



T.C.
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı

**ÜÇGEN VE DÖRTGENLER TEMASINDA YÜRÜTÜLEN
EĞİTSEL OYUN DESTEKLİ ÖĞRETİMİN BAŞARI, KALICILIK
VE DUYUŞSAL ÖZELLİKLERE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Eda ARLI İNAL
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Kenan DEMİR

Burdur, 2024

T.C.
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı

**ÜÇGEN VE DÖRTGENLER TEMASINDA YÜRÜTÜLEN
EĞİTSEL OYUN DESTEKLİ ÖĞRETİMİN BAŞARI, KALICILIK
VE DUYUŞSAL ÖZELLİKLERE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Eda ARLI İNAL
Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Kenan DEMİR

Burdur, 2024



**MAKÜ EĞİTİM BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY
FORMU**

M.A.K.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nu 28/12/2023 tarih ve 498/21 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 15/01/2024 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Eda ARLI İNAL'ın "Üçgen ve Dörtgenler Temasında Yürütülen Eğitsel Oyun Destekli Öğretimin Başarı, Kalıcılık ve Duyuşsal Özelliklere Etkisinin İncelenmesi" konulu tez çalışması Eğitim Programları ve Öğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE (TEZ DANIŞMANI): Doç. Dr. Kenan DEMİR

ÜYE: Doç. Dr. Burcu DURMAZ

ÜYE: Dr. Öğr. Ü. Funda UYSAL

ONAY

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun .../.../... tarih ve.../... sayılı kararı.

İMZA / MÜHÜR

BİLDİRİM

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu taahhüt edip, tezimin kaynak göstermek koşuluyla aşağıda belirttiğim şekilde fotokopi ile çoğaltılmasına izin veriyorum.

[] Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

[] Tezim/Raporum sadece Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

[] Tezimin/Raporumun yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Eda ARLI İNAL

Tarih

İmza

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen, birlikte çalışanları onunla çalıştığı için çok şanslı hissettiren çok değerli danışmanım Doç. Dr. Kenan DEMİR'e, çalışmalarımı uyguladığım sevgili öğrencilerime bana destek olan meslektaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, her zaman yanımda olan aileme, hayat arkadaşım Niyazi İNAL'a ve tez çalışmamın bitmesini sabırla bekleyen kızlarım İclal ve Ece'ye sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.



**Üçgen ve Dörtgenler Temasında Yürütülen Eğitsel Oyun Destekli Öğretimin
Başarı, Kalıcılık ve Duyuşsal Özelliklere Etkisinin İncelenmesi
(Yüksek Lisans Tezi)**

Eda ARLI İNAL

ÖZ

Bu çalışmada eğitsel oyun destekli matematik öğretiminin öğrencilerin başarısına, öğrenilenlerin kalıcılığı ve duyuşsal özelliklere etkisi incelenmiştir.

Kontrol gruplu ön-son test yarı deneysel desenle yürütülen araştırmada amaçlı örnekleme yoluyla okul ve çalışma grupları belirlenmiştir. Bu gruplar içinden eğitsel oyunlarla matematik öğretiminin yapıldığı bir deney grubu ve ders kitabına dayalı öğretmen anlatımının yapıldığı iki kontrol grubu seçkisiz yolla belirlenmiştir. Çalışma kapsamını ortaokul 5. Sınıf matematik dersi öğretim programında yer alan “Üçgen ve Dörtgenler” alt öğrenme alanındaki dört kazanım oluşturmıştır.

Araştırmada başarı testi ve matematiğe yönelik duyuşsal giriş özellikleri ölçeği kullanılarak nicel, görüşme ile nitel veriler toplanmıştır. Her bir grupta 30’ar öğrencinin yer aldığı çalışmada nicel araçlardan elde edilen veriler parametrik testlerle karşılaştırma ölçütlerini karşılamıştır. Deney ve kontrol grupları karne notları, başarı testi ve duyuşsal giriş özellikleri bakımından eşleştirilmiştir.

Eğitsel oyunlarla matematik öğretiminin yapıldığı deney grubunun başarısının, ders kitabına ve öğretmen anlatıma dayalı etkinliklerin yapıldığı kontrol gruplarından anlamlı derecede iyi olduğu ortaya çıkmıştır. Yine deney grubundaki etkinliklerin kontrol 2 grubunda yapılan etkinliklere göre kalıcılığı sağlamada daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Deney grubunun duyuşsal giriş özelliklerinin kontrol grubu-2’ye göre daha iyi olduğu ortaya çıkmıştır.

Deney grubundaki öğrencilerle yapılan görüşmelerin içerik analizi sonucunda eğitsel oyunlarla matematik öğretiminin daha kolay, anlamlı ve daha iyi öğrenmeye neden olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrenciler etkinlikleri öğretici, güzel, eğlenceli bulduklarını ifade etmişlerdir. Bu etkinlikler sayesinde öğretmenin öğretme çabasını fark etmişler, öğretmeni nazik ve iyi huylu olarak tanımlamışlardır. Bu etkinliklerin öğrencileri heveslendirdiği, mutlu ettiği, matematiği sevdirdiğine ilişkin sonuçlara ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Duyuşsal Özellikler, Eğitsel Oyun, Matematik Başarısı, Matematik Oyunları, Matematik Öğretimi, Oyun, Oyunlarla Matematik Öğretimi, Oyunlaştırma.

Sayfa Adedi: 150

Danışman: Doç. Dr. Kenan DEMİR

Examining the Effect of Educational Game Supported Teaching on the Theme of Triangles and Quadrilaterals on Achievement, Permanence and Affective Characteristics

(Master Thesis)

Eda ARLI İNAL

ABSTRACT

In this study, the effects of educational game-supported mathematics teaching on students' success, permanence of what has been learned and affective characteristics were examined. In the research conducted with a pre-posttest experimental design with a control group, school and study groups were determined through purposeful sampling. Among these groups, an experimental group in which mathematics was taught with educational games and two control groups in which teacher lectures based on the textbook were randomly selected. The scope of the study consisted of four achievements in the sub-learning field of "Triangles and Quadrilaterals" in the secondary school 5th grade mathematics course curriculum.

In the research, quantitative data were collected using the achievement test and the affective entry characteristics scale for mathematics, and qualitative data were collected through interviews. In the study involving 30 students in each group, the data obtained from quantitative tools met the comparison criteria with parametric tests. Experimental and control groups were matched in terms of report card grades, achievement test and affective input characteristics.

It was revealed that the success of the experimental group, in which mathematics was taught with educational games, was significantly better than the control groups in which activities were taught based on the textbook and teacher explanation. Again, it was determined that the activities in the experimental group were more effective in ensuring permanence than the activities in the control 2 group. It was revealed that the affective input characteristics of the experimental group were better than the control group-2.

As a result of the content analysis of the interviews with the students in the experimental group, it was determined that teaching mathematics with educational games was easier, more meaningful and resulted in better learning. In addition, students stated that they found the activities instructive, beautiful and entertaining. Thanks to these activities, they noticed the teacher's teaching effort and described the teacher as kind and good-natured. Results have been obtained that these activities motivate students, make them happy, and make them love mathematics. While students suggested that all lessons be this way, they mentioned the noise in the teaching process, the crowded classroom, and the problems caused by incompatible people in their groups.

Keywords: Affective Features, Educational Game, Game, Gamification, Mathematics Games, Mathematics Teaching, Mathematics with Games, Teaching Mathematics Achievement.

Page number: 150

Supervisor: Doç. Dr. Kenan DEMİR

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZ	iii
ABSTRACT.....	iv
TABLolar DİZİNİ	viii
KISALTMALAR	xi
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	4
1.2.1. Alt Problemler.	4
1.3. Araştırmanın Amacı	5
1.4. Araştırmanın Önemi	5
1.5. Sınırlılıklar.....	7
1.6. Sayılılar (Varsayımlar)	8
BÖLÜM II.....	9
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	9
2.1. Kuramsal Çerçeve	9
2.1.1. Matematik ve Matematiğin Önemi.	9
2.1.2. Matematik Öğretimi.	12
2.1.2.1. Matematik Öğretiminin Önemi.....	16
2.1.2.2. Matematik Öğretimindeki Sorunlar.	17
2.1.3. Matematik Öğretiminde Kullanılan Yöntem ve Teknikler.....	20
2.1.3.1. Oyun.....	22
2.1.3.2. Eğitsel Oyunlar.	28
2.2. İlgili Araştırmalar	33
2.2.1. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.	42
BÖLÜM III	46
YÖNTEM.....	46
3.1. Araştırma Modeli	46
3.2. Çalışma Grubu.....	47
3.2.1. Çalışma Gruplarının Seçimi.	47

3.2.2. Çalışma Gruplarının Denkleştirilmesi.	49
3.3. Veri Toplama Araçları.....	54
3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları.	54
3.3.1.1. Üçgen ve Dörtgenler Başarı Testinin Geliştirilmesi.	54
3.3.1.2. Başarı Testinin Amacının ve Kazanımlarının Belirlenmesi..	55
3.3.1.3. Belirtke Tablosunun Oluşturulması.	56
3.3.1.4. Kritik Davranışlar (Göstergeler) İçin Test Maddelerinin Yazılması.	58
3.3.1.5. Belirtke Tablosu ve Test Maddelerinin Uzman Görüşüne Sunulması.....	58
3.3.1.6. Deneme Formunun Oluşturulması ve Uygulanması (Birinci Deneme Uygulaması) Sonuçları ve Nihai Testin Oluşturulması.	58
3.3.1.7. Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği.	61
3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları.....	61
3.4. Verilerin Analizi.....	62
3.4.1. Nicel Verilerin Analizi.	62
3.4.2. Nitel Verilerin Analizi	62
3.5. Uygulama (Eğitsel Oyun) Planlarının Hazırlanması.....	63
3.6. Araştırmacının Rolü	64
3.7. Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenirliği İçin Yapılan Çalışmalar	65
BÖLÜM IV	68
BULGULAR.....	68
4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular	68
4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular	70
4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular	72
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular	75
BÖLÜM V	78
SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER	78
5.1. Sonuçlar.....	78
5.2. Öneriler.....	80
5.2.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler.	80
5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.	81
KAYNAKLAR	83
EKLER.....	96

Ek 1 Eğitsel Oyunlarla İşlenmiş Derslerin Fotoğrafları.....	97
Ek 2 Eğitsel Oyun Destekli Matematik Öğretimi Ders Planları.....	110
Ek 3 Başarı Testi	127
Ek 4 Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği.....	131
Ek 5 Milli Eğitim Bakanlığı Araştırma Uygulama İzni	132 ⁴
Ek 6 Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği Kullanım İzni.....	133
Ek 7 Etik Kurul Raporu.....	134
ÖZGEÇMİŞ	135



TABLolar DİZİNİ

<u>Tablolar</u>	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Oyun Kuramları	25
Tablo 2. Oyunların Sınıflandırılması	28
Tablo 3. Eğitsel Oyunların Sınıflandırılması	31
Tablo 4. Eğitsel Oyunların Öğrenme Tarzlarına Göre Sınıflandırılması ve Örnek Oyunlar	31
Tablo 5. Kontrol Gruplu Ön-Son Test Deneysel Desen	46
Tablo 6. Çalışmanın Yürütüldüğü Ortaokuldaki 5. Sınıf Şubelerindeki Öğrencilerin Karne Notlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	48
Tablo 7. Çalışmanın Yürütüldüğü Ortaokuldaki 5. sınıf Şubelerindeki Öğrencilerin Karne Notlarına İlişkin ANOVA Sonuçları	48
Tablo 8. Çalışma Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Karne, Başarı ve Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği Puanlarının Normallik Testi Sonuçları.....	49
Tablo 9. Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Puan Varyanslarının Homojenliğinin Test Edilmesi	50
Tablo 10. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Birinci Dönem Sonu Karne Notlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	51
Tablo 11. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Birinci Dönem Sonu Karne Notlarının Karşılaştırılması.....	51
Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön Uygulamasında Elde Ettikleri Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler.....	52
Tablo 13. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerin Başarı Testi Ön Uygulamasından Elde Ettikleri Puanların Karşılaştırılması	52
Tablo 14. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeğinin Ön Uygulamasından Elde Ettikleri Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler.....	53
Tablo 15. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeğinin Ön Uygulamasından Elde Ettikleri Puanların Karşılaştırılması..	53
Tablo 16. Matematik Dersi Programında Yer Alan Kazanımlar, Süre ve Başarı Testinde Yer Alan Soru Sayıları	55
Tablo 17. Üçgenler ve Dörtgenler Ünitesi Belirtke Tablosu	57
Tablo 18. Ön Deneme Testinin Madde Analizi ile Elde Edilen Betimsel İstatistikler	59

Tablo 19. Madde Analizi Sonucunda Elde Edilen Ön Deneme ve Nihai Test ile İlgili Betimsel İstatistikler.....	60
Tablo 20. Üçgenler ve Dörtgenler Ünitesinde Oynatılan Oyun/Etkinlik Sayıları ve İsimleri	64
Tablo 21. Başarı Testi Ön-Son ve Fark Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	68
Tablo 22. Grupların Başarı Testi Ön-Son Uygulamasından Elde Ettikleri Fark Puanlarının Karşılaştırılması.....	69
Tablo 23. Deney ve Kontrol Gruplarının Ön-Son Test Puanları Arasındaki Fark Puanlarının Tek Yönlü ANOVA ile Test Edilmesi	70
Tablo 24. Grupların Son test ve Kalıcılık Puanları Arasındaki Farkın Test Edilmesi	71
Tablo 25. Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Sonuçları Arasındaki Farkın Test Edilmesi	71
Tablo 26. Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği Ön-Son ve Fark Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	73
Tablo 27. Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği Ön-Son Test Fark Puanlarının Karşılaştırılması	73
Tablo 28. Deney ve Kontrol Gruplarının Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği Ön-Son Test Puanları Arasındaki Fark Puanlarının Tek Yönlü ANOVA ile Test Edilmesi	74
Tablo 29. Öğrenci Görüşlerinden Elde Edilen Tema ve Kodlar	75

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sekiller

Sayfa

Şekil 1. Başarı Testi Geliştirme Şeması.....	54
--	----



KISALTMALAR

AYT : Alan Yeterlilik Testleri

EBA : Eğitim Bilişim Ağı

LGS : Liselere Giriş Sınavı

MEB : Millî Eğitim Bakanlığı

OECD : Organisation for Economic Co-operation and Development

ÖSYM : Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi

PISA : Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı

TDK : Türk Dil Kurumu

TIMSS : Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması

TYT : Temel Yeterlilik Testi

YKS : Yükseköğretim Kurumları Sınav

YÖK : Yükseköğretim Kurulu

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın temelini oluşturan problem durumu, problem cümlesi ve alt problemler ile araştırmanın amacı, önemi, sınırlılıkları ve sayıtlara yer verilmiştir.

1.1. Problem Durumu

Matematik, ilk çağlardan günümüze hayatın her alanında doğayı anlamlandırmaya yardımcı olmak için kullanılan bir bilimdir. Matematiği tam olarak anlatan bir tanım yapılmamış olmasına rağmen günümüzde matematiği tanımlamaya yönelik çalışmalarda sadece matematiğin ne olduğuna yönelik açıklamalara yer verilmektedir. Bu sınırlar çerçevesinde yapılan birçok açıklamada matematik; aritmetik, cebir, geometri gibi bilimlerin ortak adı ya da daha özel bir tabirle sayılar şekiller, ölçü birimleri, kümeler ve uzay gibi soyut kavramlar ve bunlar arasındaki ilişkilerin incelenmesi olarak tanımlanmaktadır (Altun, 2008). Bütün bilimlerin anlamlandırılmasında ihtiyaç duyulan matematiğin öğretilmesi de eğitimcilerin en büyük amaçlarından biri olmuş ve bu da matematiğin nasıl öğretilceği sorusunun doğmasına neden olmuştur (Turhal, 2005). Son yıllarda değişen ve gelişen eğitim-öğretim anlayışları öğrencinin nasıl daha kolay ve kalıcı öğrenebileceği üzerinde durmaya başlamıştır. Özellikle teknolojinin gelişmesi ve ilerlemesiyle kalıcı öğrenmeyi sağlayacak öğretim yöntem ve teknikleri ile nitelikli öğretme-öğrenme yolları ya da etkinlikleri daha da önemli hale gelmiştir. Genel olarak matematiğin diğer tüm bilimlerin merkezinde yer aldığı ve onları doğrudan etkilediği göz önünde alındığında Altun (2008) matematiği bir soyutlama bilimi olarak ifade etmektedir.

Tüm bilim alanlarının öğretiminde olduğu gibi matematik öğretimi de ilgili öğretim süreçlerine kılavuzluk yapan belli bir öğretim programı çerçevesi izlenmektedir. Bu programlar Türkiye’de Millî Eğitim Bakanlığı (MEB, 2018) tarafından

düzenlemekte ve öğretmenler tarafından uygulanarak hayata geçirilmektedir. Matematik dersi öğretim programında yer alan matematiksel okur-yazarlık, problem çözme, matematiği günlük hayatta kullanma, tahmin etme ve zihinden işlem yapma, matematiğe karşı olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere özgüvenli yaklaşma, araştırma yapma ve bilgi üretme gibi amaçlara ulaşılması uygun strateji, yöntem ve tekniklerin işe koşulmasıyla mümkün görünmektedir.

Öğrencilerin belli bir yaşa kadar somut işlemler döneminde olmaları, soyut öğrenme düzeyine geçememeleri (Senemoğlu, 2005) bir soyutlama bilimi olan matematiğin öğretimini zor hale getirmektedir. Matematik öğretiminde en çok düz anlatım yöntemi, gösterip-yaptırma yöntemi, tanımlar yardımıyla öğretim, buluş yoluyla öğretim, deneysel etkinliklerle öğretim, bilgisayarla öğretim, oyunlarla öğretim gibi çok çeşitli öğretim strateji, yöntem ve teknikleri kullanılmaktadır (Çuha, 2004). Türkiye’de matematik öğretiminde öğretmenlerin daha çok düz anlatım yöntemi gibi tek düze, sıkıcı yöntemler kullandıkları, konuyu sözel olarak anlattıkları, örnek soru çözdükleri ve devamında öğrencilere soru çözümü yaptırdıkları belirlenmiştir (Altun, 2006; Kemertaş, 1995 Akt. Pesen, Odabaş ve Bindak, 2000; Temizöz, 2005; Uğuz, 2022). Matematik derslerinin rutin, yıllar içinde değişmeyen geleneksel olarak betimlenen yöntemlerle işlenmesi öğrencilerin matematiği anlamamasına ve ek olarak matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmelerine neden olmaktadır (Tural, 2005). Ayrıca öğretmenlerin öğrencileri pasif bırakıp kendilerinin etkin olduğu bu dersler doğal olarak öğrencilerin sıkılmasına ve onların istenmeyen davranışlar sergilemesine neden olabilmektedir. Derslere aktif olarak katılamayan öğrencilerin yaşadığı ve yarattığı sorunlar onların matematikten uzaklaşmasına, matematiği anlamamasına ve devamında da matematikten korkmalarına neden olacak olay ve durumlara neden olmaktadır. Öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin kalıcı olabilmesi için o konuyu yaparak ve deneyimleyerek kendi hayatının içinde anlamlı öğrenmesi gereklidir. Matematik öğretimindeki kötü gidişi gösteren en net tablolardan birisi de uluslararası TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) ve PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) gibi sınavlarda Türkiye’nin birçok ülkeden düşük başarı göstermesi ve standartların altında kalmasıdır. 2011 yılında yapılan TIMSS sınavında Türkiye hem 4 hem de 8. sınıf düzeyinde belirlenen ölçek ortalamasının altında kalmıştır. Aynı zamanda Türkiye Avrupa Birliği ülkelerinin

de gerisinde başarı göstermiştir (MEB, 2019). Bireyin matematik bilgisini ne derece önemseydiğini ölçen PISA sınavında da Türkiye OECD (2014; 2016) ülkelerinin puan sıralamasında son sıralarda yer almıştır. PISA'nın 2012 yılı uygulamasında Türkiye'nin matematik okur-yazarlık ortalaması 448 iken OECD ülkelerin matematik okur-yazarlık ortalaması 494 puan olmuştur (Okatan ve Tomul, 2021).

Matematik öğretiminde öğretmen merkezli olarak ifade edilebilecek geleneksel öğretim yollarının kullanılması ulusal ve uluslararası sınavlarda başarısız sonuçlar alınmasının en önemli nedenlerinden biridir. Aynı zamanda matematik dersinin anlaşılabilirliği arttırıldığında çocuklar matematiğe karşı olumlu bir tutum geliştirebilirler. Matematiğe karşı duyulan bu olumlu tutum çocuklara hayatları boyunca kazandırılacak en önemli öğelerden biri haline gelmektedir (Altun, 2008). Bu aşamada son yıllarda soyut bir ders olan matematik dersinin somutlaştırılmasında öğrencilerin günlük hayatta zaten içinde oldukları oyunların kullanılmasının gerekliliği tartışılmaktadır. Duran, Berk ve Köklü (2023) öğretmenlerin matematik öğrenme sorumluluğunun öğrencide olduğu yöntem ve teknikler kullanılması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca matematikteki soyut kavramların somutlaştırılması için oyunlarla öğretim yapılmasının gerekliliğini önermişlerdir. İnsan bu hayata adım attığı andan itibaren birçok bilgi ve beceriyi oyun yoluyla deneyimleyerek öğrenmektedir. Aynı zamanda oyun çocukların bedensel ve zihinsel gelişimine katkıda bulunan duygu ve düşüncelerini ifade edebildiği bir etkinliktir (Çoban ve Nacar, 2006). Özdoğan'a göre oyun faaliyeti dinamik bir süreçtir, ilgi, kendiliğindelik ve eğlenceyi içerir. Aykaç ve Göğçe'ye (2020) göre oyunlar, amaçları olan yaratıcılık gerektiren öğrenmeye etki eden ve aynı zamanda istekli olmayı gerektiren eylemler olarak nitelendirilir. Oyunların eğitime yansması olan Eğitsel Oyunlar Tekniği ise; öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini ve daha rahat bir ortamda tekrar edilmesini sağlayan bir öğretim tekniğidir. Eğitsel oyunlarla yapılan öğretim; kalıcı öğrenmeyi sağlayan, öğrencinin motivasyonunu arttıran, öğrenciye yaparak öğrenme imkânı sunan bir etkinliktir (Hazar ve Altun, 2018). Bu teknikte öğrenci öğretim sürecine aktif katıldığı için dersten sıkılmaz ve dolayısıyla öğrenme-öğretme faaliyetlerinden üst düzeyde verim alınabilir. Aynı zamanda öğrenilen bilgiler, davranışlar ve beceriler doğal şekilde öğrenilir ve bu öğrencilerin konuyu ya da kazanımı içselleştirerek daha kalıcı öğrenmesini sağlar (Uskan ve Bozkuş, 2019). Eğitsel oyun tekniği ders içinde

ister sahada ister sınıf içinde uygulansın çocuğun hayal dünyasını geliştirmekte ve derse katılımını üst düzeye çıkarmaktadır (Hazar ve Altun, 2018). Ayrıca Stohlmann (2021) oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin ilgisini çekmenin ve matematiğe olan ilgiyi arttırmanın bir yolu olduğunu ve oyun temelli öğrenmenin matematik öğretimine yönelik etkili uygulamalarla bütünleştirilmesi gerektiğini ifade etmektedir. Geçmişte olduğu gibi günümüzde de matematik öğretiminde oyunun bir öğretim yolu olarak tercih edilmesi giderek artan bir ivmeyle devam etmektedir (Ersen ve Ergül, 2022).

Matematik öğretiminde oyunun kullanılmasına yönelik artan ilgiye rağmen kullanılmaya devam edilen öğretmen merkezli öğretim etkinliklerinin, öğrenci başarısını olumsuz etkilediği, öğrencilerin matematik öğrenmede zorluk yaşadığı görülmüştür. Aynı zamanda öğrencilerde matematik kaygısı, korkusu gibi olumsuz duygulara neden olduğu ulusal ve uluslararası sınav sonuçları ile beraber birçok araştırma ile ortaya çıkarılmıştır. Matematik öğretimindeki bu gerçekler ışığında bu araştırmada eğitsel oyun destekli matematik öğretiminin ortaokul öğrencilerinin matematik başarısına, öğrenilenlerin kalıcılığına ve öğrencilerin duyuşsal özelliklerine etkisi incelenerek bu doğrultuda alan yazına katkı sağlamak amacıyla aşağıdaki problem ve alt problemlere yanıt aranmıştır.

1.2. Problem Cümlesi

Bu çalışmada “Eğitsel oyun destekli matematik öğretiminin öğrencilerin başarısına, öğrenilenlerin kalıcılığına ve öğrencilerin duyuşsal özelliklerine etkisi nasıldır? sorusu problem cümlesi olarak kabul edilmiştir.

1.2.1. Alt problemler. Eğitsel oyunlarla desteklenen etkinliklerin uygulandığı grup deney grubu, matematik ders kitabı ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklerin kullanıldığı gruplar kontrol grupları olmak üzere bu çalışmada aşağıdaki alt problemlere cevap aranmıştır.

1. Deney grubu ile kontrol gruplarının başarı testinin ön ve son uygulamasından elde ettikleri puanlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı mıdır?

- a. Deney ve kontrol gruplarının başarı testinin ön ve son uygulamasından elde ettikleri fark istatistiksel olarak anlamlı mıdır?
- b. Deney ve kontrol gruplarının başarı testinin ön ve son uygulamasından elde ettikleri fark puanları (ilerleme puanları) arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı mıdır?
2. Deney grubu ile kontrol gruplarının başarı testinin son uygulaması ile kalıcılık testinin uygulamasından elde ettikleri puanlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı mıdır?
3. Deney grubu ile kontrol gruplarının duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin ön-son uygulamasından elde ettikleri puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?
 - a. Deney ve kontrol gruplarının duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin ön ve son uygulamasından elde ettikleri fark istatistiksel olarak anlamlı mıdır?
 - b. Deney ve kontrol gruplarının duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin ön ve son uygulamasından elde ettikleri fark puanları (ilerleme puanları) arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı mıdır?
4. Deney grubu öğrencilerinin öğretme-öğrenme sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada eğitsel oyunların ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına, matematiğe ilişkin duyuşsal özelliklerin gelişimine ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisini incelemek amaçlanmıştır.

1.4. Araştırmanın Önemi

Matematik bir düşünce biçimi ve doğruyu arama serüveni olarak ifade edildiğinde (Altun, 1989) matematik öğretiminde öğrencilere akıl yürütme, problem çözme, hipotez oluşturma ve sonuca ulaşma becerilerinin öğretilmesi söz konusudur. Bu becerilerin öğretilmesi okulların hedefleri arasındadır ve Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında yayımlanan matematik dersi öğretim programına göre bu dersi alan bir öğrenci;

- a. Matematiği etkin bir şekilde kullanabilecek,
- b. Matematiksel kavramları anlayabilecek,

- c. Matematiği günlük hayatta kullanabilecek,
- d. Problem çözme sürecinde düşüncelerini açıkça ifade edebilecek,
- e. Kendi akıl yürütmelerindeki eksik ve boşlukları anlayabilecek,
- f. Matematik dilini kullanarak insan ve nesneler arasındaki ilişkileri anlatabilecek,
- g. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini kullanabilecek,
- ğ. Matematiğe karşı olumlu tutum geliştirecek,
- h. Matematiği sanat çalışmalarında kullanabilecek
- 1. Matematiğe değer verecektir.

Bu hedefler ışığında aynı zamanda matematiğin bilim, teknoloji ve ilerlemenin temeli olduğu kabul edildiğinde, matematik öğretiminin önemi her geçen gün daha çok artmaktadır. Bu çağda öğrencilerin matematiği öğrenememesi her alanda ülkemizin geri kalması ve nihai hedeflere ulaşamaması demektir. Ülkemizi gelişmiş medeniyetler seviyesine çıkarmak gelecek nesillere daha yaşanılabilir ve modern bir ülke bırakmak için öğrencilere matematiği öğretmemiz gerekmektedir. Ancak matematik öğretiminin göstergesi olarak kabul edilen ulusal ve uluslararası sınavlarda öğrencilerimizin matematik başarıları gelişmiş ülkenin ortalamasının altında kalmıştır (MEB, 2019; MEB, 2023). Bu sonuçlar uzun yıllardır matematiği öğretmekte büyük sorunlar yaşadığımızı göstermektedir. Bu gerçekten hareketle matematik dersinin nasıl işlendiği ve öğrencilere matematiğin nasıl öğretildiği ile ilgili yapılan araştırmalarda matematik derslerinde öğrencilerin pasif bir alıcı konumunda olduğu, düz anlatım ve soru-cevap yöntemlerinin daha çok kullanıldığı sonucu ortaya çıkmıştır (Pesen, Odabaş ve Bindak, 2000). Öğrencinin pasif olduğu yöntem ve tekniklerle yapılan öğretimin öğrencinin kalıcı öğrenmesinden çok uzak olduğu, üstelik öğrencileri matematiğe karşı olumsuz düşüncelere yönelttiği araştırmalarla ortaya çıkarılmıştır. Öğrencilerin matematik başarıları ve matematiğe karşı duyduğu korku ve endişeler öğretmenlerin derslerde kullandıkları yöntem ve tekniklerle değiştirilebilir (Temizöz, 2005). Bu yöntem ve teknikler öğrencilerin dersi kendilerine göre öğrenebildiği, anlamlandırabildiği, özümseyebildiği ve kendine göre tekrar yapılandırabildiği şekilde olmalıdır. Ortaokul 5. Sınıf öğrencilerinin somut işlemler döneminin içinde olduğu her şeyi yaparak kendi yaşamlarının içinde öğrenebildiği düşünüldüğünde oyunların matematik öğretim

sürecine katılmasıyla matematik öğretiminin daha etkili olabileceği, matematik başarısının arttırılabileceği düşünülmektedir. TDK'ye (2023) göre oyun, “yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence” olarak tanımlanmıştır. Oyunlar öğrencinin fiziksel, bilişsel, duyuşsal, kişisel, soysal, dilsel, psikomotor ve daha birçok alanda gelişimini sağlar Çocuğun bulunduğu ortama uyumunu kolaylaştırır. Çocuklara gerçek deneyimler yaşatır. Sanat çalışmalarında kullanılabilir. (Akkaya, 2018). Öğrenmeye karşı merak uyandırır ve çocuğun meraklarını diri tutar. Oyun sayesinde çocuk güç kazanmayı, yenmeyi ve yenilmeyi öğrenir. Oyun, çocuğa esneklik sağlar, çocuk bu esneklikle kendi yöntemleriyle ve kendini rahat hissettiği şekilde öğrenebilir. Oyunlar önceki öğrenmelerle yeni öğrenmeleri ilişkilendirir aynı zamanda problem çözmede yeni yollar ve yeni çözüm teknikleri geliştirir. Oyunlarda çocuklar kendilerini rahatça ifade eder ve oyunlar çocukların kendi hızında ilerlemesine fırsat verir (Altunay, 2004). Faydaları saymakla bitmeyen oyun, derslerle birleştirilerek eğitim öğretimde bir öğretim yöntem ve tekniği olarak kullanılabilir (Baki, 2022). Oyun etkinliklerinin ders programına etkili bir şekilde entegrasyonu, çeşitli disiplinlerde öğrenci öğrenmesini, motivasyonunu ve bilgi edinimini geliştirme potansiyeline sahiptir (Chugh & Turnbull, 2023). Bu sayede öğrenciler oyun oynayarak öğrenebilir, öğrendiklerini pekiştirebilir ve hatırlayabilir.

Alan yazında oyunların bir öğretim yöntemi olarak kullanılması ve öğrencilerin bu yöntemle yapılan derslerle ilgili görüşlerinin alındığı az sayıda araştırmanın olması, eğitsel oyunların duyuşsal becerilere ve öğrenilenlerin kalıcılığa etkisinin gözlenmesi araştırmanın önemini oluşturmaktadır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu çalışma;

1. Burdur ili Bucak ilçesindeki bir ortaokulun 5. sınıflarında okuyan üç çalışma grubundaki 90 öğrenci ile
2. Üçgen ve dörtgenler alt temasında yer alan dört kazanım ile
3. Uygulamanın yapıldığı 2022-2023 ikinci döneminde üç hafta ve 15 ders saati ile sınırlandırılmıştır.

1.6. Sayıtlar (Varsayımlar)

Öğrencilerin araştırma sürecinde kullanılan başarı ve kalıcılık testi ile duyuşsal giriş özellikleri ölçeğini gerçek bilgilerini ve düşüncelerini yansıttıkları; aynı okulda öğrenim gören deney ve kontrol gruplarının araştırma sürecini etkileyecek şekilde birbirleriyle etkileşime girmedikleri kabul edilmiştir.



BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde matematik ve önemi, matematik öğretimi ve önemi, matematik öğretimindeki sorunlar, matematik öğretiminde kullanılan yöntem ve teknikler ile eğitsel oyun destekli matematik öğretimi konularıyla ilgili açıklamalara yer verilmiştir.

2.1.1. Matematik ve matematiğin önemi. Matematik, günlük hayatta sürekli karşımıza çıkan, her bilim alanıyla iç içe geçmiş ve bilmeyenin evreni anlamlandıramayacağı kadar öneme sahip olan bir bilim dalıdır. Türk Dil Kurumu'na (TDK, 2023) göre matematik *“Aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı, sayıya dayalı, mantıklı”* olarak nitelendirilmiştir. Verilen bu tanıma rağmen matematikçiler tarafından da matematiğin tam bir tanımı henüz yapılamamıştır. Çünkü matematik yapısı gereği tüm bilimlerin içinde ve teknolojinin temelinde yer almakta, günlük yaşamın vazgeçilmez bir parçası, ilerlemenin ve medeniyetleşmenin anahtarı olarak karşımızda durmaktadır.

Altun (1989) amaç ve araç olarak matematiği ikiye ayırmış ve araç olarak matematiğin doğa bilimleri, mühendislik, tıp ve sosyal bilimler, mühendislik gibi diğer bilim dallarına destek verdiğini belirtmiştir. Matematiğin bir amaç olması durumunda ise matematik bir düşünce biçimi ve doğruyu arama serüveni olarak düşünülmüştür. Civelek, Meder, Tüzen ve Aycan (2003) ise matematiği; sayılarla düşündüren, beyin jimnastiği yaptıran, sayıların ve işlemlerin ilişkilerini inceleyen, işlem ve sayıların sentezini yapan, hayal dünyasının sınırlarını zorlayan, kavramlar ve sayılar arasında mantıksal bağlar kuran, zekayı ve akıllı kullanmayı öğreten ve bunları yaparken de farklı yollar olduğunu gösteren bir bilim dalı olarak nitelendirmişlerdir. Nasibov ve Kaçar (2005) matematiği; mimarisi ve yankılanımı

güzel, birçok bilim adamının katkısı olan çok katlı muhteşem bir binaya benzetmiştir. İnceoğlu (2009) matematiği zihinsel bir sistem ve bir soyutlama, modelleme ve bütün bilimlerin ortak dili olarak ifade etmektedir. Antik Yunancada “Matesis” kelimesi ben bilirim anlamına gelir ve matematik kelimesinin köküdür (Çavuşoğlu, 2016). Matematik, bilimsel ve zihinsel becerilerin ortaya çıkmasında ve gelişmesinde en önemli bilimlerden biridir. Aynı zamanda matematik; günlük hayatta karşımıza çıkan problemlerle baş etmemizi sağlayan, farklı bakış açıları kazandıran, mantıklı ve akılcı düşünme yolları açan, olayları tarafsız değerlendirmemize yardım eden, renkli ve eğlenceli bir destektir (Yenilmez, 2011).

Matematik, geçmişten günümüze diğer disiplinler üzerinde etkisi olan, bireylere günlük yaşam aktivitelerinde kolaylık sağlayan çok yönlü boyutuyla oldukça önemli ve değerli bir yere sahiptir. Eski çağlarda astrolojik meraklar veya toplumsal gereksinimlere dayalı olarak tarihe damga vuran medeniyetlerin matematik üzerine yaptıkları çalışmalar, matematiğin gelişmesini ve ilerlemesini sağlamıştır. Babiller, Mısırlılar, Mayalar, Hintliler, Çinliler, Yunanlılar ve İslam dünyası matematiği geliştirmek için uğraş vermiş ve günümüz matematiğine doğru yavaş yavaş bir yol alınmıştır (Baş, 2019). Matematik; toplumun hesaplama ve ölçme işlemlerinde matematiği kullanmasıyla ortaya çıkmış şimdi ise teknoloji başta olmak üzere birçok bilim dalının vazgeçilmez ana yönlendiricisi olmuştur. Normal bir insanın günlük hayatta dört işlem, saat okuma, tartma ve ölçme, şema ve grafik okuma becerileri, ileri düzeyde teknolojiyi kullanması ve geliştirmesinde kullanılan karmaşık devreler, bilgisayar donanımı ve yazılımı için gerekli olan bilgiler birer matematik teoremidir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Günlük hayatta karşımıza çıkan her türlü problemin çözümü matematiğe gereksinim duyar ve modern toplumun getirdiği teknolojide ileri gitme zorunluluğu dünyada söz sahibi olmak isteyen ülkeler için daha da önemli hale gelmektedir (Tutak ve Güder, 2014). Matematik olmadan bilimsel anlamda bir ilerlemeden söz etmek mümkün olmaz. Sırmacı’ya (2006) göre matematik; zihni geliştirir, kişiye yapıcı eleştirme anlayışı ve sağlam bir muhakeme gücü kazandırır, kişinin objektif olmasını sağlar, doğru hüküm verme ve akıl yürütmeyi öğretir, yeni düşüncelerin ortaya çıkmasını sağlar. Çiftçi (2005) ise matematik dilinin akıl olduğunu ifade ederken matematiğin doğru karar vermeyi sağladığını, bütün bilimlerin temeli olduğunu, bunlara ilaveten evrensel bir dil ve kültür olarak karşımızda durduğunu belirtmiştir. Sür’ün (2015)

Brown'dan (2002:3) aktardığına göre evrenin kitabı matematik diliyle yazılmış olduğundan bu dilin inceliklerini ayrıntılı bir şekilde bilmenin gerekli olduğu vurgulanmıştır. Bu evrensel özellikleri nedeniyle matematikte kullanılan sayı ve semboller herkes tarafından aynı şekilde anlaşılır ve bu sayede bütün dünya sadece matematik üzerinden konuşabilir. Her şey kanıta dayalı ve gerçekçi olduğundan bir belirsizlik ve kaos yoktur. Tüm bilimlerle bir ahenk ve uyum içinde çalışan matematik bu nedenle her zaman her yerde karşımıza çıkar ve kaçınılmaz olarak öğrenilmesi, öğretilmesi ve kullanılması bir gereklilik haline gelir. Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyinde matematiği anlayıp kendi diliyle yorumlayabilenlerin geleceğin şekillenmesinde söz sahibi olacağı birçok fırsatın matematik sayesinde elde edileceği ifade edilmiştir (Baki, 2022). Matematiği kullanarak bilim ve teknolojiyle bütünleştirme geleceğin dünyasında en önemli yetilerden biri haline gelmiştir. İlerlemenin, teknolojik ve bilimsel alt yapının ulusal ve uluslararası anlamda söz sahibi olmanın ana anahtarının matematik olduğu görülmektedir.

