arasında çıkan 4.3333 puan farkı deney grubu lehine anlamlı bir farktır ($p < 0.05$). Çıkan sonuç, matematik dersinde origamiye dayalı oyunlar yoluyla öğretimin yapıldığı deney grubu öğrencileri MEB müfredatına göre ders işleyen kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olmuşlardır. Yani öğrenme sürecinde origamiye dayalı oyunların öğrenci başarısına olumlu etki ettiğine ulaşılmıştır.



BEŞİNCİ BÖLÜM

Tartışma ve Sonuç

Bu bölümde, araştırmada çıkan veriler, bulguları doğrultusunda yorumlanarak ulaşılan sonuçların özeti yapılmış ve sonuçlara göre önerilerde bulunulmuştur.

Sonuçlar

Hazırlanan tez araştırmasının amacı, 5.sınıf alan ve uzunluk ölçme konusunun origami oyunları ile öğretimin öğrenci başarısına etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda oluşturulan alt problemlerin cevaplarına ulaşabilmek için ve elde edilen veriler doğrultusunda ulaşılan sonuçlar özetlenmiştir.

Origamiye dayalı oyunların denendiği deney grubu öğrencilerinin araştırma öncesinde uzunluk ve alan ölçme konusunda uygulanan ön test ile araştırma sonrasında uygulanan son test verilerinden elde edilen bağımlı t testi sonuçlarına göre anlamlı bir fark çıkmıştır. Çıkan fark son test sonuçları lehinedir. Çıkan bu fark öğrenme sürecinde origami oyunlarına yer verilmesinin öğrenci başarısına olumlu etki ettiğini yönündedir. Öğrenciler ön testte doğru cevap veremedikleri soruları origamiye dayalı oyun yoluyla ders işlendikten sonra alan ve uzunluk ölçmenin son testine doğru cevap vermişlerdir.

Kontrol grubu öğrencilerinin araştırma öncesinde uzunluk ve alan ölçme konusunda uygulanan ön test ile araştırma sonrasında uygulanan son test verilerinden elde edilen bağımlı t testi sonuçlarına göre arasında anlamlı bir fark çıkmıştır. Yani kontrol grubuna uygulanan ön testte doğru cevap veremediği bazı soruların benzerine MEB müfredatına göre çağdaş yöntemlerle ders işlendikten sonra doğru cevap vermişlerdir. Çıkan bu fark beklenen bir durumdur. Çünkü matematik ders öğretmeninin kontrol grubunda MEB müfredatına göre yine çağdaş tekniklerle ders işlediği unutulmamalıdır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerine araştırma sonunda uzunluk ve alan ölçme konusunda uygulanan son testte verilerden elde edilen bağımsız örneklem t testi sonuçlarına göre anlamlı bir fark çıkmıştır. Çıkan fark deney grubu lehinedir. Çıkan farka göre origamiye dayalı oyun yoluyla uzunluk ve alan ölçüm konusunu işlemek MEB müfredatına, ders kitabına göre ders işlemeye ve çağdaş tekniklerle ders işlemeye göre daha etkili bir yöntemdir. Yurt içinde Kavici (2005), Akan-Sağgöz (2008), Çakmak (2009), Arıcı (2012), Özçelik (2014), Kandil (2016), Uçar-Kaplan (2016), Birinci-Kara (2020) yaptıkları araştırmalarla ve yurt dışında

Yuzawa vd. (1999), K. Shumakov & Y. Shumakov (2000), Pope (2002), Yuzawa & Bart (2002), Robichaux & Rodrigue (2003), Sze (2005), Chen (2005), Krier (2007), Brady (2008), Wille & Boquet (2009), Georgeson (2011), Fenyvesi, Budinski & Lavicza (2014) Akayuure vd. (2016), Budinski & Lavicza (2019) yaptıkları deneysel çalışmalarda araştırmamızın konusu origamiye dayalı oyunların akademik başarıya olumlu etkisini desteklemektedir. Yapılan çalışmalarda deney öncesine göre deney sonrasında belirgin bir puan artışı olmuştur. Araştırmalarda deney ve kontrol grubu arasında sonunda çıkan fark anlamlıdır. Yani origami etkinlikleriyle yapılan öğretim normal MEB müfredatına göre yapılan öğretime göre daha başarılı olmuştur. Origami yöntemiyle ders yapıldığında öğrencilerin başarı puanları kontrol grubuna göre daha fazla artmıştır.

Öneriler

Bu araştırmada origamiye dayalı oyunların 5. sınıf öğrencilerinin alan ve uzunluk ölçme konusunda ders başarılarına etkisi incelenmiştir. Nicel araştırma yaklaşımlarından deneysel desen kullanılarak yapılan bu araştırmanın bazı sınırlılıkları vardır. Araştırma sonucunda çıkan bulgulardan yola çıkarak aşağıda yapılacak araştırmalar için bazı önerilerde bulunulmuştur.

Araştırmacılara Yönelik Öneriler:

- Bu araştırma 6 tane origami etkinliğiyle sınırlıdır. Daha fazla origami etkinliği kullanılarak farklı konulara, farklı sınıf düzeylerine uygulanabilir.
- Bu araştırma Mardin ilinin Nusaybin ilçesinde bir devlet ortaokulunda yapılmıştır. Araştırma sonunda çıkan bulgular ve ulaşılan sonuçlar çalışmanın çalışma grubundan ve veri toplama araçlarından toplanan verilerle sınırlıdır. Origami üzerine çalışma yapacak araştırmacılar farklı okul türlerinde ve daha fazla sayıda çalışma gruplarıyla araştırma yapabilir.
- Yapılan araştırma uzunluk ve alan ölçme konusunun origami oyunları ile ders işlemenin başarıya etkisi araştırılmıştır. Başka bir araştırmada uzunluk ve alan konusunun origamiye dayalı oyunlarla öğretiminin öğrenci tutumlarına etkisi incelenebilir.
- Origamiye dayalı oyun yoluyla yapılan öğretimin 5. sınıf alan ve uzunluk ölçme konusunun ders başarısına etkisi konusunda origami hazır kâğıt yerine deneme sınavlarında kullanılan optik formlardan faydalanarak yapılmıştır. Origami ekonomik bir öğretim çalışmasıdır. Öğrenilmesi genelde kolaydır çok teknik bilgi gerektirmeyen bir çalışmadır.

- Etkinlik esnasında bazı öğrencilerin oluşturduğu origami şeklini boyama isteği olduğunu uygulayıcı öğretmene iletmışlerdir. Öğrencilerin origamiyi istediği renge boyama etkinliği yapmanın ders başarısına etkisi incelenebilir.

Uygulamaya Yönelik Öneriler:

- Özellikle soyut bir ders olan matematik dersinde kavramları görselleştirme ve somutlaştırma açısından derslerde origami etkinlikleri kullanılarak dersin kalıcılığına katkıda bulunulabilir. Dersin kalıcılığı için yapılan origami etkinlikleri oyun yoluyla sunulabilir.
- Origami etkinlikleri için ihtiyaç duyulan tek şey kâğıttır. Kâğıdın özel olmasına gerek yoktur. Bu da uygulayacak öğretmen için uygulama kolaylığı sağlar.