Umay (2002) matematiğin akıl yürütmenin, mantıklı düşünmenin problemleri belirleyip çözenin dili olduğunu açıklarken matematik ile mantığın ayırt edilemez olduğunu ifade etmiştir. Bir problemin varlığının belirlenmesi, engel olarak görülüp ortadan kaldırılması da yine matematik sayesinde olur. Bu işlemler ancak matematiğin doğasında var olan sistematik düzen, mantık ve akıl yürütmenin birleşimi sayesinde olur. Matematiğin yapısı problemlerin çözümünü doğrudan ilişkilidir. Aynı zamanda günlük yaşamda karşımıza çıkan basit problemlerin fark edilmesi, problemin analiz edilmesi çözüme ulaştıracak deneme ve yanıtların yapılması ve çözüm, matematiğin işlem basamaklarına dahil edilmesiyle olabilir. Matematik bireyleri düşünmeye, araştırmaya ve sorgulamaya teşvik eder, akıl yoluyla algılanır (Çiner, 2022), aynı zamanda kanıta dayalıdır ve çözüm evrenseldir. Olkun ve Toluk (2004), matematiğin günlük problemleri çözme isteğinden ortaya çıkmış olduğunu ve geçmişten günümüze kadar insanların çeşitli nedenlerle birçok problemle mücadele ettiğini belirtmiştir. Bu problemlerin bir çözüme kavuşturulması matematiğe olan ihtiyacı da doğurmuştur.

Baykul (2000) matematiğin evrensel ve sembolik bir dil olduğunu ifade ederken “ölçme, sayma, hesaplama, çizim, büyüklük, sayı, uzay, şekil ve bunlar arasındaki

ilişkileri belirlemenin matematiğin özellikleri arasında yer aldığını belirtmiştir. Yine matematiğin mantıklı, yaratıcı ve sistemli düşünceyi geliştirdiği; bilgiyi işleme, çıkarım yapma ve problem çözmenin aktif bir aracı olduğu ve bilgi, beceri, estetik duyguları kazandırarak bireyin çevresini anlamlandırmasında katkı getirdiği vurgulanmıştır.

Şu ana kadar yapılmış bu tanımlarından ve açıklanmış özelliklerden hareketle, matematiğin tüm bilimlerin vazgeçilmez bir parçası olduğu görülmektedir. Aynı zamanda matematik, günlük hayatta karşımıza çıkan ölçme, tartma, zamanı okuma, ağırlık ve uzunluk ölçme, para hesabı yapma gibi basit işlemler ve ileri hesaplamalarla, teknoloji ve yazılım bilimleriyle ilişkilidir. Gelecekte söz sahibi olmak isteyen ülkelerin kalkınmasını sağlayan matematik özel bir dildir. Matematik olmadan düşünen, adil, akılcı, sistemli, sorumluluk sahibi, gerçekçi ve mantıklı bireyler yetiştirilmesi imkânsızdır. Her zaman doğru olanı savunan matematiğin yaşamın her anında ve her yerde karşımıza çıkması da öneminin bir göstergesidir. Sürekli ilerleyen bilim çağında matematik çalışmalarının önemi ve yeri oldukça fazladır ve her geçen gün daha da artmaktadır (İpek, 2019). Bu önem matematiğin etkili bir şekilde öğretilmesi gerektiğini ortaya çıkarmakta; bu sonuca dayalı olarak ülkeler matematik öğretimi konusunda öğretim programları geliştirme, öğretme yetiştirme gibi birçok alanda yenilikler yapmaktadır.

2.1.2. Matematik öğretimi. Öğrenmeyi kişinin çevresiyle etkileşimleri sonucunda ortaya çıkan kalıcı davranış değişikliği olarak belirten Senemoğlu'ndan (2005) hareketle matematik öğretimi İnceoğlu (2009) matematiksel bilgi ve becerilerin kazandırılması ve günlük hayatta karşımıza çıkan problemlerin çözümlerinin ve çözüm yollarının öğretilmesi olarak açıklamaktadır.

Geçmişten günümüze birçok farklı düşünceyi savunan öğrenme kuramları ortaya çıkmış ve matematik öğretimi de zamana göre değişen bu akımlardan etkilenmiştir. Yirminci yüzyıl başlarında Watson, Pavlov ve Thorndike tarafından geliştirilen davranışçı öğrenme yaklaşımına göre öğrenme dışsal uyaranların insan davranışlarında yarattığı gözlemlenebilir ve ölçülebilen davranışlar olarak açıklanmıştır (Senemoğlu, 2005). Öğrenmenin bir etki-tepki ilişkisinden kaynaklandığını savunmuşlardır. Pavlov'un Klasik Koşullama Kuramı, Watson ve

Guthrie'nin Bitişiklik Kuramları, Thorndike'ın Bağ Kuramı, Skinner'ın Edimsel Koşullanma Kuramı ve Hull'un Sistemik Davranış Kuramı bu görüşü savunur (Doğanay, 2014). Öğrenmenin mekanik bir eylem olduğunu savunan bu yaklaşımda bilgi bireye hazır verilir. Öğretmen aktif, öğrenci pasiftir.

Uyarıcı tepki ilişkisinin öğrenmeyi açıklamada yetersiz kaldığını ve öğrenmede davranışla birlikte düşünme, bellek, akıl yürütme, problem çözme gibi bilişsel süreçlerinde işin içine katılması gerektiğini savunan bilişselciler öğrenmenin davranış değişiminden çok zihinsel değişim süreci olduğunu öne sürmüşlerdir (Senemoğlu, 2005; Doğanay, 2014). Gestalt Kuramı, Piaget Kuramı, Bruner ve Bilgiyi İşleme Kuramı bilişsel öğrenme kuramlarına örnek olarak verilebilir. Bilişsel kuramlardan Bruner'in Buluş Yoluyla Öğrenme kuramı, öğrencinin aktif olduğu, kendi deneyim ve etkinlikleriyle bilgiye ulaşmasını savunur (Tunalı, 2010). Bu yaklaşımda öğretmenin rolü bilgiyi hazır olarak sunmaktan çok öğrencinin keşfetmesine yardım etmektir (Senemoğlu, 2005). Bilişsel öğrenme kuramları öğrencinin öğrenme sürecinde aktif olmasını ve bilgiyi kendi bilinç düzeyinde kurdukları bağlantılar yoluyla edinmesini savunmuştur (Yelken, 2014). Bilgi öğrenen tarafından yeniden yapılandırılmalı ve tekrar keşfedilmelidir. Bu şekilde bir öğrenme daha kalıcı olur ve işe yarar.

Bilişsel öğrenme kuramcılarının Piaget'in fikirlerinin geliştirilmesiyle Yapılandırmacılık öğrenme kuramı oluşturulmuştur (Tunalı, 2010). Bu kuram aynı zamanda Vygotsky, Asubel, Bruner, John Dewey ve Von Glasersfeld gibi bilim adamlarının düşüncelerinden de etkilenmiştir (Yelken, 2014). Yapılandırmacı yaklaşımda bilgi bir yerden alınmaz o insanın doğasında vardır, öğrenme sosyal, sosyal etkileşim ve dil ile oluşur, kişiye özeldir (Tunalı, 2010). Öğrenen aktiftir, bilgiyi önceki bilgileriyle deneyimleyerek öğrenir. Öğrenci tartışan, araştıran, iletişim ve etkileşim kurabilen, yaratıcı, düşünen ve yeni fikirler üretebilen biri olmalıdır (Yelken, 2014). Yapılandırmacı anlayışta, matematik sadece işlem den ibaret değildir; bu anlayışta hedef düşünen, eleştiren, sorgulayan, akıl yürüten ve üreten bireyler yetiştirmektir (Su, 2022).

Matematik doğası gereği insanı araştırmaya, düşünmeye ve sorgulamaya iter (Çiner, 2022). Bu özelliği matematik öğretiminin ezberden uzak, öğrenenin bilgiyi yeniden yapılandırmasına olanak verecek şekilde olmalıdır. Albayrak (2017)

matematik öğretimini bireye matematiksel bilgi ve yetenekleri kazandırmak, problem çözmeyi öğretmek, problem çözme süreçlerini günlük hayata uygulayabilmek olarak ifade etmiştir. Buna göre matematik öğretiminde esas üzerinde durulması gereken matematiksel düşünme ve düşünme becerisini geliştirmek olmalıdır.

Alakoç (2003) ise matematik öğretimini; öğrenenin kavram ve yöntemleri anlaması, matematiksel ilişkilerin farkında olması, mantıklı sonuçlara ulaşabilme yeteneği, problemlerin çözümü için matematiksel yöntemlerin kullanılabilmesi olarak nitelendirmiştir. Matematik öğretimi matematiksel düşünceyi öğrenmek demektir. Daha anlaşılır bir ifadeyle mantıksal düşünmeyi öğretmek, matematiğin yapısı olan teoremleri öğretmektir ve anlayarak öğretmek esastır (Nasibov ve Kaçar, 2005). Matematik öğretimi üst düzey matematiksel düşünce becerisinin matematik kavramları, matematiksel mantık ve matematiğin kendine has doğası ve karakteristik yapısıyla öğretilmesidir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). İyi bir matematik öğretimi öğrencilerin tanım ve teoremleri kullanarak ulaşılan sonuçları sezerek kavramasını sağlar, karşılaşılan problemlerin özgün çözüm yollarını bulmaya yardımcı olur, öğrenciler problemin çözümünde yapılan her işlemin niye yapıldığını sorgular ve öğrencilerin öğretim etkinliklerine aktif olarak katılımı ifade eder (Ardahan, 1996; Akt. Uğuz, 2022)

Genel olarak matematik öğretimi matematik kavramlarının, günlük hayatta karşımıza çıkabilecek problemlerin, hesap yapma, zaman okuma, uzunluk, alan ve hacim ölçme, sayılar ve geometri gibi alanların öğretilmesidir. Matematik programında öğretilecek alanlar sayılar ve işlemler, cebir, geometri ve ölçme, veri işleme ve olasılık olarak belirlenmiştir (MEB, 2018). Millî Eğitim Bakanlığının 2018 yılı matematik öğretim programında matematik öğretiminin genel amaçları şu şekilde sıralanmaktadır. Öğrenci;

1. Matematiksel okuryazarlık bilgi ve becerilerini geliştirecek ve aktif bir şekilde kullanabilecektir.

2. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.

3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütme süreçlerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının akıl yürütmelerindeki eksiklikleri görebilecektir.

4. Matematiksel düşüncelerini açıklamak ve paylaşmak için matematiksel dili doğru kullanabilecektir.

5. Matematiğin dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir.

6. Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.

7. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.

8. Kavramları farklı biçimlerde ifade edebilecektir.

9. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirecektir.

10. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.

11. Araştırma yapma, bilgi üretme ve bilgiyi kullanma becerilerini geliştirebilecektir.

12. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir.

13. Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunu bilip matematiğe değer verecektir.

Yukarıdaki amaçlar dikkatle incelendiğinde matematik dersini alan bir öğrenciye çağın gerektirdiği bilgi ve becerilerle birlikte vizyon sahibi olma ve matematiğin diğer disiplinlerle ilişkisini de anlayabilme becerisi de kazandırılması istenilen özellikler arasında yer almaktadır.

2.1.2.1. Matematik öğretiminin önemi. Matematik birçok insan için hem öğrenilmesi hem de öğretilmesi zor bir ders olarak görülür; fakat matematik sadece bir ders olarak düşünülmekten de çok ötede hayatın içindeki tüm problemlerde yer alır. Eski zamanlarda Mısırlılar Nil Nehri taşıdığına matematik bilgilerini kullanarak topraklarını belirlerdi. Günümüzde de insanlar modern hayatın getirdiği sorunlar ve teknolojik problemlerinin çözümünde matematikten yararlanırlar. Bu nedenle matematik öğrenilmesi gereken bir derstir (Uğuz, 2022).

Matematik öğrenemeyen toplumlar geri kalmaya mahkûmdur. Bilim ve teknolojiye yaşanan değişimler, bireylerin ve toplumların hızlı değişen istek ve ihtiyaçları, öğrenme teorilerindeki gelişim ve değişimler bireylerin sahip oldukları özellikleri de derinden değiştirmektedir (MEB, 2018). Artık insanların bilgiyi kullanan değil üreten, problemlere farklı bakış açılarıyla bakan, eleştirel düşünen, iletişimi iyi ve empati kurabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayan, ülkesinin sorunlarını bilen ve çözüm yolları sunan bireyler olarak yetişmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda matematik öğretiminin önemi gitgide daha da artmaktadır.

Matematik öğretimi olmadan bir ülkede kalkınma, gelişme, ekonominin iyileştirilmesi, bilim çalışmaları ve teknolojik ilerlemeden bahsetmek mümkün olmaz (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2008). Matematik bir ülkenin ilerlemesinde olmazsa olmaz dersler arasındadır. Matematik öğretimine önem veren, bu doğrultuda öğretim programlarını düzenleyen ülkeler bilim ve teknolojiye ileri gitmiş ve diğer ülkelere öncü olmuşlardır (Akpınar, Tuncel ve Özeren, 2016). Çeşitli ülkelerin eğitim programları incelendiğinde matematik öğretiminde matematiksel gücün geliştirilmesi vurgulanmıştır. Matematiksel güç, matematiksel ilişkileri, mantıksal nedenlemeyi ve matematiksel teknikleri etkili olarak kullanma becerisidir (Ryan, 1998; Akt. Işık, Albayrak ve İpek, 2005). Matematiksel gücü elinde olan birey ve toplumlar yeni dünya düzeninde bir adım önde olacaktır.

Matematiği iyi öğrenen ve onu hayatına katan bireylerin kişilik özellikleri ve toplumdaki yeri, hayata bakış açıları daha farklı olmaktadır. Matematik dersinden başarılı olanlar duyuşsal olarak güçlü bireylerdir (Başar ve Doğan, 2020). Matematik öğretimi kişinin kendini gerçekleştirme yolunda da çok önemli yere sahiptir. Matematiğin topluma olan faydası ve katkısı ile insanın hayatına kattığı anlam ve önem matematik öğretimini daha da önemli hale getirmektedir.

2.1.2.2. Matematik öğretimindeki sorunlar. Günümüzde eğitim sistemlerinin çoğu öğrenmenin ezberleyerek değil anlayarak yapılmasını savunmaktadır. Bu tür öğrenmeler ezberden çok bilgiyi bireyin kendine göre anlamlandırmasını, analiz ederek problemleri çözmesini amaçlamaktadır. Matematik öğretiminde anlayarak öğrenme daha önemli iken ülkemizde kuralların öğretilmesi, sınavlara yönelik çözülen klasik tip soru çözme çalışmaları ve verilenlerin aynı kalıplarla geri alınması söz konusudur (Işık, Albayrak ve İpek, 2005). Aynı zamanda matematikte öğrenmeler birbirine bağlıdır. Bir konu öğrenilmeden diğerine geçilemez. Bir konu öğretilmeden önce bu konuyla ilgili önceki öğrenmelerin tamamlanmış olması gerekir (Tuna ve Kaçar, 2005). Fakat öğrenciler önceki konuları yeterine öğrenemediğinden yenileri de üstüne oturtmada zorluk yaşamaktadır. Matematik öğretiminin etkililiğini arttırmak için önce öğrencilerin ön öğrenmeleri tespit edilmeli daha sonra öğrencilere neyin öğretileceği belirlenmeli ardından da öğrencilerin bu bilgileri öğrenebilmesi için motive olması gereklidir (Umay, 2000).

Ülkemizde matematik öğretiminde bireylerin üzerinde bir baskı oluşturulmakta, bu da öğrencilerin matematik dersinden korkmasına ve matematiğe karşı ilgi ve isteklerini kaybetmelerine neden olmaktadır (Şahan, 2006). Matematik öğretiminde ders içerisinde kullanılan ders kitaplarının yetersiz oluşu, ebeveynlerin ilgisizliği, öğretmenlerin tecrübesizliği, sürekli değişen eğitim ve sınav sistemi, öğretmen-öğrenci ilişkisi, stres, derste kullanılan yöntem ve tekniğe bağlı olarak matematik dersinin zor olarak algılanması ve duyuşsal faktörler sorun teşkil etmektedir (Bostancı, 2020). Dağdelen ve Menderes'in (2017) matematik öğretimindeki sorunları belirlemek için yaptığı çalışmada öğretmenlerin öğretim yöntem ve tekniklerini değiştirmeleri gerektiği sonucu çıkmıştır. Öğrenciler öğretmenlerin ders içinde kullandıkları yöntem ve teknikleri değiştirir ve ders içi disiplini sağlarsa öğrenci de otokontrolü sağlayıp ek çalışmalar yaptığında sorunların çözüleceğini düşünmektedir (Dağdelen ve Menderes, 2017).

Civelek vd. (2003) matematik öğretiminde karşılaşılan aksaklıklar üzerine yaptıkları çalışmada, sorunların öğretmen ve öğrenci arasındaki ilişkilerin kopukluğundan kaynaklandığını, öğrencilerin konuları anlamakta güçlük çektiklerini öğretmenlerin de öğrencilerin anlayabileceği şekilde konuları

anlatamadıklarını vurgulamıştır. Aynı zamanda öğrencilerin üzerindeki zaman baskısının öğrencilerin problem çözmede ve matematiksel sonuçlar çıkarmada olumsuz etkilerinin olduğu belirtilmiştir. Bu sebeplerin sonunda öğrenci yapamayacağına inanmakta ve matematiğe karşı olumsuz tutumlar geliştirmektedir. Bu araştırmanın sonunda şu sonuçlara ulaşılmıştır;

1. Öğrencilere matematik sevgisi kazandırılmamaktadır.
2. Matematik sadece okul hayatında bir ders olarak görülmekte, günlük hayatla ilişkilendirilmemektedir.
3. Öğretmenler bilimsel gelişmeleri takip etmemekte üniversite eğitimlerinin üzerine bilgi koymamaktadır.
4. Matematik sadece ezber yoluyla öğretilmekte, yapılandırmacı öğretim yöntem ve tekniklerine yer verilmemektedir. Bu da matematiği günlük hayata indirgemeyip bir formüller yığını haline dönüştürmektedir.
5. Sadece sınavlarda yapılacak bir ders olarak algılanmaktadır.
6. Öğrenciler derse ilgisiz gelmektedir.

Küçük, Çakır, Yeşil, Can, Solmaz ve Aytekin'in (2023) öğrencilerin başarısızlık nedenlerini araştırdığı çalışmada, başarısızlık nedenleri olarak matematik dersinin zor olması, öğrencilerin matematik konusunda üzerlerinde baskı hissetmesi, matematik dersinin öğretilmesinde doğru yöntem ve tekniklerin kullanılmadığı sonucu çıkmıştır. Öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun strateji ve tekniklerin kullanılmaması başarısızlık riskini daha da çok arttırmaktadır.

Matematik öğretimindeki sorunların bir diğer göstergesi de ülke genelinde yapılan liselere giriş sınavları (LGS), üniversite giriş sınavları (YKS) ile uluslararası düzeyde TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) ve PISA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) sınavlarındaki başarılarıdır. PISA sınavı 15 yaşındaki lise öğrencilerinin matematik okur-yazarlığı, fen bilimleri ve okuduğunu anlama becerilerini ölçen bir sınavdır. PISA 2022 Türkiye Raporuna göre 2022 yılında yapılan 81 ülkenin katıldığı PISA sınavında Türkiye OECD ülkeleri ortalaması altında kalarak matematikte 39. sırada yer almıştır. Matematik okur-yazarlık becerisinde 453 puan alan Türkiye, ortalaması 472 puan olan OECD ülkeleri sıralamasının altında yer almıştır (MEB, 2023). PISA matematik soruları

matematiksel bilgiyi ölçmekten ziyade matematik bilgisinin ne derece özümsemiğini ölçer (Okatan ve Tomul, 2021). Bu sonuç bize öğrencilerimizin matematiksel okur-yazarlık seviyesinin medeni ülkeler seviyesine gelmediğini açıkça göstermektedir. Ayrıca öğrenciler yeteri kadar matematiksel bilgiyi özümseyememişlerdir.

4. ve 8. sınıf öğrencilerinin katıldığı TIMMS sınavında ise öğrencilerin fen bilimleri ve matematik alanındaki başarıları değerlendirmektedir. 2019 yılı MEB Türkiye raporunda ülkemiz 64 ülke içinde 4. Sınıflarda 523 puan alarak 23. sırada, 8. sınıflarda 500 ölçek puanının da altında kalarak 496 puanla 20. sırada yer almıştır. Bu sonuçlara ek olarak 8. sınıflarda %80 öğrenci alt düzey olan 400 puan altında kalmıştır (MEB, 2019). Bu veriler değerlendirildiğinde öğrencilerin matematik puanları 4. sınıfa göre 8. sınıfta azalarak gitmekte ve yeterli başarı elde edilememektedir.

MEB, LGS 2022 yılı raporunda yaklaşık bir milyon otuz iki bin (1031799) 8. sınıf öğrencisi sınava girmiş, matematik dersi soru ortalaması 20 sorudan 4,74 olmuş ve 10 soruyu doğru cevaplayanların sayısı %2,22 olmuştur. Toplam soruların yarısını sadece %2,22 öğrenci çözebilmiştir (MEB, 2022). Yüksek Öğretim Kurumu 2023 yılı Yükseköğretim Kurumları Sınavı sayısal bilgilerine göre sınava TYT’de yaklaşık iki milyon dokuz yüz doksan beş bin (2995638) öğrenci 40 temel matematik sorusundan ortalama 8,218 doğru yapmıştır. AYT’de ise yaklaşık bir milyon dokuz yüz seksen bin (1980534) öğrenci 40 matematik sorusundan 7,576 doğru yapmıştır (YÖK, 2023). Bu sonuç matematik öğretiminde ve öğrenmede sorunlar yaşandığının bir kanıtı olarak görülebilir.

Matematik öğretiminde yaşanan sorunlar ile ilgili yapılan birçok çalışmada matematik öğrenmenin önündeki dirençlerin öğrenciden, öğretmenden, dersin kendi özelliklerinden, okuldan ve sosyal çevreden kaynaklı olmak üzere çok çeşitli olduğu görülmüştür (Ayhan, 2006; Aydın, Laçın ve Keskin, 2018; Beydoğan, 2023; Dağdelen ve Menderes, 2017; Duran, 2022; Tut, Kıröğlu ve Kırbıyık, 2023). Aynı zamanda matematik dersindeki başarısızlık, öğrencinin evde ve okulda yeterli destek görememesiyle de yakından ilişkilidir (Küçük vd., 2023).

Tüm ulusal ve uluslararası sınavların matematik başarıları incelendiğinde medeni ülkelerin çok gerisinde kaldığımız, matematiği içselleştiremediğimiz ve sadece

geçmemiz gereken bir ders olarak gördüğümüz açıkça görülmektedir. Ayrıca sınavların sonuçlarından matematik öğretiminde ciddi sıkıntılar yaşadığımız da aşikârdır. Araştırma sonuçlarında da görüldüğü gibi matematik öğretimindeki sorunların temelinde ders içinde kullanılan yöntem ve tekniklerin olduğu görülmektedir. Öğretmenler matematiği öğrencilerine öğretememektedir. Bundan hareketle matematik dersinde öğretmenler tarafından hangi yöntem ve teknikler kullanılarak ders yapılmaktadır sorusu akıllara gelmektedir.

2.1.3. Matematik öğretiminde kullanılan yöntem ve teknikler.

Ülkemizde matematik öğretiminde uzun yıllar geleneksel yöntemler kullanılmış ve matematik öğretmenleri tarafından alternatif yöntemler kullanılmamıştır. Öğretmenler önce konuyu düz anlatım yöntemiyle anlatmış arkasından klasik tipte test çözümü yaparak tekrar ve ezber yapılmış; öğrencilerin bir kısmı öğrenebilirken bir kısmı da konuların gerisinde kalmıştır (Uğuz, 2022). Matematik öğretiminde en çok kullanılan yöntemler; tanımlar yardımıyla öğretim, sunuş ve buluş yoluyla öğretim, örnek olay, senaryo ile öğretim, analizle öğretim, gösterip yaptırma, soru-cevap, deneysel etkinliklerle öğretim ve oyunlarla öğretim yöntemidir (Altun, 1989).

Matematik günlük hayattan soyutlandığı zaman ezbercilik başlar (Işık, Albayrak ve İpek, 2005). Bu yüzden matematik öğretiminde şimdiye kadar kullanılan geleneksel ve hazır kalıp ezber yöntemlerinden ziyade öğrencilerin yaparak, yaşayarak, anlamlandırarak ve sorgulayarak matematiği öğrenmesi gereklidir. Son otuz yılda yeni teknoloji ve bilimsel buluşların geliştirilmesiyle matematik öğretiminde de yenilenme ihtiyacı doğmuştur. Fakat bu gelişmelere rağmen hala matematik öğretiminde durağan (austere), sıkıcı (boring) ve renksiz (colorless) olarak nitelendirilen A, B, C metodu gibi geleneksel yöntemler kullanılmaktadır (Kemertaş, 1995; Akt. Pesen, Odabaş ve Bindak, 2000).

Geleneksel öğretimde düz anlatımın kullanıldığı durumlarda anlama gerçekleşse bile öğrenci konuyu kendi beyinde yapılandıramadığı ve aktif olmadığı için öğrenme gerçekleşmemektedir (Işık, Albayrak ve İpek, 2005). Öğrenme gerçekleşmediği için önceki öğrenilen konuların bir sonrakine temel oluşturduğu

matematik dersi gibi derslerde öğrenci konuları eksik bir şekilde öğrenmekte, bu eksiklik diğer öğrenmeleri de etkileyecek şekilde devam etmektedir.

İlköğretim okullarında yapılan araştırmalarda matematik derslerinde en çok düz anlatım ve soru cevap yöntemlerinin kullanıldığı sonucu ortaya çıkmıştır (Pesen, Odabaş ve Bindak, 2000). Yine Temizöz'ün (2005) matematik öğretiminde kullanılan buluş ve sunuş yoluyla öğretimle ilgili öğretmenlerin görüşlerini aldığı araştırmada öğretmenlerin öğrencinin aktif olmasını istediklerini fakat derste aktif olmanın öğrencilere tahtada daha çok soru çözdürmek olarak algıladıkları görülmüştür. Aynı zamanda öğretmenler derste matematiğin günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerektiğini söylemiş fakat derslerde buna zıt uygulamalar yapmış dersi anlatım yöntemiyle ve ders kitabına dayalı işlemişlerdir. Bu araştırmayla öğretmenlerin düşüncelerinin uygulamayla tamamen zıt olduğu, hatta öğrencinin derse aktif katılımını tahtada öğrenciye soru çözdürmek olarak algıladıkları görülmüştür. Buna göre öğretmenler derste en çok düz anlatım ve soru-cevap yöntemini kullanmaktadırlar. Matematikte kullanılan formüllerin nasıl çıkarıldığı anlatılmadan direk ezber şekilde verildiği, cebirsel işlemlerin mantığının nasıl olduğunun buldurulmadığı ya da keşfedilmediği daha da kötüsü anlatılmadığı tespit edilmiştir. Yani öğrenciler konuların sebep-sonuç ilişkisini kavramadan ve kendi içlerinde özümseyip yapılandırmadan direk tepeden inme şekilde ezberleyerek öğrenmeye çalışmaktadırlar. Öğretmenler buluş yoluyla öğretim planlarının ülkemiz yapısına uygun olmadığını düşünmekte ve pek azı derslerinde buluş yoluyla öğretim yöntemlerini kullanmaktadır. Buna neden olarak sınıfların kalabalık olması, müfredatın yoğun olması, bu yöntemlerin fazla zaman gerektirmesi, materyal eksikliği ve öğrencilerin derse karşı ilgisizliğini öne sürmektedirler.

Araştırmalar göstermektedir ki ülkemizde matematik öğretiminde en çok kullanılan yöntem düz anlatım yöntemidir. Bu yöntemle öğrenciler matematiği anlamak onu öğrenmek ve yapılandırmak yerine sadece ezber yapmaktadır. Sınav sonuçlarından görüldüğü üzere sadece sınav odaklı bir öğretim yapılmakta sınavı geçsin gerisi önemli değil diye düşünülmektedir. Bu duruma müfredat ve zaman kaygısı da eklenince matematik günlük hayatın içinde olmaktan çok ezberlenmesi gereken bir ders haline gelmektedir. Yapılandırmacı anlayışa göre öğrenciler bilgiyi

yapılandırmalı ve kendine göre yeniden oluşturmalıdır. Bu nedenle derslerde öğrencileri öğrenmeye karşı istekli kılacak ve yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlayacak yöntem ve tekniklere ihtiyaç vardır (Altunay, 2004; Canbay, 2012; Bozoğlu, 2013; Arslan, 2016, Akkaya, 2018; Öztürk, 2022).

2.1.3.1. Oyun. Doğuştan gelen eğlence arzumuzu farklı öğretme ve öğrenme stilleri ile birleştirmek, eğlence ve bilginin daha verimli ve anlamlı bilgi türlerinde birleştirilmesine olanak tanır. Oyun oynamak, çocuk olmanın ilkel bir yönüdür ve motive edici bir ortamda gelişir; bu nedenle oyunlardan öğrenme kaynağı olarak yararlanmamak, önemli bir varlığı ihmal etmek olacaktır (Campos & Moreira, 2016).

Wiersum (2012) çocukların ve yetişkinlerin oyun oynamaktan hoşlandığını bu nedenle oyunlar ve aktiviteler aracılığıyla matematiğin öğretebileceğini ve öğrenebileceğini ifade etmektedir. Yapılan araştırmalar oyunların çok verimli öğrenme etkinlikleri olabileceğini hatta yüksek matematikte bile öğrencilerin oyun oynayarak düşünme konusunda motive olabileceklerini, oyunların her konuyu daha ilgi çekici hale getirilebileceğini vurgulamaktadır. Öğrenciler başkalarıyla birlikte yaptıkları oyunlar ve matematik etkinlikleri aracılığıyla matematiksel değerlere dair bir anlayış geliştirirler ve buna dayanarak kendi düşüncelerini inşa ederek ve değiştirerek hareket ederler. Öğretmenlerin görevi matematiğin soyut kavramlarını gerçek dünyaya yaklaştıran doğru oyunları bulmaktır. Dolayısıyla soyut matematik kavramları öğrencilerin gerçek yaşamdaki anlayışlarına yaklaştıracak yöntemlerle öğretilirlerse öğrenciler daha başarılı olabilirler.

Oldfield (1991) ise matematik oyunlarının; belirli matematiksel bilişsel hedeflere sahip olduğunu, genellikle bir veya daha fazla rakibe karşı meydan okumayı içerdiğini, kurallı, açık ve anlaşılır yapısının bulunduğunu, genel olarak belirlenmiş bir bitiş noktasının var olduğunu belirtmektedir. Oyunlar, kendine özgü kuralları ve gerekli sosyal etkileşimi nedeniyle, çocukların belirli bir zamanda kazanmaları amaçlanan bilişsel ve sosyal becerilerin kaynağı olarak görülebilir. Bu nedenle oyun yoluyla öğrenme, okul ortamının hem içinde hem de dışında gerçekleştirilebilir (Campos & Moreira, 2016).

Çocuklara matematiği sevdirmek onların matematiği içselleştirmesine yardımcı olmak matematik öğretiminin amaçları arasındadır. Eğitim öğretim faaliyetlerinde öğretim yapılırken kullanılan yöntem ve teknikler öğretimin etkililiği açısından çok önemlidir. Öğrenciler derslerde monoton, ezberci bir matematik yerine matematiği aktif olarak kullanabileceği, onu kendi içinde anlamlandırabileceği yöntemlere ihtiyaç duyar. Bunun için derslerimizi öğrencilerin aktif olabilecekleri yöntemlerle işlememiz şarttır. Bu yöntemlerden bir tanesi de eğitsel oyun destekli öğretim yöntemidir (Engin, Seven ve Turhan, 2010). Hiç şüphesiz oyun, çocukların dünyasında onların kendilerini kolayca ifade edebildikleri ender yerlerden birisidir. Çocuklar oyunla sosyal, psikolojik, fiziksel, dilsel ve zihinsel gelişimlerini gerçekleştirirler. Çocukların oyunlardan hoşlandığı ve bu nedenle sürekli oyun oynamak istedikleri düşünüldüğünde oyunların eğitim öğretimde kullanılması şarttır (Altunay, 2004).

Bardak’a (2018) göre oyun, çocuğun fiziksel, bilişsel, zihinsel, duygusal, sosyal ve dilsel alanlarına doğrudan veya dolaylı olarak katkısı olan, kurallı veya kuralsız, amaçlı veya amaçsız, gerçek veya hayali, serbest veya yapılandırılmış, süreli veya süresiz, materyalli veya materyalsiz olabilen, gönüllü katılım ve eğlencenin olduğu bir yaşam biçimidir. Çoban ve Nacar’a (2006, s:7) göre oyun “belli bir amaca yönelik olarak, fiziksel ve zihinsel yeteneklerle, belirli bir yer ve zaman içerisinde, kendine özgü kurallarla yapılan, sosyal uyumu, zekâ ve beceriyi geliştiren, aynı zamanda eğlendiren etkinliklerdir”. Gökalp’e (2022) göre oyun, çocuğun tüm gelişim alanlarının temelini oluşturan öneme sahip, kalıcı öğrenmelerin, rahatlamının, beklenti ve ihtiyaçların karşılanması en büyük aracıdır. Hazar ve Altun’a (2018) göre oyun, bireylerin yeteneklerini geliştiren, yaşamı zevkli hale getiren, sanat ve estetik becerilerini geliştirip arttıran etkinliklerdir. TDK’ye (2023) göre oyun, “yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence” olarak tanımlanmıştır. Uskan ve Bozkuş’a (2019) göre oyun, belli bir amacı olduğu gibi bir amacı olmayan, kurallı veya kuralsız olabilen, bireyin isteyerek ve hoşlanarak yer aldığı, fiziksel, dilsel, bilişsel, sosyal ve duygusal gelişiminin en önemli parçası olan ve birey için en aktif öğrenme süreci olarak kabul edilebilir. Çil ve Sefer’e (2021) göre oyun, bireyler için sadece eğlenmek ve iyi vakit geçirmek için yapılan bir etkinlikten ziyade doğaları gereği uygulamaları gereken bir ihtiyaç, çevresinde yaşananları ve toplumsal rolleri

anlamlandırılmasında, dil gelişiminde yardımcı ve bireyleri geleceğe hazırlayan bir etkinliktir.

Bu tanım ve açıklamalarda görüldüğü gibi oyun, bireylerin doğdukları andan itibaren çevreyi keşfetme sürecinde yardımcı, fiziksel, dilsel, bilişsel, sosyal, duygusal ve psikomotor becerilerin geliştirilmesinde büyük katkıları olan, toplumsal rollerin edinilmesinde etkili, yapıldığında insana zevk ve neşe veren aynı zamanda bireyleri rahatlatan etkinliklerdir. Çocuklar oyunlarla yaşamları için gereken bilgi ve becerileri öğrenir, çocukların yetenekleri açığa çıkar ve bu yetenekler geliştirilip yönlendirilebilir ve oyun içinde çocuğun kişiliği belirginleşir (Çoban ve Nacar, 2006). Çocuğun dünyaya uyum sağlamasında oyunun önemli bir yeri vardır ve oyun bir nevi çocuğun deney odası olarak kabul edilebilir (Ünal, 2009). Oyunlar sayesinde çocuklar kendilerini ifade etmeyi, toplumsal rolleri, akranlarıyla kaynaşmayı öğrenir. Oyunlar sadece eğlenceli vakit geçirmek için boş zaman harcamak olarak düşünülmemelidir. Aksine oyunlar hayatın anlamlandırılmasını sağlar, çocukların fiziksel, bilişsel, kişisel, dilsel ve sosyal alanları gibi pek çok alanını da geliştirir (Can, 2022). Çocuğun anlamakta zorlandığı birçok şeyi oyun ortamında hiç çaba sarf etmeden kendiliğinden öğrendiği görülür (Akkaya, 2018).

Eflatun (M.Ö.427-347) çocuğun oyunla büyümesi gerektiğini; Gazali (1058-1111) çocuğun eğitiminde oyunun vazgeçilmez olduğunu, oyunların çocuğun belleğini yenilediğini, öğrenme gücünü arttırdığını söylemiş; Maria Montessori (1870-1952) oyunun çocuğun en önemli ve ana işi olduğunu kabul etmiş; Franscois Rabelais (1483-1553) oyunların çocuklarda sağlığın korunmasına, yaratıcılığa ve kişilik gelişimine faydalı olduğunu; Froebel (1826) ise oyunun çocuğun kendisini anlatmada en içten ve gerçekçi etkinlik olduğunu, çocuğun gelişimsel tüm yönlerinin oyunla gelişebileceğini söylemektedir (Çoban ve Nacar, 2006).

Matematik ile ilgili çok çeşitli oyunlar bulunmaktadır ve oyun oynama eylemi, matematik öğrenmek için gerekli olan dikkat, konsantrasyon, algı, hafıza, problem çözme ve farklı strateji arayışı gibi temel süreçleri geliştirir (Campos & Moreira, 2016).

Oyun tarihsel gelişim süreci içinde pek çok farklı kuramdan etkilenmiş ve çeşitli teorilere ayrılmıştır. Bu teoriler klasik ve modern oyun teorileri olarak ifade

edilebilir (Çoban ve Nacar, 2006; Mellou, 1994, Akt. Efe Kendüzler, 2023; Uğurel ve Morali, 2008). Bu teorilerle oluşturulan kuramlarla oyunları Tablo 1’deki gibi sınıflandırılmıştır (Efe Kendüzler, 2023; Mıhladı, 2023; Akkaya, 2018).

Tablo 1.

Oyun Kuramları

Oyun Kuramları	
1. Klasik Oyun Kuramı	2. Modern Oyun Kuramı
• Fazla Enerji Kuramı • Eğlence ve Rahatlama • Hazırlık, Pratik ve Egzersiz Öncesi • Tekrarlama • Uyandırma ve Değiştirme	• Psikanalitik • Zihinsel • Sosyokültürel

Klasik oyun kuramı 19. Yüzyılda ortaya çıkmış ve oyunları niteliğine ve amacına yönelik görüşler ile açıklamaya çalışmış (Mıhladı, 2023) ve bu kuramlar evrim teorisinden etkilenmiştir (Efe Kendüzler, 2023). Klasik oyun kuramlarından “Fazla Enerji Kuramı (Friedrich Schiller-Herbert Spencer)”na göre oyun fazla enerjiyi harcamak için oynanır, oyunun içeriği ve şekli önemli değildir (Çoban ve Nacar, 2006). Oyunların bir amacı yoktur, sadece fazla enerjiyi atmak için oynanmaktadır. “Eğlence ve Rahatlama Kuramı /Dinlenme Kuramı (Moritz Lazarus)”, Fazla Enerji Kuramı’nın tam tersi görüşü savunmaktadır. Bu kurama göre oyun insan bedeninde biriken fazla enerjiyi harcamak için değil, oyun sonunda ortaya çıkan enerji açısından kaynaklanır (Akkaya, 2018). Oyun oynama eylemi sonrasında çocuk yeni şeyler ortaya çıkarmak için enerji açığa çıkarır. Oyun sadece çocukların değil, yetişkinlerin de rahatlama etkinliğidir (Efe Kendüzler, 2023). Oyunun içeriği ve şekli önemli değildir (Çoban ve Nacar, 2006). “Hazırlık-Pratik ve Egzersiz Öncesi Kuramı/Öncül Deneme Kuramı (Karl Gross)”na göre oyun deneyimleri çocukların ileriki yaşam deneyimleri için bir hazırlıktır. Çocukların içgüdüsel olarak oynadıkları taklit oyunları bireyleri oyun oynamaya iter (Akkaya, 2018). Oyunlar gelecek çalışmaları için bir ön hazırlıktır (Vatandaş, 2022; Akt.Mıhladı, 2023). Bu kuramda oyun sadece eğlenme amaçlı değil, çocukların geleceğine katkı sunan bir öğrenme aracıdır. “Tekrarlama Kuramı/Bağlantı Kurma Kuramı (Stanley Hall)”na göre oyun Hazırlık-Pratik ve Egzersiz Öncesi Kuramının savunduğu ilkelerin tam

tersini savunur. Oyunla çocuğun ileriki yaşamı arasında hiçbir bağ kurulamaz. Oyun, çocuğun kendisini ilkelikten kurtararak hayata hazırlanmasıdır (Çoban ve Nacar, 2006). “Uyandırma ve Değiştirme Kuramı”na göre oyun, merkezi sinir sistemindeki uyarıcıların çok olması sonucu bu uyarıcıları dengeye geçirme işlemidir. Çocuk artan uyarıcıları dengeye getirmek ve bu uyarıcıların verdiği rahatsızlıktan kurtulmak için oyun oynar (Öğretir, 2008; Akt. Mıhladız, 2023). Klasik kuramlarda oyun fazla veya eksik enerjiyi temsil etmekte, oyunun içeriğine ve şekline önem verilmemektedir. Buna göre oyun ilkel ve geleceğe hazırlık olarak görülmektedir (Çoban ve Nacar, 2006). Çağdaş oyun kuramlarından “Modern/ Dinamik Oyun Kuramları”na göre oyunun içeriğine önem verilir ve çocuğun oyun oynaması duyguların dışı vurumu olarak görülür (Öğretir, 2008; Akt. Mıhladız, 2023). Modern/ Dinamik Oyun Kuramlarından Psikanalitik Kuramcılardan Anna Sigmund Freud ve Erik Erikson’a göre oyun, duygusal rahatlama aracıdır. Çocuklar gerçekte açıklayamadıkları düşlerini, hayal kırıklıklarını ve isteklerini oyunlar aracılığıyla dile getirir (Çoban ve Nacar, 2006). Aynı zamanda oyunlarla çocukların yaşadığı olumsuz duygular oyunlarla açığa çıkar ve sorunlar çözüme kavuşur. Çocuk otoritenin dayattığı kural ve istekleri kendi dünyasında oyundaki bir kişi veya nesneye yansıtır. Bu sayede oyunlar çocukların hayatında dengesizliklerinden kurtulup kendilerini arındırabilecekleri bir yer olarak görülmüştür (Efe Kendüzler, 2023). Piaget’in “Zihinsel/Bilişsel” kuramına göre oyun bilişsel gelişimin sonucunda görülür. Çocuk oyunu bilişsel dengeye gelmek ve uyum sağlamak için kullanır (Akkaya, 2018). Oyun sırasında önceki yaşantılar ve edinilen bilgiler birleştirilerek zihinsel ve bilişsel faaliyetlerle ilişkilendirilir. Bu kurama göre öğrenme sadece çevreyle etkileşim sonucu bilişsel ve zihinsel işlemlerle ve kişinin kendi özümsemeleri sonucu oluşur (Efe Kendüzler, 2023). “Sosyol-Kültürel Kuram”a göre oyun sosyal bir aktivite olup oyunda seçilen roller ile sosyal ve kültürel bağlar özümseir. Çocuk oyunda çevresinde olup biten olaylar ve çevresindeki kişilerin olaylara karşı verdikleri tepkileri ve durumları oyun ile deneyimler. Buna göre oyun yeniden keşfedilmiş, çocuğun gerçekleştirdiği bir oluşumdur (Kılıçoğlu, 2006; Akt. Mıhladız, 2023).

Bu kuramlar dışında bazı bilim adamları da kendi çalışma prensiplerine göre oyunu tanımlamıştır. Freud’a göre çocuklar oyunlarında ilgilerini, isteklerini, hazlarını, yaşadığı olumlu ve olumsuz olayları yansıtır. Bozulan dengeyi oyunla dengeler

(Çoban ve Nacar, 2006). Piaget’e göre insanın zekâ gelişimi özümseme ve uyum yoluyla çalışmaktadır. Buna göre oyun dışarıdan alınan bilgi ve becerilerin çocuğun sistemine kendi özümsemesiyle yerleştirilme yani uyum işlemidir (Akkaya, 2018). Piaget’e göre oyun “Duyu-Motor Alıştırırmalı Oyun Dönemi” (0-2 yaş), “Sembolik (Simgesel) Oyun Dönemi” (2-11 yaş) ve “Kurallı Oyun Dönemi” (11 yaş ve sonrası) şeklinde ayrılır (Ergül, 2021). Vygotsky’e göre oyun bir sosyal uyumdur. Çocuk oyunda sosyal rolleri öğrenir ve oyunlarına sosyal hayatta gördüğü kişi ve yaşadığı olayların etkilerini yansıtır (Dündar, 2022). Helenko’ya göre oyun çocukla çevresi arasında oluşan sistem arasındaki ilişkidir. Bu sistemde öznel uç çocuğu nesnel uç da çocuğun çevresini temsil eder (Bozoğlu, 2013). Bir davranışın oyun olabilmesi için çocuk tarafından herhangi bir baskı altında kalmadan özgürce seçilmesi ve çocuğun istediği zaman oyun oynaması gerekir (Altunay, 2004). Bateson’a göre oyun akla dayalı değildir ve bir mantığı yoktur; çünkü oyunda yapılan hareketlerin çoğu günlük hayatta yapılmaz. Oyun bir iletişim biçimidir; fakat tam bir iletişim şeklinde değil yarı iletişim şeklindedir (Bozoğlu, 2013).

Oyun kuramları açıklamalarında da görüldüğü gibi oyun tarihsel süreç içerisinde kullanıldığı durum ve elde edilen faydaya göre açıklanmaya çalışılmış ve buna göre gruplandırılmıştır. Aynı zamanda kuramları oluşturan bilim adamlarının fikirlerinden de etkilenmiştir.

Oyunları açıklayan kuramlarda çeşitlilik olduğu gibi oyunların sınıflandırılması da literatürde birçok farklı şekilde yapılmıştır. Piaget oyunu “Duyu-Motor Alıştırırmalı Oyun Dönemi” (0-2 yaş), “Sembolik (Simgesel) Oyun Dönemi” (2-11 yaş) ve “Kurallı Oyun Dönemi” (11 yaş ve sonrası) şeklinde sınıflandırır. (Doğal, 2020). Borotav (1973) ise oyunları; çocuklara özgü oyunlar, talih, kumar ve fal Oyunları, beceri ve güç oyunları, zekâ oyunları, katışimli oyunlar şeklinde sınıflandırmıştır (Aktaş ve Uysal, 2017). Bardak’a (2017) göre oyunlar ise Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2.

Oyunların Sınıflandırılması

Sınıflama	Oyun Türleri
1. Gelişim Alanlarına Göre Oyunlar	a. Bilişsel Oyunlar b. Fiziksel Oyunlar c. Dil Oyunları d. Sosyal Oyunlar e. Özbakım Becerilerine Dayalı Oyunlar
2. Gelişim Aşamalarına Göre Oyunlar	a. Bebeklik Çağı Oyunları b. İlk Çocukluk Oyunları c. Çocuk Oyunları d. Gençlik Çağı Oyunları e. Yetişkin Oyunları
3. Yapılarına Göre Oyunlar	a. Serbest Oyun b. Yarı Yapılandırılmış Oyun c. Yapılandırılmış Oyun
4. Oynanan Yere Göre Oyunlar	a. Kapalı alan oyunları b. Açık hava oyunları
5. Araç Kullanımına Göre Oyunlar	a. Araçla oynanan oyunlar b. Araçta oynanan oyunlar c. Araçsız oynan oyunlar d. Araç üretilen oyunlar

Görüldüğü gibi oyunlar oynanan yere, materyale, yaşa ve diğer etkenlere göre farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Oyunlar sınıflandırmalarda görüldüğü gibi pek çok farklı amaçla ve pek çok farklı yerde oynanabilir. Faydaları çok fazla olan oyun öğrencilerin gelişim düzeyleri de dikkate alındığında eğitime uyarlanabilir (Ergül, Seven ve Turhan, 2010). Çocukların oyunla hem eğlenerek hem de kolayca öğrenmesi oyun temelli öğretim etkinliklerini daha cazip hale getirmektedir. Öğrencilerin ihtiyaçlarına, düzeylerine ve ilgilerine göre düzenlenebilen eğitsel oyunların matematik öğretiminde kullanılması hem matematiğe karşı olumlu tutum geliştirilmesinde hem de öğretim etkinliklerinin kolayca yapılmasını sağlayabilmektedir (Çil ve Sefer, 2021).

2.1.3.2. Eğitsel oyunlar. Eğitsel oyunlar, oyunların eğitim öğretimde kullanılmasıdır. Öğrenilen bilgilerin tekrar edilmesinde ve pekiştirilmesinde kullanılır. (Yıldızlar, 2013). Eğitsel oyunlar kazanım temellidir. Bu kazanımlar belirli bir alt disipline ait olabileceği gibi bir yeterliliğe yönelik de olabilir (Aytaş ve Uysal, 2017). Bu teknikte oyunlar sayesinde alıştırmalar zevkli hale getirilir,

öğrenciler bireysel veya grupla çalışırken aynı zamanda bilginin pekiştirilmesine yardımcı olur (Uğurel ve Moralı, 2008).

Eğitsel oyunlar aktif öğrenme kuramları içinde yer almakta aynı zamanda hipotezlere ulaşma ve kanıt yapma gibi bilimsel çalışmalarda kullanılmaktadır (Açıkgöz, 2003; Akt. Uğurel ve Moralı, 2008). Eğitsel oyunlar deneyimlere bağlıdır ve keşfetme süreçlerini içerir. Öğrencilerin empati kurmalarını sağlayarak geliştirir. Oyunun unsurları ve teknikleri eğitim öğretime tam olarak uygulandığında öğretmen öğrenci arasındaki ilişki zenginleşerek olumlu eğitim-öğretim ortamları oluşturulur. (Can, 2022). Bu olumlu ortamlar öğrencilerin konuları öğrenmesine ek olarak öğrenilen derse karşı da olumlu tutum kazandırır ve öğrencilerin öğrenmeye karşı motivasyonlarını arttırır. Başlı başına oyun etkinlikleri çocuğun özgürleşme alanı olduğundan oyunla birlikte öğretim etkinliklerinin birleştirilmesi çocukların yaratıcı ve rahat bir ortamda bilgileri kolaylıkla öğrenmelerini ve pekiştirmelerini sağlar. Derste eğitsel oyunlar tekniği kullanıldığında çocuklar aktif olur ve merakları artar. Çocuklar bu teknikle daha fazla sorumluluk ve görev alır. Çocuklar özgürce deneme yanılma alıştırmaları yapar. Öğrencilerin hayata, çevresindekilere karşı farkındalığı gelişir, çevresini daha iyi anlamlandırır. Derslere uyum süreci daha iyi ve hızlı şekilde olur, öğrenmeye isteklilik artar, öğretimin ve öğrencilerin düşünce kalitesini arttırır (Bardak, 2017). Eğitsel oyunlar derslerde öğrencileri güdülemek ve ilgiyi arttırmak, öğrencilerin problemleri çözmek için deneme yanılma etkinlikleri yapmak, belli kavram ve becerileri geliştirmek için kullanılır (Aksu, 1991; Akt. Altunay, 2004).

Oyunların eğitim-öğretim faaliyetlerine birleşik olarak kullanıldığı eğitsel oyunlar tekniği ile öğrencilerin bilgileri öğrenmesi, öğrendiği bilgileri kendince yapılandırması, deneme yanılma alıştırmaları yaparak bilgiyi deneyimlemesi ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığının sağlanması için pekiştirme çalışmalarının yapılması kolaylıkla sağlanabilir. Altunay'a (2004) göre eğitsel oyunların faydaları şu şekilde sıralanabilir;

1. Oyun çocuklara tüm gelişim alanlarına yönelik gelişim imkânı sağlar.
2. Gerçek deneyim yaşatır.
3. Önceki öğrenmelerle yeni öğrenmeleri ilişkilendirir.

4. Problem çözmede yeni yollar, yeni fikirler üretir.
 5. Sanat çalışmalarında kullanılır.
 6. Öğrenmeye karşı bir merak ve heyecan uyandırır.
 7. Güç kazanmayı, yenmeyi ve yenilmeyi aynı zamanda yenilgiyle nasıl baş edeceğini öğrenir.
 8. Özgür olmayı ve kendini yönetmeyi öğrenir.
 9. Daha çok dikkat, hayal gücü ve yaratıcılık özellikleri gelişir.
 10. Hatalı çalışma alışkanlıkları düzeltilebilir. Akılda tutma ve akılda tutma süresinin uzatılması sağlanabilir.
 11. Oyunla birlikte hissedilen güzel duygular beraberinde öğretilen akademik bilgi ve becerilere de yansır.
 12. Çocuk yeni bir şey öğrenmek ve denemek için heyecanlı olur.
 13. Çocuğa esneklik sağlar. Çocuk kendi yöntemleriyle kendini rahat hissettiği şekilde öğrenmelerini yapabilir.
 14. Çocuğun kendini ve çevresindekileri tanımasına yardımcı olur.
 15. Öğrenme sürecinde çok güçlü bir isteklendirme aracıdır.
 16. Çocuğun bulunduğu ortama alışma ve uyum sürecinin kolaylaşmasını sağlar.
- Eğitsel oyunlar derslerde kullanımına göre değişik şekillerde sınıflandırılmıştır. Tablo 3'te Akçınar'a (20185) göre eğitsel oyunların sınıflandırılması gösterilmiştir.

Tablo 3.

Eğitsel Oyunların Sınıflandırılması

1. Açık Alan Oyunları	2. Sınıf içi Eğitsel Oyunlar
a. Sportif uygulamalara hazırlayıcı oyunlar	a. Kelime dağarcığını geliştiren eğitsel oyunlar
b. Beden eğitimi dersinde dinlendirici oyunlar	b. Taklit ve hareket oyunları
c. Sportif oyunlara hazırlayan teknik-taktik geliştirici oyunlar	c. Duyu organlarını geliştiren eğitsel oyunlar
d. Koşu oyunları (stafet yarışları)	d. Dikkat artıran ve beceri kazandıran eğitsel oyunlar
e. Araçta ve araçla oynanan oyunlar	e. İş hayatına ait eğitsel oyunlar
f. Atıklık ve çeviklik oyunları	f. Sosyal eğitsel oyunlar
g. Denge oyunları	g. Disiplin ve intizam oyunları
h. Ront oyunları (müzikli oyunlar)	

Tablo 3'te görüldüğü gibi Açık alan oyunları ve sınıf içi oyunlar olarak ayrılmıştır. Bardak (2017) ise eğitsel oyunları öğrenme tarzlarına göre sınıflandırmıştır. Bardak'ın (2017, s.14) öğrenme tarzlarına göre yaptığı sınıflama ve örnek oyunlar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4.

Eğitsel Oyunların Öğrenme Tarzlarına Göre Sınıflandırılması ve Örnek Oyunlar

Öğrenme Tarzları	İlgili Tarza Göre Oyunlar
Görsel becerilerin yoğun olduğu öğrenme tarzı	Öğrenme merkezli oyunlar, Dramatik Oyun, Kukla Oyunu, Parmak Oyunu
İşitsel becerilerin yoğun olduğu öğrenme tarzı	Hayali oyunlar, Sözel (dile dayalı) Oyun, Müzikli Oyun
Motor becerilerin yoğun olduğu öğrenme tarzı	Hareketli oyunlar, Taklidi oyunlar, Hareketli yarışmalar, Gerçek oyunlar
Sosyal becerilerin yoğun olduğu öğrenme tarzı	İş birliği ve rekabete dayalı oyunlar, Fırsat oyunları, Dramatik Oyun

Tablo 4'te görüldüğü gibi oyunda hangi beceri daha aktif kullanılırsa o becerinin adı kullanılarak sınıflandırma yapılmıştır. Bu sınıflandırmalar göz önde bulundurularak öğretilecek konu ile bağlantılı olacak şekilde oyunlar oluşturulmalı ve derslerde kullanılmalıdır. Oyunlar oluşturulduktan sonra mutlaka deneme

uygulamalarının yapılması ve eksikliklerin düzeltilmesi gerekmektedir. Ders içinde kullanılan eğitsel oyunlardan verimin en üst düzeyde alınabilmesi için bazı ilkelere uyulması gerekmektedir. Bu ilkelere uyulmazsa ders içinde kullanılan oyun etkinlikleri amaçsız bir etkinlik olmaktan öteye geçemez. Altunay’a (2004) göre bu ilkeler şöyle sıralanabilir;

- 1.Çocuk oyun oynamaya gönüllü ve istekli olmalıdır.
2. Oyun kazanmaya değil eğlenmeye odaklı olmalıdır.
3. Oyunda iş birliği olmalıdır.
4. Sonunda ödül veya ceza olmamalıdır.
5. Oyun öğretmen tarafından dikkatli bir şekilde yönetilmelidir.
6. Çocuklar oyuna aktif bir şekilde katılmalıdır.
7. Takımla oynanacak oyunlarda her türlü eşitlik sağlanmalıdır.
8. Kurallar esnek olmalı ve öğrenciler de kural koymaya dahil edilmelidir.
9. Oyuncuların yetenekleri göz önüne alınmalıdır.
- 10.Çocukların gelişim seviyesine uygun oyunlar seçilmelidir. Oyunlar ne çok sıkılacakları kadar kolay ne de denemekten vazgeçecekleri kadar zor olmamalıdır.

Yukarıda görüldüğü gibi oyunların ilkelere dikkat edilerek ders içinde kullanılması öğrencilerin konuları öğrenmesi, pekiştirmesi ve kendi içinde anlamlandırması bakımından çok önemlidir.

2.2. İlgili Araştırmalar

Matematik dersi ve ünitelerindeki kazanımların oyunlarla öğretimi ile ilgili Türkiye’de ve yurtdışında yapılan araştırmalar geçmiş tarihten günümüze doğru sırasıyla özetlenerek aşağıda verilmiştir.

2.2.1. Türkiye’de yapılan çalışmalar. Soylu (2001) yaptığı çalışmada ilköğretim birinci kademedeki (1-5. Sınıf) öğrencileriyle eğitici ve öğretici oyunlarla matematik öğretimi gerçekleştirmiştir. Çalışmasında matematikle ilgili sınıf içinde, salonda ve bahçede oynanan 53 oyun ile tekerlemeye yer vermiştir. Çalışma sonunda eğitici ve öğretici oyunlarla gerçekleştirilen matematik öğretiminin daha eğlenceli olduğunu, bu tür öğretiminle daha kalıcı ve daha kolay öğrenmenin gerçekleştiğini belirlemiştir.

Turhal (2005) ilkokul 3. sınıf matematik dersindeki ritmik sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme konularının öğretiminde kullanılan oyunun öğrencilerin erişimi ve tutumlarını etkileyip etkilemediğini belirlemiştir. Çalışmada ön-son test kontrol gruplu deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın verileri matematik dersi erişimi testi ve tutum ölçeği ile toplamıştır. Elde edilen nicel verilerin analizi sonucunda deney grubunda uygulanan oyun ve etkinliklerle dayalı öğretimin, kontrol grubunda işe koşulan öğretmen anlatımına dayalı geleneksel etkinliklerine göre öğrencilerin erişimlerini ve derse karşı tutumlarını anlamlı derecede artırdığı belirlenmiştir.

Gökçen (2009) çalışmasında, 6. Sınıf matematik dersinde ortak bölenler ve ortak katlar konusunu oyunlarla işlemiştir. Kontrol gruplu ön-son test deneysel desen ile yürütülen çalışmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testiyle toplanmıştır. Deney grubunda uygulanan oyun etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarı artırdığı ve öğrenilenlerin kalıcılığını, kontrol grubunda uygulanan etkinliklere göre anlamlı derecede artırdığı ortaya çıkmıştır.

Gelen ve Özer (2010) oyunlaştırmanın matematik dersindeki problem çözme becerisi ve matematiğe karşı tutumları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma 5. sınıf doğal sayılar konusunda, ön-son test kontrol gruplu deneysel desen ile yürütülmüştür. Araştırma sonunda oyunlaştırmanın deney grubundaki öğrencilerin

problem çözüme yeteneğini ve matematiğe karşı olumlu tutumlarını geliştirdiği görülmüştür.

Canbay (2012) matematik dersinde yaptığı araştırmasında, eğitsel oyunların öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, motivasyonel inançları ve akademik başarıları üzerinde anlamlı fark yaratıp yaratmadığını belirlemiştir. Kontrol gruplu ön-son test deneysel desen kullanılarak yürütülen çalışmanın deney grubunda çokgenler konusu eğitsel oyunlarla, kontrol grubunda ise ders kitaplarına bağlı olarak işlenmiştir. Çalışmanın nicel verileri araştırmacı tarafından geliştirilen çokgenlerle ilgili başarı testi, “Öğrenmeye İlişkin Motivasyonel Stratejiler Ölçeği ile elde edilmiştir. Nitel veriler için ise çalışma sonunda öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Çalışma sonunda eğitsel oyunlarla yapılan öğretimin akademik başarıyı arttırdığı, kalıcı öğretim sağladığı ve öz-düzenleyici öğrenme stratejileri ve motivasyonel inançları üzerinde anlamlı etkisi olduğu ortaya çıkmıştır.

Bozoğlu (2013) ortaokul 7. sınıf öğrencileriyle yürüttüğü çalışmada matematik dersindeki alan-çevre ilişkisi konusunu oyun temelli öğretimin etkinlikleriyle işlemiştir. Bu uygulamaların öğrencilerin başarısı üzerine etkisini incelediği çalışmaya 42 öğrenci katılmıştır. Kontrol gruplu ön-son test deneysel desenin uygulandığı çalışmada deney grubuna oyun temelli öğretim, kontrol grubuna ise etkinlik temelli öğretim yapmıştır. Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen geometri testiyle toplanmıştır. Verilerin analizi sonucunda deney grubunda yürütülen oyun temelli öğretimin, kontrol grubunda uygulanan etkinlik temelli öğretime göre öğrencilerin başarılarını anlamlı derecede artırdığı ortaya çıkmıştır.

Yılmaz (2014) yaptığı çalışmada, matematik oyunları ile geometrik cisimlerin öğretimini gerçekleştirmiştir. Araştırma ön-son test kontrol gruplu deneysel desene yapılan çalışma oyunların öğrencilerin başarısına ve tutumuna etkisini incelemiştir. Araştırma verileri başarı testi ve matematik dersine yönelik tutum ölçeği kullanılarak elde edilmiştir. Araştırmada sonunda deney ile kontrol grubu öğrencilerinin başarı puanları ile matematik dersine yönelik tutumları arasındaki farkın deney grubu lehine olduğu belirlenmiştir.

Yücel Yumuşak (2014) araştırmasında oyun destekli etkinliklerin kesirler konusunda öğrencilerin başarısına ve öğrenilenlerin kalıcılığa etkisini belirlemiştir.

Kontrol gruplu ön-son test deneysel desen ile yapılan araştırmada başarı ve kalıcılık testi uygulanarak nicel veriler toplanmıştır. Analizler sonucunda oyun destekli matematik öğretiminin başarıyı arttırdığını ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağladığı ortaya çıkmıştır.

Gökbulut ve Yücel Yumuşak (2014) tarafından yapılan araştırmada ortaokul altıncı sınıf çarpanlar ve katlar ile ilgili yapılan oyunla öğretim etkinliklerinin başarı ve kalıcılığa etkisi incelenmiştir. Kontrol gruplu ön-son test deneysel desenin kullanıldığı çalışma 21 deney ve 21 kontrol grubu öğrencisiyle yürütülmüştür. Deney grubunda oyunlarla matematik öğretimi yapılırken kontrol grubunda ders kitabına dayalı etkinlikler yapılmıştır. Çalışma öncesi ve sonrası başarıyı belirlemek ve kalıcılığı tespit etmek için matematik başarı testi kullanılmıştır. Çalışma sonunda oyunlarla matematik eğitimi yapılan deney grubundaki öğrencilerin hem başarı hem de kalıcılık düzeylerinin deney grubu lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir. Oyunla çarpanlar ve katlar ile ilgili öğretimin matematik ders programdaki öğretim şekline göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Arslan (2016) çalışmasında temel geometrik kavramlar ve çizimler konusunda oyun destekli öğretimin etkisini incelemiştir. Araştırma kontrol gruplu ön-son test deneysel desen ile yapılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi öğrencilere ön-son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Çalışma sonunda oyun destekli öğretimin öğrencilerin başarısını arttırdığı ve kalıcı öğrenme sağladığı görülmüştür.

Demir (2016) çalışmasında oyunlarla gerçekleştirdiği matematik öğretiminin birinci sınıf öğrencilerinin erişimi ve kalıcılık düzeylerine etkisini incelemiştir. Karma araştırma desenlerinden açıklayıcı desenin kullanıldığı çalışmada nicel boyutta kontrol gruplu deneysel deseni işe koşulmuş; nitel boyutta ise durum çalışması kullanılmıştır. Uygulama öncesi ve sonrasında deney ve kontrol grubuna başarı testi kullanılarak nicel puanlar elde edilmiştir. Manipülatif oyunlar, kart oyunları, bahçe oyunları ve yarış (skor) oyunları gibi farklı oyun türlerini kullandığı uygulama sonucunda başarı ve kalıcılık puanlarındaki artışın deney grubu lehine anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dönmez (2017) oyun destekli öğretme-öğrenme ortamının öğrencilerinin sayı örüntülerindeki üst bilişsel farkındalıklarına ve strateji kullanımına katkısını

araştırmıştır. Karma araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin farkındalıklarını ve üst bilişsel strateji kullanımını anlamaya yönelik yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Ön-son test ve kalıcılık testiyle elde edilen nicel ve görüşme tekniğiyle elde edilen nitel sonuçlara göre oyun destekli öğretimin deney grubu öğrencilerinin başarısını arttığı belirlenmiştir. Ayrıca oyun destekli öğretme-öğrenme ortamının deney grubu öğrencilerin üst bilişsel farkındalığı ve üstbilişsel strateji kullanma becerilerini olumlu etkilediği gözlenmiştir.

Erdoğan, Çevirgen ve Atasay (2017) çalışmalarında yaygın olarak kullanılan stratejik zekâ oyunlarının öğrencilerin matematiksel süreç becerilerinin geliştirilmesi ve matematiksel kavramların öğretimi için nasıl kullanılabileceğini belirlemişlerdir. Çalışmada öncelikle oyun kriterleri belirlenmiş, sonra oyun havuzu oluşturulmuş, oyunlar incelenmiş ve en son sınıflandırılmıştır. Strateji geliştirmeyi gerektiren ve en az iki kişi ile oynanabilen popüler oyunlar arasından 25 oyun seçilmiştir. Çalışma sonunda dokuz oyunun matematik kavramlarıyla doğrudan ilişkili olduğu ve çeşitli matematik kavramlarının öğretimi için uygun özellikler taşıdıkları belirlenmiştir

Usta vd. (2018) çalışmasında 7. Sınıf konularından yüzdeler, çokgenler, doğrular ve açılar, çember ve daire konularında oyunlarla öğretimin başarıya etkisini incelemiştir. Araştırmada deney grubuna oyunlarla, kontrol grubun da ise geleneksel yöntemlerle öğretim yapılmıştır. Araştırma sonunda yüzdeler, çokgenler, doğrular ve açılar konularında oyunlarla öğretimin akademik başarıyı deney grubu lehine anlamlı derecede artırdığı ancak çember ve daire konusunda gruplar arasında anlamlı bir fark görülmemiştir.

Boz (2018) ilkokul 4. sınıf matematik dersinde kullanılan eğitsel oyun destekli öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırmada ön-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanmıştır. Deney grubunda dersler eğitsel oyunlarla zenginleştirilmiş, kontrol grubunda ise ders kitapları kullanılarak işlenmiştir. Araştırmanın sonunda eğitsel oyunların kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı olarak ilerlediği görülmüştür.

Akkaya (2018) yaptığı çalışmada öğrencilerin geometri ile ilgili kavram yanlışlarını gözlemlemek, tespit etmek ve eğitsel oyunlarla kavram yanlışlarını gidermeyi amaçlamıştır. Araştırmanın nicel kısımda ise ön-son test kontrol gruplu deneysel desen, nitel bölümünde ise keşfedici sıralı desen kullanılmıştır. Karama araştırma sürecinde veri toplama aracı olarak kavram gözlem formu ve iki aşamalı teşhis testi kullanılmıştır. Çalışma sonunda oyun temelli eğitim etkinliklerinin öğrencilerin kavram yanlışları olumlu bir şekilde etkileyerek düzelttiği ortaya çıkmıştır.

Özata ve Coşkun Tuncel (2019) çalışmalarında ortaokul öğrencilerine matematik öğretiminde eğitsel oyunların kullanımına ilişkin öğretmen görüşlerini incelemişlerdir. Çalışma sonunda matematik öğretmenleri eğitsel matematik oyunlarının matematik dersi öğretim programındaki kazanımları gerçekleştirme konusunda etkili olacağını ifade etmişlerdir. Ayrıca eğitsel oyunların matematiğe karşı olan önyargıların azaltacağını ve bu sayede matematik dersini soyutluktan kurtarıp daha somut ve eğlenceli hale getireceğini belirtmişlerdir.

Başün ve Doğan (2020) çalışmasında 6. Sınıf çarpanlar ve katlar konusunda eğitsel oyunlarla öğretimin başarıya ve kalıcılığa etkisini incelemişlerdir. Araştırma ön-son test kontrol gruplu deneysel desenle yapılmıştır. Deney grubuna eğitsel oyunlarla öğretim yapılmış kontrol grubunda ise ders kitabındaki yöntemlerle ders işlenmiştir. Kalıcılık için 8 hafta sonra başarı testi tekrar uygulanmıştır. Araştırma sonunda eğitsel oyunlarla öğretimin hem başarıya hem de kalıcılığa olumlu etkisi olduğu görülmüştür.

Hotaman ve Okumuş (2020) çalışmalarında oyunların öğrencilerin matematik dersine karşı tutumları üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırma 6. Sınıf öğrencileriyle karma yöntem kullanılarak yapılmıştır. Nicel kısımda tek gruplu ön-son test yarı deneysel desen nitel kısımda ise yarı yapılandırılmış anket kullanılmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerin oyunlarla öğretim yapıldıktan sonra matematiğe karşı olumlu tutum geliştirdiği görülmüştür.

Gün, Işık ve Şahin (2021) yaptıkları araştırmada 10. sınıf olasılık konusunda oyunla öğretimin öğrencilerin başarısına, öğrendiği kazanımları anlamlandırmasına, matematiğe karşı tutumlarına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisini incelemişlerdir. Çalışma kontrol gruplu ön-son test deneysel desen ile yapılmıştır. Deney grubunda

eğitsel oyunla öğretim yapılmış kontrol grubunda geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir. Çalışmanın sonunda eğitsel oyunlarla öğretim yapılan deney grubundaki öğrencilerin başarılarının arttığı, öğrenilenlerin kalıcı olduğu görülmüş fakat öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarında deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

Denli (2021) çalışmasında tam sayıların öğretiminde kullandığı oyun etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına, kalıcılığa etkisini belirlemiş ve öğretme-öğrenme sürecine ilişkin öğrencilerin görüşlerini almıştır. Tek gruplu ön-son test deneysel desenin kullanıldığı araştırmada deneysel çalışmadan 8 hafta sonra kalıcılık testi yapmıştır. Çalışma sonunda öğrencilerin tam sayılarla ilgili başarılarında anlamlı ilerlemeler olduğunu ve kalıcı öğrenme gerçekleştirdiğini belirlemiştir. Ayrıca öğrencilerin eğitsel oyun etkinlikleriyle yapılan çalışmaları olumlu gördükleri ortaya çıkmıştır.

Demirtaş, Çalık, Sarışık ve Sarışık (2021) eğitsel oyunların avantajları ve dezavantajları ile ilgili öğretmen görüşlerini almıştır. Öğretmenler eğitsel oyunlar tekniğinin öğrenmeyi eğlenceli hale getirdiğini ve kalıcı öğrenme sağladığını ifade etmiş, dezavantaj olarak oyunların hazırlanmasının zaman gerektirdiğini ve konuyla ilişkilendirmesinin zor olabileceğini belirtmişlerdir.

Demir ve Bilgin (2021) çalışmasında sekizinci sınıf eşitsizlikler konusunda oyun tabanlı öğretim ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışmada ön-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Öğrencilerin matematiğe karşı tutumlarını ölçmek için matematiğe yönelik tutum ölçeği kullanılmıştır. Araştırma sonunda deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarının arttığı fakat matematik dersine karşı tutumlarında herhangi bir değişikliğin olmadığı görülmüştür.

Soydan, Çınar ve Aksoy (2021) araştırmasında yedinci sınıf tam sayılar konusunun eğitsel oyunlarla işlenmesinin öğrencilerin akademik başarılarına ve matematik dersine karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Çalışmada deney grubunda eğitsel oyunlarla öğretim yapılmış, kontrol grubunda ise mevcut öğretim yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik dersine yönelik tutumları matematik tutum ölçeğiyle belirlenmiştir. Araştırma sonunda eğitsel oyunların derslerde kullanımının

öğrencilerin başarısını arttırdığı ve matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerini sağladığı görülmüştür.

Öztop (2022) çalışmada matematik öğretiminde dijital ve dijital olmayan oyunların matematik başarısına etkisini ortaya çıkarmak için meta-analiz yapmıştır. Çalışmasında dijital oyunların küçük (0.436) ve dijital olmayan oyunların ise büyük düzeyde (1.032) etkiye sahip olduğu belirlemiş ve matematik öğretiminde dijital olmayan oyunların daha etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Dündar (2022) çalışmasını geleneksel çocuk oyunlarını matematik dersi öğretme ortamına adapte ederek unutulmasını önlemek ve bu oyunların öğrencilerin başarılarını artırıp artırmadığı belirlemek amacıyla yürütmüştür. Kontrol gruplu ön-son test deneysel araştırma deseninin kullanıldığı çalışmada 5. sınıf matematik dersi alan ve uzunluk ölçme konusunu geleneksel oyunlarla işlemiştir. Çalışmada deney grubunda yapılan geleneksel oyun etkinliklerin kontrol grubunda yapılan etkinliklere göre öğrencilerin başarılarını ve kalıcı öğrenmelerini olumlu etkilediği ortaya çıkmıştır.

Baki (2022) yaptığı çalışmada alan ölçme konusunu eğitsel oyun etkinlikleriyle işlemiştir. Bu yöntemin öğrenmeyi nasıl desteklediğini ve öğrencilerin muhakeme yeteneğine yansımalarını incelemiştir. Ayrıca bu süreçle ilişkin öğrenci görüşleri almıştır. Çalışma nitel araştırma desenlerinden özel durum çalışması kullanılarak yapılmıştır. Eğitsel oyunlarla yürütülen öğretme-öğrenme sürecinde çalışma kâğıtları ile desteklenmiştir. Ayrıca süreçte muhakeme problemleri kullanılarak öğrencilerin muhakeme yeteneğini geliştirilmek amaçlanmıştır. Araştırmanın verileri video kamera kayıtları, çalışma kâğıtları, probleme ait cevaplar ve yarı yapılandırılmış görüşme formuyla toplanmıştır. Elde edilen bu verilerin analizinde ise içerik analiz tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonunda eğitsel oyunlarla öğrenmenin gerçekleştiği, muhakeme becerilerinin geliştiği, öğrencilerin eğitsel oyunlara karşı olumlu görüş belirttiği ve derse karşı ilgisinin arttığı belirlemiştir.

Öztürk (2022) yaptığı çalışmada oyun temelli öğretimin öğrencilerinin matematiksel akıl yürütme ve karar verme süreçleri üzerindeki etkisini görmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın ilk aşamasında muhakeme problemleri kullanılmış, ikinci aşamada ise yarı yapılandırılmış görüşme formuyla verileri toplamıştır. Etkinliklerle ilgili öğrencilerin olumlu görüş bildirdiği araştırma sonunda

öğrencilerin derse karşı motivasyonunda ve muhakeme becerilerinde artış olduğu gözlemiştir.

Karalı ve Taşkesen (2022) çalışmalarında geometrik ve mekanik oyunlarla yapılan öğretimin öğrencilerin üç boyutlu düşüncelerine ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Kontrol gruplu ön-son test deneysel desen ile yapılan çalışmada deney grubuna geometrik oyunlar oynatılmış, kontrol grubunda ise geleneksel öğretime devam edilmiştir. Araştırma sonunda oyunlarla öğretimin üç boyutlu düşünme ve akademik başarıyı arttırmada olumlu etkisi olduğu görülmüştür.

Ergül ve Doğan (2022) çalışmalarında oyun temelli etkinliklerle yürütülen matematik öğretimi ile geleneksel etkinliklerle yürütülen matematik öğretiminin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Kontrol gruplu ön-son test deneysel desen ile yürütülen çalışmada 81 ilköğretim 2. Sınıf öğrencisi yer almıştır. Deney grubunda oyun temelli matematik etkinlikleri, kontrol grubunda ise ders kitaplarında yer alan etkinlikler uygulanmıştır. Çalışma sonunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematiksel başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Ancak gruplara ait ön-son test puan ortalamaları arasındaki fark oyunla yürütülmüş etkinliklerin matematik eğitiminde daha etkili olduğunu göstermiştir.

Engin, Dünder ve Engin (2023) origami oyunlarının ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin geometriye yönelik tutumlarına etkisini incelemişlerdir. Çalışmada ön-son test eşleştirilmiş kontrol gruplu deneysel desen kullanılmış ve deney grubuna geometri alan ve uzunluk ölçme konusu origamiye dayalı etkinliklerle işlenmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin geometriye yönelik tutumlarında az da olsa değişimler olduğu belirlenmiştir.

Somuncu ve Şimşek (2023) çalışmalarında doğrusal denklem konusunu oyun tabanlı öğrenme yöntemi ve akıl yürütme oyunları ile işlemişlerdir. Bütüncül durum deseninin kullanıldığı araştırmanın verileri video kayıtları, çalışma kâğıtları, araştırmacı gözlemleri ve yarı yapılandırılmış görüşme yoluyla elde edilmiştir. Verilerin betimsel ve içerik analiz ile incelenmesi sonucunda oyun tabanlı öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin öğrenme düzeylerini olumlu etkilediği belirlenmiştir. Öğrencilerin oyunları sevdikleri ve etkili buldukları ortaya çıkmıştır.

Efe Kendüzler (2023) çalışmasında dijital, eğitsel ve matematik merkezinde oynanan oyunların matematik ve öz düzenlemeli öğrenmeye etkisini araştırmıştır. Çalışmada deney gruplarına eğitsel matematik oyunları, matematik merkezinde oyun ve dijital matematik oyunları oynatmıştır. Oluşturulan 3 deney grubunda TEMA3 testi ve Bağımsız Öğrenme Davranışları Ölçeği 3-5 ön ve son test olarak tüm gruplara uygulanmıştır. Eğitsel oyunlara ve Matematik Merkezinde oyunlara katılan çocukların matematik son test puanlarının, Dijital Matematik Oyunları oynayan çocuklardan ve kontrol grubunda bulunan çocukların daha iyi olduğunu belirlemiştir.

Sonyel ve Şumrut (2023) oyun tabanlı öğrenme yöntemine ilişkin ilkökul birinci sınıf öğretmenlerinin görüşlerini belirlemiştir. Birinci sınıf öğretmenliği tecrübesi olan bayan öğretmenle yapılan çalışma sonunda öğretmenlerin etkili öğretimi sağlamak, öğrencilerin derse katılımını sağlamak ve öğrencilerin kazanımlara daha ulaşmalarını sağlamak için oyunu kullandıkları ortaya çıkmıştır.

Aslan (2023) çalışmasında 8. sınıf olasılık kazanımlarını oyunlaştırma yoluyla işlemiştir. Nitel araştırma desenlerinden betimleyici durum çalışmasının kullanıldığı araştırmada olasılıksız örneklem yöntemlerinden kolay örnekleme yöntemiyle çalışma grubu belirlenmiştir. Çalışmada oyunların öğrencilerin olasılığa ilişkin sezgisel düşüncelerini değiştirip değiştirmediği görüşme ve Olasılıklı Düşünme Ön ve Son Testi kullanılarak ortaya çıkarılmıştır. Çalışmada elde edilen görüntü ve ses kayıtları içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Oyunlarla yürütülen çalışmaların öğrencilerin olasılıklı düşünme düzeylerinde anlamlı bir fark yarattığı belirlenmiştir. Oyunlaştırma ile işlenen derslerin öğrencilerin sezgisel düşüncelerini açığa çıkardığı ve olasılıklı düşünme düzeylerinde gelişim sağladığı ortaya çıkmıştır.