KAYNAKÇA

- Akan-Sağgöz, D. (2008). *İlköğretim 6. sınıflardaki kesirler konusunun origami yardımıyla öğretimi* (Tez No. 232378) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Akayuure, P., Asiedu Addo, S. K., & Alebna, V. (2016). Investigating the effect of origami instruction on preservice teachers' spatial ability and geometric knowledge for teaching. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(3), 198-209. <https://doi.org/10.18404/ijemst.7844>
- Aksoy, N. C. (2010). *Oyun destekli matematik öğretiminin ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerin kesirler konusundaki başarı, başarı güdüsü, öz yeterlik ve tutumlarının gelişimlerine etkisi* (Tez No. 278131) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Altunay, B. (2004). *Oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci erişişine ve kalıcılığına etkisi* (Tez No. 190383) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Aral, N. (2000).Çocuk gelişiminde oyunun önemi. *Çağdaş Eğitim*, 25(265), 15-17.
- Arıcı, S. (2012). *Origami temelli öğretimin 10.sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme, geometri başarıları ve geometrik akıl yürütmeleri üzerine etkisi* (Tez No. 301704) [Yüksek lisans tezi, Boğaziçi Üniversitesi-İstanbul].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Arslan, O. (2012). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının origaminin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik inanç ve öz yeterlik algılarının incelenmesi* (Tez No. 321081) [Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Arslan, O. Işıksal-Bostan, M., & Şahin E. (2013). Origaminin matematik eğitiminde kullanılmasına yönelik inanç ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 44-57. <http://www.efdergi.hacettepe.edu.tr/yonetim/icerik/makaleler/166-published.pdf>
- Atay, B. (1999). *İş ve teknik eğitimi dersinde origamiden yararlanma* (Tez No. 92095) [Yüksek lisans tezi, Anadolu Üniversitesi-Eskişehir].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Aydın, F. (2021). *Matematik öğretmenlerinin origaminin matematik eğitiminde kullanılmasına ilişkin inançların ve öz yeterlik algılarının bazı değişkenlere göre incelenmesi* (Tez No. 696467) [Yüksek lisans tezi, Bartın Üniversitesi-Bartın].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Bayraktar-Kurt, E. (2012). *İlköğretim geometri öğretiminde geometrik şekiller ve cisimlerin origami yardımı ile birbirine dönüştürülmesi* (Tez No. 339946) [Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Samsun].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Baykoç-Dönmez, N. (1993). *Oyun kitabı*. Esin.
- Bilen M. (2006). *Plandan uygulamaya öğretim* (7. baskı). Anı.
- Biriktir, A. (2008). *İlköğretim 5. sınıf matematik dersi geometri konularının verilmesinde oyun yönteminin erişişe etkisi* (Tez No. 234886) [Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi-Konya].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.

- Birinci-Kara, N. (2019). *Ortaokul 7. sınıf matematik programındaki geometrik kavramların origami ile modellenmesi ve öğrenme sürecine etkisi* (Tez No. 643480) [Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Samsun]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Boakes, N. (2009). Origami instruction in the middle school mathematics classroom: Its impact on spatial visualization and geometry knowledge of students. *Research in Middle Level Education Online*, 32(7),1-12. <https://doi.org/10.1080/19404476.2009.11462060>
- Brady, K. (2008, July 8-13). Using paper-folding in the primary years to promote student engagement in mathematical learning. *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Mathematics*, Seoul The Korea.
- Budinski, N., & Lavicza, Z. (2019). Teaching advanced mathematical concepts with origami and geogebra augmented reality. *Bridges 2019 Conference Proceedings*, 387-390. <https://archive.bridgesmathart.org/2019/bridges2019-387.pdf>
- Bütüner, S. Ö., & Güler, M. (2017). Gerçeklerle yüzleşme: Türkiye'nin TIMSS matematik başarıları üzerine bir çalışma. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(23), 161-184. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/befdergi/issue/30012/289502>
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Deneyisel desenler* (4. baskı). Pegem Akademi.
- Chen, K. (2006). Math in motion: Origami math for students who are deaf and hard of hearing, *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 11(2), 262–266. <https://doi.org/10.1093/deafed/enj019>
- Creswell, J. W. (2021). *Karma yöntem araştırmalarına giriş* (3. baskı). Pegem Akademi.
- Çakmak, S. (2009). *An investigation of the effect of origami-based instruction on elementary students' spatial ability in mathematics* (Tez No. 250708) [Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Ankara]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Çaylan, B., Takunyacı, M., Masal, M., Masal, E., & Ergene, Ö. (2018). Origami ile matematik dersi süresince ilköğretim matematik öğretmen adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ile origami inançları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Journal of Multidisciplinary Studies in Education*, 1(1),24-35. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jmse/issue/35452/409806>
- Dağdelen, İ. (2012a). *İlköğretim geometri öğretiminde simetri kavramının origami ile modellenmesi* (Tez No. 311866) [Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Samsun]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Dağdelen, M. G. (2012b). *İlköğretim 5. Sınıf geometri öğretiminde özel dörtgenlerin kavratılmasında origaminin etkisi* (Tez No. 311876) [Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Samsun]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Demirel, Ö. (2006). *Öğretme sanatı* (10. baskı). Pegem Akademi.
- Gander, M. J. & Gardiner, H. W. (2015). *Çocuk ve ergen gelişimi* (A. Dönmez & H. N. Çelen, Çev. Ed.). (8. baskı). İmge Kitabevi.(Çalışmanın orijinali 1981'de yayımlanmıştır)
- Gelişen, A. (2017). *9. Sınıfta üçgenlerin öğretiminde origami ve sözsüz ispatların kullanılması ile ilgili bir öğretim deneyi* (Tez No. 454388) [Yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi-Sivas]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Georgeson, J. (2011). Fold in origami and math. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 16(6), 354-361. <https://doi.org/10.5951/MTMS.16.6.0354>
- Görgeç, İ., & Tahta, H. (2005). Liselerde matematik öğretimi sürecindeki öğretmen davranışları ile öğrenci beklentilerinin karşılaştırılması. *Millî Eğitim Üç Aylık Eğitim ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 166, 113-123.

- Güney, E. (2018). *Ortaöğretim 9.sınıf üçgenler konusunda origami yardımıyla düzenlenen etkinliklerin Van Hiele geometrik düşünme düzeylerine etkisi* (Tez No. 454388) [Yüksek lisans tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi-Van].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Güven, B. (2002). *Dinamik geometri yazılımını cebir ile keşfederek geometri öğrenme* (Tez No. 127496) [Yüksek lisans tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi-Trabzon].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Hacısalıhoğlu-Karadeniz, M. H. (2017). Kâğıt katlama yöntemi ile matematik öğretimi. *Elementary Education Online*, 16(2), 663-692. <https://doi:10.17051/ilkonline.2017.304726>
- Hazar, M. (2006). *Beden eğitimi ve sporda oyunla eğitim* (5. baskı). Tutibay.
- Hazar, Z., & Altun, M. (2018).Eğitsel oyunlara yönelik öğretmen görüşleri ve yeterliliklerinin incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(1) , 52-72. <https://dergipark.org.tr/pub/cbubesbd/issue/38083/382797>
- Kandil, S. (2016). *Origami etkinlikleriyle zenginleştirilmiş sorgulama temelli öğretimin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin yansıma simetrisi konusundaki başarıları, geometri dersine yönelik tutumları ve geometriye yönelik öz yeterlik algıları üzerine etkisinin incelenmesi* (Tez No. 439109) [Yüksek lisans tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kartal, P. B. (2019). *İlköğretim matematik eğitiminde origami destekli rehberli sorgulamaya dayalı öğretimin öğrenme sürecine etkisi* (Tez No. 603401) [Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Samsun].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kavici, M. (2005). *Gelişimsel origami eğitim programının okulöncesi dönem çocuklarının çok boyutlu gelişimlerine etkilerinin incelenmesi* (Tez No. 160317) [Yüksek lisan tezi, Hacettepe Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Kirazoğlu, Z. (2000). *Ünitelere göre hazırlanmış oyunlar*. Ezgi.
- Koylahisar-Dündar, T. (2012). *İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin özdeşlikleri modelleme becerilerinin incelenmesi: Origami ile modellenmesi* (Tez No. 308760) [Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Samsun].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Krier, J. L. (2007). *Mathematics and origami. the ancient arts unite*. <https://fliphtml5.com/nwht/wwea>
- Lang, R. J. (2003). *Origami design secrets: Mathematical methods for an ancient art* (2nd ed.). AK Peters/CRC Recreational Mathematics.
- Maden, S. (2007). *Ülker Köksal'ın çocuk oyunlarının eğitim boyutu üzerine bir inceleme* (Tez No. 211190) [Yüksek lisans tezi, Atatürk Üniversitesi-Erzurum].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- MEB, Matematik Seferberliği Başlatıyor. (2022, 2 Mart). <https://www.meb.gov.tr/meb-matematik-seferberligi-baslatiyor/haber/25386/tr>
- MEB, TIMSS 2019 Sonuçları Açıklandı. (2020, 15 Aralık). <https://timss.meb.gov.tr/www/timss-2019-sonuclari-aciklandi/icerik/8>
- Millî Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2005). *İlköğretim matematik dersi (6, 7, 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. MEB Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2009). *İlköğretim matematik dersi (6, 7, 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. MEB Yayınları.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (MEB). (2018). *Matematik Dersi (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. MEB Yayınları.