Bingölbali, Yalçın ve Batdı (2023) 2014-2019 yılları arasında oyun temelli uygulamaların yapıldığı araştırmaları karma-meta yöntemle analiz etmiştir. Çalışmada ortaokullarda yapılan oyun temelli uygulamaların akademik başarıya etkisi incelenmiştir. Ayrıca meta-tematik analiz yoluyla da oyun etkinliklerinin öğrencilerin sosyal-duyuşsal özelliklerine etkisi incelenmiştir. Araştırma kapsamındaki çalışmalar CMA programı ile analize edilmiş ve ortaokullarda yapılan oyun temelli uygulamaların akademik başarıyı olumlu etkilediği

belirlenmiştir. Maxqda programıyla analizi edilen niteliksel veriler sonunda oyun temelli uygulamaların öğrencilerin aktif katılımını desteklediği, kalıcı öğrenmeyi sağladığı, akademik başarıyı anlamlı derecede arttırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca oyunların öğrencilerin sosyalleşme, derse karşı olumlu tutum geliştirme, birlikte çalışma, mutlu olma gibi sosyal ve duyuşsal özelliklerini geliştirdiği araştırma sonuçlarında belirlenmiştir.

Çağan ve Usta (2023) çalışmalarında yer alan deney grubunda akıllı ve zekâ oyunları, kontrol grubunda ise matematik dersi öğretim programındaki etkinlikleri uygulamışlardır. Çalışma sonunda akıl ve zekâ oyunları ile desteklenen etkinliklerin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin başarılarının anlamlı derecede arttığı tespit edilmiştir.

Gözel ve Toptaş (2023) çalışmalarında Türkiye’de 2004-2022 yılları arasında yapılan araştırmalarda ilköğretim matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımına yönelik eğilimleri belirlemişlerdir. Çalışmanın verileri doküman olarak kabul edilen 38 yayının incelenmesiyle elde edilmiştir. Araştırma sonunda eğitsel oyunlarla ilgili yayınların sayısal olarak az olduğunu, çalışmalarda daha çok başarı, tutum, kalıcılık gibi değişkenlerin incelendiğini, ağırlıklı olarak fiziksel oyunlarla ilgili çalışmaların yapıldığını, çalışmaların ise daha çok “sayılar ve işlemler” öğrenme alanında yapıldığını belirlemişlerdir.

2.2.1. Yurt dışında yapılan çalışmalar. Eğitsel oyunlarla matematik öğretimine ilişkin yurtdışında yapılan araştırmalar aşağıda özetlenerek verilmiştir.

Bragg (2003) çalışmasında oyun oynamanın matematik öğrenimi ve motivasyonu üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada 5. ve 6. sınıflarda okuyan 6 öğrenci öğrencileriyle ondalık sayılarla çarpma ve bölme konusu 14 hafta boyunca işlenmiştir. Öğrencilere karşılıklı ikişer ikişer oyunlar oynatılmış sonunda öğrencilerin tek tek görüşleri alınmıştır. Araştırma sonunda öğrenciler oyunlarla öğretimle ilgili başarı duygusu hissetme, öğretilen konuyu kolaylaştırma ve dersi eğlenceli hale getirme gibi konularda olumlu görüş bildirdikleri ortaya çıkmıştır.

Vankus (2008) çalışmasında ortaokul matematik öğretiminde didaktik oyunların kullanımının matematik öğretimi üzerindeki etkisini, oyunların derslere

uygulanabilirliğini ve öğrencilerin matematik becerileri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Araştırma kontrol gruplu ön-son test deneysel desenle geometri konusunda yapılmıştır. Öğrencilerin tutumlarını ölçmek için anket kullanılmış, öğrenciler deney sırasında gözlenmiş ve görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin hem oyunlarla ilgili hem de oyunların derse bütünleştirilmesinde olumlu görüş bildirdikleri görülmüştür.

Afari, Aldridge, Fraser ve Khine (2013) yaptıkları çalışmada üniversite düzeyinde oyun tabanlı matematik öğretiminin öğrencilerin öğrenme ortamına ilişkin algılarını, matematiğe karşı tutumlarını iyileştirmedeki etkisini ve öğrenme ortamının doğası ile matematik dersinden zevk alma ve akademik yeterlilik algısı incelemişlerdir. Tek gruplu ön-son test deneysel desenle yürütülen çalışmada 6 hafta boyunca öğrencilerle oyun destekli matematik öğretimi yapıldıktan sonra biri öğrenme ortamına ilişkin algıları değerlendirmek için diğeri tutumlarını değerlendirmek için iki anket yapılmıştır. Araştırmanın sonunda grubun ön ve son test puanları arasında anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Naik (2014) araştırmasında yükseköğretim öğrencilerin oyun destekli matematik öğretimiyle akademik başarılarının ilişkisine bakmıştır. Öğrencilere kesirler, ondalık kesirler, üslü sayılar, cebirsel denklemler gibi konularda oyunlar geliştirmiş ve oynatmıştır. Araştırmanın sonunda oyunların öğrenmeye karşı motive edici olduğu ve öğrenmede olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir.

Ezeugwu, Onuorah, Asogwa ve Ukoha (2016) çalışmasında cebir konusunun oyunlarla öğretimin matematik ders başarıları ve derse karşı ilgiye etkisi olup olmadığını araştırmıştır. Araştırma eşdeğer olmayan kontrol gruplu deneysel desenle yapılmıştır. Veriler ön-son test ve cebir ilgi envanteriyle toplanmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin başarısının ve matematiğe olan ilgilerinin olumlu yönde arttığı görülmüş ancak cinsiyete bağlı herhangi bir farklılık görülmemiştir.

White ve Mccoy (2019) eylem araştırması ilkelerine göre yürütülen çalışmada ortaokul matematik öğretiminde oyunların etkisini belirlemiştir. Beşinci sınıf öğrencileriyle oyun tabanlı öğretim etkinlikleri yapılmış ve veriler içerik testleri, anketler, alan notları ve öğrenci görüşmeleri ile toplanmıştır. Araştırmanın sonunda oyunlarla öğretim yapılan öğrencilerin tutumlarının hem derslere hem de genel

olarak matematik dersine karşı olumlu olarak geliştiği hem de başarının arttığı gözlenmiştir.

Rondina ve Roble (2019) oyun temelli tasarım etkinliklerinin cebir konusunda başarı puanları arasındaki etkisini incelemiştir. Araştırma ön-son test kontrol gruplu deneysel desenle yapılmıştır. Deney grubunda hazırlanan oyunlarla ders işlenmiş kontrol grubunda ise geleneksel yaklaşım kapsamında ödev ve bilgi yarışması yapılmıştır. Araştırma sonunda deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Russo, Bragg ve Russo (2021) Avustralyalı ilkokul öğretmenleri tarafından sıklıkla kullanılan matematik oyunları ile ilgili yaptıkları çalışmada öğretmenlerin oyunlarla ilgili deneyimlerini araştırmışlardır. Çalışmada oyun kullanımına yönelik motivasyon ve kullanım sıklığı, ders rutinleri ve yapıları dahilinde oyun yürütme ve oyunların pedagojik hedeflere ulaşmadaki etkililiğine ilişkin algıları ortaya çıkarmışlardır. İlköğretim öğretmenlerinin neredeyse tamamının, sınıflarında en az haftada bir kez matematik oyunu oynadıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin oyunları ısınma egzersizi olarak, yeni matematiksel kavramları tanıtmak, beceri ve bilgiyi pekiştirmek ve akıcılık pratiği yapmak için farklı pedagojik amaçlar kullandıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin oyunları öğrencilerin matematiğe ilgi duymasında ve matematik dersi öğretim programında belirtilen dört yeterliğin tamamının geliştirilmesinde etkili olduğunu ifade ettikleri belirlenmiştir.

Wijaya, Elmaini ve Doorman (2021) yaptığı çalışmada oyun tabanlı matematik öğretimiyle olasılık konusunda öğrencilerin kullanabileceği bir tasarım geliştirmiştir. Araştırmada öncelikle deneye hazırlık yapılmış sonra deney etkinlikleri uygulanmış son olarak geriye dönük analiz yapılmıştır. Araştırmanın sonunda geliştirilen oyunların öğrencilerin olasılık konusunu öğrenmesinde olumlu katkısı olduğu ortaya çıkmıştır.

Bonne & Higgins (2022) Yeni Zelanda'da yaptıkları çalışmada 10-13 yaş grubundaki öğrencilerle matematik dersini oyunlarla işlemenin sınıfın duygusal iklimine etkilerini incelemişlerdir. Çalışma sonunda sınıfın duygusal ikliminin oyunlarla ilişkili olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca oyunların sınıfın duygusal iklimini olumlu etkilediğini belirlemişlerdir.

Van Putten, Blom ve Coller (2022) tarafından yapılan çalışmada oyun destekli öğretimin altıncı sınıf öğrencilerinin performansları ve tutumları üzerindeki gelişimsel etkisi araştırılmıştır. Çalışmada ön-son test deneysel desen kullanılmış, çarpma ve bölme konularına yapılan işbirlikçi oyunlarla öğretimin deney grubu üzerinde olumlu bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Sonuçlar aynı zamanda işbirlikçi oyunların öğrencilerin matematik ile ilgili kendine olan güvenlerini, becerilerini ve anlayışlarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Kamid, Rohati, Hobri, Triani, Rohana ve Pratama (2022) çalışmasında uçurtma oyununu dördüncü sınıf geometri ünitesinde kullanarak öğrencilerin hem geleneksel oyunlardan olan uçurtma oyununu tanımlarını hem de akademik başarıyla beraber öğrencilerin derse karşı tutumlarını belirlemiştir. Çalışma karma yöntem kullanılarak yapılmış ve verilerin analizi sonunda uçurtma oyunuyla yapılan matematik öğretiminin öğrencilerin başarılarına ve derse karşı olan ilgi ve isteklerine olumlu katkıları olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin matematik dersini daha eğlenceli buldukları ortaya çıkmıştır.

Chugh & Turnbull (2023) yaptıkları çalışmada bibliyometrik analiz tekniklerini kullanarak, 3.617 yayını incelemişlerdir. Çalışma sonunda mobil oyun, beden eğitimi, sağlık ve tıp, iş, öğrenme performansı, programlama ve bilgi işlem, İngilizce dili, öğretmen benimsemesi, ilk ve orta öğretim ve matematik oyunlaştırmanın hâkim olduğu on önemli temayı belirlemişlerdir. İnceledikleri bu alanyazında oyunlaştırma etkinliklerinin öğrencilerin motivasyonunu arttığına ve ders başarılarını iyileştirdiğine dair açık kanıtlara ulaşmışlardır.

Matematik dersinde yer alan ünite ya da konulara ait kazanımların oyunlarla öğretildiği ve bunun etkisinin incelendiği araştırmalarda oyunların öğrencilerin akademik başarıları artırdığı ve tutumlarını olumlu etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışmalarda matematik öğretiminde kullanılan oyunların öğrencileri mutlu ettiği, eğlendirdiği, ders öğretim sürecini kolaylaştıran oyunların hazırlanması ve uygulanmasının zor olduğu ortaya çıkmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada ortaokul 5. sınıf “Geometri ve Ölçme” öğrenme alanı “Üçgen ve Dörtgenler” alt öğrenme alanında yer alan dört kazanımın öğretim sürecinde eğitsel oyunlar kullanılmıştır. Araştırma kontrol gruplu ön-son test yarı deneysel desen ile yürütülmüştür. Bu tür araştırmalarda araştırmacı öğretme-öğrenme sürecine müdahale eder, bazı işlemler uygular ve daha sonra bu işlemlerin etkisini inceler. Bu yönüyle deneysel araştırmalar bilimsel yöntemler içinde en kesin sonuçların elde edildiği araştırmalardır (Büyüköztürk, 2011). Bu çalışmada da araştırmacı deney grubunda eğitsel oyunları, kontrol gruplarında ise ders kitabına ve öğretmen anlatımına dayalı öğretim etkinliklerini uygulamıştır. Yarı deneysel araştırmalar tam olarak deney yapılmasının mümkün olmadığı durumlarda gerek maddi gerek ahlaki değerler açısından daha yapılabilir olan araştırmalardır. Bu tasarımda deney grupları sayesinde karşılaştırma yapılabilir ve araştırmacı bağımsız değişkenin sonuç değişkeni üzerindeki etkisini ölçerken denetleme olanağına sahiptir (Punch, 2005). Öğretme-öğrenme sürecine oyunlarla müdahale edilmeden önce ve müdahaleden sonra olmak üzere nicel ve nitel veri toplama araçlarının kullanıldığı çalışmanın deneysel deseni Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5.

Kontrol gruplu ön-son test araştırma deseni

Grup	Ön Ölçümler	Müdahale	Son Ölçümler	Kalıcılık Testi
		Eğitsel Oyun		
Deney	1. Karne notları 2. Başarı testi 3. Matematiğe	Destekli Matematik Öğretimi	2. Başarı testi 3. Matematiğe	Görüşme
Kontrol 1	Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri	Ders kitabına ve öğretmen anlatımına	Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri	2. Başarı testi
Kontrol 2	Ölçeği	dayalı öğretim	Ölçeği	-

Tablo 5’te görüldüğü gibi çalışmada eğitsel oyunların oynandığı deney grubu ile ders kitabına ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklerin yapıldığı iki kontrol grubu yer almıştır. Deneysel işlemlerin başında deney ve kontrol grubu öğrencileri karne notları, araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve duyuşsal giriş ölçeğinden elde ettikleri puanlar bakımından karşılaştırılmıştır. Çalışmanın deney grubuna bağımsız değişken “Eğitsel Oyun Destekli Matematik Öğretimi” ile müdahale edilmiştir. Kontrol gruplarındaki uygulamalar ise ders kitabına ve öğretmen anlatımına dayalı öğretim etkinlikleri ile yürütülmüştür. Öğretme-öğrenme uygulamaları sonunda tüm gruplara başarı testi ve duyuşsal giriş özellikleri ölçeği uygulanmıştır. Deney grubunda ayrıca öğrencilerle görüşme yapılmış ve sekiz hafta sonra başarı testi tekrar uygulanarak eğitsel oyunların kalıcılığa etkisi test edilmiştir.

3.2. Çalışma Grupları

Araştırmanın çalışma gruplarını; amaçlı örnekleme ve kolay ulaşabilir durum örnekleme yöntemleri esas alınarak araştırmacının görev yaptığı Burdur ili Bucak ilçesinde bir ortaokuldaki beşinci sınıflar oluşturmuştur. Beş ayrı 5. sınıf şubesinin yer aldığı bu okulda amaçlı örnekleme ve kolay ulaşabilir durum örnekleme ölçütlerine dikkat edilerek 3 grup seçilmiştir. Bu seçme yöntemi araştırmaya hız ve pratiklik kazandırmak, araştırmacı kendine yakın olan ve erişilmesi kolay olan örnekleme seçmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Çalışmada yer alacak deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde öğrencilerin karne notları, başarı testi puanları ve duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden elde ettikleri puanlar karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol gruplarının seçiminde izlenen süreç aşağıda açıklanmıştır.

3.2.1. Çalışma gruplarının seçimi. Araştırmanın yürütüldüğü okuldaki beş ayrı şubeden hangisinin deney ve kontrol grupları olacağının belirlenmesinde öncelikle grupların karne not ortalamaları belirlenmiştir. Karne not ortalamalarına göre grupların birbirinden anlamlı derecede farklılaşıp farklılaşmadığı ortaya çıkarılmıştır. Bu bağlamda okuldaki tüm şubelerdeki öğrencilerin karne notlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6.

Çalışmanın Yürütüldüğü Ortaokuldaki 5. Sınıf Şubelerindeki Öğrencilerin Karne Notlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	Std. Hata	Minimum	Maksimum
A şubesi	30	74,39	14,69	2,68	52,00	96,67
B şubesi	30	75,80	16,07	2,93	40,00	100,0
C şubesi	30	77,70	18,13	3,31	43,30	98,30
D şubesi	30	75,76	17,50	3,20	43,30	100,0
E şubesi	30	71,56	19,36	3,54	45,00	98,30

Ortaokulda yer alan 5. Sınıf şubelerinin ortalama karne not ortalamalarının 71,56 ile 77,70 arasında değiştiği Tablo 6'dan görülebilir. Bu grupların karne notları bakımından birbirleriyle denk olup olmadığını belirlemek için tek yönlü ANOVA testi yapılmış ve edilen veriler Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7.

Çalışmanın Yürütüldüğü Ortaokulun 5. Sınıf Şubelerindeki Öğrencilerin Karne Notlarına İlişkin ANOVA Testi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Grup İçi	651,88	4	162,97	,547	,702
Gruplar Arası	43226,72	145	298,12		
Toplam	43878,60	149			

* $p < 0,05$

Tablo 7'de görüldüğü üzere bu ortaokulda bulunan beş şubedeki öğrencilerin karşılaştırılan karne not ortalamaları arasındaki farkın 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Bir başka ifadeyle bu beş şubedeki beşinci sınıf öğrencilerinin karne not ortalamalarına göre başarıları arasında anlamlı bir farkın olmadığı, bu grupların başarı bakımından benzer özellikleri gösterdiği ortaya çıkmıştır. Tüm şubelerdeki bu benzerlik sonrası hangi şubedeki öğrencilerin deney ve kontrol gruplarını oluşturacağı tesadüfi (kura çekilerek) yolla belirlenmiştir. Tesadüfi yolla yapılan bu seçim sonunda D şubesindeki öğrenciler deney, A şubesindeki öğrenciler kontrol-1 ve B şubesindeki öğrenciler ise kontrol-2 grubunu oluşturmuştur. Deney ve kontrol gruplarının çalışmalar öncesi durumlarını

belirlemek için yapılan denkleştirme çalışmasına ilişkin yapılan uygulamalar aşağıda verilmiştir.

3.2.2. Çalışma gruplarının denkleştirilmesi. Çalışmaların yapıldığı okulda toplam beş şube içinden random (tesadüfi-seçkisiz) yolla seçilen deney ve kontrol gruplarının denkleştirilmesi için öncelikle karne notları, başarı testinden alınan puanlar ile duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. Gruplarla ilgili özellikleri karşılaştırmada kullanılacak istatistiği belirlemek için puanların normalliği Shapiro-Wilk testleri ile belirlenmiş ve elde edilen veriler Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8.

Çalışma Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin Karne, Başarı ve Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği Puanlarının Normallik Testi Sonuçları

Veri Toplama Araçları	Gruplar	ÖN TESTLER			SON TESTLER		
		Shapiro-Wilk			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Karne notları	Deney	,931	30	,053	-	-	-
	Kontrol-1	,939	30	,087	-	-	-
	Kontrol-2	,943	30	,112	-	-	-
Başarı Testi	Deney	,949	30	,163	,926	30	,051
	Kontrol-1	,972	30	,604	,950	30	,169
	Kontrol-2	,954	30	,221	,944	30	,113
Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği	Deney	,955	30	,230	,943	30	,112
	Kontrol-1	,986	30	,946	,988	30	,975
	Kontrol-2	,937	30	,075	,944	30	,120

Tablo 8’de verilen normallik testlerinden Shapiro-Wilk testi sonuçları incelendiğinde tüm grupların karne notları, başarı testi ve duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin ön ve son uygulamasından elde ettikleri puanların normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bir başka ifadeyle ölçülen değişkenlerle ilgili veri toplama araçlarından elde edilen puanların normal dağılımdan farklı olmadığı, benzer özellikleri gösterdiği belirlenmiştir.

Grupların kendi içinde ve diğer gruplarla karşılaştırılmasında parametrik ya da non-parametrik hangi istatistiğin kullanılacağına karar vermek için ayrıca

grupların tüm veri toplama araçlarında elde ettikleri puanların dağılım varyansları incelenmiştir. Puan dağılım varyanslarının homojen olup olmadığı Levene testi ile test edilmiş ve elde edilen veriler Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9.

Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Puan Varyanslarının Homojenliğinin Test Edilmesi

Testler	ÖN TESTLER				SON TESTLER			
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Karne notları	,847	2	87	,432	-	-	-	-
	,761	2	87	,470	-	-	-	-
Başarı Testi	1,894	2	87	,157	,741	2	87	,480
	1,209	2	87	,304	,670	2	87	,514
Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği	2,743	2	87	,070	2,045	2	87	,136
	2,639	2	87	,077	2,009	2	87	,140

Tablo 9’da görüldüğü üzere deney ve kontrol grubunun üç veri toplama aracından elde ettikleri puan dağılımlarına ait varyansların birbirine benzer olduğu, aralarındaki farkın 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Karne notları, başarı testi ve duyuşsal giriş özellikleri ölçeği ön ve son test puanlarının normal dağılım göstermesi, yine dağılım varyanslarının homojen olması ve veri toplama araçlarından elde edilen puanların sürekli değişken özelliğine sahip olması nedeniyle grupların elde ettikleri puanların karşılaştırılmasında parametrik testler kullanılmıştır. Gruplar kendi içinde karşılaştırılırken bağımlı (ilişkili) t testi, gruplar birbirleriyle karşılaştırılırken ise tek yönlü ANOVA kullanılmıştır.

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin karne notlarına ilişkin betimsel veriler Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Birinci Dönem Sonu Karne Notlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	Std. Error	Minimum	Maximum
Deney	30	75,80	16,07	2,93	43,30	100,00
Kontrol -1	30	74,39	14,70	2,68	50,00	96,67
Kontrol -2	30	75,76	17,50	3,20	40,00	100,00

Tablo 10 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin 75.80; kontrol-1 grubundaki öğrencilerin 74,39 ve kontrol-2 grubundaki öğrencilerin ise 75,76 ortalama puana ulaştıkları belirlenmiştir. Belirlenen ortalama puanlar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı tek yönlü ANOVA sonuçları Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 11.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Birinci Dönem Sonu Karne Notlarının Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Grup İçi	38,803	2	19,402	,075	,928
Gruplar Arası	22635,064	87	260,173		
Toplam	22673,867	89			

* p<0,05

Araştırmada uygulamalar başlamadan önce grupların karne notları bakımından anlamlı olarak farklılık gösterip göstermediğine ilişkin verilerin bulunduğu Tablo 11’e göre grupların karne notları bakımından benzer özellikleri gösterdiği belirlenmiştir. Karne notlarına göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, grupların çalışmalara benzer başarı düzeyi ile başladıkları belirlenmiştir.

Çalışmanın kapsamını oluşturan “Üçgen ve Dörtgenler” ünitesi ile ilgili hazırlanan başarı testinin ön uygulamasından elde edilen sonuçlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön Uygulamasından Elde Ettikleri Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	Std. Error	Minimum	Maximum
Deney	30	7,70	3,24	,59	1,00	13,00
Kontrol -1	30	8,70	2,45	,45	4,00	15,00
Kontrol -2	30	9,47	3,09	,56	4,00	16,00

Tablo 12’de görüldüğü üzere başarı testinin ön uygulaması sonucunda deney grubu öğrencileri 7,70, kontrol-1 grubu öğrencileri 8,70 ve kontrol-2 grubu öğrencileri ise 9,47 ortalama puana ulaşmıştır. Bu ortalama puanla arasında görünen farklılığın 0,05 anlamlılık düzeyinde anlamlı olup olmadığı tek yönlü ANOVA ile test edilmiş ve elde edilen veriler Tablo 13’te verilmiştir.

Tablo 13.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön Uygulamasından Elde Ettikleri Puanların Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Grup İçi	47,089	2	23,544	2,709	,072
Gruplar Arası	756,067	87	8,690		
Toplam	803,156	89			

* p<0,05

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı ön test ortalama puanlarına göre karşılaştırıldığı Tablo 13’e göre öğrencilerin ortalama başarı puanları arasında görünen farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Bu veri doğrultusunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler; çokgenler, üçgenlerde ve dörtgenlerde açılar konusunda benzer başarıyla çalışmalara başlamıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü gruplardaki öğrencilerin karne notları, başarı testi ortalama puanları ile eşleştirilmesinden sonra duyuşsal giriş özellikleri ölçeği ön test puanları açısından da karşılaştırılmış ve elde edilen betimsel istatistikler Tablo 14’te verilmiştir.

Tablo 14.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeğinin Ön Uygulamasından Elde Ettikleri Puanlara İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	Std. Error	Minimum	Maximum
Deney	30	57,03	9,76	1,78	41,00	76,00
Kontrol -1	30	56,43	9,41	1,72	37,00	77,00
Kontrol -2	30	58,33	11,86	2,17	35,00	76,00

Tablo 14'te görüldüğü gibi deney grubundaki öğrenciler 57,03; kontrol-1 grubundaki öğrenciler 56,43 ve kontrol-2 grubundaki öğrenciler ise 58,33 ortalama puanla çalışmalara başlamıştır. Bu ortalama puanlar arasında görünen farkın 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı tek yönlü ANOVA ile belirlenmiş ve elde edilen veriler Tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15.

Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeğinin Ön Uygulamasından Elde Ettikleri Puanların Karşılaştırılması

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Sig.
Grup İçi	56,600	2	28,300	,262	,072
Gruplar Arası	9413,000	87	108,195		
Toplam	9469,600	89			

* $p < 0,05$

Çalışma gruplarındaki öğrencilerin duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin ön uygulamasından elde ettikleri puanlar arasında 0,05 düzeyinde anlamlı fark olmadığı Tablo 15'ten görülmektedir. Buna göre tüm gruplardaki öğrencilerin çalışmalara duyuşsal giriş özellikleri bakımından benzer şekilde başladıkları ortaya çıkmıştır. Çalışmada yer alan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulamalardan önce özelliklerini belirlemek ve bu özellikleri arasında anlamlı fark olup olmadığını ortaya çıkarmak için karne notları, başarı testi ve duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden elde ettikleri puanlar kullanılmıştır. Öğrencilerin karne notları, başarı ve duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden elde ettikleri puan ortalamalarının anlamlı derecede farklılaşmadığı belirlenmiştir. Tüm grupların bu

özellikler açısından benzer niteliklere sahip olduğu ve benzer özelliklerle çalışmalara başladıkları belirlenmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada “Üçgen ve Dörtgenler” alt öğrenme alanı ve bu alt öğrenme alanına ait kazanımlar çalışmanın kapsamını oluşturmuştur. Bu kapsam çerçevesinde öğrencileri ilgili kazanımlara ulaştırmada eğitsel oyunların etkili olup olmadığını belirlemek için yapılan bu çalışmada “Üçgen ve Dörtgenler Başarı Testi”, “Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği” ile nicel ve “Görüşme” yoluyla da nitel veriler toplanmıştır. Oyunlarla yapılan matematik öğretiminin etkisini belirlemek için kullanılan bu veri toplama araçları ile ilgili bilgiler aşağıda sırayla verilmiştir.

3.3.1. Nicel veri toplama araçları.

3.3.1.1. Üçgen ve dörtgenler başarı testinin geliştirilmesi. Üçgen ve dörtgenler başarı testinin amacı üçgen ve dörtgenler ünitesinde yer alan kazanımların öğrenciler tarafından ne kadar kazanıldığını belirlemektir. Başarı testinin hazırlanmasında Anastasi (1982; Akt. Tavşancıl, 2005; Balcı ve Tekkaya, 2000) tarafından tanımlanan süreç Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1’de görüldüğü gibi öncelikle üçgen ve dörtgenler ünitesi kapsamında geliştirilecek olan testin amacı belirlenmiştir. Matematik dersi öğretim programındaki (MEB, 2018) bu ünitenin kazanımları testin kazanımları olarak kabul edilmiştir. Uzman görüşleri desteği ile belirlenen amaç ve kazanımlardan sonra ünite analiz tablosu ve devamında belirtke tablosu hazırlanmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda kritik kazanımlar ve buna bağlı olarak davranışlar (göstergeler) belirlenmiştir.

Belirlenen kritik davranışlar için test maddeleri yazılmış, daha sonra belirtke tablosu ve maddeler karşılıklı uzmanlarca incelenmiştir. Bu maddelerdeki gerekli düzenlemelerden sonra ön deneme formu oluşturulmuş ve bu form 6. Sınıf öğrencilerine uygulanarak madde analizi yapılmıştır. Başarı testinin bu geliştirme aşamaları ve bu aşamalarda yapılan çalışmalar ayrıntılı olarak aşağıda verilmiştir.

3.3.1.2. Başarı testinin amacının ve kazanımlarının belirlenmesi. Bu çalışmanın kapsamını ortaokul matematik dersi 5. Sınıf öğretim programında yer alan üçgenler ve dörtgenler ünitesi oluşturmuştur. Araştırmacının matematik öğretmeni olarak görev yapması nedeniyle çalışma kapsamının matematik dersi 5. sınıf matematik dersi öğretim programında (MEB, 2018) yer alan “Üçgenler ve Dörtgenler” ünitesi ve ilgili kazanımların olmasına uzman desteği ile karar verilmiştir. Bu ünitenin kazanımları test maddelerini yazmanın ön koşulu olarak kabul edilmiş ve maddeler kazanımlarla ilgili göstergeleri birebir karşılayacak şekilde yazılmıştır. Bu ünitenin kazanımları, kazanımlara ayrılan ders süresi ve nihai testte yer alan soru sayıları ile ilgili bilgiler Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16.

Matematik Dersi Öğretim Programındaki Kazanımlar, Önerilen Süreler ve Başarı Testinde Yer Alan Soru Sayıları

Kazanımlar	Önerilen Süre (Ders Saati)	Nihai Testte Yer Alan Soru Sayısı
M.5.2.2.1. Çokgenleri oluşturur, isimlendirir ve temel elemanlarını tanıır.	2	3
M.5.2.2.2. Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.	3	4
M.5.2.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.	5	6
M.5.2.2.4. Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.	5	7
Toplam	15	20

Tablo 16’da görüldüğü gibi üçgenler ve dörtgenler ünitesinde yer alan toplam dört kazanımı gerçekleştirmek için matematik dersi öğretim programında 15 saat ayrılmıştır. Başarı testi hazırlama öncesinde kazanımların göstergeleri uzman

görüşlerine dayalı olarak yazılmıştır. Ön deneme testi hazırlanan 35 sorunun incelenmesi sonucunda geçerlik ve güvenirliği yüksek 20 soru nihai testte alınmıştır.

3.3.1.3. Belirtke tablosunun oluşturulması. Bir programında yer alan hedefler ve davranışlarla içeriğin bir tablo üzerinde gösterilmesi belirtke tablosu (Demirel, 2010) olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada da başarının ölçülmesi için matematik dersi öğretim programında yer alan ünite ve ilgili kazanımları temele alınarak belirtke tablosu oluşturulmuştur. Her bir kazanımın göstergelerinin de yer aldığı belirtke tablosu Tablo 17’de verilmiştir.



Tablo 17.

Üçgenler ve Dörtgenler Ünitesi Belirtke Tablosu

		Kazanım Düzeyi	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Ön Deneme Testi Soru Sayısı
Kazanımlar ve Göstergeleri							
M.5.2.2.1. Çokgenleri oluşturur, isimlendirir ve temel elemanlarını tanıır.							
Göstergeler	G.1.1. Bir şeklin çokgen olup olmadığını söyler.						
	G.1.2. Çokgenlere örnekler verir.		X	X	X	-	10
	G.1.3. Çokgenleri isimlendirir.						
	G.1.4. Çokgenlerin köşe, kenar, köşegen, iç açılarını söyler.						
M.5.2.2.2. Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.							
Göstergeler	G.2.1. Dar açılı üçgen oluştur.						
	G.2.2. Dik açılı üçgen oluştur.						
	G.2.3. Geniş açılı üçgen oluştur.						
	G.2.4. Çeşitkenar üçgen oluştur.		X	X	X	X	8
	G.2.5. İkizkenar üçgen oluştur.						
	G.2.6. Eşkenar üçgen oluştur.						
	G.2.7. Özellikleri verilen üçgenleri kenar ve açılarına göre sınıflandırır.						
M.5.2.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.							
Göstergeler	G.3.1. Dikdörtgenin açı, kenar ve köşegen özelliklerini açıklar.						
	G.3.2. Paralelkenarın açı, kenar ve köşegen özelliklerini açıklar.		X	X	-	-	8
	G.3.3. Eşkenar dörtgenin açı, kenar ve köşegen özelliklerini açıklar.						
	G.3.4. Yamuğun açı, kenar ve köşegen özelliklerini açıklar.						
M.5.2.2.4. Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.							
Göstergeler	G.4.1. Üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamının 180° olduğunu bilir ve eksik olan açıyı hesaplar.		X	X	X	-	9
	G.4.2. Dörtgenin iç açıları toplamının 360° olduğunu bilir ve eksik açıyı hesaplar.						
Toplam			12	12	9	2	35

Tablo 17’de verildiği gibi üçgenler ve dörtgenler ünitesinde yer alan dört kazanıma ilişkin başarı testinin ön uygulamasında kapsamın yaklaşık üç katı olmak üzere toplam 35 soru yazılmıştır. Ünitenin bu sorularının Bloom taksonomisine göre öğrenme düzeylerinin hatırlama ile çözümleme düzeyi arasında değiştiği yine uzman görüşlerine göre belirlenmiştir. Bu duruma göre ön deneme testinin kapsamında hatırlama ve anlama düzeyinde 12’şer soru, uygulama düzeyinde dokuz ve çözümleme düzeyinde iki soru yer almıştır. Bu doğrultuda üçgenler ve çokgenler ünitesinin birinci kazanımı on, ikinci kazanımı sekiz, üçüncü kazanımı sekiz ve dördüncü kazanımı ise dokuz soru ile ön deneme test kapsamında yer

almıştır. Ön deneme sonunda geçerlik ve güvenirliği yüksek olan 20 soru seçilerek nihai test oluşturulmuştur.

3.3.1.4. Kritik davranışlar (göstergeler) için test maddelerinin yazılması.

Kazanımlar tek tek incelenerek her kazanımın göstergeleri uzman görüşleri alınarak belirlenmiştir. Kazanımların yıllık plandaki önerilen ders saatleri de dikkate alınarak 40 tane soru hazırlanmıştır. Sorular, ders kitabı, eğitim bilişim ağı (EBA) ve milli eğitim bakanlığının kaynakları incelenerek çoktan seçmeli test soruları şeklinde hazırlanmıştır. Sorular dört seçenekli açık ve anlaşılır olacak şekilde araştırmacı tarafından hazırlanana sorular uzman görüşleri alınarak yeniden düzenlenmiştir.

3.3.1.5. Belirtke tablosu ve test maddelerinin uzman görüşüne sunulması. Hazırlanan sorular Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi'ndeki biri doçent doktor öğretim üyesi, biri doktor öğretim üyesi ile milli eğitim bakanlığında ve farklı illerde görev yapan üç matematik öğretmeni tarafından incelenmiş anlam bakımından yetersiz ve kazanımlara uygun olmayan beş tane soru silinmiştir. Böylelikle ilk aşama için uygulanacak deneme formu 35 tane dört seçenekli test sorusundan oluşmuştur.

3.3.1.6. Deneme formunun oluşturulması ve uygulanması (birinci deneme uygulaması) sonuçları ve nihai testin oluşturulması. Deneme formu aynı kazanımı ölçen sorular birbirinden uzak ve toplamda dört farklı grup olacak şekilde hazırlanmıştır. Ayrıca doğru cevap sayılarının dengeli bir şekilde olmasına ve aynı cevabın arka arkaya üçten fazla olmamasına dikkat edilmiştir. Daha sonra deneme formu 2022/2023 eğitim öğretim yılı Burdur ili Bucak ilçesindeki iki farklı okuldan toplam 199 ortaokul 6. sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Uygulama sonucunda sorular Excel programı kullanılarak analiz edilmiştir. Bir ölçme aracının kaliteli olup ölçmek istenileni tam ölçebilmesi içerisindeki maddelerin kaliteli olmasıyla yakından ilgilidir. Madde analiziyle maddelerin geçerlilik ve güvenirliği belirlenir ve böylelikle amacına hizmet eden geçerli ve güvenilir bir test elde edilebilir

(Hasançebi, Terzi ve Küçük, 2010). Bu bağlamda yapılan analizlerden elde edilen sonuçlar Tablo 18’de gösterilmiştir.

Tablo 18.

Ön Deneme Testinin Madde Analizi ile Elde Edilen Betimsel İstatistikler

Madde no	Madde Güçlüğü pj	Madde Ayıricılığı rjx	Madde no	Madde Güçlüğü pj	Madde Ayıricılığı rjx
1	0.44	0.46	19	0.51	0.54
**2	0.71	0.39	*20	0.28	0.22
3	0.45	0.50	21	0.52	0.44
**4	0.64	0.65	22	0.51	0.57
5	0.44	0.57	*23	0.30	0.26
*6	0.31	0.26	*24	0.18	0.09
**7	0.61	0.59	25	0.56	0.67
**8	0.66	0.65	26	0.33	0.41
9	0.52	0.48	27	0.42	0.69
**10	0.50	0.70	28	0.46	0.63
**11	0.60	0.54	29	0.44	0.63
12	0.53	0.57	**30	0.44	0.59
*13	0.22	0.26	31	0.43	0.56
*14	0.26	0.22	*32	0.27	0.24
15	0.44	0.54	*33	0.23	0.13
16	0.52	0.67	34	0.40	0.46
17	0.57	0.85	35	0.32	0.39
18	0.59	0.78			

* Bu soruların madde ayıricılık gücü indeksleri düşük olduğundan nihai testte alınmamıştır.

** Bu sorular ise kritik davranışları ölçmediği uzman görüşlerine göre belirlenmiş ve nihai testin kapsamı dışında bırakılmıştır.

Tablo 18’de verildiği gibi maddelerin madde güçlük (pj) düzeylerinin 0,18 ile 0,71; madde ayıricılık gücü (rjx) düzeylerinin ise 0,13 ile 0,85 arasında değiştiği gözlenmiştir.

Nihai testin geçerli ve güvenilir olması için madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi kabul edilebilir değerler arasında olmayan (Hasançebi, Terzi ve Küçük, 2020) 6, 13, 14, 20, 23, 24, 32 ve 33. maddeler olmak üzere toplam sekiz madde testten çıkarılmıştır. Kapsam geçerliğini zedelemeyen; madde sayısının öğrencilerin düzeyine uygun olmasını sağlamak için kritik davranışları (göstergeleri) tam olarak ölçmediği ya da diğerlerine göre kritik olmadığı düşünülen 2, 4, 7, 8, 10, 11, 30. maddeler olmak üzere yedi madde de uzman

görüşlerine dayalı olarak test kapsamından çıkarılmıştır. Çalışma sonunda nihai testin toplam 20 sorudan oluşmasına karar verilmiştir.

Madde analizi sonucunda ön deneme ve nihai testle ilgili hesaplanan ortalamalar, standart sapmalar, varyanslar, KR-20 ve KR-21 güvenirlik katsayıları ile ilgili betimsel istatistikler Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19.

Madde Analizi Sonucunda Elde Edilen Ön Deneme ve Nihai Testi ile İlgili Betimsel İstatistikler

Testin Özellikleri	İstatistikler	Ön Deneme	
		Testi	Nihai Test
Katılan Öğrenci sayısı	N	199	199
Madde Sayısı	K	35	20
Testin Ortalaması	$\bar{x}$	14,87	9,92
Testin Standart Sapması	SS	5,685	5,57
Testin Varyansı	S^2	32,32	31,05
Ortalama Madde Güçlük İndeksi (Testin Zorluk Düzeyi)	$\bar{p}$	0,465	0,496
Güvenirlik Katsayısı	KR-20	0,82	0,88
	KR-21	0,80	0,87

Araştırmanın başarıya olan etkisini belirlemek için hazırlanan başarı testinin ön denemesine 199 ortaokul 6. sınıf öğrencisi katılmıştır. Bu öğrencilerin verdikleri cevaplar madde analizi tekniklerine uygun olarak analiz edilmiş ve 35 maddeden oluşan ön deneme testinin ortalaması 14,87, bu kapsamdan seçilen 20 maddelik nihai testin ortalaması ise 9,92 olmuştur. Ön deneme testinin ortalama güçlük düzeyi (testin zorluğu) 0,465; nihai testin ise 0,496 olmuştur. Bu sonuca göre ön deneme ve nihai testin ortalama güçlük düzeyinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. (Hasançebi, Terzi ve Küçük, 2020).

Çalışmada kullanılan KR-20 ve KR21 formülleri aşağıda verilmiştir (Foster, 2021).

$$r_{kr20} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right) \quad KR21 = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{X(k-X)}{ks^2} \right)$$

3.3.1.7. Duyuşsal giriş özellikleri ölçeği. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin matematik dersine karşı duyuşsal giriş özelliklerini belirlemek için Çalışkan ve Serçe (2016) tarafından geliştirilen “Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği” gerekli izinler alınarak kullanılmıştır. Bu ölçeğin ön denemesi 440 öğrenciyle gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler faktör analizi ile incelenmiştir. Bu analizler sonucunda 20 maddeye düşürülen ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı 0,947 ve Spearman-Brown iki yarı korelasyon katsayısı 0,940 olarak hesaplanmıştır. Bu ölçümler ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Maddelerden beş tanesi ilgi, dört tanesi tutum ve 11 tanesi matematik öz kavramı boyutlarını içermektedir. Ölçek; “kesinlikle katılıyorum”, “katılıyorum”, “katılmıyorum”, “kesinlikle katılmıyorum” şeklinde dörtlü likert olarak derecelendirilmiştir. Duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin bu çalışmada kullanılmasıyla Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı ön uygulamada 0,90; son uygulamada ise 0,91 olarak belirlenmiştir. Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısının 0,70 ve üstünde olması testin güvenilir olduğunu gösterdiğinden (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2011) bu ölçek güvenilir bir ölçek olarak kabul edilebilir.

3.3.2. Nitel veri toplama araçları. Bu çalışmada atölye sonu yazılı değerlendirme ve öğrencilerle görüşmeler yoluyla nitel veriler toplanmıştır. Bu verilerin toplanmasına rehberlik yapan nitel veri toplama araçları aşağıda açıklanmıştır.

Görüşme Formu: Araştırmanın son aşamasında deney grubundaki öğrencilerin eğitsel oyun destekli matematik öğretimi hakkında düşüncelerini belirlemek için hazırlanan görüşme formunda uzman görüşleri doğrultusunda yapılandırılmamış açık uçlu sorular kullanılmıştır. Bu formda öğrencilere matematik dersinde kullanılan eğitsel oyunlarla öğretimi nasıl buldukları, olumlu-olumsuz düşünceleri, kendilerine olan katkıları olmak üzere üç açık uçlu soru sorulmuştur. Ayrıca oyunlarla yapılan öğretim süreci bittiğinde ders sonu değerlendirme kapsamında öğrencilerin görüşleri alınmıştır.

3.4. Verilerin Analizi

Nicel ve nitel verilerin toplandığı araştırmada elde edilen verilerin analizi aşağıda özetlenerek açıklanmıştır.

3.4.1. Nicel verilerin analizi. Bu araştırmada deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin karne notları, araştırmacı tarafından geliştirilen başarı testi ve duyuşsal giriş özellikleri ölçeği ile nicel veriler toplanmıştır. Bu veri toplama araçlarıyla elde edilen nicel verilerin karşılaştırılmasında kullanılacak test istatistiğinin belirlenmesi için dağılımların normal dağılım gösterip göstermediği Shaprio-Wilk testi ile test edilmiştir. Daha önceki sayfalarda verilen Tablo 8'deki sonuçlara göre başarı testi ve duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin hem ön uygulamasında hem de son uygulamasında elde edilen puanların normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Yine başarı testi ve duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin ön ve son uygulamasından elde edilen puan dağılım varyanslarının birbirine benzer olduğu Tablo 9'da verilmiştir. Bu nicel veri toplama araçlarından elde edilen verilerin normal dağılım göstermesi, varyanslarının homojen olması ve elde edilen puanların eşit aralıklı ölçekte değer vermesi nedeniyle karşılaştırmalarda parametrik istatistikler kullanılmıştır. Grupların kendi içinde karşılaştırılmasında bağımlı (ilişkili) t testi, gruplar arası karşılaştırmalarda ise tek yönlü ANOVA kullanılmış ve istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır. Karşılaştırılan ortalamalar arasında anlamlı fark çıkması durumunda bu farkın etki büyüklüğü Eta Kare (η^2) formülü kullanılarak belirlenmiştir. Etki büyüklüğü varyans analiz sonucunda gruplar arası kareler toplamının genel kareler toplamına bölünmesiyle elde edilmiştir (Büyüköztürk, 2011, Kılıç, 2014; Özsoy ve Özsoy, 2013). Eta karenin

belirlenmesi sonrasında ise $f = \sqrt{\frac{\eta^2}{1 - \eta^2}}$ formülü ile Cohen f değeri hesaplanmıştır.

3.4.2. Nitel verilerin analizi. Bu araştırmanın nitel verileri ders sonu öğrenci değerlendirmeleri ve çalışmalar sonunda öğrenci görüşleriyle elde edilmiştir. İki farklı şekilde elde edilen bu nitel veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Nitel veriler üzerinde yapılan içerik analizi sürecinde sözcük temel birim olarak kabul edilmiştir. Öğrencilerin ifadelerindeki anlamlı sözcükler ve devamında anlamlı cümleler dikkate alınarak kodlama yapılmıştır. İki araştırmacı tarafından

yapılan bu kodlama süreci sonunda elde edilen kodlar bir araya getirilerek anlamlı bütün olarak temalaştırma yapılmıştır. Bu çalışma sonunda nitel kodların “Duygular”, “Öğrenme”, “Oyun Etkinliklerinin Niteliği”, “Öğretmenin Niteliği”, “Öneriler” ve “Sorunlar” temaları altında toplandığı belirlenmiştir.

3.5. Uygulama (Eğitsel Oyun) Planlarının Hazırlanması

Eğitsel oyun destekli matematik öğretimi planlarını hazırlamak için öncelikle alan yazın taraması yapılmıştır. Bu konuyla ilgili tez, makale, kitap ve bilimsel çalışmalara bakılmış ve konuyla ilgili oyunlar tek tek incelenmiştir. Her kazanım için oyunlar araştırmacı tarafından yazılmış Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinde çalışan bir doçent ve üç matematik öğretmeni tarafından incelenmiştir. Uzmanlar tarafından zaman kaybı, kazanıma ve öğrenci düzeyine uygunluk, anlatım gibi özellikleri açısından incelenen oyunlardan bazıları elenmiş bazılarına ise katkı yapılmıştır. Araştırmada kullanılan oyunlar Bardak’ın (2018) oyun sınıflandırmasına göre gelişim alanına göre bilişsel ve sosyal oyunlar; gelişim aşamasına göre çocuk oyunları, yapılarına göre yapılandırılmış oyunlar, oynanan yere göre kapalı alan oyunları, araç kullanımına göre araçla oynanan oyunlardır. Eğitsel oyun sınıflandırmasına göre sınıf içi eğitsel oyunlar grubuna girmektedir. Uygulama yapılmadan önce aynı okulda uygulamaya dâhil edilmeyen 5. Sınıf düzeyindeki bir sınıfta ön uygulama yapılmış ve eksikler düzeltilmiştir. Planlarda etkinlikler giriş, süreç ve değerlendirme etkinlikleri olarak ayrılmış oyunlar buna göre planlanmıştır. Hazırlanan oyun isimleri Tablo 20’de, ders planları ise Ek-2’te verilmiştir.

Tablo 20.

Üçgenler ve Çokgenler Ünitesinde Oynatılan Oyun / Etkinlik Sayıları ve İsimleri

Ünite Kazanımları	Oyun / Etkinlik Sayısı	Oyun / Etkinlik İsimleri
M.5.2.2.1. Çokgenleri oluşturur, isimlendirir ve temel elemanlarını tanıır.	5	Geometri Şeritleriyle Çokgen Oluştur Çokgenlerin Köşegenlerini Bul Çarkı-çokgen Üçgen evler
M.5.2.2.2. Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.	4	Bilgi koridoru Dörtgene Dokunmayan Ebe Olsun Dörtgen Kapmaca Hangi Dörtgenim Bul
M.5.2.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.	6	Kura Çekelim Dörtgenleri Canlandırılım Dörtgen Masalı Üçgenler Tombalası
M.5.2.2.4. Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.	9	Topla 180°'e Tamamla Tangram yapalım Dördüncüyü Bul Açıları 360° Tamamla Parkuru Esrarengiz Resim
Toplam	24	

Tablo 20’de görüldüğü gibi “Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanıır” kazanımı için beş; “Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır” kazanımı için dört; “Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer” kazanımı için altı; “Üçgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur” kazanımı için dört ve “Dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur” kazanımı için beş oyun/ etkinlik hazırlanmıştır.

Deney ve kontrol gruplarına öncelikle eş zamanlı olarak bir ders saatinde araştırmacı tarafından ön test uygulanmıştır. Uygulama 30’u deney grubundan 60 kontrol gruplarından olmak üzere 90 öğrenciyle yapılmıştır.

3.6. Araştırmacının Rolü

Deney grubundaki öğrencilere ders işleme sürecinin nasıl olacağı anlatılmıştır. Uygulama üç hafta boyunca toplamda 15 saat boyunca yürütülmüştür. Öğrenciler devamsızlık yapmamıştır. Uygulama esnasında önceden hazırlanan ders planları kullanılmıştır. Uygulama sonunda son test uygulanmıştır. Uygulamadan 8 hafta

sonra kalıcılık testi uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise ders kitabına dayalı öğretmen merkezli geleneksel yöntemlerle ders işlenmiştir.

Deneysel araştırma şeklinde yürütülen çalışmada araştırmacı uygulama yapılan deney, kontrol-1 ve kontrol-2 sınıflarının matematik öğretmenidir. Araştırmaya başlamadan önce girdiği beş sınıfta öğrencilerin matematik öğrenmeleriyle ilgili gözlemler yapmıştır. Bu gözlemleri sonucunda bazı öğrencilerin geleneksel yöntemlerle matematiği öğrenemediğini aynı zamanda oyun oynamayı çok sevdiklerini gözlemlemiştir. Bu belirlenen sorunlara ilişkin diğer öğretmenlere danışmış, alan yazın taraması yapılmış ve bir deneysel araştırma planı yapılmıştır. Bu plan çerçevesinde eğitsel oyunları planlamış ve hazırlamış, veri toplama araçlarını geliştirmiş, deney grubunda eğitsel oyun destekli ders planlarını uygulamış kontrol-1 ve kontrol-2 sınıflarında ders kitabına dayalı öğretmen merkezli geleneksel yöntemle dersleri işlemiştir. Deney grubundaki öğrencilerle görüşme yapmıştır ve tüm uygulamaları kendisi yürütmüştür. Araştırmacı, çalışmanın tüm aşamalarını tarafsız bir şekilde ve önceden planlandığı şekilde yürütmüştür. Araştırmanın uygulama sürecinde öğrencilerine oyunları ve oyunun kurallarını basit, anlaşılabilir bir dille anlatmıştır. Tarafsız bir şekilde çalışmanın ön-son ve kalıcılık testi ve duyuşsal giriş özellikleri testini uygulamış ve öğrenci görüşlerini görüşme formuna göre doldurmuştur.

3.7. Araştırmanın Geçerlilik ve Güvenirliği İçin Yapılan Çalışmalar.

Araştırmanın yapılabilmesi için beş şube içinden tesadüfi-seçkisiz (random) yolla seçilen deney ve kontrol gruplarının denkleştirilmesi için öncelikle karne notları, başarı testinden alınan puanlar ile duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden elde edilen puanların normal dağılım gösterip göstermediği belirlenmiştir. Ortaokulda bulunan beş şubedeki öğrencilerin karşılaştırılan karne not ortalamaları arasındaki farkın 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Bir başka ifadeyle bu beş şubedeki beşinci sınıf öğrencilerinin karne not ortalamalarına göre başarıları arasında anlamlı bir farkın olmadığı, bu grupların başarı bakımından benzer özellikleri gösterdiği ortaya çıkmıştır. Tüm şubelerdeki bu benzerlik sonrası hangi şubedeki öğrencilerin deney ve kontrol gruplarını oluşturacağı tesadüfi (kura çekilerek) yolla belirlenmiştir. Tesadüfi yolla yapılan bu seçim sonunda D

şubesindeki öğrenciler deney, A şubesindeki öğrenciler kontrol-1 ve B şubesindeki öğrenciler ise kontrol-2 grubunu oluşturmuştur. Başarı testinin oluşturulmasında amaç ve kazanımlar uzman görüşleri desteği ile belirlenmiştir. Amaç ve kazanımlardan sonra ünite analiz tablosu ve devamında belirtke tablosu hazırlanmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda kritik kazanımlar ve buna bağlı olarak davranışlar (göstergeler) belirlenmiştir. Belirlenen kritik davranışlar için test maddeleri yazılmış, daha sonra belirtke tablosu ve maddeler karşılıklı uzmanlarca incelenmiştir. Bu maddelerdeki gerekli düzenlemelerden sonra ön deneme formu oluşturulmuş ve bu form 6. Sınıf öğrencilerine uygulanarak madde analizi yapılmıştır. Nihai testin geçerli ve güvenilir olması için madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi kabul edilebilir değerler arasında olmayan toplam 8 madde testten çıkarılmıştır. Kapsam geçerliğini zedelemeyen; madde sayısının öğrencilerin düzeyine uygun olmasını sağlamak için kritik davranışları (göstergeleri) ölçmediği düşünülen yedi madde de uzman görüşlerine dayalı olarak test kapsamından çıkarılmıştır. Çalışma sonunda nihai testin toplam 20 sorudan oluşmasına karar verilmiştir. Araştırmada ortaokul öğrencilerin matematik dersine karşı duyuşsal giriş özelliklerini belirlemek için Çalışkan ve Serçe (2016) tarafından geliştirilen “Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği” gerekli izinler alınarak kullanılmıştır. Bu ölçeğin ön denemesi 440 öğrenciyle gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler faktör analizi ile incelenmiştir. Bu analizler sonucunda 20 maddeye düşürülen ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı 0,947 ve Spearman-Brown iki yarı korelasyon katsayısı 0,940 olarak hesaplanmıştır. Bu ölçümler ölçeğin geçerli ve güvenilir olduğunu göstermektedir. Araştırmanın son aşamasında deney grubundaki öğrencilerin eğitsel oyun destekli matematik öğretimi hakkında düşüncelerini belirlemek için hazırlanan görüşme formunda uzman görüşleri doğrultusunda yapılandırılmamış açık uçlu sorular kullanılmıştır. Eğitsel oyun destekli matematik öğretimi planlarını hazırlamak için öncelikle alan yazın taraması yapılmış bu konuyla ilgili tez, makale, kitap ve bilimsel çalışmalara bakılmış ve konuyla ilgili oyunlar tek tek incelenmiştir. Hazırlanan oyunlar uzmanlarca değerlendirilmiş, gerekli yerler düzenlenmiştir. Hazırlanan planlar ve oyunlarla 5. Sınıf düzeyinde ön uygulama yapılmıştır. Bu ön uygulama sonunda karşılaşılan sorunlar düzeltilmiş gerekli eklemeler yapılmıştır. Deneysel uygulama aşamasında araştırmacı uzmanlarla birlikte hazırlanan ders

planlarına sadık kalmıştır. Yapılan uygulamalar fotoğraflarla kanıtlamıştır. Araştırmada kullanılan ön-son- kalıcılık testleri tarafsız ve objektif bir şekilde uygulanmıştır. Araştırmanın sonunda yapılan görüşme tarafsız ve objektif bir şekilde uygulanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen tüm veriler araştırmacıyla birlikte alanında uzman bilim insanlarıyla değerlendirilmiştir. Her aşamada uzmanlara danışılarak araştırmanın tarafsızlığı ve objektifliği desteklenmiştir.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular alt problemlerdeki sıra izlenerek aşağıda verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular

“Eğitsel oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile matematik ders kitabı ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklerin kullanıldığı kontrol gruplarının başarı testinin ön-son uygulamasından elde ettikleri puanlar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır.

Bu süreçte öncelikle grupların kendi içinde anlamlı ilerleme gösterip göstermediği incelenmiş daha sonra gruplar arası karşılaştırma yapılmıştır. Üçgenler ve Dörtgenler konusunda geliştirilen ve ön-son ve kalıcılık testi olarak kullanılan başarı testinden deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin elde ettikleri puanlar Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21.

Başarı Testi Ön-Son ve Fark Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	Ön Test Puanları					Son Test Puanları				Kalıcılık Puanları			
	N	$\bar{X}$	SS	Min.	Mak.	$\bar{X}$	SS	Min.	Mak.	$\bar{X}$	SS	Min.	Mak.
Deney	30	7,70	3,24	1	13	14,87	4,30	6	20	14,13	3,99	8	20
Kontrol 1	30	8,70	2,45	4	15	11,60	4,38	5	20	11,20	4,60	3	19
Kontrol 2	30	9,47	3,09	4	16	11,47	4,90	3	19	12,23	3,78	7	19

Tablo 21’de görüldüğü gibi deney grubu ön testte 7.70, kontrol-1 grubu 8.70 ve kontrol-2 grubu 9.47 ortalama puana ulaşmıştır. Grupların son-ön test puanları arasındaki fark puanlarına göre deney grubunun 7.17, kontrol-1 grubunun 2,90 ve kontrol-2 grubunun 2,00 puanlık ilerleme gösterdikleri belirlenmiştir. Kalıcılık puanları incelendiğinde deney grubunun 14,13; kontrol-1 grubunun 11,20 ve

kontrol-2 grubunun ise 12,23 olduğu gözlenmiştir. Son test puanları dikkate alındığında kalıcılık puanlarında deney grubunda 0,74 ve kontrol-1 grubunda 0,40 düşüş, kontrol-2 grubunda ise 0,76 puanlık bir artış gözlenmiştir.

Grupların ön-son test puanlarına göre göstermiş olduğu ilerleme puanlarının anlamlı olup olmadığı bağımlı (ilişkili) t testi ile belirlenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22.

Başarı Testi Son-Ön Uygulamasından Elde Edilen Fark Puanlarının Karşılaştırılması

Gruplar	N	$\bar{X}$ (Son-Ön)	SS	Ortalamanın Standart Hatası	t	sd	Anlamlılık Düzeyi p
Deney	30	7,17	3,06	,56	12,813	29	,000*
Kontrol 1	30	2,90	3,69	,67	4,306	29	,000*
Kontrol 2	30	2,00	3,45	,63	3,171	29	,004*

* p<0,05

Son-ön test puanları arasında gözlenen ilerleme puanlarına bakıldığında deney grubunda 7,17; kontrol-1 grubunda 2.90 ve kontrol-2 grubunda ise 2.00 olduğu Tablo 18’den görülebilir. Bu gruplarda yapılan etkinliklerin öğrencilerin başarılarını anlamlı derece artırdığı, bu farkın son testler lehine anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bir başka ifadeyle deney grubunda yapılan eğitsel oyun etkinlikleri ile kontrol gruplarında yapılan ders kitabına ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklerin öğrencilerin başarılarını anlamlı derecede artırdığı belirlenmiştir.

Grup içinde anlamlı olan bu ilerleme puanlarının gruplar arasında anlamlı olup olmadığı tek yönlü ANOVA ile test edilmiş ve bulgular Tablo 23’te verilmiştir.

Tablo 23.

Deney ve Kontrol Gruplarının Son-Ön test Puanları Arasındaki Fark puanlarının Tek Yönlü ANOVA ile test edilmesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi p	Etki Büyüklüğü η^2
Grup İçi	457,089	2	228,544	19,631	,000*	
Gruplar Arası	1012,867	87	11,642		(Deney-Kontrol 1)	0,689
Toplam	1469,956	89			(Deney-Kontrol 2)	

* $p < 0,05$

Tablo 23'te görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarının fark puanları arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Bu anlamlı farkın deney grubu lehine olduğu ortaya çıkmıştır. Deney grubunda yapılan oyun etkinlikleri kontrol-1 ve kontrol-2 gruplarında uygulanan ders kitabına ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklere göre öğrencilerin başarılarını artırmada daha etkili olmuştur. Ortaya çıkan bu anlamlı farkın etki büyüklüğünün yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu eğitsel oyun etkinliklerinin öğrenci başarılarını yüksek düzeyde farklılaşmaya neden olduğu ortaya çıkmıştır. Çalışmanın etki büyüklüğü $\eta^2=0,689$ olarak belirlenmiş ve bu bulgu eğitsel oyunlarının başarıyı anlamlı derecede artırmada etkili olduğunu göstermiştir. Etki büyüklüğü sonucu olan $\eta^2=0,689$ değeri üzerinden Cohen f değeri hesaplanmış ve bu değer 1,49 olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu Cohen f değerinin 0,40'dan büyük olması nedeniyle eğitsel oyunların etki büyüklüğünün oldukça yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Kontrol gruplarında yapılan etkinlikler sonucunda ulaşılan fark puanlarının ise anlamlı derecede değişmediği, bu iki grubun çalışma sonunda benzer düzeyde başarıya ulaştığı ortaya çıkmıştır.

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular

Araştırmanın ikinci alt probleminde “Eğitsel oyun destekli matematik öğretiminin yapıldığı deney grubu ile kontrol grubunun kalıcılık puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusuna cevap aranmıştır. Kalıcılık test puanları üzerinde yapılan analiz sonucunda elde edilen betimsel istatistikler Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24.

Grupların Son Test ve Kalıcılık Puanları Arasındaki Farkın Test Edilmesi

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	Ortalamanın Standart Hatası	t	sd	Anlamlılık Düzeyi p
Deney	30	-,73	2,07	,377	-1,943	29	,062*
Kontrol 1	30	-,40	3,02	,552	-,724	29	,475*
Kontrol 2	30	,76	3,83	,699	1,096	29	,282*

* p>0,05

Tüm grupların kalıcılık testi puanlarıyla son test puanları arasında anlamlı değişim olup olmadığının incelendiği Tablo 24'e göre tüm grupların son test ve kalıcılık puanları arasındaki farkın 0,05 düzeyinde anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Bu bulguya göre tüm gruplarda yapılan etkinliklerinin öğrencilerin kalıcı öğrenmesine sebep olduğu, zaman geçse de son testte öğrenmelerin anlamlı olarak değişmediği, benzer olduğu ortaya çıkmıştır.

Grupların kendi içinde karşılaştırılması sonucunda son ve kalıcılık testi puanlarının benzer olduğunun belirlenmesi ile birlikte gruplar arasında kalıcılık puanlarının anlamlı değişip değişmediği tek yönlü ANOVA ile test edilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25.

Deney ve Kontrol Gruplarının Kalıcılık Testi Sonuçları Arasındaki Farkın Test Edilmesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi p	Etki Büyükliği η^2
Grup İçi	132,822	2	66,411	3,879	,024*	0,918
Gruplar Arası	1489,633	87	17,122		*(Deney-Kontrol 1)	
Toplam	1622,456	89				

* p<0,05

Deney ve kontrol gruplarının kalıcılık puanlarının karşılaştırılması sonucunda deney grubunda elde edilen kalıcılık puanlarının kontrol-1 grubundan elde edilen puanlara göre anlamlı derecede farklılaştığı Tablo 25'ten görülebilir. Bu bulguya göre deney grubunda yapılan eğitsel oyun etkinlikleri kontrol-1 grubunda yapılan

ders kitabı ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklere göre kalıcılığı sağlamada daha etkili olmuştur. Eğitsel oyunların kalıcı öğrenmeye sebep olduğu belirlenmiş ve bu bulgunun etki büyüklüğünün ise $\eta^2=0,918$ olduğu ortaya çıkmıştır. Bu etki büyüklüğüne göre eğitsel oyunların kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirmede kontrol grubunda yapılan çalışmalara göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Etki büyüklüğü değeri 0,918 üzerinden Cohen f değeri hesaplanmış ve bu değer 3,35 olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu Cohen f değerinin 0,40'dan büyük olması nedeniyle eğitsel oyunların kalıcı öğrenmeyi gerçekleştirmedeki etki büyüklüğünün yüksek olduğu belirlenmiştir.

Deney grubu ve kontrol-2 grubunun kalıcılık puanları ile kontrol gruplarının kalıcılık puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Deney ve kontrol-2 grubunun kalıcılık testinden elde ettikleri puanlar arasındaki farkın anlamlı olmaması grupların özelliklerinden kaynaklanabilir. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ve kalıcılık puanları arasında yapılan karşılaştırma ile birlikte gruptaki öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal giriş özelliklerinde anlamlı değişme olup olmadığı karşılaştırılmıştır. Kontrol gruplarında yapılan etkinlikler sonucunda ulaşılan fark puanlarının ise anlamlı derecede değişmediği, bu iki grubun çalışma sonunda benzer düzeyde başarıya ulaştığı ortaya çıkmıştır.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Eğitsel oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile matematik ders kitabı ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklerin kullanıldığı kontrol gruplarının duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin ön-son uygulamasından elde ettikleri puanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” alt problemi çerçevesinde yapılan bu karşılaştırmaya temel olan betimsel istatistikler Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26.

Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği Ön-Son ve Fark Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Ön Test				Son Test				Fark Puanları			
		$\bar{X}$	SS	Min.	Mak.	$\bar{X}$	SS	Min.	Mak.	$\bar{X}$	SS	Min.	Mak.
Deney	30	57,03	9,76	41	76	58,90	10,35	26	77	1,87	8,24	-16	22,00
Kontrol 1	30	56,43	9,41	37	77	56,30	9,33	36	77	-,133	,82	-2	2,00
Kontrol 2	30	58,33	11,86	35	76	56,37	12,58	32	75	-1,97	5,58	-16	6,00

Tablo 26’da görüldüğü üzere deney grubu çalışmalara 57,03 ortalama puanla başlarken oyun etkinlikleri sonunda bu ortalama puan 58,90’a yükselmiştir. Kontrol-1 grubu öğrencileri çalışmalara 56,43 ortalama puanla başlarken çalışma sonunda 56,30 puanlık bir ortalama elde etmişlerdir. Kontrol-2 grubu öğrencileri ise 58,33 puanla çalışmalara başlamış ve son testte 56,37 ortalama puan almıştır. Grupların kendi içinde elde ettikleri ön ve son test puanlarının anlamlı olarak değişip değişmediği bağımlı (ilişkili) t testi karşılaştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27.

Grupların Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği Son-Ön Test Fark Puanlarının Karşılaştırılması

Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	Ortalamanın Standart Hatası	t	sd	Anlamlılık Düzeyi p
Deney	30	1,87	8,24	1,50458	1,241	29	,225*
Kontrol 1	30	-,133	,82	,14958	-,891	29	,380*
Kontrol 2	30	-1,97	5,58	1,01877	-1,930	29	,063*

* $p > 0,05$

Deney grubunda yapılan oyun etkinliklerinin öğrencilerin duyuşsal giriş özelliklerini anlamlı olarak değiştirmediği, son-ön test puanları arasında anlamlı fark olmadığı Tablo 27’den görülebilir. Bir başka ifadeyle deney grubunun duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinin ön-son uygulaması arasında 1,87 puanlık bir artış olmuş ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ortaya çıkmıştır. Kontrol gruplarında yapılan çalışmaların da öğrencilerin duyuşsal giriş özelliklerini

anlamli derecede değiştirmediği ortaya çıkmıştır. Deney ve kontrol gruplarında yapılan çalışmaların grupların duyuşsal giriş özelliklerini anlamli olarak değiştirmede etkili olmadiği tespit edilmiştir.

Grupları kendi içinde karşılaştıran bu çalışmadan sonra grupların birbirleriyle karşılaştırılması tek yönlü ANOVA ile test edilmiş ve elde edilen bulgular Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28.

Deney ve Kontrol Gruplarının Duyuşsal Giriş zellikleri leği Son-n Test Puanları Arasındaki Fark Puanlarının Tek Yönlü ANOVA ile Test Edilmesi

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi p	Etki Büyüklüğü η^2
Grup İçi	220,556	2	110,278	3,318	,041*	0,929
Gruplar Arası	2891,900	87	33,240		(Deney-Kontrol 2)	
Toplam	3112,456	89				

* $p < 0,05$

Tablo 28’de görüldüğü gibi deney ve kontrol gruplarında yapılan etkinlikler öğrencilerin duyuşsal giriş özellikleri arasında anlamli bir değişime sebep olmuştur. Bu anlamli değişimin hangi grup lehine olduğunu belirlemek için yapılan Tukey testi sonucunda deney grubunda yapılan etkinliklerin kontrol-2 grubunda yapılan etkinliklere göre daha iyi olduğu ortaya çıkmıştır. Diğer gruplar arasında oluşan farkın ise 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamli olmadiği belirlenmiştir. Bir başka ifadeyle deney grubunda yürütülen oyun etkinlikleri, kontrol-2 grubunda yürütülen ders kitabı ve ğretmen anlatımına dayalı etkinliklere göre öğrencilerin matematiğe yönelik duyuşsal özelliklerini anlamli artırmada daha etkili olmuştur.

Eğitsel oyunların matematiğe ilişkin duyuşsal özellikleri anlamli derece artırdığına ilişkin etki büyüklüğü ise $\eta^2=0,918$ olduğu ortaya çıkmıştır. Bu etki büyüklüğüne göre eğitsel oyunların duyuşsal özellikleri geliştirmede kontrol grubunda yapılan çalışmalara göre daha etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Belirlenen bu etki büyüklüğü değeri üzerinden Cohen f değeri hesaplanmış ve bu değer 3,35 olarak belirlenmiştir. Belirlenen bu Cohen f değerinin 0,40’dan büyük olması nedeniyle eğitsel oyunların duyuşsal özellikleri geliştirmedeki etki büyüklüğünün yüksek olduğu belirlenmiştir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular

“Eğitsel oyun etkinliklerinin yapıldığı deney grubu öğrencilerinin öğretme-öğrenme sürecine ilişkin görüşleri nelerdir?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Yarı yapılandırılmış sorularla yapılan görüşmelerden elde edilen nitel verilerin analizi ile elde edilen “Öğrenme, dersin niteliği, öğretmenin niteliği, duygular, öneriler ve sorunlar” temaları belirlenmiştir. Bu temalar ile elde edilen olumlu ve olumsuz kodlar ve bulgular Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29.

Öğrenci Görüşlerinin Analizi Sonucunda Elde Edilen Tema ve Kodlar

Temalar	Durum	Kodlar	Görüşlerin Tekrar Sayısı
Öğrenme	Olumlu	- İyi öğrenme, daha kolay anlama ve öğrenme, zor konuları daha iyi öğrenme ve anlama, hızlı öğrenme, yeni şeyler öğrenme.	66
		- Hem eğlenme hem öğrenme	12
	Olumsuz	Katkısı yok	3
		Çabuk unutma	1
Dersin niteliği	Olumlu	- Öğretici	45
		- Güzel (oyunlar-etkinlikler)	43
		- Mükemmel –harika-muhteşem	11
		- Eğlenceli –komik	9
		- Sadece 1 konuda uygulanması	1
	Olumsuz	Kötü-sıkıcı- zaman kaybı- iyi değil keşke boş otursaydık	14
Öğretmenin niteliği	Olumlu	- Öğretmenimiz daha çok çaba sarfetti-elinden geleni yaptı	5
		- Öğretmenimiz nazik ve iyi huylu	1
Duygular	Olumlu	- Heveslendim	66
		- Oyun oynamak güzeldi.	31
		- Mutlu oldum- sevindim- hoşlandım- güldüm	21
		- Matematiği sevdim	3
		- Grup çalışmasını sevdim	3
	Olumsuz	Zevk almadım- sinir edici buldum	2
Öneriler	Olumlu	Her zaman böyle olsun	38
Sorunlar	Olumsuz	- Gürültü	7
		- Sınıfın kalabalığı	2
		- Uyumsuz kişiler	2

Tablo 29’da verildiği gibi deney grubu öğrencileri eğitsel oyun etkinlikleriyle yürütülen dersi (kazanımları) iyi öğrendiklerini, kolay anladıklarını, hızlı ve yeni şeyler öğrendiklerini 66 kez olmak üzere ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler 12 kez olmak üzere hem eğlendiklerini hem de öğrendiklerini söylemişlerdir. Öğrenme ile ilgili bu olumlu görüşler yanında bir kez çalışmalarına katkısının olmadığını ve bir

kez de çabuk unuttuklarını ifade eden öğrenciler de yer almıştır. Bu bulgu oyun temelli matematik etkinliklerinin öğrencilerin başarılarını anlamlı derecede artırmasına ilişkin başarı testi ile ortaya çıkarılan bulguları desteklemektedir.

Deney grubundaki öğrencilerin görüşlerinden dersin niteliğine ilişkin bulgulara da ulaşılmıştır. Tablo 29’da verilen bu bulgulara göre öğrencilerin dersi öğretici (45 kez), güzel (23 kez), mükemmel ve harika (11 kez), eğlenceli, komik (9 kez) buldukları ve bir öğrencinin de bu etkinliklerin sadece bir derste yapılmasına sitem ettiği ortaya çıkmıştır.

Dersin niteliği ile birlikte öğrenciler uygulayıcı matematik öğretmeni (araştırmacı) için öğretmenin öğretmek için çaba sarf ettiğini ve kendilerine karşı nazik davrandığını belirtmişlerdir.

Öğrencilerin eğitsel oyun etkinliklerine karşı yoğunlukla olumlu olmak üzere olumsuz duygularının da olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilerin etkinliklerde heveslendikleri (66 kez), oyun oynamayı güzel buldukları (31 kez), mutlu oldukları, sevdikleri, hoşlandıkları (21 kez), üçer kez olmak üzere matematiği ve grup çalışmasını sevdikleri belirlenmiştir. Etkinliklere yönelik bu olumlu duygular yanında iki kez olmak üzere öğrenciler zevk almadıklarını, sinir edici bulduklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler 38 kez olmak üzere bu etkinliklerin her zaman olması gerektiğini vurgulayarak öneride bulunmuşlardır. Öğrencilerin görüşlerinden; öğretme-öğrenme sürecinde gürültüden rahatsız oldukları, sınıfın kalabalık olmasının sorun teşkil ettiği ve uyumsuz arkadaşların oyunlarını bozdukları anlaşılmıştır. Öğrencilerin çalışmalara karşı göstermiş olduğu bu olumlu duyguların duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden kontrol-2 grubuna karşı göstermiş oldukları anlamlı ilerlemenin bir nedeni olabilir.

Görüşme formunda yer alan sorulara öğrencilerin verdiği cevaplar şu şekildedir.

“...Bana çok katkısı oldu. Eğlendim. Oyunlarla öğrenmek çok daha iyi. Grupla çalışmak da çok güzeldi.”

“... Çok güzel bir dersti, çok güzel oyunlar oynadık.”

“...Çok sevdim bu ders bana çok şey kattı.”

“...Ders çok iyi geçti, oynayarak öğrendim. Dersin hep böyle geçmesini isterdim. Çok mutluyum.”

“...Çok güzel bir dersti, çok güzel oyunlar oynadık.”

“...Çok güzeldi, harikaydı, iyiydi. Oyunlar çok öğreticiydi. Keşke her gün böyle olsa”

“...Çok güzeldi. Her zaman oyunla olsun normal ders işlediğimizde canım sıkılıyor ve çok güzel öğrendim.”

“...Çok mutluydum, ders işlerken bir yandan da eğlendim. Gürültü olmasa daha iyi olurdu.”

Deney grubunda yapılan eğitsel oyun destekli matematik öğretiminin öğrencilerin başarılarını olumlu etkilediği başarı testinden elde edilen puanların karşılaştırılmasıyla ortaya çıkmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin görüşlerinde ortaya çıkan ifadeler de bu bulguyu destekler niteliktedir. Yine duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden elde edilen sonuçların duygular temasında verilen görüşlerle örtüştüğü belirlenmiştir. Çalışmada nicel ve nitel bulguların birbirini destekler nitelikte olduğu, eğitsel oyun etkinliklerinin öğrencilerin başarılarını ve duyuşsal özelliklerini olumlu etkilediği gözlenmiştir.

BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

5.1. Sonuçlar

Bu çalışmada Geometri ve Ölçme” öğrenme alanında yer alan “Üçgen ve Dörtgenler” alt temasındaki kazanımların öğretiminde eğitsel oyunların etkili olup olmadığı belirlenmiş ve çalışmada aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Eğitsel oyun etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile matematik ders kitabı ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklerin kullanıldığı kontrol gruplarının başarı testinin ön-son uygulamasından elde ettikleri puanlar arasındaki farkın istatistiksel olarak son test lehine anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu duruma göre hem deney grubunda uygulanan eğitsel oyun etkinliklerinin hem de kontrol gruplarında uygulanan ders kitabı ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklerin öğrencilerin başarılarını anlamlı derecede artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu sonuç Uğuz (2022); Dündar (2022); Komid, Rohati, Hobri, Tiani, Rohana ve Pratana (2022); Karalı ve Taşkesen (2022), Ergül ve Doğan (2022); Gün, Işık ve Şahin (2021); Denli (2021); Demir ve Bilgin (2021); Aksoy, Çınar ve Soydan (2021); Başün ve Doğan (2020); Rondina ve Roble (2019); White ve Mccoy (2018); Usta vd. (2018); Boz (2018); Dönmez (2017); Arslan (2016); Demir (2016), Ezeugwu, Onuorah, Asogwa ve Ukoha (2016); Yılmaz (2014); Yücel Yumuşak (2014); Gökbulut ve Yücel Yumuşak (2014); Bozoğlu (2013); Canbay’ın (2012) araştırmalarında elde ettiği sonuçları desteklemektedir. Bu çalışmanın sonucunda olduğu gibi alan yazındaki birçok araştırmada ister eğitsel oyunlarla ister ders kitabı ve öğretmen anlatımına dayalı etkinlikler olsun öğrencilerin başarılarını anlamlı olarak artırdığı belirlenmiştir.

Bir diğer karşılaştırmada ise deney grubunda uygulanan eğitsel oyun etkinliklerinin, kontrol gruplarında uygulanan ders kitabı ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklere göre öğrenci başarılarını anlamlı derecede artırdığı ortaya çıkmıştır. Çalışmada üçgen ve dörtgenler alt teması ile ilgili kazanımlara ulaşmada eğitsel oyunların ders kitabı ve öğretmen anlatımına dayalı uygulamalardan daha etkili olduğu sonucu elde edilmiştir.

Başarı testinin kalıcılık testi olarak uygulanması sonucunda hem deney hem de kontrol gruplarındaki uygulamaların öğrenmelerin kalıcı olmasını sağladığı ortaya çıkmıştır. Bu sonuç Dünder (2022), Gün, Işık ve Şahin (2021); Denli (2021); Başün ve Doğan (2020); Dönmez (2017); Arslan (2016); Demir (2016); Yücel Yumuşak (2014); Canbay (2012); Gökçen'in (2009) araştırmalarında elde ettiği sonuçları desteklemektedir. Ancak deney grubunun kalıcılık puanının kontrol-1 grubunun kalıcılık puanından daha iyi olduğu belirlenmiştir. Bir başka ifadeyle deney grubunda uygulanan eğitsel oyunların kontrol-1 grubunda uygulanan ders kitabı ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklerden kalıcılığı daha iyi sağladığı tespit edilmiştir.

Matematik dersi duyuşsal giriş özellikleri ölçeğinden elde edilen verilerin t testi karşılaştırılması sonunda deney ve kontrol gruplarında uygulanan etkinliklerin öğrencilerin matematikle ilgili duyuşsal giriş özelliklerinde anlamlı fark yaratmadığı belirlenmiştir. Bir başka ifadeyle hem eğitsel oyunlar hem de öğretmen anlatımına dayalı etkinliklerin öğrencilerin matematiğe ilişkin duyuşsal giriş özelliklerini geliştirmede etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç Can (2022); Gün, Işık ve Şahin 2021; Bilgin ve Demir'in (2021) araştırmalarında elde ettiği eğitsel oyunların ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklerin öğrencilerin duyuşsal giriş özelliklerini geliştirmediği olarak belirttikleri sonuçları desteklemektedir.