- National Council of Teachers of Mathematics. (NCTM). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. An Overview.
https://www.rainierchristian.org/NCTM_principles-and-standards-for-school-mathematics.pdf
- Özçelik, B. (2014). 6. sınıf matematik dersinde geometri öğrenme alanında origamiye yer vermenin ders başarısına ve kalıcılığına etkisi (Tez No. 366328) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Özdoğan, B. (2020). *Çocuk ve oyun* (7. baskı). Anı.
- Özhan, M. (1997).*Türkiye’de çocuk oyunları kültürü*. Feryal.
- Özmen, H. & Karamustafaoğlu, O. (2019). *Eğitimde araştırma yöntemleri* (2. baskı). Pegem Akademi.
- Polat, S. (2013). Origami ile matematik öğretimi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10 (21), 15-27.
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/mkusbed/issue/19547/208148>
- Pope, S. (2002). The use of origami in the teaching of geometry. *Proceedings Of The British Society For Research Into Learning Mathematics*, 22(3), 67-73.
<http://www.bsrlm.org.uk/wp-content/uploads/2016/02/BSRLM-IP-22-3-12.pdf>
- Poyraz, H. (2011). *Okul öncesi dönemde oyun ve oyuncak* (3. baskı). Anı.
- Robichaux, R. R., & Rodrigue, P. R. (2003). Using origami to promote geometric communication. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 9(4), 222–229.
- Sağlam, T. (1997, 6-8 Kasım). *Türk çocuk oyunlarında ritüel öğeler, çocuk kültürü* [Poster bildirisi]. I. Ulusal Çocuk Kültürü Kongresi Bildirileri, Ankara.
- Saracaloğlu, A. S., & Aldan Karademir, Ç. (2009, 21-23 Mayıs). *Eğitsel oyun temelli fen ve teknoloji öğretiminin öğrenci başarısına etkisi* [Poster bildirisi]. 8. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Eskişehir.
- Sevinç, M. (2005). *Erken çocukluk gelişimi ve eğitiminde oyun*. Morpa Kültür.
- Shumakov, K. & Shumakov, Y. (2000). *Left brain and right brain at origami training*.
<http://www.oriland.com/oriversity/lecture.php?category=benefits&ID=02>
- Sze, S. (2005a). *An analysis of constructivism and the ancient art of origami*. Dunleavy: Niagara University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED490350).
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED490350.pdf>
- Sze, S. (2005b). *Math and mind mapping: Origami construction*. Dunleavy: Niagara University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED490352).
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED490352.pdf>
- Şimşek, M. (2012). *Geometrik cisimler konusunun origami destekli etkinlikler ile öğretiminin başarıya etkisi* (Tez No. 311861) [Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Samsun].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Takıcak, M. (2012). *Origami etkinliklerine dayalı ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerinin üçgenler ünitesindeki akademik başarılarına ve geometriye yönelik tutumlarına etkisi* (Tez No. 343125) [Yüksek lisans tezi, Kastamonu Üniversitesi-Kastamonu].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Türk Dil Kurumu (TDK) (2022a). *Türkçe sözlük*. Türk Dil Kurumu Yayınları.
<https://sozluk.gov.tr>

- Türk Dil Kurumu (TDK) (2022b). *Türkçe sözlük*. Türk Dil Kurumu Yayınları. <https://sozluk.gov.tr>
- Türk Dil Kurumu (TDK) (2022c). *Türkçe sözlük*. Türk Dil Kurumu Yayınları. <https://sozluk.gov.tr>
- Tuğrul, B. & Kavici, M. (2002). Kâğıt katlama sanatı origami ve öğrenme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(11), 1-17. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pauefd/issue/11132/133137>
- Uçar-Kaplan, E. (2016). *Origami etkinliklerinin okul öncesi öğrencilerinin uzamsal görselleştirme ve zihinsel çevirme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Tez No. 441083) [Yüksek lisans tezi, Gaziantep Üniversitesi-Gaziantep].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Usta, B. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin üçgenlerin temel kavramları kavrama düzeyleri ve origami etkinliklerine dayalı öğretimin akademik başarılarına etkisi* (Tez No. 603533) [Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi-Samsun].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Uygun, T. (2019). Implementation of middle school mathematics teachers' origami-based lessons and their views about student learning. *Ondokuz Mayıs University Journal of Education*, 38(2), 154-171.
- Ün-Açıkgöz, K. (2007). *Etkili öğrenme ve öğretme* (7. baskı). Biliş Eğitim.
- Valentini, N. C. (2002). Percepções de competência e desenvolvimento motor de meninos e meninas: um estudo transversal. *Movimento*, 8(2), 51-62. <https://www.readalyc.org/articulo.oa?id=115318043005>
- Wille, A. M., & Boquet, M. (2009). Imaginary dialogues written by low-achieving students about origami: a case study. In *Proceedings of the 33rd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 5, 337-344. Thessaloniki, Greece: PME.
- Wu, J. (2018). *Origami: A brief history of the ancient art of paper folding*. <http://www.origami.as/Info/history.php>.
- Yavaşoğlu, G. (2005). *Çocuk-mekân-oyun ilişkisinin ilköğretim binalarında incelenmesi* (Tez No. 581042) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yavuzer, H. (2016). *Çocuk psikolojisi* (44. baskı). Remzi.
- Yazıcı, A., & Çeziktürk, Ö. (2018). Aday matematik öğretmenlerinin origamiye karşı tutumları, karşılaştıkları zorluklar ve temsil çeşitlerinin kullanımı. *Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi*, 1(1), 22-37. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/apjec/issue/50941/664658>
- Yeşilyaprak, B. (2003). *Eğitimde rehberlik hizmetleri-gelişimsel yaklaşım* (7. baskı). Nobel.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. baskı). Seçkin.
- Yıldız, D. (2019). *Yedinci sınıf Türkçe dersinde erdemler temasının geleneksel oyunlarla öğretimin başarıya ve kalıcılığa etkisi* (Tez No. 581042) [Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi-Ankara].Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- Yuzawa, M., & Bart, W. (2002). Young Children's Learning Of Size Strategies: Effect Of Origami Exercises *The Journal Of Genetic Psychology*, 163(4), 459-478. <https://doi.org/10.1080/00221320209598696>

- Yuzawa, M., Bart, W., Kinne, L.J., Sukemune, S., & Kataoka, M. (1999). The effect of “origami” practice on size comparison strategy among young Japanese and American children. *Journal Of Research In Childhood Education*, 13(2), 133-143.
- Zülal, A. (2010). Origami. [Özel sayı]. *Bilim çocuk*, 4-5.



EKLER

Ek-1. Ön Test: Alan ve Uzunluk Ölçme



1.10 km.....



Ali'nin evi ve iş yeri arasındaki mesafe 10 km'dir. Ali sabah işe giderken evden 3 km uzaklaştığında evde tabletini unuttuğunu fark edip eve geri dönüp işine gitmiştir.

Buna göre Ali'nin işe gidiş-dönüşünde toplam kaç m yol almıştır?

- A) 20000 B) 26000 C) 28000 D) 3000

2. Bir kenarı 5 cm olan **karenin alanı kaç cm² 'dir?**

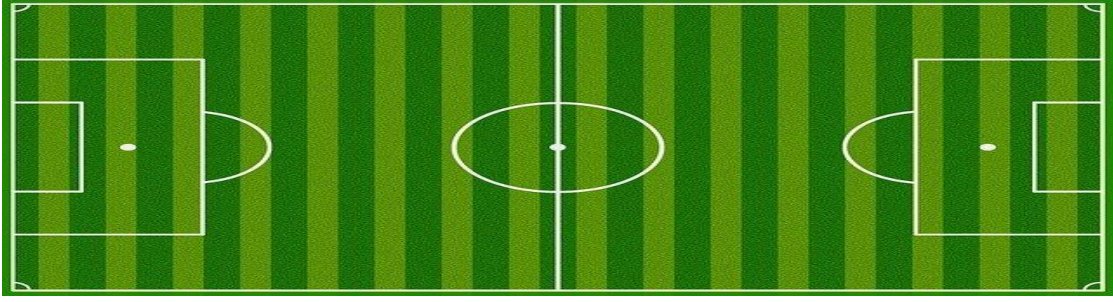
- A) 5 B) 15 C) 25 D) 35

3.Çevresi 48 cm olan **karenin bir kenarı kaç cm'dir?**

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12

4. Türkiye Futbol liginin 16. Haftasında FB- GS derbi maçı saat 19.00 'da başlamıştır. İlk yarı için 3 dk ikinci yarı için 2 dk ilave süre verilmiştir. Maç iki yarıdan oluşmaktadır. Her bir yarı 45 dk olup 15 dk devre arası verildiğine göre **maç uzatmalar dâhil saat kaçta bitmiştir?**

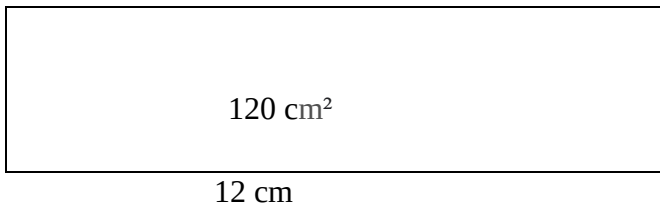
- A) 20.50 B) 21.00 C) 21.15 D) 21.20



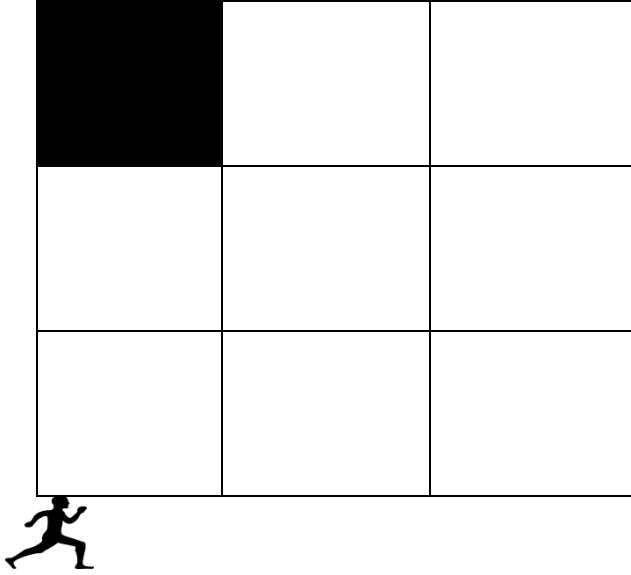
5. Şekilde görülen dikdörtgen şeklinde bir futbol sahasının kısa kenarı 45 m uzun kenarı 90 m 'dir. **Bu futbol sahasını 9 dakikada koşan bir futbolcu bir dakikada kaç m yol alır?**
- A) 30 B) 50 C) 80 D) 100

4	5
3	6
2	7
1	8

6. Yukarıda numaralandırılan sek sek oyunu eş karelerden oluşturulmuştur. Bir tane karenin alanı 4 cm^2 ise **sek sek oyunun çevresi kaç cm'dir?**
- A) 16 B) 20 C) 24 D) 32

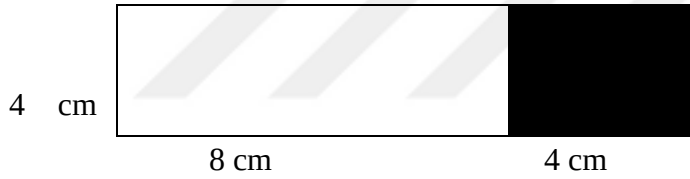


7. Yukarıda verilen dikdörtgenin alanı 120 cm^2 uzun kenarı 12 cm ise **kısa kenarı kaç cm'dir?**
- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12



8. Yukarıda eş karelerden oluşan şeklin bir kare alanı 16 m^2 ise bir dakikada 12 m yürüyen koşucu büyük şeklin etrafını yürüyerek bir turu kaç dakikada atar?

- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6



9. Yukarıda verilen dikdörtgenin uzun kenarı 12 cm kısa kenarı 4 cm 'dir. Dikdörtgenden bir kenarı 4 cm olan kare kesilirse **kalan şeklin alanı kaç cm^2 olur?**

- 20 B) 24 C) 32 D) 36

10. Kısa kenarı uzun kenarının yarısı olan bir dikdörtgende uzun kenarı 20 cm ise **dikdörtgenin alanı kaç cm^2 'dir?**

- A) 50 B) 100 C) 150 D) 200

11. Aşağıda verilen şekillerden **hangisinin alanını cm^2 ile ölçmek daha kullanışlıdır?**

- A) Evin damı
B) Voleybol sahası
C) Kitap kapağı
D) Okulun alanı

10 cm

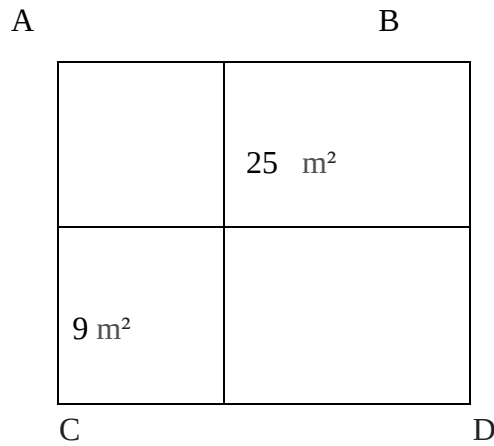


12. Ayşe yukarıda verilen dikdörtgen biçimindeki oyun halısıyla aynı çevre uzunluğuna sahip başka bir eşkenar üçgen şeklindeki oyun halısıyla değiştirmek istiyor. **Buna göre yeni alacağı oyun halısının bir kenarı kaç cm olmalıdır?**

- A) 10
- B) 12
- C) 14
- D) 16

13. Bir kenarı 10 cm olan bir kareden çevresi eşit dikdörtgen oluşturulmak istense **dikdörtgenin kenarları uzun ve kısa kenarları sırasıyla hangileri olabilir?**

- A) 16 cm-5cm
- B) 16 cm-3cm
- C) 15 cm-3cm
- D) 15 cm-5cm



14. Şekilde verilen kare alanlarına göre büyük kare **ABCD karesini alanı kaç m^2 'dir?**

- A) 50
- B) 62
- C) 64
- D) 68

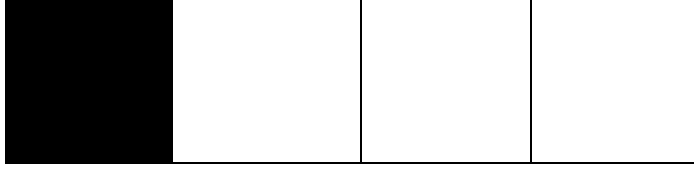
15. Alanı 64 m^2 olan **karenin çevresi kaç m'dir?**