Gruplar arası yapılan tek yönlü ANOVA karşılaştırması sonucunda ise eğitsel oyun etkinliklerinin kullanıldığı deney grubunun duyuşsal giriş özelliklerinin kontrol-2 grubundaki öğrencilere göre anlamlı derecede geliştiği sonucu elde edilmiştir. Bir başka ifadeyle eğitsel oyun etkinlikleri öğrencilerin duyuşsal giriş özelliklerini arttırmada ders kitabı ve öğretmen anlatımına dayalı etkinliklere göre daha olumlu etkilemiştir. (Turhal 2005; Gelen ve Özer 2010; Yılmaz 2014; Hotaman ve Okumuş, 2020; Aksoy, Çınar ve Soydan, 2021; Engin, Dünder ve Engin, 2023; Somoncu ve Şimşek, 2023; Afari, Aldridge, Fraser ve Khine 2013; Ezeugwu, Onuorah, Asogwa ve Ukoha 2016; White ve Mccoy 2018; Putten, Blom ve Coller 2022; Komid, Rohati, Hobri, Tiani, Rohana ve Pratana'nın (2022) yaptığı çalışmaları desteklemektedir.

Deney grubu öğrencileriyle yapılan görüşmelerden elde edilen nitel verilerin analizi sonucunda “öğrenme”, “dersin niteliği”, “öğretmenin niteliği”, “duygular”, “öneriler” ve “sorunlar” başlığında altında altı temaya ulaşılmıştır.

Deney grubundaki öğrenciler eğitsel oyunlar sayesinde daha iyi, hızlı, eğlenceli, kolay öğrendiklerini ve derste hem eğlendiklerini hem de öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğrenme ile ilgili bu olumlu görüşler yanında öğrenciler etkinliklerin katkısının olmadığını ve öğrendiklerini çabuk unuttuklarını söylemişlerdir.

Öğrenciler dersin niteliği ile ilgili öğretici, oyunlar ve etkinliklerin güzel olduğunu, mükemmel ve muhteşem olduğunu, eğlenceli ve komik olduğunu belirtmişlerdir. Bu görüşlerle birlikte etkinliklerin kötü, sıkıcı, zaman kaybı olduğunu ifade eden öğrenciler de olmuştur.

Bu sonuç öğrencilerin genel olarak oyunlarla öğretim ile ilgili olumlu görüş belirttiklerini göstermektedir. Bu sonuçlar Baki (2022); Denli (2021); Dönmez (2017), Bragg (2003); Somuncu ve Şimşek (2023)'in çalışmalarını da desteklemektedir.

Eğitsel oyun etkinliklerini uygulayan deney grubu öğretmeni ile ilgili öğrenciler geleneksel öğretime göre daha çok çaba sarf ettiğini, öğretmenin nazık ve iyi huylu olduğu ifade etmişlerdir.

5.2. Öneriler

Bu çalışmada eğitsel oyun destekli matematik öğretiminin başarı, kalıcılık ve duyuşsal özelliklere etkisinin incelemesi ve öğrenci görüşleri ile elde edilen sonuçlara dayalı olarak aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

5.2.1. Uygulayıcılara yönelik öneriler.

- Eğitsel oyunların öğrencilerin başarılarını anlamlı derecede artırması ve kalıcı öğrenme sağlaması matematik öğretiminde oyunlara yer verilmesi gerektiğini ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda ortaokul matematik dersi öğretim programlarında eğitsel oyun ile matematik öğretimine ilişkin açıklamalara ve örnek uygulamalara yer verilmelidir.

- Matematik öğretimini yürütmekte olan öğretmenlerin eğitsel oyun dağarcıklarını geliştirmek için hizmet içi eğitimler dâhil çeşitli etkinliklere, seminerlere vb. uygulamalara katılımları sağlanmalıdır.
- Türkiye'nin ulusal ve uluslararası matematik sınavlarında başarısının artırılması için ders kitabı ve öğretmen anlatımına dayalı ders işleme yerine matematik kazanımlarının eğitsel oyunlar gibi öğrenciyi etkin ve aktif eden yollarla işlenmesi için yasal düzenlemeler yapılmalıdır. Bunun için ders kitaplarında da eğitsel oyunlara yer verilmelidir.
- Oyunlarla matematik öğretimi öğrencilerin matematiğe karşı duyuşsal özelliklerini olumlu etkilemiştir. Bu doğrultuda matematiği sevdirmek için eğitsel oyunların kullanımı ile ilgili ders programları, ders kitapları, öğretmenler ve öğrenciler dahil olmak üzere matematik öğretiminin paydaşları çok çeşitli yollarla desteklenmelidir. Özellikle matematik dersi öğretim programlarında matematiği sevdirmeye yönelik duyuşsal alanla ilgili kazanımlara yer verilmeli ve öğretmenlerin de duyguların nasıl geliştirileceğine ilişkin eğitimlere katılmaları sağlanmalıdır.
- Öğretmen yetiştiren kurumlar olan eğitim fakültelerindeki öğretmen adaylarının oyunla matematik öğretimi gibi öğrenci merkezli uygulamalar konusunda yetiştirilmesi için oyunla matematik öğretimi, yaratıcı drama gibi öğretim yöntemlerine yönelik uygulamalı dersler almaları sağlanmalıdır.
- Özellikle matematik öğretmenleri eylem araştırması yapma konusunda desteklenmelidir.

5.2.2. Araştırmacılara yönelik öneriler.

- Bu araştırmanın kapsamı dışında olmak üzere farklı tema, kazanım, oyunlar ve farklı değişkenler kullanılarak yeni araştırmalar yapılabilir.
- Burdur ili Bucak ilçesinde bir ortaokulla sınırlı olan bu araştırma farklı illerde, farklı okul düzeyinde yürütülebilir.
- Bu araştırmada eğitsel oyunların akademik başarıyı nasıl etkilediği, öğrenilenlerin kalıcılığı, duyuşsal özelliklerine etkisi araştırılmış ve öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Bu konuda çalışacak araştırmacılar eğitsel oyunların

matematiksel muhakeme yeteneği, problem çözme yeteneği gibi farklı değişkenlerle ilgili çalışmalar yapabilir.

- Bu araştırma üç haftayla ve 15 ders saati ile sınırlandırılmıştır. Özellikle duyuşsal özelliklerin etkisini incelemek için daha uzun süreli bir araştırma yapılabilir.



KAYNAKLAR

- Afari, E., Aldridge, J. M., Fraser, B. J., & Khine, M. S. (2013). Students' perceptions of the learning environment and attitudes in game-based mathematics classrooms. *Learning Environments Research*, 16, 131-150.
- Akkaya, S. (2018). *İlkokul dördüncü sınıf matematik dersinde geometri alt öğrenme alanlarına ilişkin kavram yanlışlarının giderilmesinde oyun temelli öğretimin etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Akpınar, B., Tuncel, T., ve Özeren, E. (2016). Matematiğin ekonomik kalkınmadaki yeni rolü. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(58).
- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. *TOJET: Türkiye Çevrimiçi Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 2(1).
- Albayrak, E. (2017). *Türkiye'de matematik eğitimi alanında yayınlan matematiksel model ve modelleme araştırmalarının betimsel içerik analizi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Altun, M. (1989). Modern matematik ve ilköğretimimizde durum. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(1), 183-188.
- Altun, M. (2006). Matematik öğretiminde gelişmeler. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2), 223-238.
- Altun, M. (2008). *Matematik Öğretimi*. Bursa: Aktüel Yayınları.
- Altunay, D. (2004). *Oyunla desteklenmiş matematik öğretiminin öğrenci erişisine ve kalıcılığa etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Arslan, N. (2016). *Oyun destekli öğretimin 5. sınıf temel geometrik kavramlar ve çizimler konusunun öğretiminde öğrencilerin başarısına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Aslan, S. (2023). *Oyunlaştırma Uygulamaları ile Sekizinci Sınıf Olasılık Öğretiminde Öğrencilerin Sezgisel Düşünceleri* (Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi (Türkiye).

- Aydın, M., Laçın, S., & Keskin, İ. (2018). Ortaöğretim matematik dersi öğretim programının uygulanmasına yönelik öğretmen görüşleri. *International e-Journal of Educational Studies*, 2(3), 1-11.
- Ayhan, G. G. (2006). *İlköğretim II. Kademedeki Matematik Öğretmenlerinin Matematik Öğretimiyle İlgili Karşılaştıkları Sorunlar* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Aykaç, M., ve Köğce, D. (2020). *Eğitsel oyunlarla matematik öğretimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Aytaş, G., ve Uysal, B. (2017). Oyun kavramı ve sınıflandırılmasına yönelik bir değerlendirme. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 675-690.
- Baki, Ü. (2022). *Oyun temelli matematik öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin muhakeme becerilerine yansımaları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun.
- Balci, E., ve Tekkaya, C. (2000). Ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik bir ölçeğin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(18).
- Bardak, M. (2018). Oyun Temelli Öğrenme. A. Gürol (Eds.) içinde, Erken Çocukluk Döneminde Öğrenme Yaklaşımları (s. 207-230). İstanbul: Efe Akademi Yayınları.
- Baş, M. (2019). Matematiğin tarihsel gelişimi ve matematik tarihinin matematik eğitiminde kullanılması. *Türk Akademik Yayınlar Dergisi (TAY Journal)*, 3(1), 1-22.
- Başar, M., ve Doğan, M. (2020). Öğrencilerin matematik korkusunun incelenmesi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 7(3), 1-26.
- Başün, A. R., ve Doğan, M. (2020). Matematik eğitiminde uygulanan oyunla öğretimin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Disiplinlerarası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(7), 155-167.
- Baykul, Y. (2000). *İlköğretimde matematik öğretimi: 1-5. sınıflar için*. Pegem A. Yayıncılık.
- Beydoğan, B. E. (2023). Çocuklarda Matematik Öğrenmeye Karşı Olumsuz Direnci Etkileyen Değişkenler. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 6(2), 121-140.

- Bingölbalı, A., Yalçın, N., ve Batdı, V. (2023). Ortaöğretim Kademesinde Oyun Temelli Uygulamaların Karma-Meta Yöntemi ile Analizi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33(3), 1117-1129.
- Bonne, L., & Higgins, J. (2022). Game playing and fluctuations in emotional climate. *Cultural Studies of Science Education*, 17(4), 1063-1079.
- Bostancı, Y. (2020). İlkokul 4. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Kaygıları ile *Matematik Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi ve Matematik Kaygısını Oluşturan Etmenlerin Belirlenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzincan.
- Boz, İ. (2018). İlkokul 4. sınıf matematik dersinde oyunla öğretim yönteminin akademik başarıya etkisi. *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*, 1(1), 27-45.
- Bozoğlu, U. (2013). *Ortaokul 7. sınıf matematik dersi alan-çevre ilişkisi konusunda oyun temelli öğretimin öğrenci başarısına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Bragg, L. (2003). Children's perspectives on mathematics and game playing, in *Mathematics education research: Innovation, networking, opportunity: proceedings of the 26th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, held at Deakin University, MERGA Inc., Pymble, N.S.W.*, 160-167.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı. *Ankara: Pegem Akademi. Sayfa 44.*
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, D. (2011). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*, Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Campos, H., & Moreira, R. (2016). Games as an educational resource in the teaching and learning of mathematics: an educational experiment in Portuguese middle schools. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 47(3), 463-474.

- Can, Ş. (2022). *Yedinci sınıf çokgenler konusunda eğitsel oyunlarla zenginleştirilen matematik öğretiminin öğrencilerin matematik başarıları ve tutumuna etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Canbay, İ. (2012). *Matematikte eğitsel oyunların 7. sınıf öğrencilerinin özdüzenleyici öğrenme stratejileri, motivasyonel inançları ve akademik başarılarına etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Chugh, R., & Turnbull, D. (2023). Gamification in education: A citation network analysis using CitNetExplorer. *Contemporary Educational Technology*, 15(2), ep405.
- Civelek, Ş., Meder, M., Tüzen H., ve Aycan C. Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Aksaklıklar, Matematik Köşesi Makaleleri, www.matder.org.tr adresinden 06.12.2023 tarihinde indirilmiştir.
- Çağan, B. ve Usta, N. (2023). Akıl ve Zeka Oyunlarının Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarısına Etkisinin incelenmesi. *Academic Social Resources Journal*, 8(52), 3331-3341.
- Çalışkan, M., ve Serçe, H. (2016). Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(22), 137-160.
- Çavuşoğlu, N. (2016). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik uygulamaları dersinde matematiksel modelleme hakkında görüşlerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çiftçi, F. (2005). *İlköğretim 4. sınıf matematik dersi için oyunla öğretim yöntemiyle düzenlenen öğrenme ortamının altı basamaklı doğal sayılarda dört işlem kazanımına etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çil, O. ve Sefer, F. (2021). Sınıf öğretmenlerinin oyun temelli matematik etkinliklerine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 11(3), 1366-1385.

- Çiner, S. (2022). *İlkokul öğrencilerinin matematik öğrenme motivasyonları ve matematik tutumlarının matematik başarılarına etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.
- Çoban, B. ve Naçar, E. (2006). *İlköğretim İkinci Kademe Eğitsel Oyunlar*. Nobel Yayınevi: Ankara.
- Çuha, S. (2004). *Matematik öğretiminde eğitsel oyunların başarı, akademik benlik, başarı güdüsü ve kalıcılık üzerindeki etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dağdelen, S. ve Menderes, Ü. (2017). Matematik öğrenim ve öğretim sürecinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 483-510.
- Demir, K. (2023). Teaching methods-techniques, course materials and assessment tools used by high school teachers in their lessons. *International Journal of Eurasian Education & Culture*, 8(20).
- Demir, M. R. (2016). *Farklı oyun türlerine dayalı matematik öğretiminin 1. sınıf öğrencilerinin erişimi ve kalıcılık düzeylerine etkisi* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Demir, N. ve Bilgin, E. A. (2021). Ortaokul 8. sınıf matematik dersinde oyun tabanlı öğretim yönteminin akademik başarıya ve tutuma etkisi, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(3), s. 28-48. DOI:<https://doi.org/10.19160/e-ijer.909639>
- Demirel, Ö. (2010). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Demirtaş, Z., Çalık, M., Sarışık, S. ve Sarışık, S. (2021). Öğretmenlerin görüşlerine göre öğrenme-öğretme sürecinde eğitsel oyunlar tekniğinin kullanımı. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (REFAD)*, 1(1), 16-28.
- Denli, M. (2021). *Oyunlarla matematik öğretiminin tam sayılar konusunda ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Doğanay, A. (2014). *Davranışçı ve Bilişsel Öğrenme Kuramları*. M. Safran (Ed.), Tarih Nasıl Öğretilir? (s. 39-50). İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.
- Dönmez, A. (2017). *Oyun destekli öğretim ortamı ilkokul 3.sınıf öğrencilerinin sayı örüntülerindeki üstbilişsel farkındalıklarını ve üstbilişsel strateji kullanma becerilerini nasıl etkiler?* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Duran, S. (2022). Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Görüşlerine Göre Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Duran, S., Berk, Ş ve Köklü, O. (2023). Matematik Öğretmenlerinin Görüşlerine Göre Ortaokul Matematik Öğretiminde Karşılaşılan Sorunların ve Çözüm Önerilerinin İncelenmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 57(57), 128-150.
- Dündar, F. (2022). *5. sınıf alan ve uzunluk ölçme konusunun geleneksel çocuk oyunları ile öğretiminin başarıya etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Efe Kendüzler, S. (2023). Eğitsel oyun, matematik merkezinde oyun ve dijital oyunun çocukların matematik ve Yayımlanmamış Doktora Tezi öz-düzenlemeli öğrenme becerilerine etkisi. (Yayımlanmamış Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi (Türkiye).
- Engin, A. O., Dündar, B. ve Engin, M. Ç. (2023). Origami Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin 5. Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Tutumlarına Etkisi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(2), 436-444.
- Engin, A. O., Seven, M. A. ve Turhan, V. N. (2010). Oyunların öğrenmedeki yeri ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2).
- Erdoğan, A., Çevirgen, A. E. ve Atasay, M. (2017). Oyunlar ve matematik öğretimi: Stratejik zekâ oyunlarının sınıflandırılması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10 (ERTE Özel Sayısı), 287-311.
- Ergül, E. (2021). *Matematik öğretiminde oyun temelli yaklaşım* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

- Ergül, E. ve Doğan, M. (2022). İlkokul matematik öğretiminde oyun temelli yaklaşımın öğrenci başarısına etkisi. *Millî Eğitim Dergisi*, 51(235), 1935-1960.
- Ersen, Z. B., & Ergül, E. (2022). Trends of Game-Based Learning in Mathematics Education: A Systematic Review. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 9(3), 603-623.
- Ezeugwu, J, Onuorah, J, Asogwa, U. & Ukoha, I. (2016). Matematik oyununa dayalı öğretim tekniklerinin temel eğitim düzeyinde öğrencilerin cebire yönelik başarılarına ve ilgilerine etkisi. *Global Journal of Pure and Applied Mathematics*, 12(4), 3727-3744.
- Foster, RC. (2021). Bazı ikili olmayan veriler için Kr20 ve Kr21 (Bu sadece cronbach alfa değil). *Eğitimsel ve Psikolojik Ölçüm*, 81 (6), 1172-1202.
- Gelen, İ. ve Özer, B. (2010). Oyunlaştırmanın beşinci sınıf matematik dersinde problem çözme becerisi ve derse karşı tutum üzerindeki etkisi. *Education Sciences*, 5(1), 71-88.
- Gökalp, M. (2022). *Ortaöğretimde Oyunla Öğretim Örnekleri*. Nobel Yayınları: Ankara
- Gökbulut, Y. ve Yücel Yumuşak, E. (2014). Oyun destekli matematik öğretiminin 4. Sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığa etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 9(2).
- Gökçen, E. (2009). *Ortak bölenler ve katlar konusunun oyun ile öğretiminin başarıya etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). On Sekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Gözel, E. ve Toptaş, V. (2023). Türkiye’de 2004-2022 yılları arasında ilköğretim matematik öğretiminde eğitsel oyun kullanımı üzerine yapılmış çalışmaların incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24(1), 570-614.
- Gün, H. K., Işık, O. R. ve Şahin, B. (2021). Oyunla öğretimin olasılık başarısına ve matematik dersine tutuma etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(7), 263-276.
- Hasançebi, B., Terzi, Y. ve Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 10(1), 224-240.

- Hazar, Z. ve Altun, M. (2018). Eğitsel oyunlara yönelik öğretmen görüşleri ve yeterliliklerinin incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(1), 52-72.
- Hotaman, D. ve Okumuş, H. N. (2020). Oyunla matematik öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin matematik dersine karşı tutumları üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Journal of International Social Research*, 13(70). s736-744
- Işık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 174-184.
- Işık, C., Albayrak, M. ve İpek, A. S. (2005). Matematik öğretiminde kendini gerçekleştirme. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(11), 129-138.
- İnceoğlu, G. (2009). Matematik Eğitimi ve Matematik Öğretimi Alanında Yapılan Tezlerin Bir Değerlendirilmesi. *Education Sciences*, 4(3), 1046-1052.
- İpek, H. (2019). *Ortaokul öğrencilerinin matematik kaygılarının matematik öz yeterlik inançlarının ve matematik dersine yönelik öz düzenleme becerilerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kamid, K., Rohati, R., Hobri, H., Triani, E., Rohana, S., & Pratama, W. A. (2022). Process Skill and Student's Interest for Mathematics Learning: Playing a Traditional Games. *International Journal of Instruction*, 15(3), 967-988.
- Karalı, Y. ve Taşkesen, H. (2022). Geometrik Mekanik Zekâ Oyunlarının İlköğretim 3. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Üç Boyutlu Geometrik Düşünme Becerilerine Etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 1132-1150.
- Kılıç, S. (2014). Etki Büyüklüğü. *Journal of Mood Disorders* 2014;4(1):44-6.
- Küçük, E., Çakır, G., Yeşil, Ö., Berat, C., Solmaz, Ş. ve Aytekin, M. (2023). Öğrencilerin matematik dersindeki başarısızlık nedenlerinin araştırılması. *International Journal of Social Humanities Sciences Research*, 10(96), 1363-1371.
- MEB. (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB. (2019). TIMMS 2019 Türkiye Raporu. <https://odsgm.meb.gov.tr/www/raporlar/kategori/96> adresinden indirilmiştir.

- MEB. (2022). 2022 Yılı Ortaöğretim Kurumlarına İlişkin Merkezi Sınav Raporu. <https://odsgm.meb.gov.tr/www/raporlar/kategori/94> adresinden indirilmiştir.
- MEB. (2023). PISA 2022 Türkiye Raporu. <https://odsgm.meb.gov.tr/www/raporlar/kategori/96> adresinden indirilmiştir.
- Mıhladı, N., (2023). *Toplumsal değişim sürecinde geleneksel ve dijital oyunlara yönelik çocuk ve ebeveyn görüşlerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Naik, N. (2014). Non-digital game-based learning in the teaching of mathematics in higher education. In *European Conference on Games Based Learning* (2) 431. Academic Conferences International Limited.
- Nasibov, F. ve Kaçar, A. (2005). Matematik ve matematik eğitimi hakkında. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 339.
- OECD (2014). “Does Homework Perpetuate Inequities in Education?”, PISA in Focus, No. 46, OECD Publishing, Paris. doi: 10.1787/5jxrhqhtx2xt-en
- OECD (2016). PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools, PISA, OECD Publishing, Paris. <https://dx.doi.org/10.1787/9789264267510-en> OECD (2019).
- Okatan, Ö. ve Tomul, E. (2021). Uluslararası öğrenci başarılarını değerlendirme programı’na (PISA) göre Türkiye’deki öğrencilerin matematik başarıları ile ilişkili değişkenlerin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(57), 98-125.
- Oldfield, B. J. (1991). Games in the learning of mathematics part 2: games to stimulate mathematical discussion. *Mathematics in School*, 20(2), 7-9.
- Olkun, S. ve Toluk-Uçar, Z. (2006). *İlköğretimde Matematik Öğretimine Çağdaş Yaklaşımlar*. Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Özata, M. ve Coşkun Tuncel, O. (2019). Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematik öğretiminde eğitsel matematik oyunlarının kullanımına ilişkin görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(3), 662-683.
- Özsoy, S. ve Özsoy, G. (2013). Eğitim araştırmalarında etki büyüklüğü raporlanması. *İlköğretim Online*, 12(2), 334-346.

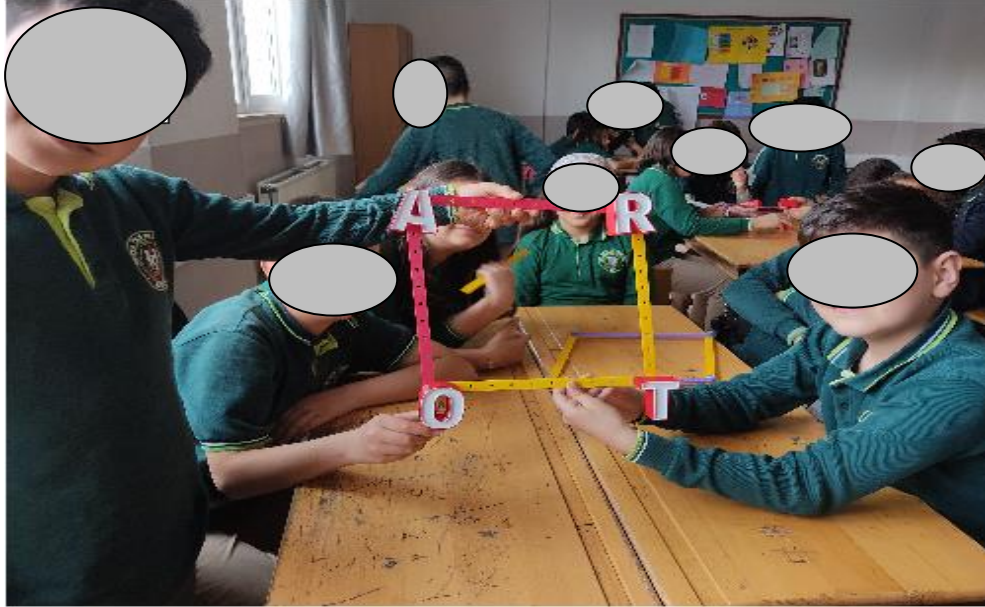
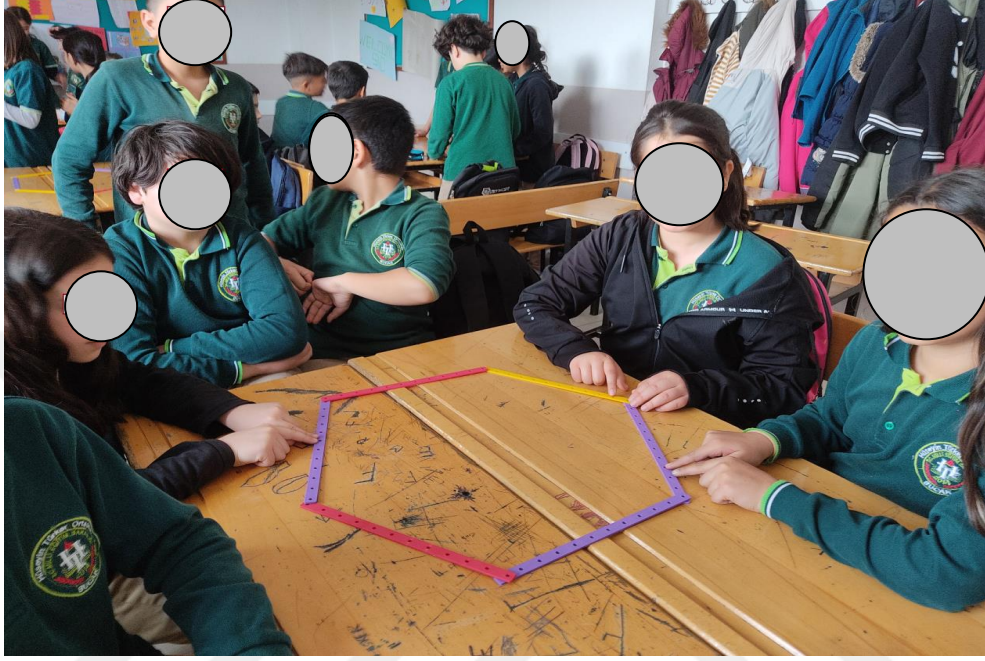
- Öztop, F. (2022). İlkokul matematik öğretiminde dijital ve dijital olmayan oyun kullanımının etkililiği: Bir meta-analiz çalışması. *International Primary Education Research Journal*, 6(1), 65-80.
- Öztürk, V. (2022). *Oyun temelli öğretimle yürütülen derslerin 5. sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme süreçleri üzerindeki etkisinin yordanması* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Samsun.
- Pesen, C., Odabaş, A. ve Bindak, R. (2000). İlköğretim okullarında kullanılan matematik öğretim yöntemleri üzerine. *Eğitim ve Bilim*, 25(118).
- PISA. (2018) Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Punch, K. (2005). *Sosyal Araştırmalara Giriş Nicel ve Nitel Yaklaşımlar*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Rondina, J. Q., & Roble, D. B. (2019). Game-based design mathematics activities and students' learning gains. *Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 9(1), 1-7.
- Russo, J., Bragg, L., & Russo, T. (2021). How primary teachers use games to support their teaching of mathematics. *International Electronic Journal of Elementary Education*, v13 n4 p407-419.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim, öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sırmacı, N. (2006). Matematik Öğretiminde Öğrencilerimizin Zekalarının Gelişimi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, (13), 255-260.
- Somuncu, B. ve Şimşek, Z. Z. (2023). Akıl Yürütme Oyunları Temelli Öğretimin Doğrusal Denklemler Konusunda Öğrencilerin Öğrenmelerine Etkisinin ve Oyun Temelli Uygulama Hakkındaki Öğrenci Görüşlerinin İncelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 14(1), 195-232.
- Sonyel, B. ve Şumrut, M. (2023). Oyun Temelli Öğretim Yönteminin İlköğretim 1. Sınıf Öğretmenleri Tarafından Değerlendirilmesi.

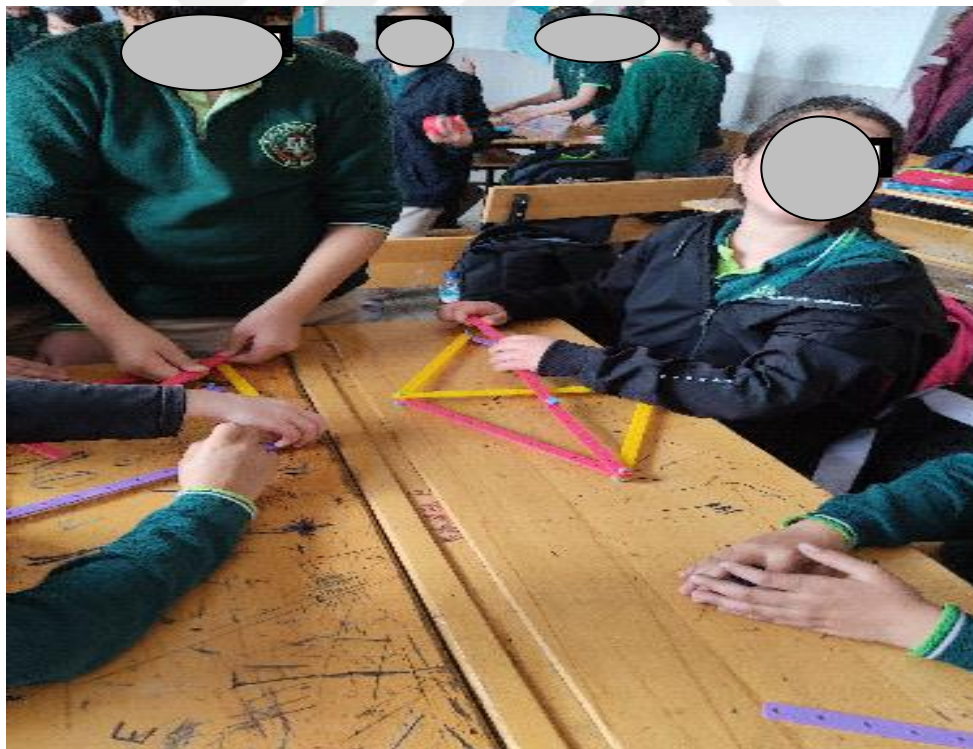
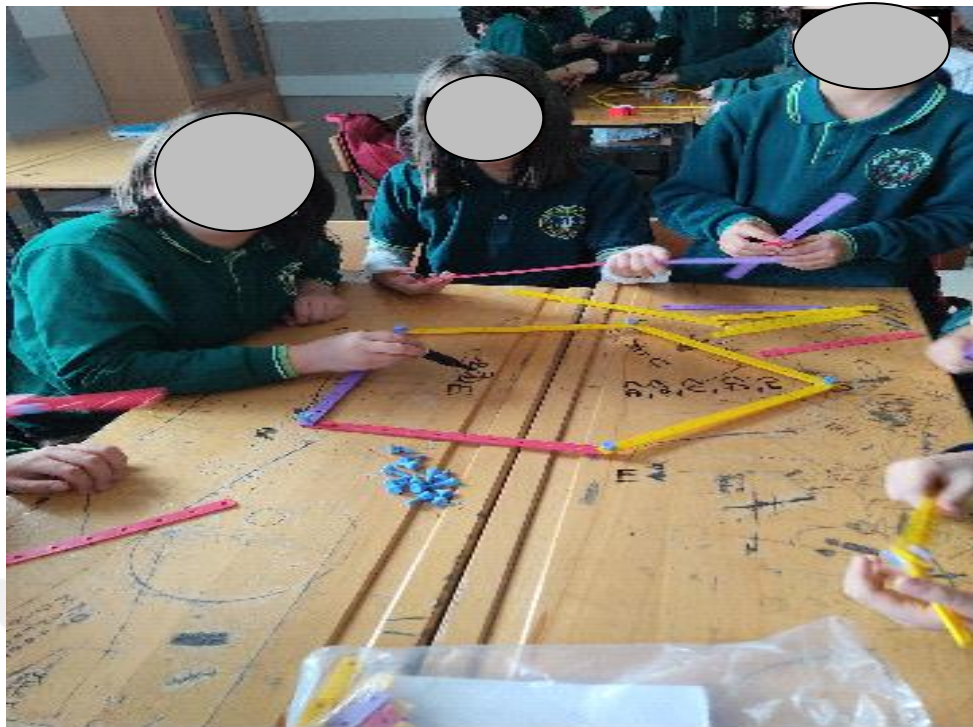
- Soydan, Ş. N., Aksoy, N. C. ve Çınar, C. (2021). Tam sayılar öğretiminde eğitsel oyun kullanımının 7. Sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi. *Eğitim Bilim ve Araştırma Dergisi*, 3(1), 1-32.
- Soylu, Y. (2001). Matematik derslerinin öğretiminde (I. devre 1, 2, 3, 4, 5. sınıf) başvurulabilecek eğitici-öğretici oyunlar (Master's thesis) Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Erzurum.
- Stohlmann, M. (2021). Two Modes of Game-Based Learning for Middle School Mathematics. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 12(2), 9-20.
- Su, S. (2022). *Lise Öğrencilerinin Matematik Odaklı Epistemolojik İnançları, Matematik Öz Yeterlik Algıları ve Matematik Kaygıları Arasındaki İlişki* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Sür, B. (2015). Matematiksel öğelerin yazılı ve sözlü matematiksel iletişime yansımalarının 9. sınıf üçgenler konusu bağlamında incelenmesi (Master's thesis, Eğitim Bilimleri Enstitüsü). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Şahan, G. (2006). Matematik Korkusunda Öğretmen Rolü, *Eğitim Bilimleri Kongresi*: 13- 15 Eylül 2006. Muğla Üniversitesi, 2006.
- TDK. (2023). Türkçe Sözlük, Türk Dil Kurumu Yayınları, Ankara.
- Tavşancıl, E. (2005). *Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Temizöz, Y. (2005). *Buluş yoluyla öğrenmeyi esas alan öğretme ve sunuş yoluyla öğretme yaklaşımlarının matematik öğretiminde uygulanması konusunda matematik öğretmenlerinin görüşleri* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tuna, A. ve Kaçar, A. (2005). İlköğretim matematik öğretmenliği programına başlayan öğrencilerin lise 2 matematik konularındaki hazır bulunuşluk düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 117.
- Tunalı, Ö. K. (2010). *Açı kavramının Gerçekçi Matematik Öğretimi ve Yapılandırmacı Kurama Göre öğretiminin Karşılaştırılması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

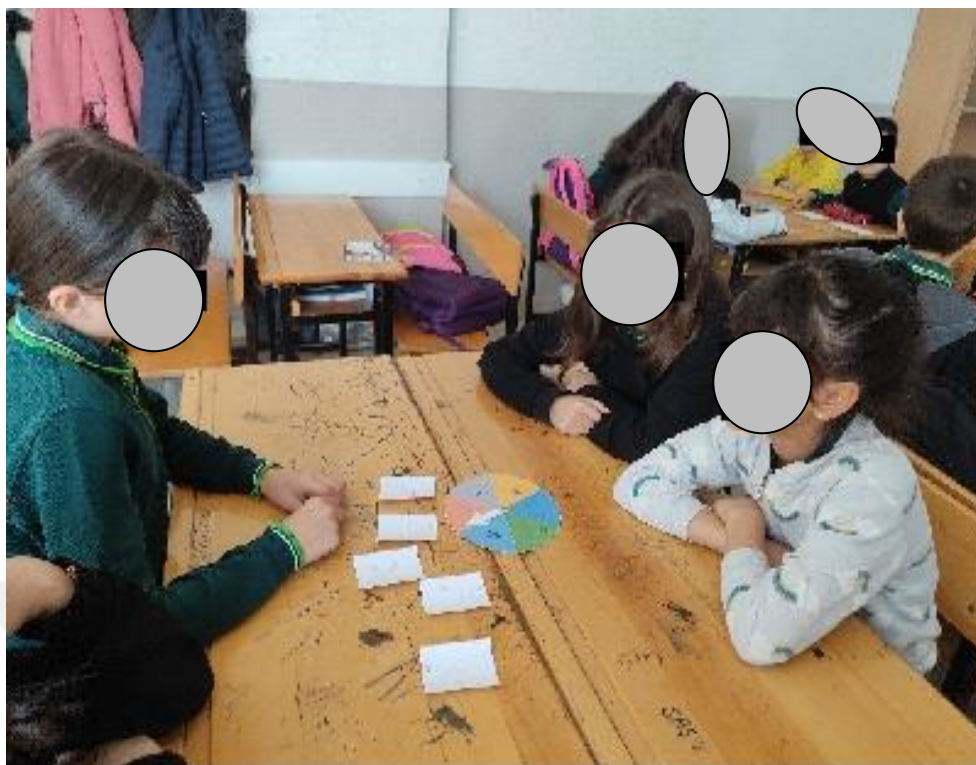
- Turhal, H. (2005). *İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tut, E., Kiroğlu, K. ve Kırbıyık, N. (2023). İlkokullarda Eğitsel Oyunların Kullanımını Engelleyen Faktörler. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (57).
- Tutak, T. ve Güder, Y. (2014). Matematiksel modellemenin tanımı, kapsamı ve önemi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 1(1).
- Tutkun, Ö. F. ve Okay, S. (2012). Bloom'un yenilenmiş taksonomisi üzerine genel bir bakış. *Sakarya University Journal of Education*, 1(3), 14-22.
- Uğurel, I. ve Moralı, S. (2008). Matematik ve oyun etkileşimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 75-98.
- Uğuz, U. (2022). *Sınıf öğretmenlerinin matematik öğretimi öz yeterlik inançları ve covid-19 pandemi dönemi uzaktan eğitim matematik öğretimine ilişkin görüşleri* (Afyonkarahisar örnekleme) (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Umay, A. (2000). İÖM Öğretmenliği programının matematiğe karşı özyeterlilik algısına etkisi, Hacettepe üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 1-8, Ankara.
- Umay, A. (2002). Öteki matematik. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2002(23), 275-281.
- Uskan, S. B. ve Bozkuş, T. (2019). Eğitimde oyunun yeri. *Uluslararası Güncel Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 123-131.
- Usta, N., Işık, A. D., Taş, F., Gülay, G., Şahan, G., Genç, S. ve Küçük, K. (2018). Oyunlarla matematik öğretiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin matematik başarısına etkisi. *İlköğretim Online*, 17(4), 1972-1987.
- Ünal, M. (2009). Çocuk gelişiminde oyun alanlarının yeri ve önemi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 95-110.
- Van Putten, S., Blom, N., & Van Coller, A. (2022). The developmental influence of collaborative games in the Grade 6 mathematics classroom. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1478-1501.