A) 24

B) 32

C) 36

D) 48



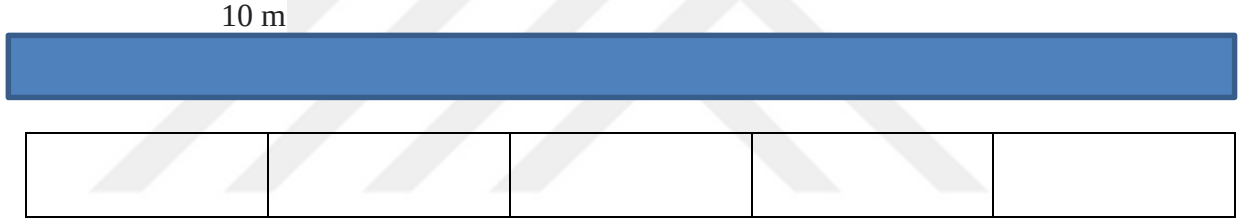
16. Yukarıda dört eş kareden oluşan dikdörtgenin alanı 100 cm^2 ise **bir tane karenin kenarı kaç cm'dir?**

A) 5

B) 6

C) 7

D) 8



17. Mehmet usta yukarıda verilen 10 metre uzunluğunda dikdörtgen biçimindeki tahtayı 5 eşit parçaya ayıracaktır. **Buna göre kesilen her bir tahta parçasının uzunluğu kaç cm olur?**

A) 100

B) 200

C) 300

D) 400



18. Yukarıda verilen eşkenar üçgenle dikdörtgenin çevre uzunlukları eşittir. Dikdörtgenin uzun kenarı kısa kenarının iki katı olduğuna göre **eşkenar üçgenin bir kenarı kaç cm'dir?**

A) 6

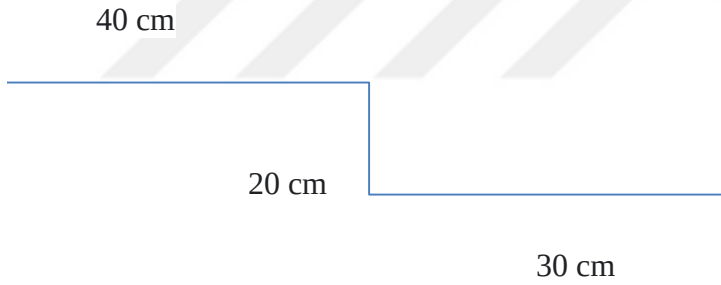
B) 8

C) 10

D) 12

			9 cm ²

19. Alinin babası kare şeklinde iç içe eş on altı kareden oluşan bir oyun halısı almıştır. Karelerden birinin alanı 9 cm² ise **tüm halının çevresi kaç cm'dir?** A) 16 B) 24 C) 36 D) 48



20. Yukarıda eğilip bükülebilen bir telden eşkenar üçgen oluşturulacaktır. Buna göre oluşturulacak **eşkenar üçgenin bir kenarı kaç cm olur?** A) 15 B) 20 C) 25 D) 30

Ek-2. Son Test: Alan ve Uzunluk Ölçme



1.5 km.....

Ali'nin evi ve iş yeri arasındaki mesafe 5 km'dir. Ali sabah işe giderken evden 2 km uzaklaştığında evde tabletini unuttuğunu fark edip eve geri dönüp işine gitmiştir. **Buna göre Ali'nin işe gidiş-dönüşünde toplam kaç km yol almıştır?**

- A) 10 B) 14 C) 18 D) 20

2. Bir kenarı 6 cm olan **karenin alanı kaç cm² 'dir?**

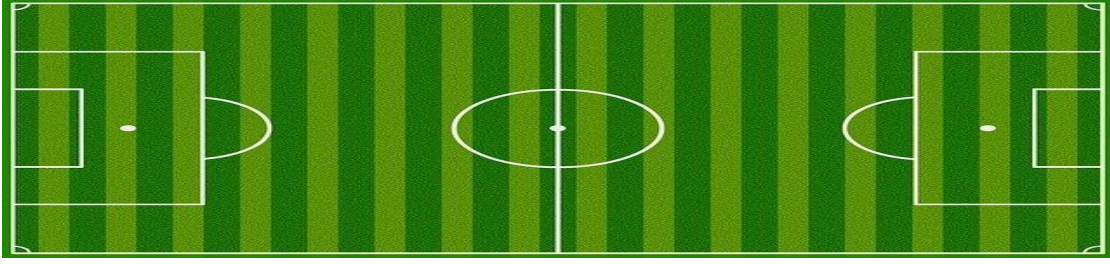
- A) 6 B) 16 C) 36 D) 46

3. Çevresi 36 cm olan **karenin bir kenarı kaç cm'dir?**

- A) 12 B) 11 C) 10 D) 9

4. Türkiye Futbol liginin 17. Haftasında GS- FB derbi maçı saat 20.00 'de başlamıştır. İlk yarı için 2 dk ikinci yarı için 3 dk ilave süre verilmiştir. Maç iki yarıdan oluşmaktadır. Her iki yarı 45 dk olup 15 dk devre arası verildiğine göre **maça uzatmalarda dâhil maç saat kaçta bitmiştir?**

- A) 21.50 B) 22.00 C) 22.15 D) 22.20



5. Şekilde görülen dikdörtgen şeklinde bir futbol sahasının kısa kenarı 45 m uzun kenarı 90 m 'dir. **Bu futbol sahasını 3 dakikada koşan bir futbolcunun bir dakikada kaç m yol alır?**
- A) 90 B) 150 C) 180 D) 200

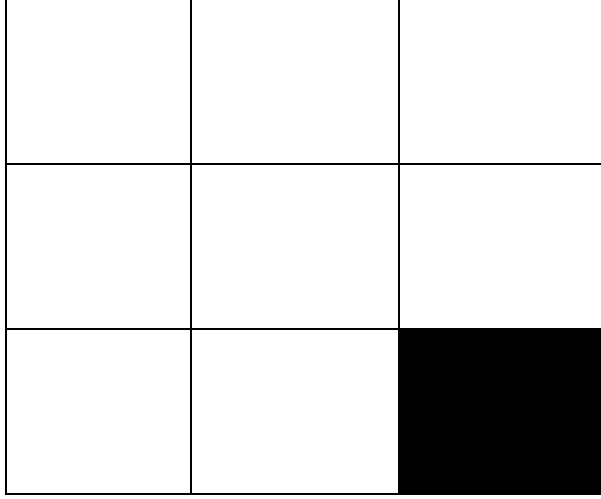
4	5
3	6
2	7
1	8

6. Yukarıda numaralandırılan sek sek oyunu eş karelerden oluşturulmuştur. Bir tane karenin alanı 9 cm^2 ise dikdörtgen şeklindeki büyük şeklin **sek sek oyunun çevresi kaç cm'dir?**
- A) 16 B) 32 C) 36 D) 48

15 cm

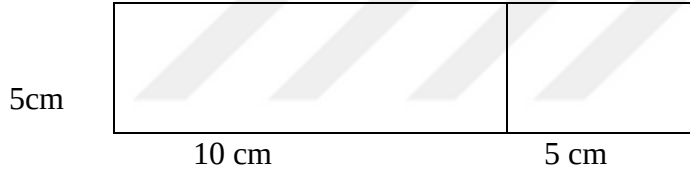


7. Yukarıda verilen dikdörtgenin alanı 120 cm^2 uzun kenarı 15 cm ise **kısa kenarı kaç cm'dir?**
- A) 8 B) 10 C) 12 D) 14



8. Yukarıda eş karelerden oluşan şeklin bir kare alanı 9 m^2 ise bir dakikada 18 m yürüyen koşucu şeklin etrafını yürüyerek bir turu kaç dakikada atar?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4



9. Yukarıda uzun kenarı 15 kısa kenarı 5 cm olan dikdörtgenden bir kenarı 5 cm olan kare kesilirse **kalan şeklin alanı kaç cm^2 olur?**

- A) 10 B) 25 C) 50 D) 60

10. Kısa kenarı uzun kenarının yarısı olan bir dikdörtgende Uzun kenarı 30 cm ise **dikdörtgenin alanı kaç m^2 'dir?**

- A) 100 B) 250 C) 300 D) 450

11. Aşağıda verilen şekillerden hangisinin **alanını cm^2 ile ölçmek daha kullanışlıdır?**

- A) Evin bahçesi
B) Futbol sahası
C) A4 kâğıdı
D) Sınıfın alanı

20 cm



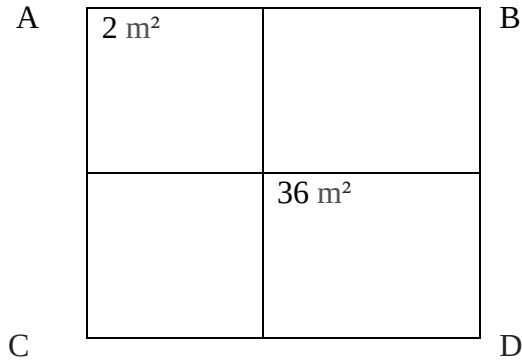
10 cm

12. Ayşe şekilde görülen dikdörtgen biçimindeki oyun halısını aynı çevre uzunluğuna sahip başka bir eşkenar üçgen şeklindeki oyun halısıyla değiştirmek istiyor. **Buna göre yeni alacağı oyun halısının bir kenarı kaç cm olmalıdır?**

- A) 20
- B) 25
- C) 30
- D) 35

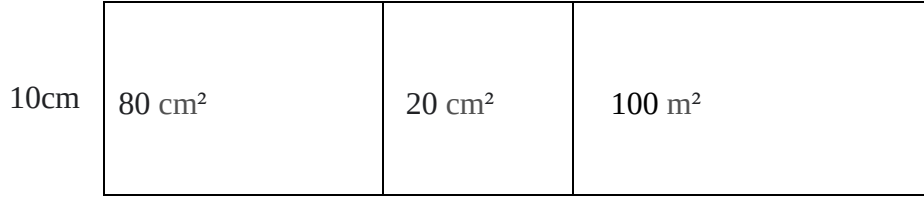
13. Bir kenarı 8 cm olan bir kareden çevresi değişmeden dikdörtgen oluşturulmak istense **dikdörtgenin kenarları uzun ve kısa kenarları sırasıyla hangileri olabilir?**

- A) 10 cm- 4 cm
- B) 10 cm-5 cm
- C) 11 cm-3 cm
- D) 12 cm-4 cm



14. Şekilde verilen eş iki karelerin birleşmesiyle dikdörtgen oluşturulmuştur. Buna göre **büyük dörtgenin ABCD alanı kaç m^2 'dir?**

- A) 76
- B) 80
- C) 84
- D) 90



15. Ayşe Anne ve babasının fotoğrafların kendi fotoğrafının sağına soluna gelecek şekilde aile albümü yapacaktır. Albüm dikdörtgen şekillerden oluşmaktadır. Buna göre aile albümünde verilen büyük dikdörtgenin kısa kenarı 10 cm olduğuna göre **albümün uzun kenarı kaç cm olur?**

- A) 10 B) 20 C) 30 D) 40



16. Dört eş kareden oluşan dikdörtgen şeklinin taralı alan 16 m^2 ise dikdörtgenin alanı m^2 'dir?

- A) 64 B) 72 C) 81 D) 90



17. Mehmet usta yukarıda verilen 5 metre uzunluğunda dikdörtgen biçimindeki tahtayı 5 parçaya ayıracaktır. **Buna göre kesilen her bir tahta parçasının uzunluğu kaç cm olur?**

- A) 50 B) 100 C) 150 D) 200

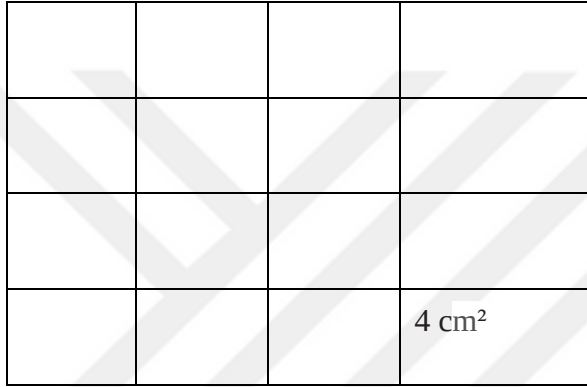


5cm



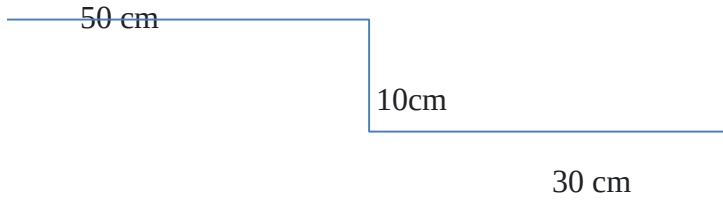
18. Yukarıda verilen eşkenar üçgenle dikdörtgenin çevre uzunlukları eşittir. Dikdörtgenin uzun kenarı kısa kenarının iki katıdır. Dikdörtgenin kısa kenarı 5 cm olduğuna **göre eşkenar üçgenin bir kenarı kaç cm' dir?**

- A) 6 B) 10 C) 15 D) 18



19. Alinin babası kare şeklinde iç içe eş on altı kareden oluşan bir oyun halısı almıştır. Karelerden birinin alanı 4 cm^2 ise **tüm halının çevresi kaç cm' dir?**

- A) 12 B) 24 C) 32 D) 48



20. Yukarıda eğilip bükülebilen bir telden eşkenar üçgen oluşturulacaktır. Buna göre oluşturulacak **eşkenar üçgenin bir kenarı kaç cm olur?**

- A) 15 B) 20 C) 25 D) 30

Ek-3. Testlerin Cevap Anahtarı

ÖN TEST CEVAP ANAHTARI	SON TEST CEVAP ANAHTARI
1.B	1.B
2.C	2.C
3.D	3.D
4.A	4.A
5.A	5.A
6.C	6.C
7.C	7.C
8.B	8.B.
. 9.C	9.C
10.D	10.D
11.C	11.C
12.A	12.A
13.D	13.A
14.A	14.D
15.B	15.B
16.A	16.A
17.B	17.B
18.B	18.B
19.D	19.D
20.D	20.D

Ek-4. Belirtke Tablosu

Ders saati	Ünite	Kazanım	İlgili Sorular
10	Uzunluk ve Zaman Ölçme	1.Uzunluk ölçme birimlerini tanır; metre-kilometre, metre-desimetre-santimetre-milimetre birimlerini birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.	1, 12
		2.Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar, verilen bir çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur.	3, 6,11, 20
		3.Zaman ölçme birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.	4, 5, 8
12	Alan Ölçme	1.Dikdörtgenin alanını hesaplar, santimetrekaire ve metrekaireyi kullanır	7,16, 18
		2.Belirlenen bir alanı santimetrekaire ve metrekaire birimleriyle tahmin eder	2, 19, 14,
		3.Verilen bir alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturur	9, 13,15
		4.Dikdörtgenin alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.	10, 17

Ek-5. Origamiye Dayalı Etkinlikler

Araştırmada uygulama için seçilen origami etkinlikleri etkinliklerinin birçoğu yurt dışı kaynaklardan, basılı kitap, makale, tezler, internette eğitimcilerin çok tıklanan videolardan, TÜBİTAK'ın Bilim Çocuk dergisi gibi kaynaklar incelenerek ve matematik öğretmenlerinin de görüşleri alınarak araştırmacı tarafından hazırlanarak matematik ders öğretmeni tarafından uygulanmıştır. Bazı etkinliklerin yurt dışı kaynaklardan çevirisi okulda görev yapan 3 tane İngilizce öğretmenine çevrileri yapılmış, etkinlik yapısına uygun hale getirilerek birebir uygulayıcı öğretmen tarafından ders konuları işlendikten hemen sonra uygulanmıştır.

Origami Yelpaze Yapımı

Yaz aylarında serinlemek amacıyla kullandığımız yelpazeyi ucuza mal etmek ve kendi kendimize her yerde yapabilmek için origami tekniğine ihtiyacımız var. Bunun için A4 kâğıdı lazım. Tercihe göre elişli renkli kâğıtlar da kullanılabilir. Kullanılmış A4 kâğıtları da kullanılabilir. Uzun ya da kısa kenarından dikdörtgen şeklinde katlama yapılır. Biri düz diğeri ters olacak şekilde kâğıt katlanır. En son ortadan tekrar katlanır. Ortadan tutacak yeri yapılır. Katlanan kâğıtlar birbirine doğru uzatılır. Yelpaze çalışması için sadece parmak kaslarının salınımına ihtiyaç vardır.