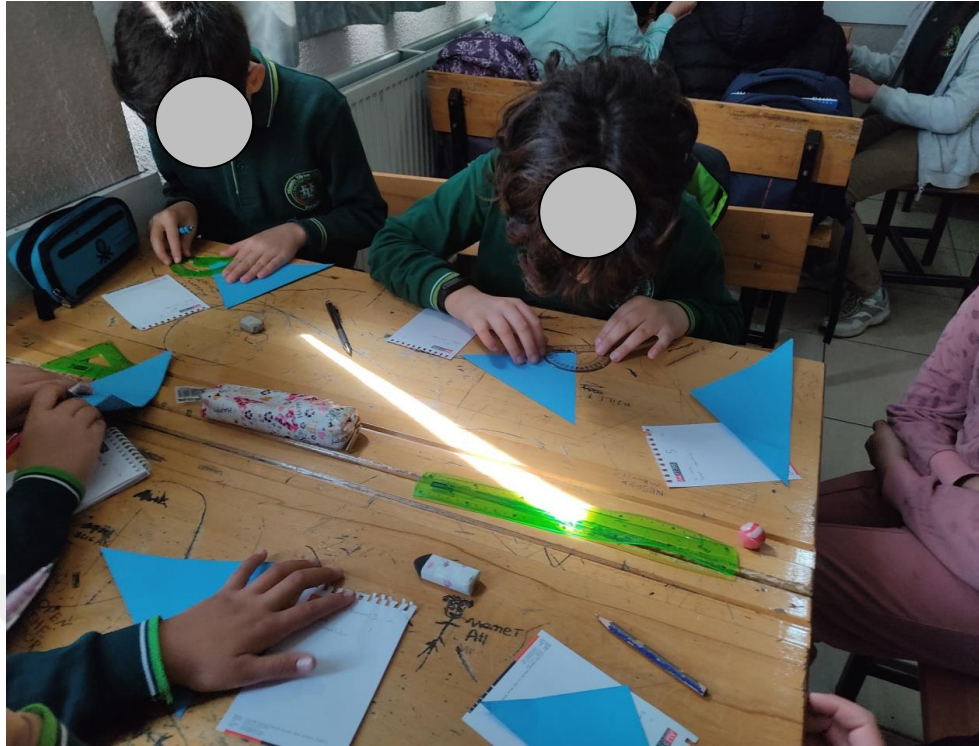
- Vankus, P. (2008). Games based learning in teaching of mathematics at lower secondary school. *Acta Didactica Universitatis Comenianae Mathematics*, 8(8), 1-19.
- White, K. & McCoy, L., P. (2019). Oyun tabanlı öğrenmenin ilköğretim matematiğinde tutum ve başarıya etkisi. *Ağlar: Öğretmen Araştırmaları için Çevrimiçi Bir Dergi*, 21(1), 1-17.
- Wiersum, E. G. (2012). Teaching and learning mathematics through games and activities. *Acta Electrotechnica et Informatica*, 12(3), 23-26.
- Wijaya, A. & Doorman, M. (2021). A Learning Trajectory for Probability: A Case of Game-Based Learning. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 1-16.
- Yelken, T. (2014). Oluşturmacı Öğrenme Kuramları. M. Safran (Ed.), *Tarih Nasıl Öğretilir?* (s.51-55). İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.
- Yenilmez, K. (2011). Matematik öğretmeni adaylarının matematik tarihi dersine ilişkin düşünceleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 79-90.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldızlar, M. (2013). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Yılmaz, D. (2014). *Ortaokul 5. sınıf matematik dersi geometrik cisimler öğretiminde, matematik oyunları kullanımının öğrenci başarısı ve tutumuna etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- YÖK, 2023. YKS Sınavına İlişkin Sayısal Veriler. 11.12.2023 tarihinde <https://www.osym.gov.tr/TR,25647/2023-yks-sinav-sonuclarina-iliskin-sayisal-bilgiler.html> adresinden indirilmiştir.
- Yücel Yumuşak, E. (2014). *Oyun destekli matematik öğretiminin 4. sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

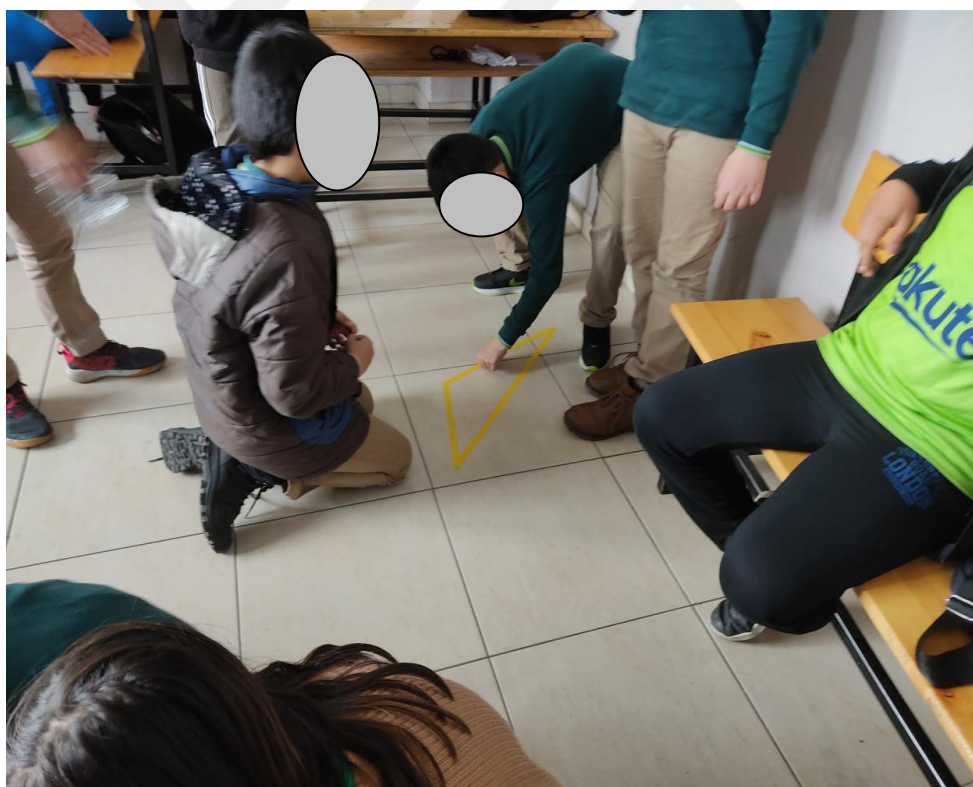
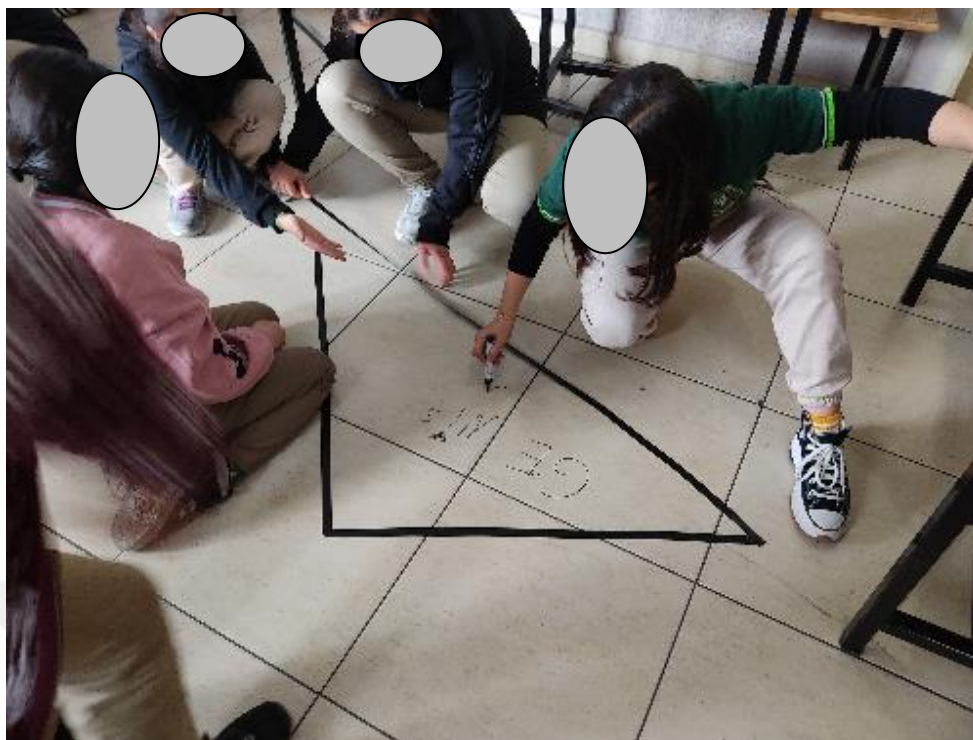


Ek 1**Eğitsel Oyunlarla İşlenmiş Derslerin Fotoğrafları**





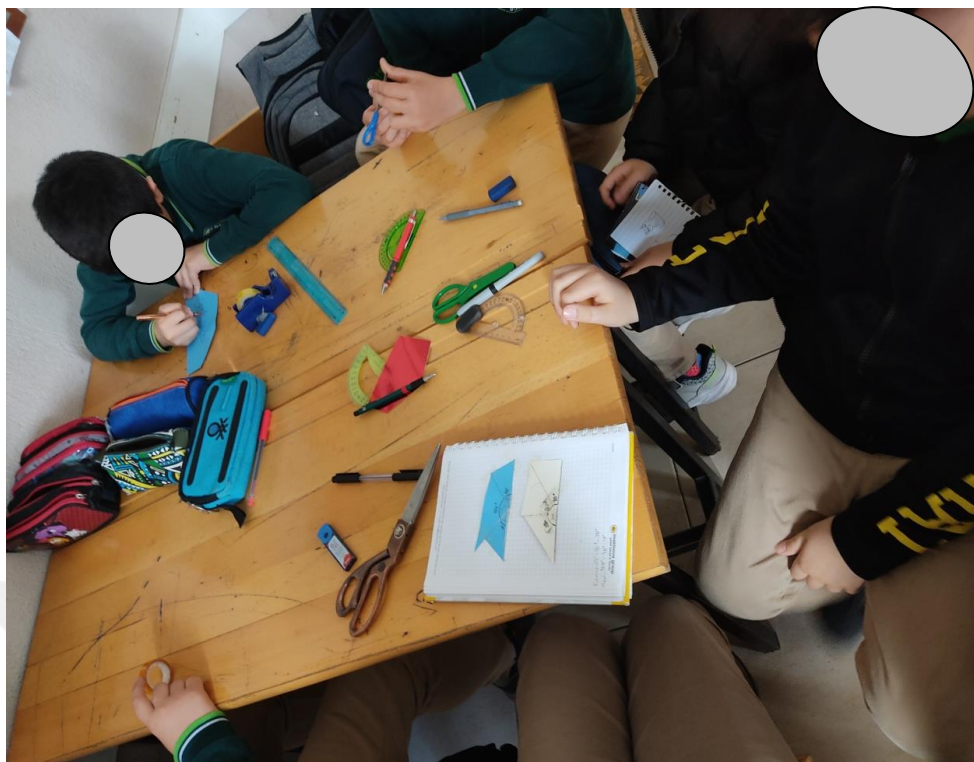


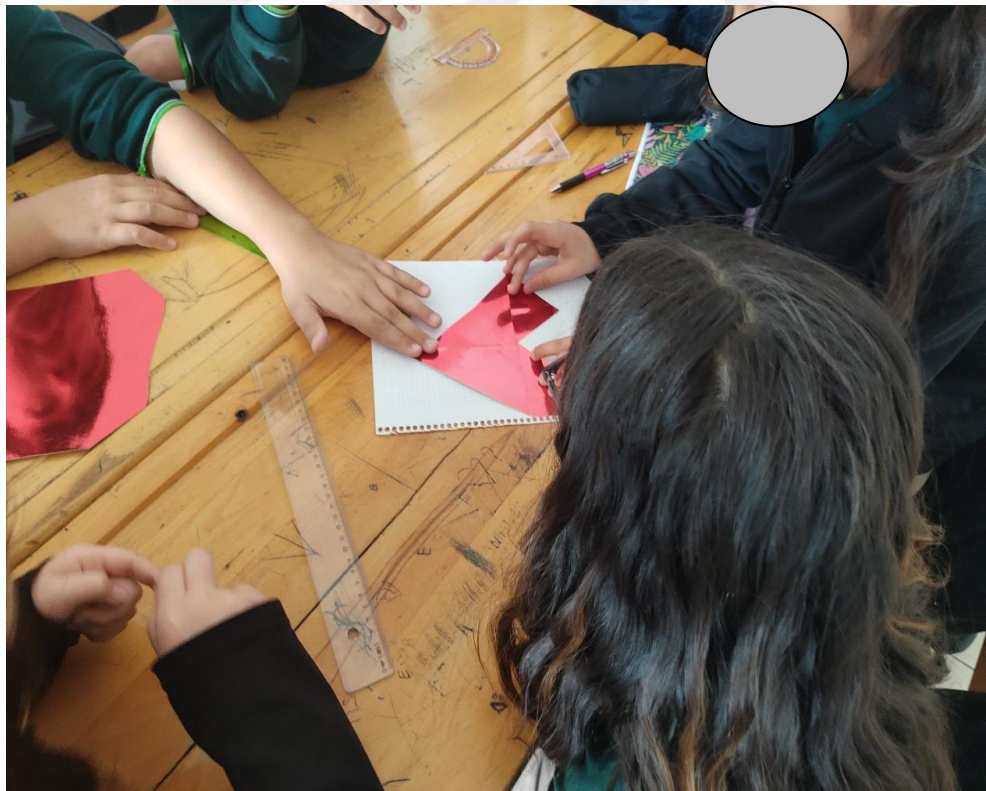
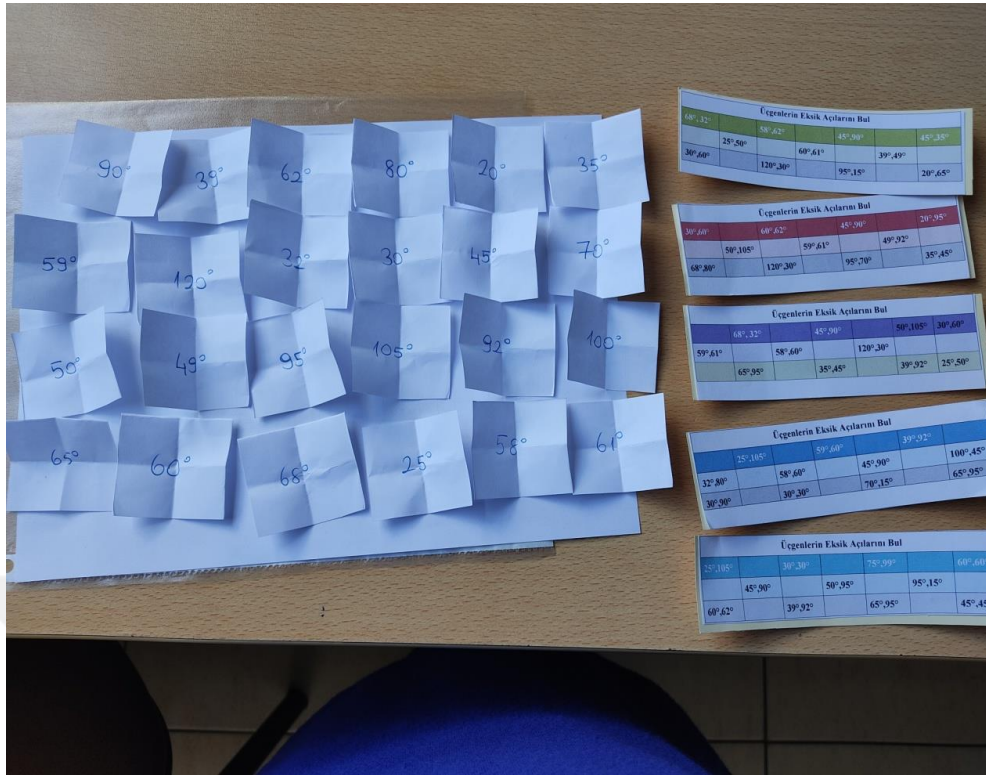


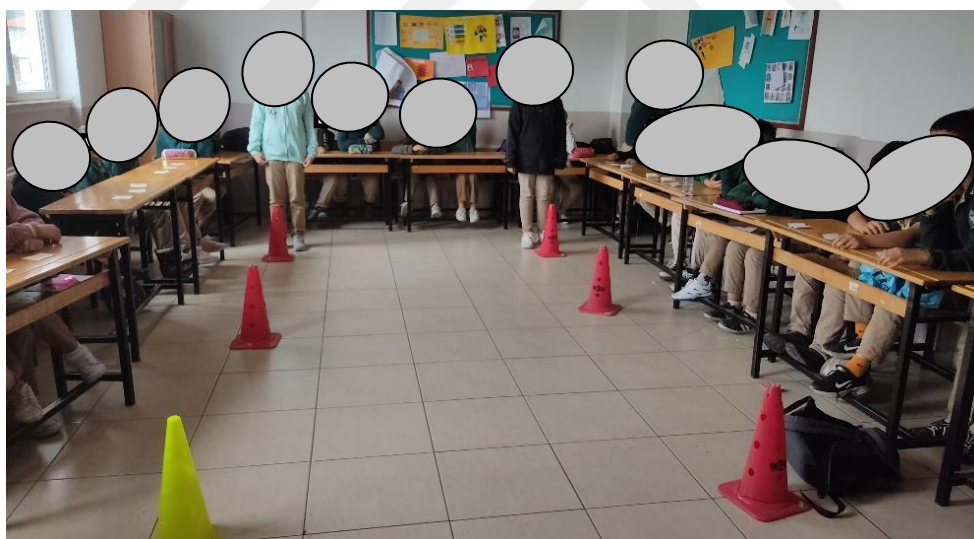


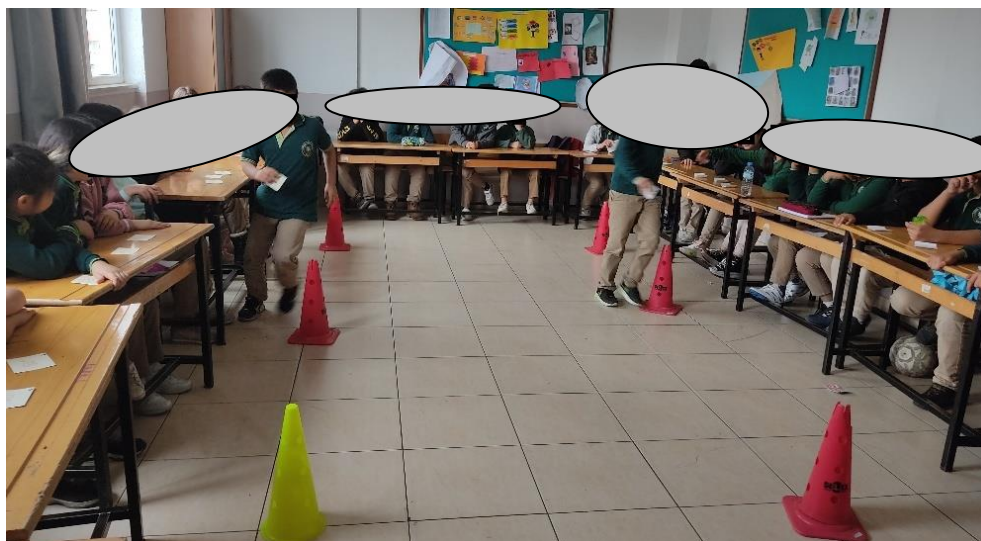












Ek 2

Eğitsel Oyun Destekli Matematik Öğretimi Ders Planları

Plan 1

I. BİÇİMSEL BOYUT

Ders : Matematik **Süre:**40+40+40 dakika

Mekan : Sıraları boşaltılmış (yana alınmış) ortası boş sınıf,

Katılımcılar : Ortaokul 5. Sınıf öğrencileri (15 kız, 15 erkek)

Kazanımlar :

1. Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanır (M.5.2.2.1.)

Göstergeler:

G.1.1. Bir şeklin çokgen olup olmadığını bilir.

G.1.2. Çokgenlere örnekler verir.

G.1.3. Çokgenleri isimlendirir.

G.1.4. Çokgenlerin köşe, kenar, köşegen, iç açılarını bilir.

2. Grup çalışmalarında kurallara uyar.

Öğretim Yöntemi : Tartışma, Soru-cevap

Öğretim Teknikleri : Eğitsel oyun, Vızıltı 55 (Beşgen), Kart oyunları

Öğretim Araç- Gereçleri: Geometri şeritleri, vidalar, plastik harfler, çarkıfelek, Soru kartları

ÖĞRETME-ÖĞRENME SÜRECİ

II. GİRİŞ ETKİNLİKLERİ (Hazırlık-Isınma)

Etkinlik 1 (Geometri Şeritleriyle Çokgen Oluştur):

Öğretmen öğrencilere geometri şeritlerini dağıtır. Öğrenciler şeritleri aldıktan sonra mekânda müzik eşliğinde, ritme uyarak gezerler. Öğretmen müzik durduğunda öğrencilerin 3'lü olmasını ellerindeki şeritleri uçlarından tutarak köşe oluşturmalarını daha sonra üçgen yapmalarını söyler. Müzik başlayınca öğrenciler mekânda yürür ve müzik durduğunda dörtgen, daha sonra beşgen ve altıgen yaparak geometrik şekiller ve köşe, kenar gibi özellikleri hatırlatılır. Yapılan bu çokgenler daha sonra vidalanarak sabitlenir ve bir şeklin çokgen olması için gerekli olan şartlar tartışılır.

Öğrenciler bir şeklin çokgen olması için;

1. En az üç kenarı olmalıdır.

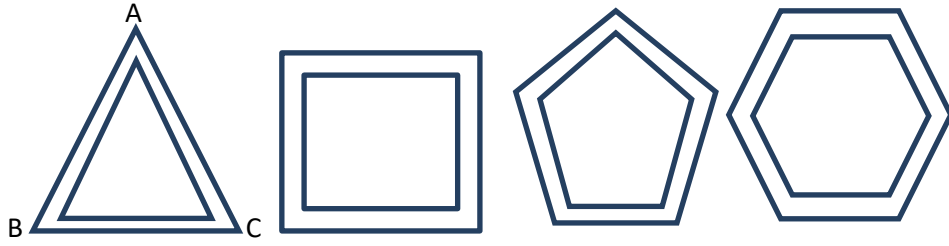
2. Kenarları doğru parçası olmalıdır.

3. Kenarları birbirini kesmemelidir.

4. Kapalı bir şekil olmalıdır.

Demelidir. Bu şartlar fark edilene kadar öğrencilere yönlendirmeler yapılır.

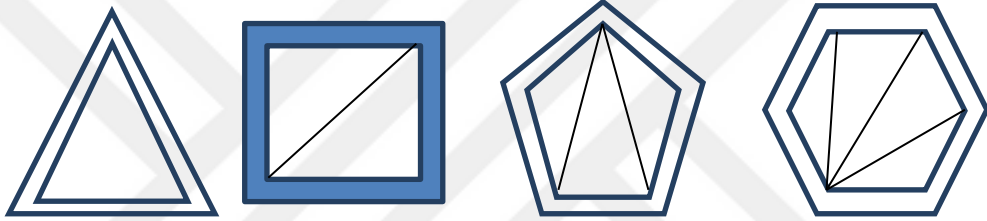
Yapılan çokgenler köşelerine büyük harfler yazılarak isimlendirilir.



III. SÜREÇ ETKİNLİKLERİ (Canlandırma)

Etkinlik 3 (Çokgenlerin Köşegenlerini Bul):

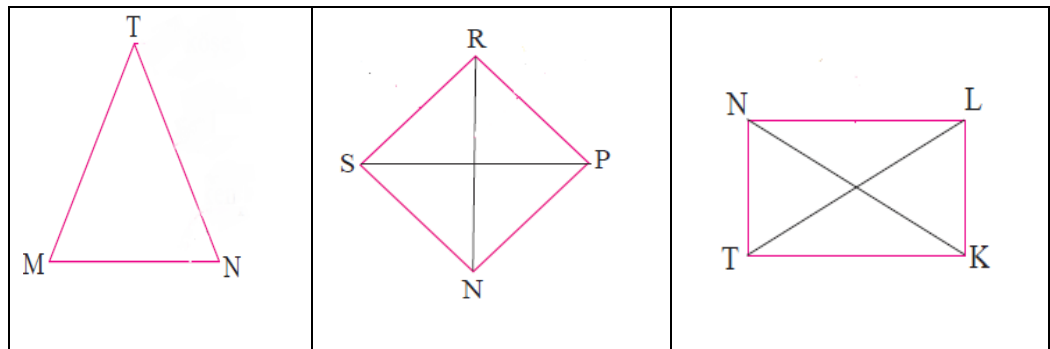
Öğrenciler yaptıkları çokgenlerin köşelerini, köşegenlerini birbirlerine gösterir ve köşegenleri birlikte çizerler.

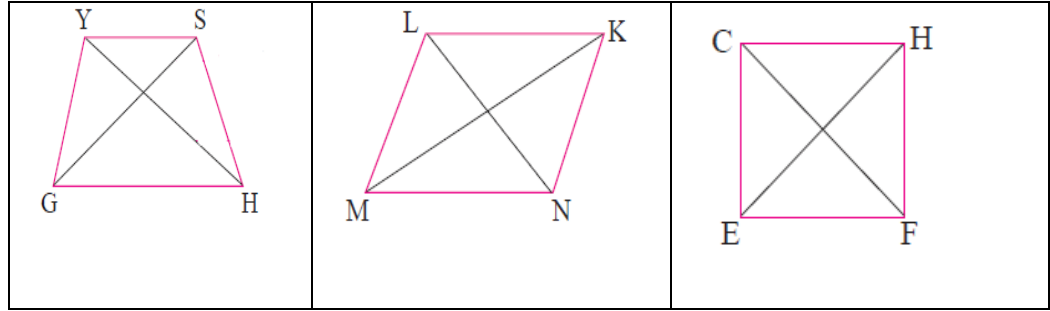


Etkinlik 4 (Çarkı-çokgen):

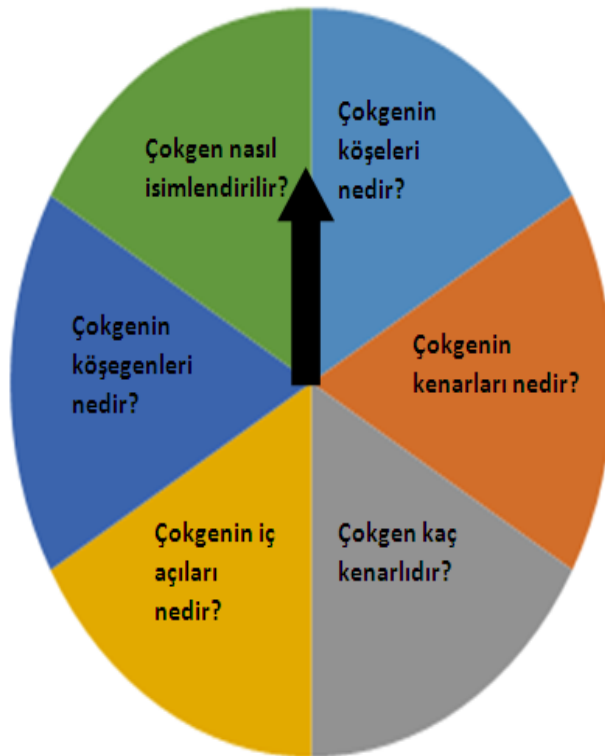
Öğrenciler 1-2-3-4-5 olarak sayılır ve aynı rakamı alanlar grup olur. 6 öğrenci ile oluşturulan gruba üzerinde sorular olan çarkıfelek şeklindeki kart ile 6 tane çokgen oyun kartları dağıtılır. Her gruptaki öğrenciler sırasıyla çokgen kartlarını seçer ve çarkıfeleği çevirir. Gelen soruyu çektiği çokgen kartındaki çokgene göre cevaplar öğretmen gruplar arasında gezerek soruların doğruluğunu kontrol eder.

Çokgen Kartları:





Çarkıfelek Kartı:



Etkinlik 5 (Çokgenler şarkısını örnek ver, yaz, şarkılaştırarak söyle):

Öğrencilere avuç içi büyüklüğündeki kağıtlar dağıtılır. Her öğrenciden bu kağıtlara 1'er tane olmak üzere gerçek yaşamdan (pencere, masa vb.) çokgen örnekleri yazar. Öğrencileri 1-2-3-4-5-6 sayarak aynı rakamı alanları 5'erli grup yapar ve ellerindeki örneklerin yer aldığı çokgenler şarkısı yazmalarını ve yazdıkları şarkıyı tüm arkadaşlarına sergilemeleri sağlanır.

IV. DEĞERLENDİRME (Sonuç Etkinlikleri)

Etkinlik 6 (Vızır vızır çokgenleri konuşur):

Grup halindeki öğrenciler çokgenlerin oluşma şartlarını, isimlendirilişini ve çokgenlerin elemanlarının neler olduğunu çokgenleri kukla gibi konuşurarak/birbirleriyle özelliklerini tartışarak tekrar eder.

Plan 2

I. BİÇİMSEL BOYUT

Ders : Matematik **Süre:** 40+40+40 dakika

Mekan : Sıraları boşaltılmış (yana alınmış) ortası boş sınıf,

Katılımcılar : Ortaokul 5. Sınıf öğrencileri (15 kız, 15 erkek)

Kazanımlar :

1. Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır. (M.5.2.2.2.)

Göstergeler:

- G.2.1. Dar açılı üçgen oluştur.
- G.2.2. Dik açılı üçgen oluştur.
- G.2.3. Geniş açılı üçgen oluştur.
- G.2.4. Çeşitkenar üçgen oluştur.
- G.2.5. İkizkenar üçgen oluştur.
- G.2.6. Eşkenar üçgen oluştur.

2. Arkadaşlarıyla iletişim içinde olur.

Öğretim Yöntemi : Gösterip-Yaptırma, Tartışma, Soru-cevap

Öğretim Teknikleri : Gösteri, Eğitsel oyun, Kart oyunları,

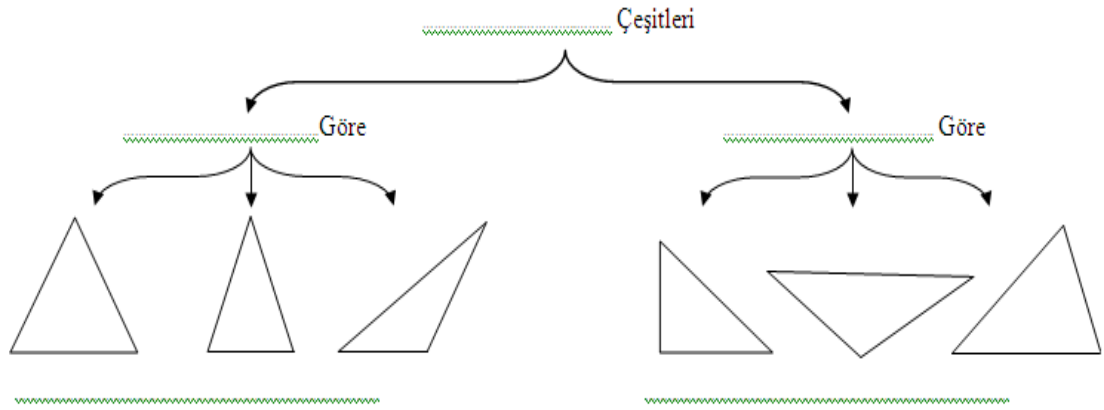
Öğretim Araç- Gereçleri: Üçgen çeşitleri el kartları, İp, Renkli Bant, Renkli Kartonlar, Açılıölçer, Cetvel

ÖĞRETME-ÖĞRENME SÜRECİ

II. GİRİŞ ETKİNLİKLERİ(Hazırlık-Isınma)

Etkinlik 1 (Üçgen Çeşitlerini Öğreniyorum):

Öğretmen öğrencilere çeşitli üçgenlerin olduğu renkli kartonlardan kesilmiş üçgenleri dağıtır. Öğrenciler üçgenleri inceler. Sonra üçgen ve açıölçer kullanarak tüm üçgenlerin özelliklerini kendi defterlerine not eder. Sonra öğretmen aşağıdaki şablonu verir. Öğrenciler ölçüm sonuçlarına göre şablonu doldurur.



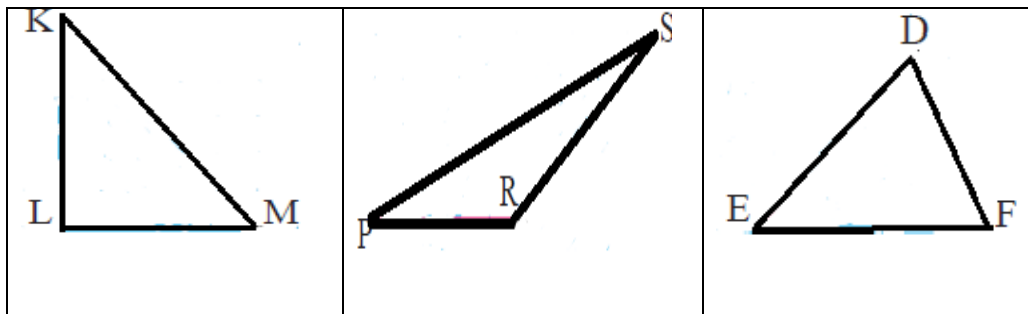
Etkinlik 2 (Üçgen Çeşitleri Yer Değiştiriyor):

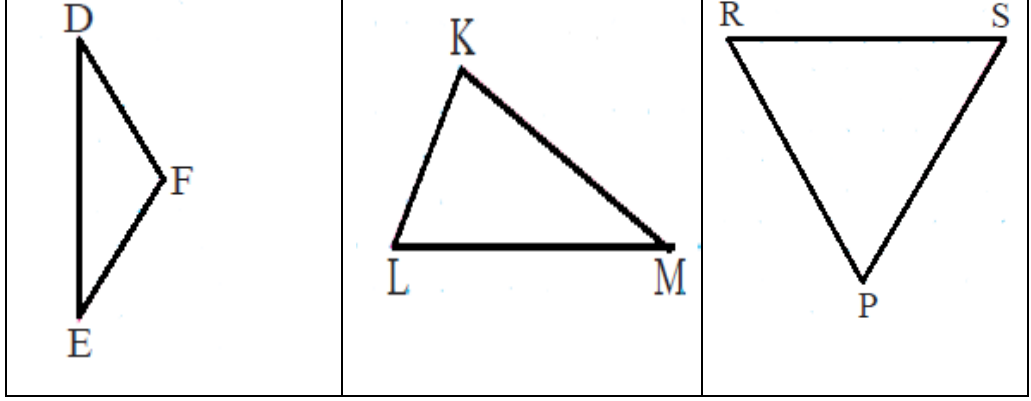
Öğrenciler ayakta çember olur ve çemberin ortasındaki öğretmen öğrencileri sırayla dar açılı üçgen, dik açılı üçgen, geniş açılı üçgen, çeşitkenar üçgen, ikizkenar üçgen, eşkenar üçgen olarak adlandırır ve üçgenlerin olduğu el kartlarını verir. Çemberin ortasındaki öğretmen dar açılı üçgen olanlar yer değiştirsin dediğinde dar açılı üçgen ismi ve kartı alan öğrenciler yer değiştirir. Daha sonra sırayla tüm üçgen isimleri söylenir ortada kalan ya da yer bulmakta geç kalan ebe olur.

III. SÜREÇ ETKİNLİKLERİ (Canlandırma)

Etkinlik 3 (Üçgen Evleri):

30 kişilik sınıf her grupta 6 kişi olacak şekilde 5 gruba ayrılır. Öğretmen her gruba renkli bantlar vererek bir önceki etkinlikte oluşturdukları üçgenleri bantla yere çizmelerini ister.





Öğrenciler yukarıdaki üçgenlerden birer örnek yapmalıdır. Yerdeki üçgenleri önce açılarına göre sınıflamak için açıölçerle üçgenlerin açıları ölçülür ve açılarına göre gruplama yapılır. Sonra aynı üçgenlerin kenarları cetvelle ölçülür ve kenarlarına göre sınıflama yapılır. Bu ölçümler sonucunda öğretmen öğrencilere aşağıdaki soruları sorar;

1. Açılarına göre yapılan sınıflamada kaç sınıf oluştu?
2. Kenarlarına göre yapılan sınıflamada kaç sınıf oluştu?
3. Bazı üçgenler birden çok sınıflamaya uygun mudur?

Bu sorular üzerine öğrencilere tartışma yapmak üzere 5 dakika zaman verilir.

Daha sonra öğrencilere aşağıdaki özellikler yazılı olan kartlar dağıtılır. Kartların üzerinde yazılan üçgenin hangi sınıfa ait olduğu belirlenir daha sonra öğrenciler belli bir süre içinde elindeki karta göre yere çizilen üçgen evlerine gitmelidir. Örneğin 1. Kartın önce eşkenar üçgen olduğunu bilmelidir sonra yerde çizili olan eşkenar üçgenin üzerine gelmelidir. Süre sonunda yanlış evlere gidenlere gerekli dönüt ve düzeltmeler yapılır, doğru evlere giden öğrenciler alkışlanır.

Üçgen Evi Kartları:

7cm,7cm,7cm uzunluk ölçülerine sahip olan üçgen..... üçgendir.	5cm, 5cm, 9cm uzunluk ölçülerine sahip olan üçgen..... üçgendir.	11cm,5cm,7cm uzunluk ölçülerine sahip olan üçgen üçgendir.
8cm,6cm,10cm uzunluk ölçülerine sahip olan üçgen..... üçgendir.	12cm, 12cm, 12cm uzunluk ölçülerine sahip olan üçgen..... üçgendir.	8cm,6cm,8cm uzunluk ölçülerine sahip olan üçgen..... üçgendir.
60°, 100°, 20° açı ölçülerine sahip olan üçgen üçgendir.	75°, 75°, 30° açı ölçülerine sahip olan üçgen üçgendir.	60°,60°,60° açı ölçülerine sahip olan üçgen..... üçgendir.
48°,42°,90° açı ölçülerine sahip olan üçgen üçgendir.	120°,30°,30° açı ölçülerine sahip olan üçgen üçgendir.	60°,90°,30° açı ölçülerine sahip olan üçgen üçgendir.

IV. DEĞERLENDİRME (Sonuç Etkinlikleri)

Etkinlik 4 (Bilgi koridoru):

Öğrenciler karşılıklı olacak şekilde bir koridor boyunca yan yana sıralanır. Birbirlerinden etkilenmemeleri için gözlerini kapatmaları istenir. Koridorun başına bir öğrenci geçer ve sırayla arkadaşına dokunur ve ona bugün ne öğrendiniz diye sorar. Öğrenci gözünü açar bu derste öğrendiği herhangi bir şeyi söyler örneğin bugün üçgenlerin açı ve kenarlarına göre ikiye ayrıldığını öğrendim der ve söylenen şeyler bir daha tekrar edilemez bu şekilde öğrenilenler koridor boyunca tekrar edilir.

Plan 3

I. BİÇİMSEL BOYUT

Ders : Matematik

Süre: 40+40+40 dakika

Mekan : Sıraları boşaltılmış (yana alınmış) ortası boş sınıf,

Katılımcılar : Ortaokul 5. Sınıf öğrencileri (15 kız, 15 erkek)

Kazanımlar:

1. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer. (M.5.2.2.3.)

Göstergeler:

- G.3.1. Dikdörtgenin açısı, kenar ve köşegen özelliklerini bilir.
- G.3.2. Paralelkenarın açısı, kenar ve köşegen özelliklerini bilir.
- G.3.3. Eşkenar dörtgenin açısı, kenar ve köşegen özelliklerini bilir.
- G.3.4. Yamuğun açısı, kenar ve köşegen özelliklerini bilir.

2. Çalışmalarda grup kurallarına uyma konusunda özen gösterir.

Öğretim Yöntemi : Yaratıcı Drama, Tartışma, Soru-cevap

Öğretim Teknikleri: Doğaçlama, Rol Oynama, Eğitsel oyun, Kart oyunları

Öğretim Araç- Gereçleri: Renkli Kartonlardan Dörtgen Şekiller, Dikdörtgen, paralelkenar, kare, eşkenar dörtgen ve yamuk giysileri, Tebeşir, Kutu, Çıta, Gazete,

ÖĞRETME-ÖĞRENME SÜRECİ

II. GİRİŞ ETKİNLİKLERİ (Hazırlık-Isınma)

Etkinlik 1 (Dörtgene Dokunmayan Ebe Olsun):

Öğretmen öğrencilere dörtgen bir nesneye dokunma oyunu oynayacaklarını söyler. Öğrenciler sınıfta serbest bir şekilde dolanırlar. Öğretmen düdüğü çaldığında tüm öğrenciler dörtgen bir nesneye dokunmalıdır. Örneğin bir defter, duvar, tahta gibi... Öğretmen oyundan önce dörtgen nesnelerin sayısını arttırmak ve çeşitliliği sağlamak için sınıfın görülecek yerlerine çeşitli dörtgenler asar.