Origami Şapka Yapımı

A4 kâğıdı simetri olacak şekilde kare biçiminde kısa kenarlar üst üste getirilir. Yandan katlanır ve açılır oluşan izin üstüne kâğıtların başı üçgen şeklinde bir araya gelir aşağıda kâğıtların başı üçgen şeklinde katlanılır. Dört tarafta yapıldıktan sonra alttan elle genişletilir. Şapkanız sizi güneşten korumaya hazırdır.

Origami Tuzluk Yapımı

Kare biçiminde herhangi bir kâğıt tam ortadan ikiye üst üste katlayın. Aynı işlem bir kez daha arkası için yapılır. Kâğıt mektup zarfı şekli gibi katlanılır. Arka yüzü de aynı şekilde yapılır. İkiye katlanır. Tam ortadan katlama yapıp kâğıt açılır. Parmakla delikler açılır. Numaralandırılır. Meslekler her bir kareye yazılıp sayıya göre çevrilip açılır. Oyun artık başlamaya hazırdır.

Origami Şaplak Yapımı

Diğer adıyla pat pat ya da ses bombası diye bilinen şaplak için dikdörtgen şeklinde bir kâğıda ihtiyacımız var. Oyunun hem göz hem el koordinasyonuna faydası var. Kâğıt uzunlamasına ortadan ikiye katlanır. Simetrik olacak şekilde katlanır. Katlanan kâğıt açılır. Sonra sağlı-sollu katlanır. Katlama izi belirlenir. Kâğıt çevrilir üstü de sağlı-sollu katlanır. Kâğıt

kaldırılır içe doğru kıvrılan kâğıt kıvrılan kâğıdın üzerine tekrar kıvrılır. Katlanır. Ortadan herhangi bir yöne doğru katlanır. Kâğıt açılır. Önce sağ ya da sol size kalmış katlanan ize doğru tekrar katlanır. Kare şekli ortaya çıkar. Kâğıt çevrilir ve üst üste katlanır. Uçlardan tutulur. Vurduğumuz zaman havanın etkisiyle ses çıkarır.

Origami Uçak Yapımı

A4 kâğıdı uzunlamasına simetrik olacak şekilde dikdörtgen şeklinde katlanır. Katlanan kâğıt açılır. Başından sağlı-sollu üçgen şeklinde katlanır. Katlanan üçgen şekil düz tarafın ortasına doğru tekrar katlanır. Şekil çevrilir yine başından iki defa üçgen şeklinde katlanır. Başından sağlı ve sollu bir parmaklık iki defa katlanır. Katlanan şekil düzeltilir. Artık Hazır olan uçak, kuvvete göre havalanmaya hazırdır

Origami Gemi Yapımı

İsteğe göre A4 Kâğıt önce ikiye katlanır. Bir kez daha katlanır. Son kıvrımı açıp ortadan birer kıvrım yapılır. Başta iki üçgen şeklinde katlanan şeklin yandan katlanır şekil çevrilir ve dört yandan kıvrım yapılır. Üçgen şeklini alması için alt tarafı da katlanır. Açılır ve diğer yanı da katlanır. Daha küçük bir üçgen için tekrar katlanır. Açılır ve uçlarından çekilir. Ortadan düzeltilir artık gemimiz suyun üstünde yüzmeye hazırdır (Zülal, 2010).

Ek- 6. Deney Grubuna Ait Uzunluk ve Zaman Ölçme Konulu Ders Planı

DERS ADI	MATEMATİK
SINIF	5/A
ÖNERİLEN SÜRE	10 Ders saati
TARİH	
ÜNİTE NO	5
KONU	Uzunluk ve Zaman Ölçme
ÖĞRENME ALANI	Geometri ve Ölçme
ALT ÖĞRENME ALANI	Uzunluk ve Zaman Ölçme
KAZANIMLAR	1.Uzunluk ölçme birimlerini tanır; metre-kilometre, metre-desimetre-santimetre-milimetre birimlerini birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer. 2.Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar, verilen bir çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur. 3.Zaman ölçme birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.
BECERİLER	Psikomotor beceriler, akıl yürütme, ilişkilendirme
KULLANILAN YÖNTEM VE TEKNİKLER	Oyunla origami, anlatım, gösterip-yaptırma, beyin fırtınası, buluş stratejisi, soru-cevap
DERS ARAÇ-GEREÇLERİ	Kâğıt, MEB ders kitabı, sınıf tahtası, kalem
KAYNAKÇA	5. Sınıf MEB ders kitabı

ÖĞRETME VE ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

1) GİRİŞ

Öğrencilere “Uzunluk nedir?” sorusu yöneltilir. Bu soruyla öğrenci ön bilgileri test edip önceden bildikleri bir kavramı hatırlamaları ve bu kavram üzerinde düşünmeleri sağlanır. Soru sorulup öğrencilerin hızlı cevap yaparak beyin fırtınası tekniği uygulanır. Sorulan sorudan sonra öğrencilerden uzunluk kavramını açıklamaları etmeleri beklenir. Öğrenciler eğer açıklamada zorlanırlarsa birkaç ipucu verilerek kavram buldurulmaları çalışılır. Uzunluk

birimleri üzerinde durulur. 1 metre kaç cm’dir bilen var mı? 1 km kaç m’dir? Gibi sorular sınıfa sorulur. Uzunluk birimlerinin gösterimi sırayla tahtaya yazılır. Daha önceki yıllarda uzunluk birimleri konularını işlemiştiniz.

“Origami kelimesini hiç duyan var mı? Bu yıl uzunluk konusunu origamiye dayalı oyun yoluyla öğreneceksiniz” diyerek öğrencilerin derse karşı güdülenmesi sağlanır.

Öğrencilerle MEB kitabına göre ders işlendikten sonra sıra origami uygulamasına gelir. Dersten önce hazırlanmış deneme sınavları için kullanılan optik kâğıtlar sınıfa dağıtılır. Etkinlik başına her öğrenciye 1 tane dağıtılır. Öğrencilere yapacakları origami etkinliklerini dağıtılan kâğıtları katlayarak gerçekleştireceklerini açıklar. Öğrencilere katlama için ekstra bir malzeme kullanmayacağını söyler. Sadece yönergeleri takip ederek beraber yapacaklarını söyler. Etkinliği burada öğrendikten sonra mahallede arkadaşlarına, evde küçük kardeşlerine kendilerinin de öğretebileceği ve keyif alacağı oyun etkinliklerini beraber yapacaklarını belirtir.

2) AÇIKLAMA

Şaplak Etkinliği

1. Öğretmen ders öncesinde A4 kâğıdı şeklindeki deneme sınavının optik kâğıtlarını tüm sınıfa dağıttı.
2. Öğrencilere öğrendikleri uzunluk konusunu kâğıtlar yoluyla şekiller yapılacağı söyledi.
3. Öğretmen adım adım şaplak yapımını gösterdikten sonra tüm öğrencilerin yapmasını sağladı.

Yelpaze Etkinliği

1. Öğretmen ders öncesinde A4 kâğıdı şeklindeki deneme sınavının optik kâğıtlarını tüm sınıfa dağıttı.
2. Öğrencilere öğrendikleri uzunluk konusunu kâğıtlar yoluyla şekiller yapılacağı söylendi.
3. Öğretmen adım adım yelpaze yapımını gösterdikten sonra tüm öğrencilerin yapmasını sağladı.

Uçak Etkinliği

1. Öğretmen ders öncesinde A4 kâğıdı şeklindeki deneme sınavının optik kâğıtlarını tüm sınıfa dağıttı.
2. Öğrencilere öğrendikleri uzunluk konusunu kâğıtlar yoluyla şekiller yapılacağı söylendi.

3. Öğretmen adım adım uçak yapımını gösterdikten sonra tüm öğrencilerin yapmasını sağladı.

3) GEİŞTİRME

Öğretmen etkinliği yaptırırken öğrencilere gördüğünüz üçgen, dikdörtgen gibi şekiller hayatımızda oynadığımız oyunlarda var. Uzunluk iki nokta arasındaki uzaklık yani bir şeyin iki ucu arasındaki uzaklık olduğu açıklanır. Etkinliği önce öğretmen gösterir ardından her öğrenci kendisi yapar. Şekiller oluştururken kare, üçgen ve dikdörtgen açıklanır. Uzunluğun ne olduğu origami üzerinde gösterilir.

Etkinlikten resimler:







Yapılan çalışmalar etkinlikle beraber oyuna dönüştürüldü. Şaplaklar ses çıkarmak için birbirine kullandılar, uçakları beraber sınıfta havalandırdılar, yelpaze ile birbirlerine hava yaptılar. Yarışlar yapıldı. En güzel ürün seçildi.

4) DEĞERLENDİRME

Dersin sonunda öğrenciler uzunluk birimlerini ve birbirine dönüşümünü üçgenlerin ve dörtgenlerin çevre uzunluğunu hesaplar.

Ek- 7. Deney Grubuna Ait Alan Ölçme Konulu Ders Planı

DERS ADI	MATEMATİK
SINIF	5/A
ÖNERİLEN SÜRE	12 DERS SAATİ
TARİH	
ÜNİTE NO	6
KONU	ALAN ÖLÇME
ÖĞRENME ALANI	Geometri ve Ölçme
ALT ÖĞRENME ALANI	Alan ölçme
KAZANIMLAR	1.Dikdörtgenin alanını hesaplar, santimetre kare ve metre kareyi kullanır. 2.Belirlenen bir alanı santimetre kare ve metre kare birimleriyle tahmin eder. 3.Verilen bir alana sahip farklı dikdörtgenler oluşturur 4.Dikdörtgenin alanını hesaplamayı gerektiren problemleri çözer.
BECERİLER	Psikomotor beceriler, Akıl yürütme, ilişkilendirme
KULLANILAN YÖNTEM VE TEKNİKLER	Oyunla Origami, Anlatım, Gösterip-Yaptırma, Beyin fırtınası, Buluş Stratejisi, Soru-Cevap
DERSTE KULLANILAN ARAÇ-GEREÇLERİ	Kâğıt, MEB ders kitabı, Ders Tahtası, Kalem
KAYNAKÇA	5. Sınıf MEB Ders Kitabı

ÖĞRETME VE ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

1) GİRİŞ

Öğrencilere “Alan nedir?” sorusu yöneltilir. Bu soruyla öğrenci ön bilgileri test edip önceden bildikleri bir kavramı hatırlamaları ve bu kavram üzerinde düşünmeleri sağlanır. Soru sorulup öğrencilerin hızlı cevap yaparak beyin fırtınası tekniği uygulanır. Sorulan sorudan sonra öğrencilerden alan kavramını açıklamaları etmeleri beklenir. Öğrenciler eğer açıklamada zorlanırlarsa bir kaç ipucu verilerek kavram buldurulmaları sağlanır. Alan birimleri santimetre kare ve metre kare üzerinde durulur. 1 metre kare kaç santimetre karedir? Bilen var mı? Gibi

sorular sınıfa sorulur. Alan birimlerinin gösterimi sırayla tahtaya yazılır. Öğrencilerinde defterine yazmaları istenir.

“Origami kelimesini geçen dersimizde duyduunuz. Bu hafta ise alan ölçme konusunu origamiye dayalı oyun yoluyla öğreneceksiniz” diyerek öğrencilerin derse karşı güdülenmesi sağlanır.

Öğrencilerle MEB kitabına göre ders işlendikten sonra sıra origami uygulamasına gelir. Dersten önce hazırlanmış A4 deneme sınavları optik kâğıtlar sınıfa dağıtılır. Etkinlik başına her öğrenciye 1 tane dağıtılır. Öğrencilere yapacakları origami etkinliklerini dağıtılan kâğıtları katlayarak gerçekleştirileceklerini açıklar. Öğrencilere katlama için ekstra bir malzeme kullanmayacağını söyler. Sadece yönergeleri takip ederek beraber yapacaklarını söyler. Etkinliği sınıfta öğrendikten sonra mahallede arkadaşlarına, evde küçük kardeşlerine kendileri de öğretebileceği ve keyif alacağı oyun etkinliklerini beraber yapacaklarını belirtir.

2) AÇIKLAMA

Tuzluk Yapımı Etkinliği

1. Öğretmen ders öncesinde A4 kâğıdı şeklindeki deneme optik kâğıtlarından 1 adet tüm sınıfa dağıtılır.
2. Öğrencilere öğrendikleri alan ölçme konusunu kâğıtlar yoluyla şekiller yapılacağı söylenir.
3. Öğretmen adım adım tuzluk yapımını gösterdikten sonra tüm öğrencilerin yapmasını istenir.

Şapka Etkinliği

1. Öğretmen ders öncesinde A4 kâğıdı şeklindeki deneme optik kâğıtlarını tüm sınıfa 1 adet dağıtılır.
2. Öğrencilere öğrendikleri uzunluk konusunu kâğıtlar yoluyla şekiller yapılacağı söylenir.
3. Öğretmen adım adım şapka yapımını gösterdikten sonra tüm öğrencilerin yapması istenir.

Gemi Etkinliği

1. Öğretmen ders öncesinde A4 kâğıdı şeklindeki deneme optik kâğıtlarını tüm sınıfa her öğrenciye 1 adet düşecek şekilde dağıtır.
2. Öğrencilere öğrendikleri alan konusunu kâğıtlar yoluyla şekiller yapılacağı söylenir.
3. Öğretmen adım adım gemi yapımını gösterdikten sonra tüm öğrencilerin yapması istenir.

3) GELİŞTİRME

Öğretmen etkinliği yaptırırken öğrencilere gördüğünüz üçgen, dikdörtgen gibi şekiller hayatımızda oynadığımız oyunlarda var. Alan düzlemde, bir bölgenin kapladığı yer o bölgenin alanını belirtir. Etkinliği önce öğretmen gösterir ardından her öğrenci kendisi yapar. Şekiller oluştururken kare, üçgen ve dikdörtgen açıklanır. Alanın ne olduğu origami üzerinde gösterilir.

Etkinlikten resimler:







Etkinlik yapıldıktan sonra öğrencilerin tuzlukla oyun oynayabileceği söylenir. Gemiler leğende yüzdürülür. Şapkalar kafaya takılır. En güzel çalışma seçilir. Tüm öğrenciler sınıfça alkışlanır.

ÖZ GEÇMİŞ

Bünyamin DÜNDAR; İlkokul, ortaokul ve lise eğitimini Mardin ili Nusaybin ilçesinde tamamladı. 2005 yılında lise eğitimini bitirdikten sonra Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Bölümünü kazandı. 2009 yılında üniversiteden mezun oldu. 2007’ de ortaöğretim düzeyinde girdiği KPSS sınavından aldığı puanla Uludağ Üniversitesinin Mühendislik Fakültesinde memurluğa başladı. 2 yıl 4 ay hizmet yaptıktan sonra PDR’ den mezun olunca 2010 yılında Şırnak’ın Cizre ilçesinde MEB’de göreve başladı. 2021 yılında Atatürk Üniversitesi Eğitim Programları ve Öğretim alanında Tezsiz Yüksek Lisans programını bitirdi. Yüksek lisansını derece ile bitirdiğinden tezsizden tezli yapma hakkı kazanmıştır. Hâlâ Mardin ilinin Nusaybin ilçesinde MEB’de bir ortaokulda psikolojik danışman olarak görev yapmaktadır. İntermediate seviyesinde MEB onaylı İngilizce belgeye sahiptir. Temel ilgi alanları, matematik, geometri ve eğitim bilimleridir (15.08.2022).