Etkinlik 2 (Dörtgen Kapmaca):

Öğretmen öğrencilere birer tebeşir verir öğrenciler önce müzik eşliğinde dolanırlar sonra yere istedikleri bir dörtgeni çizerler. Öğrenciler aralarda yürür, dans eder. Müzik durunca kendisine dörtgen bulur. Kendine dörtgen bulamayan öğrenciler elenir.

III. SÜREÇ ETKİNLİKLERİ (Canlandırma)

Oyun 3 (Hangi Dörtgenim Bul):

Öğretmen öğrencilere daha önceden hazırladığı dörtgenleri verir. Dörtgen kartlarının arkalarında da o dörtgenin özellikleri eksik şekilde yazılıdır. Öğrencilerin gözleri kapalıdır. Öğrenciler elindeki dörtgenlerin özellikleri hakkında tahminlerde bulunur.

“Bu dörtgenin 4 köşesi, 4 kenarı var, karşılıklı kenarları eşit ve paralel... gibi

Sonra kartın arkasını çevirir ve eksik yerleri tahminlerine göre doldurur. Sonra öğrenciler kartları kendi aralarında değiştirir eksik ve hatalı olan yerler düzeltilir.

Doğru özellikler aşağıdaki dağıtılan şablona yazılır.

Tahta:

Dikdörtgen	Kare	Paralelkenar	Eşkenar	Yamuk
1. ...	1. ...	1. ...	dörtgen	1. ...
2. ...	2. ...	2. ...	1. ...	2. ...
3. ...	3. ...	3. ...	2. ...	3. ...
			3. ...	

Oyun 4 (Kura Çekelim):

Dörtgenlerin özellikleri tek tek yazılarak bir torbaya atılır. Tahtaya da dörtgenler yapıştırılır ve altına kuradan çıkan özellikler yazılır. Öğrenciler tek tek kura çeker. Çektikleri özellikleri tahtadaki dörtgenin bulunduğu alana yazar. Bu şekilde tüm dörtgenlerin özellikleri doldurulmuş olur.

Oyun 5 (Dörtgenleri Canlandırma):

Öğretmen öğrencilere önceden hazırladığı dikdörtgen, paralelkenar, kare, eşkenar dörtgen ve yamuk giysilerini sırayla isteyen öğrencilere verir. Dörtgen giysisini giyen öğrenci hangi dörtgeni seçtiyse o dörtgen olacaktır ve giydiği dörtgenin özelliklerini ritim tutarak anlatır.

Ben bir eşkenar dörtgenim, dört köşem, dört kenarım vardır. Tüm kenar uzunluklarım eşittir. Köşegenlerim birbirine eşit değildir fakat dik ortalar ...gibi

IV. DEĞERLENDİRME (Sonuç Etkinlikleri)

Oyun 5 (Dörtgen Masalı): Kartopu tekniği kullanılarak önce iki öğrenci öğrendiklerini birbirine anlatır daha sonra ikiler dörtlü grup olur birbirine bildiklerini anlatır daha sonra sekizli ve on altılı ve en sonunda tüm öğrenciler bildiklerini tüm sınıfa anlatır.

Plan 4

I. BİÇİMSEL BOYUT

Ders : Matematik

Süre: 40+40+40 dakika

Mekan : Sıraları boşaltılmış (yana alınmış) ortası boş sınıf,

Katılımcılar: Ortaokul 5. Sınıf öğrencileri (15 kız, 15 erkek)

Kazanımlar :

1. Üçgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.

(M.5.2.2.4)

Göstergeler:

G.4.1. Üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamının 180° olduğunu bilir ve eksik olan açıyı hesaplar.

2. Çalışmalara gönüllü katılır.

Öğretim Yöntemi : Tartışma, Soru-cevap

Öğretim Teknikleri : Eğitsel oyun, grup, kart oyunları

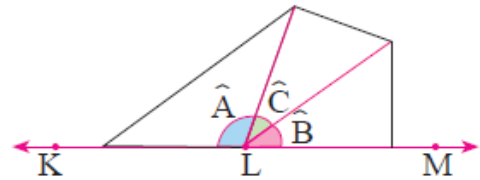
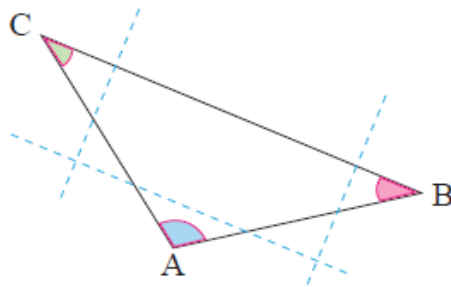
Öğretim Araç- Gereçleri: Tebeşir, Büyük Açölçer, Çeşitli Renk ve Ebatta Karttan Üçgenler, Makas, Tombala Kartları, Gazete, yapboz, çalışma yaprağı

ÖĞRETME-ÖĞRENME SÜRECİ

II. GİRİŞ ETKİNLİKLERİ (Hazırlık-Isınma)

Etkinlik 1 (Hadi Keselim):

Öğretmen öğrencilere önceden hazırladığı çeşitli renk ve büyüklükteki üçgenleri dağıtır. Öğrenciler önce üçgenlerin iç açılarını açölçerle ölçer daha sonra açıları keser ve şekildeki gibi birleştirir. Doğru açıyı oluştur. Öğrenci doğru açının ölçüsünün 180° olduğunu bildiğinden üçgenin iç açıları toplamının da 180° olduğunu anlar.



III. SÜREÇ ETKİNLİKLERİ

Etkinlik 2 (Üçgenler Tombalası):

30 kişilik sınıf her bir grup 6 kişi olacak şekilde 5 gruba ayrılır. Her gruba birer tane tombala kartı verilir. Tombala kartında üçgenin iç açılarından ikisi yazmaktadır. Öğrenciler eksik açıyı bularak cevabı yanına yazar sonra torbadan sayılar çekilir. Böylelikle ilk önce kartındaki sayıları tamamlayan ve cevapları da doğru olan grup oyunu kazanır. (Oyunun çok uzun sürmemesi için sayı çekilen torbada sadece cevapların olduğu sayılar yer alacaktır.)

Tombala Kartları:

Üçgenlerin Eksik Açılarını Bul						
68°,32°		58°,62°		45°,90°		45°,35°
	25°,50°		60°,61°		39°,49°	
30°,60°		120°,30°		95°,15°		20°,65°

Üçgenlerin Eksik Açılarını Bul						
	25°,105°		59°,60°		39°,92°	
32°,80°		58°,60°		45°,90°		100°,45°
30°,90°		30°,30°		70°,15°		65°,95°

Üçgenlerin Eksik Açılarını Bul						
30°,60°		60°,62°		45°,90°		20°,95°
	50°,105°		59°,61°		49°,92°	
68°,80°		120°,30°		95°,70°		35°,45°

Üçgenlerin Eksik Açılarını Bul						
	68°,32°		45°,90°		50°,105°	30°,60°
59°,61°		58°,60°		120°,30°		
	65°,95°		35°,45°		39°,92°	25°,50°

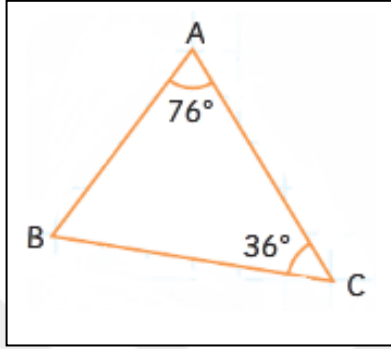
Üçgenlerin Eksik Açılarını Bul						
25°,105°		30°,30°		75°,99°		60°,60°
	45°,90°		50°,95°		95°,15°	
60°,62°		39°,92°		65°,95°		45°,45°

Etkinlik 3 (Öğrendiklerimizi Uygulayalım):

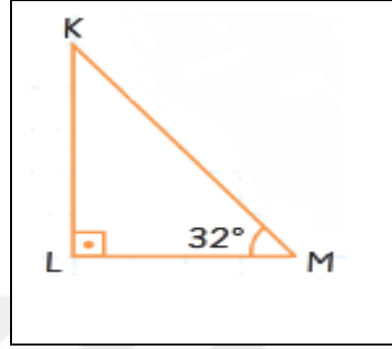
Bir önceki gruplara soru kartları dağıtılır. Soruları doğru cevaplayanlara 1 puan yanlış ve boş bırakanlara 0 puan verilir. En çok puan toplayan grup oyunu kazanır.

SORU KARTLARI

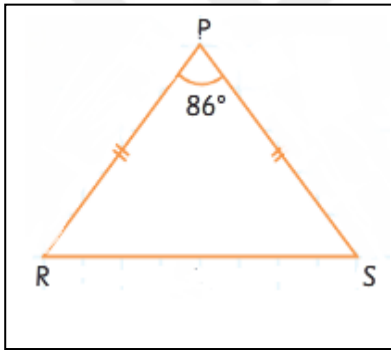
Kart1:



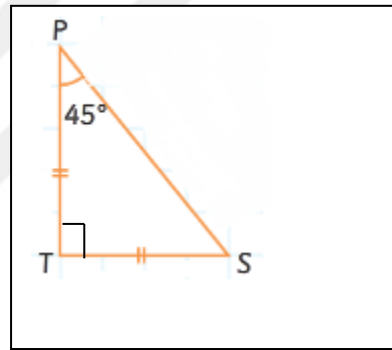
Kart 2:



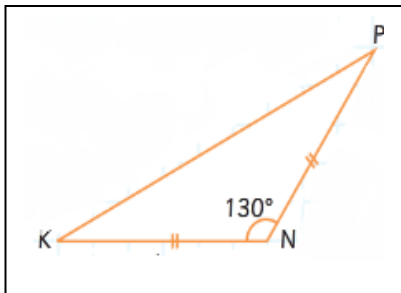
Kart3:



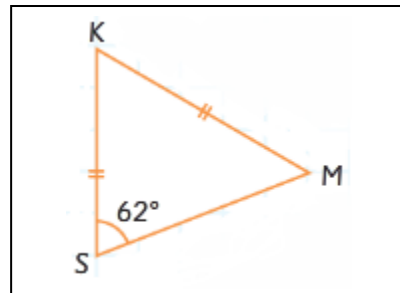
Kart4:



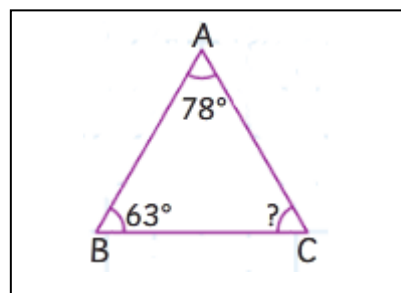
Kart5:



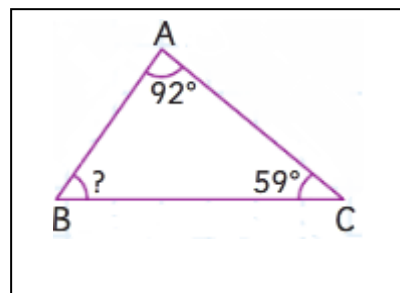
Kart6:



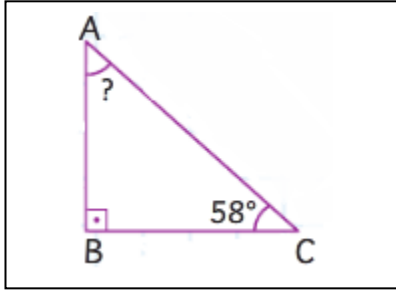
Kart7:



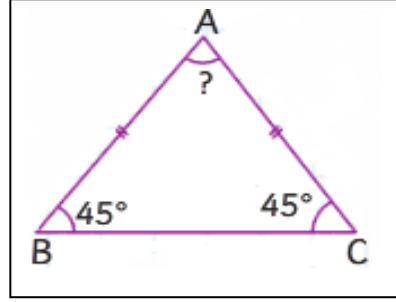
Kart8:



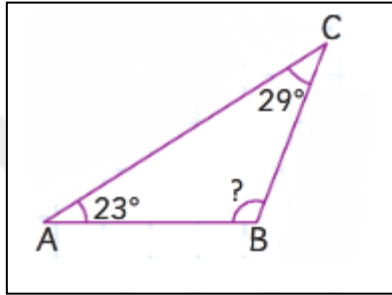
Kart 9:



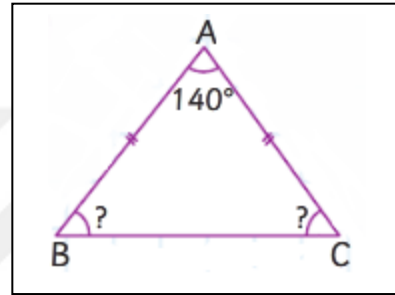
Kart 10:



Kart 11:



Kart 12:



IV. DEĞERLENDİRME (Sonuç Etkinlikleri)

Oyun 4: Öğrenciler sırayla birer sayı söyler üçüncü kişi ilk iki sayıyı toplayarak üçgenin iç açılarının toplamını 180° ye tamamlayacak sayıyı söylemelidir söyleyemezse elenir ve sıra bir sonraki arkadaşına geçer. Örneğin ilk kişi 30° ikinci kişi 60° söylerse üçüncü kişi 90° söylemelidir. Bu şekilde oyun devam eder.

Plan 5

I. BİÇİMSEL BOYUT

Ders : Matematik

Süre: 40+40+40 dakika

Mekan : Sıraları boşaltılmış (yana alınmış) ortası boş sınıf,

Katılımcılar : Ortaokul 5. Sınıf öğrencileri (15 kız, 15 erkek)

Kazanımlar :

1. Dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur. (M.5.2.2.4.)

Göstergeler:

G.4.2. Dörtgenin iç açıları toplamının 360° olduğunu bilir ve eksik açıyı hesaplar.

2. Arkadaşlarıyla iş birliği içinde çalışır.

Öğretim Yöntemi : Tartışma, Soru-cevap,

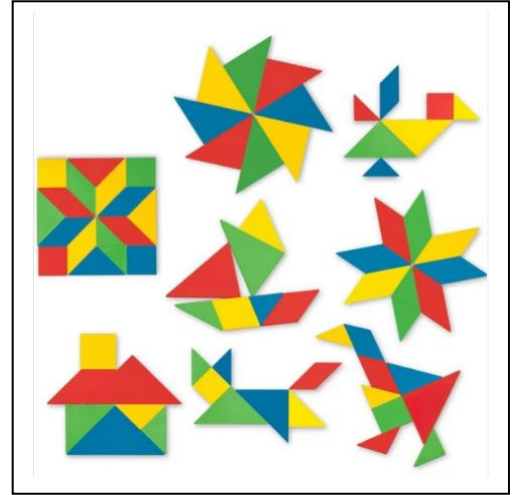
Öğretim Teknikleri : Eğitsel oyun, küçük grup çalışması,

Öğretim Araç- Gereçleri: Renkli kartonlardan kesilmiş kartlar, tangram takımı, duba, vücuda asılan büyük açı kartları, iki adet resim, soru kartları.

ÖĞRETME-ÖĞRENME SÜRECİ

II. GİRİŞ ETKİNLİKLERİ (Hazırlık-Isınma)

Etkinlik 1 (Tangram): Öğrenciler 6 şar kişilik 5 gruba ayrılır. Yanda görülen 28 parçalık tangram takımı öğrencilere verilir. Tangram takımındaki üçgenler incelenir. Öncelikle öğrenciler üçgenlerden çeşitli şekiller yapar. Sonra öğretmen öğrencilerden 2 üçgen kullanarak dörtgen oluşturmalarını ister. Oluşturulan dörtgenlerin iç açıları belirlenir. Üçgenlerin iç açılarının toplamını bir önceki derste öğrenen öğrenciler iki tane üçgenin birleşerek dörtgeni oluşturduğunu, dörtgenlerin iç açıları toplamının da iki üçgenin iç açıları toplamı kadar olduğunu anlar.



III. SÜREÇ ETKİNLİKLERİ (Canlandırma)

Etkinlik 2 (Dördüncüyü Bul):

Öğrenciler 6 öğrenci haricinde 3 kişilik 8 gruba ayrılır. 3 kişilik gruplardaki üyelerin her biri açı torbasından bir açı seçer. Başlangıçta seçilen 6 öğrencinin de her birinin bir açı değeri vardır ve önüne asılır. Gruplardaki öğrenciler bir araya gelir ve açılarını toplayarak bir dörtgen olabilmesi için gereken son açıyı hesaplar sonra ortada duran arkadaşlarından 360° tamamlayan açıdan diğer gruplar almadan dördüncüyü alır. Bu şekilde gruplar bir dörtgende eksik olan 4. açıyı bulurlar.

Etkinlik 3 (Açıları 360° Tamamla Pankuru):

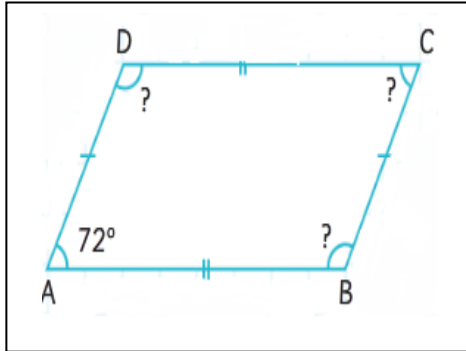
Öğrenciler iki gruba ayrılır ve tek sıraya geçer. Sınıfın arka tarafından tahtaya eşit aralıklarla 4 sıra konur üstüne de çeşitli açıların yazılı olduğu renkli kartlar konulur. Öğrenciler müzikle birlikte yarışmaya başlar. Öğrenci ilk sıradan bir kart alır ve aradaki engelden atlar sonra sırasıyla diğer sıralardan da kartları alıp engellerden atlar en son sıraya gelince elindeki kartı 360° tamamlayan kartı almalıdır. En sonunda öğrenci aldığı kartları tahtaya alt alta yazar ve toplar. Toplamı 360° çıkan öğrenciye 1 puan verilir 360° yi bulamayan öğrenci puan alamaz. Bu şekilde tüm öğrenciler yarışır. En yüksek puan alan grup alkışlanır.

Etkinlik 4 (Esrarengiz Resim):

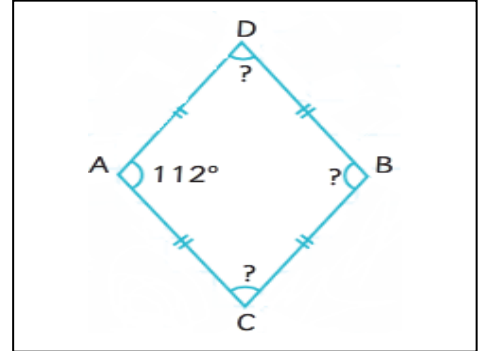
Öğrenciler iki gruba ayrılır ve tek sıraya geçer öğretmen öğrencilerin önüne bir sıra koyar sıranın üstüne ön yüzünde esrarengiz resim arka yüzünde dörtgenlerin açılarıyla ilgili soruların cevapları olan kartları koyar. Öğrenciler soru kutusundan soruları çeker, soruyu çözer ve cevabın bulunduğu kartı alarak sırayla tahtada asılı olan kendi grubunun resim yerine yapıştırır. Soruyu çözemeyen öğrencilerin yerine sıradaki arkadaşı gelir. Böylece esrarengiz resmi ilk tamamlayan oyunu kazanır.

Soru kartları:

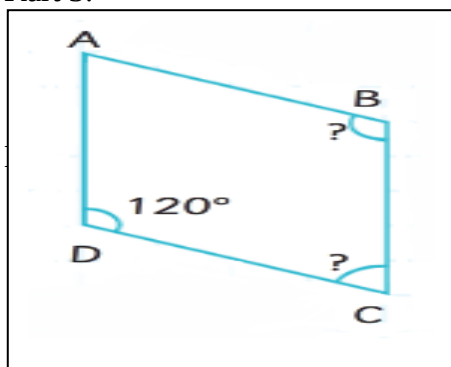
Kart 1:



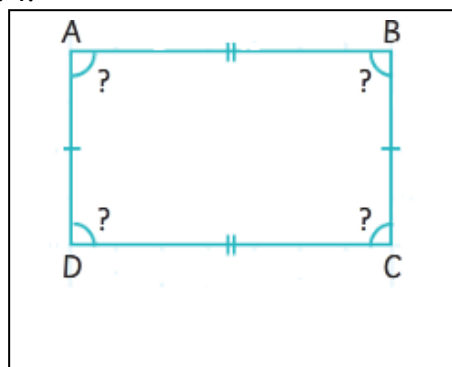
Kart 2:



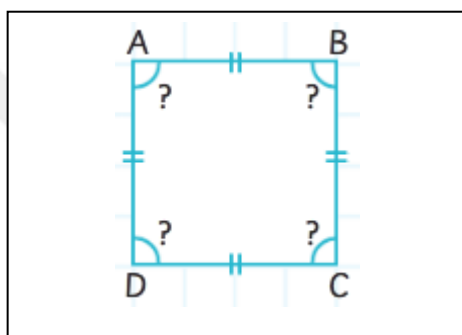
Kart 3:



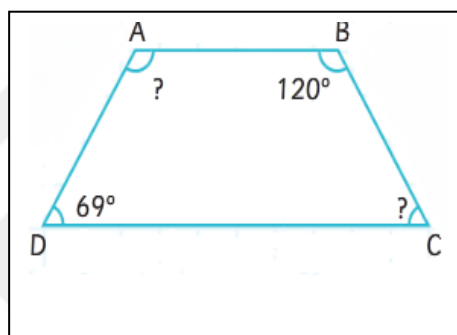
Kart 4:



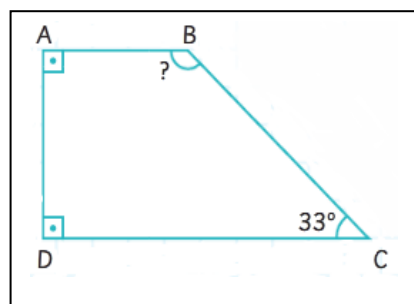
Kart 5:



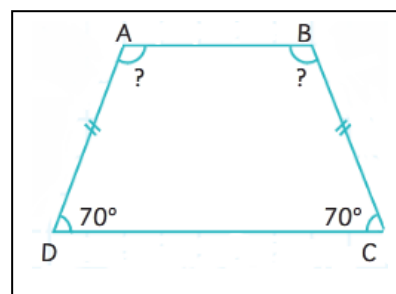
Kart 6:



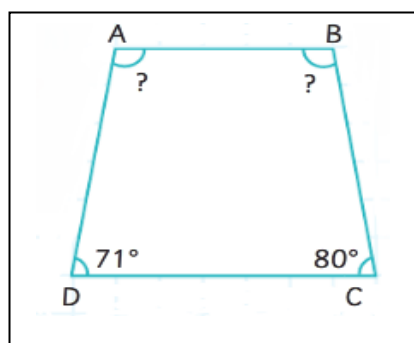
Kart 7:



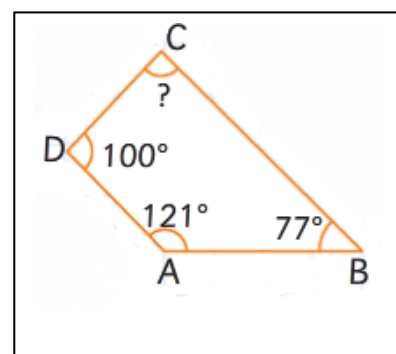
Kart 8:



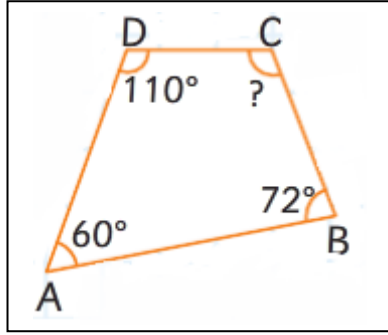
Kart 9:



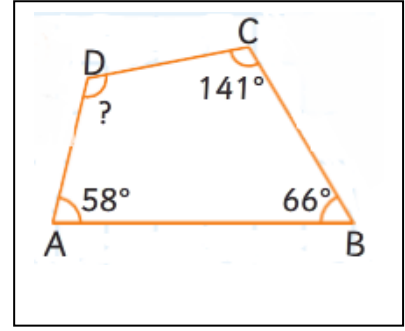
Kart 10:



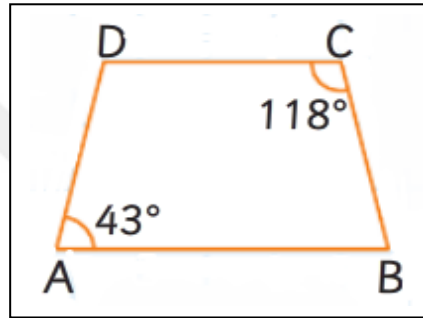
Kart 11:



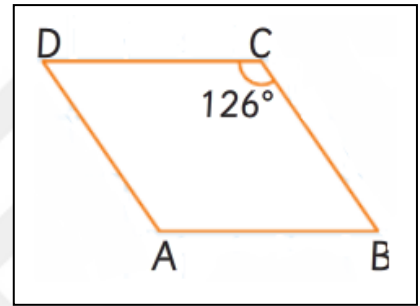
Kart 12:



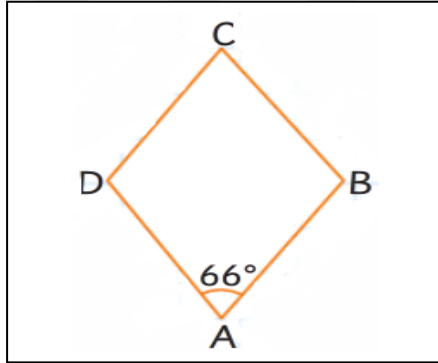
Kart 13:



Kart 14:



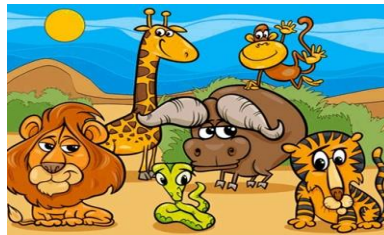
Kart 15:



IV. DEĞERLENDİRME (Sonuç Etkinlikleri)

Etkinlik 5 (Şarkı Dinleyelim):

Üçgen ve Dörtgen şarkısı <https://www.youtube.com/watch?v=mDjZFt2z7mY> adresinden üçgen ve dörtgenlerin şimdiye kadar öğrenilen özellikleriyle ilgili linkteki şarkı açılır ve öğrencilerle birlikte söylenir.



Ek 3

Başarı Testi

1.

- I- En az 3 kenarı vardır.
- II- Kapalı şekildir.
- III- Kenarları birbirini kesmez.
- IV- Kenarları doğru parçasıdır.

Yukarıdaki maddelerde verilenlere göre aşağıdakilerden hangileri bir şeklin çokgen olması için gerekli özelliklerdendir?

- A) I - II - III B) I - III - IV C) II - III - IV D) I - II - III - IV

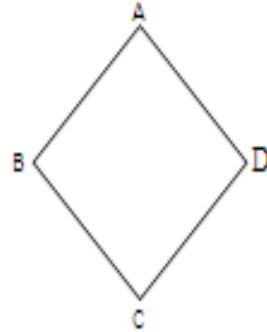
2. Çokgenlerin isimlendirilmesinde aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) Çokgenler kenar sayılarına göre isimlendirilir.
- B) Çokgenler köşegen sayılarına göre isimlendirilir.
- C) Çokgenler iç açılarının ölçüsüne göre isimlendirilir.
- D) Çokgenler dış açılarının ölçüsüne göre isimlendirilir.

3. Dikdörtgenin özellikleri ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Karşılıklı kenarları eşittir.
- B) Köşegenleri birbirini ortalar.
- C) Karşılıklı kenarları paraleldir.
- D) Köşegenleri birbirini dik keser.

4.



Yanda verilen şekil için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) ABCD bir dörtgendir.
- B) ABC bir iç açıdır.
- C) [AB], [BC], [CD] ve [AD] kenarlarıdır.
- D) [AD] köşegendir.

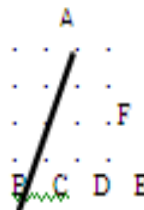
5.

- I. Çokgenlerin köşe sayısı ile kenar sayısı birbirine eşittir.
- II. Çokgenlerin hepsine köşegen çizilebilir.
- III. Çokgenler kenar sayılarına göre isimlendirilir.

Yukarıdakilere göre aşağıdakilerden hangileri doğru verilmiştir?

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

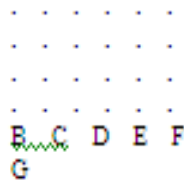
6.



Yandaki şekle göre aşağıdakilerden hangisini yapılırsa yanlış bir bilgi verilmiş olur?

- A) A ile B noktasını C ile birleştirirse dik üçgen elde edilir.
- B) A ile B noktasını D ile birleştirirse ikizkenar üçgen elde edilir.
- C) A ile B noktasını E ile birleştirirse dar açılı üçgen elde edilir.

7.



Ahmet bir kenarı [AB] olan ikizkenar üçgen çizmek isterse üçgenin diğer köşesi hangi harf olur?

A) C

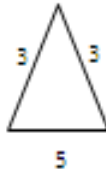
B) D

C) E

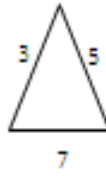
D) F

8. Aşağıda kenar ölçüleri verilen üçgenlerden hangisi ikizkenar üçgendir?

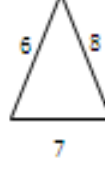
A)



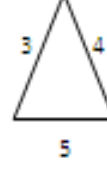
B)



C)



D)



9.

- I- Dört kenarı vardır.
- II- Karşılıklı kenar uzunlukları birbirine eşittir.
- III- Köşegenleri birbirini dik keser.
- IV- Köşegen uzunlukları birbirine eşit değildir.

Yukarıda verilenlere göre aşağıdaki seçeneklerden hangisinde dikdörtgenin özellikleri yanlış verilmiştir?

A) I - II

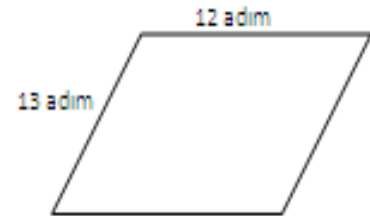
B) II - III

C) III - IV

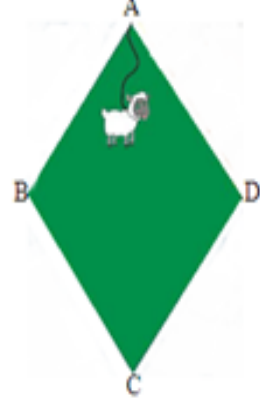
D) I - IV

10. Yandaki paralelkenarın çevresinin kaç adım olduğunu bulmak isteyen bir öğrenci aşağıdaki bilgilerden hangisine ihtiyaç duyar?

- A) Paralelkenarın karşılıklı kenarlar eşittir.
- B) Paralelkenarda karşılıklı kenarlar birbirine paraleldir.
- C) Paralelkenarda köşegenler birbirini ortalar.
- D) Paralelkenarda karşılıklı açılar eşittir.

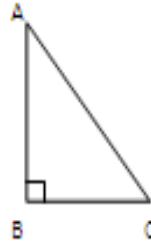


11. Bir çiftçi yanda verilen eşkenar dörtgen şeklindeki tarlasında A ve B noktaları arasındaki uzaklığı ölçüyor. Diğer kenarları ölçmeden tarlasının çevresini bulabileceğini söylüyor. Buna göre çiftçi aşağıdaki hangi bilgiye dayanarak bunu söylemiştir?



- A) Eşkenar dörtgenin kenar uzunlukları birbirine eşittir.
- B) Eşkenar dörtgenin iç açıların ölçüleri birbirine eşittir.
- C) Eşkenar dörtgenin köşegen uzunlukları birbirine eşittir.
- D) Eşkenar dörtgenin dış açıların ölçüleri birbirine eşittir.

12.



Yanda verilen dik üçgenin BAC açısının ölçüsü 30° ise ACB açısının ölçüsü kaç derecedir?

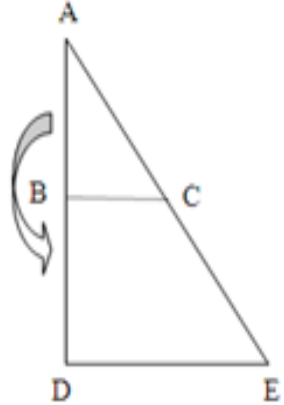
- A) 50
- B) 60
- C) 70
- D) 80

13. Yandaki dik üçgen [BC] doğrultusunda A köşesi ile D köşesi üst üste gelecek şekilde katlandıktan sonra elde edilen şekil ile ilgili olarak aşağıdaki özellikler belirleniyor.

- I. Alt ve üst tabanları paraleldir.
- II. Tüm kenar uzunlukları birbirinden farklı olabilir.
- III. Köşegen uzunlukları her zaman birbirine eşittir.

Yukarıda verilen bu özelliklere göre elde edilen şekil için aşağıdakilerden hangisi doğru olur?

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



14.



Şekildeki noktaları birleştirerek bir üçgen oluşturan Aşlı ABC açısını 55° , AGB açısını 45° olarak ölçmüştür. BAG açısını ölçmeden bulmak isteyen aşlı hangi bilgiye ihtiyaç duyar?

- A) Üçgenin kenar uzunluklarının toplamına
- B) Üçgenin iç açıları toplamının 180° olduğuna
- C) Üçgenin iç açıları toplamının 360° olduğuna

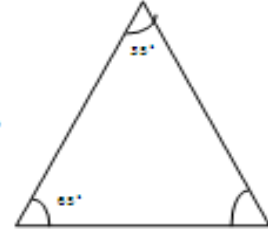
15. Yanda verilen şekildeki üçgende verilmeyen açıyı bulmak isteyen Ece aşağıdaki adımlarla işlemi yapmıştır.

$$\text{Adım 1: } 35^\circ + 65^\circ = 100^\circ$$

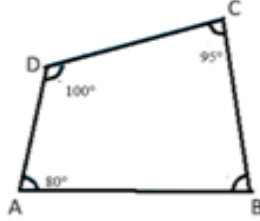
$$\text{Adım 2: } 360^\circ - 100^\circ = 260^\circ$$

Ece'nin yaptığı işlem ile ilgili aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- A) İşlemi doğru şekilde yapmıştır.
 B) Üçgenin iç açıları toplamını bilmediğinden yanlış yapmıştır.
 C) Üçgenin çeşidini bilmediğinden yanlış yapmıştır.
 D) İlk adımdaki toplama işlemini yanlış yapmıştır.



16.

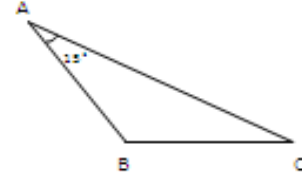


Yandaki şekilde verilen dörtgenin ABC açısının ölçüsü kaç derecedir?

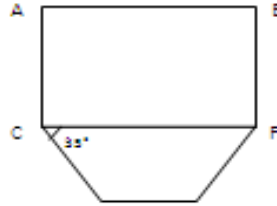
- A) 75° B) 80° C) 85° D) 90°

17. Yandaki üçgen geniş açılı ikizkenar üçgen ise ABC açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 130 B) 140 C) 150 D) 160



18.

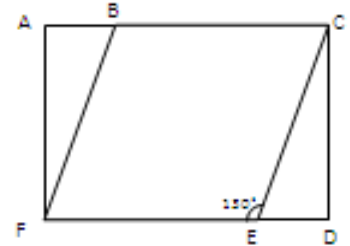


Yandaki şekil bir dikdörtgen ile bir yamuğun birleşmesiyle oluşmuştur. DCF açısının ölçüsü 35° ise DCA açısının ölçüsü kaç derecedir?

- A) 95° B) 105° C) 125° D) 135°

19. Yandaki şekil ACDF dikdörtgeni ile BCEF paralelkenarının birleşmesiyle oluşmuştur. Buna göre FEC açısı 130° ise ECD açısı kaç derecedir?

- A) 50 B) 40 C) 90 D) 130°



20. Aşağıda iç açı ölçüleri verilen üçgenlerden hangisi eşkenar üçgendir?

- A) $40^\circ - 40^\circ - 100^\circ$ B) $50^\circ - 50^\circ - 80^\circ$
 C) $60^\circ - 60^\circ - 60^\circ$ D) $30^\circ - 30^\circ - 120^\circ$

Ek 4

Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği

	Kesinlikle katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle katılmıyorum
1. Matematik çalışmak benim için kolaydır.	☐	☐	☐	☐
2. Diğer derslerle karşılaştığımda matematik dersindeki yeteneğim çok yüksektir.	☐	☐	☐	☐
3. Matematik dersinde diğer derslerden daha mutlu olurum.	☐	☐	☐	☐
4. Matematikte iyiyimdir.	☐	☐	☐	☐
5. Matematik dersinde konuları çabucak öğrenirim.	☐	☐	☐	☐
6. Matematik dersini gerçekten severim.	☐	☐	☐	☐
7. Matematik insanların öğrenmesi gereken en önemli derslerden birisidir.	☐	☐	☐	☐
8. Matematik problemlerini çözmek benim için kolaydır.	☐	☐	☐	☐
9. Matematik dersinin zorluğu hoşuma gider.	☐	☐	☐	☐
10. Bana göre, matematik dersindeki başarımlarım, sınıf ortalamasının çok üstünde olacak.	☐	☐	☐	☐
11. Matematik dersine isteyerek gelirim.	☐	☐	☐	☐
12. Matematik yeteneği açısından sınıfta en iyiler arasındayım.	☐	☐	☐	☐
13. Matematik dersinde en zor konuyu bile anlarım.	☐	☐	☐	☐
14. Matematikte her zaman başarılı olmuşumdur.	☐	☐	☐	☐
15. Matematik dersini sabırsızlıkla beklerim.	☐	☐	☐	☐
16. Matematiğe ilgi duyarım.	☐	☐	☐	☐
17. Matematik dersinden keyif alırım.	☐	☐	☐	☐
18. Matematik dersindeki konuları öğrenebileceğim konusunda kendime güvenirim.	☐	☐	☐	☐
19. Matematiğin her zaman en iyi derslerimden biri olduğunu düşünmüşümdür.	☐	☐	☐	☐
20. Matematik dersine çalışmak için zaman ayırırım.	☐	☐	☐	☐

Ek 5

Milli Eğitim Bakanlığı Araştırma Uygulama İzni

MAKU Kayıt Tarih ve No: 11.04.2023 - 264780



T.C.
BURDUR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-39958266-605.01-74112235
Konu : Araştırma Uygulama İzni

10.04.2023

MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)

İlgi : a) 21.03.2023 tarihli ve 258554 sayılı yazınız.
b) Valilik Makamının 07.04.2023 tarihli ve 74027919 sayılı Ohuru.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Eda ARLI İNAL'ın, Doç. Dr. Kenan DEMİR danışmanlığında yürüttüğü "Eğitsel Oyun Destekli Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına ve Duyuşsal Özelliklerine Etkisi" konulu çalışmasını Bucak Hüseyin Türker Ortaokulu öğrencilerine uygulamak istediğinin uygun görüldüğüne dair Valilik Makamının ilgi (b) Ohuru ekte gönderilmiştir.

Çalışmanın, Bakanlığımız Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 2020/2 sayılı Genelgesi doğrultusunda, eğitim öğretimi aksatmayacak şekilde COVID-19 pandemisi nedeniyle gerekli ve yeterli tüm önlemlerin alınarak gönüllülük esasına göre Bucak Hüseyin Türker Ortaokulu öğrencilerine göndermiş olduğumuz mühürlü formlar kullanılarak uygulanması hususunda;

Gereğini arz ederim.

İl Millî Eğitim Müdürü V.

Ek:
1-Ölur (1 Sayfa)
2-Formlar (8 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Şekerciler Mah. Topraklık Cad.No : 6 BURDUR

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meh-ehya>

Telefon No : 0 (248) 233 11 19
E-Posta : strateji@mlm.gov.tr
Kop Adresi : meh@mlm.gov.tr

Bilgi için : N. İKİZLİMEH
Uyruan : Veli Hizmetleri ve Kontrol İşletmeni
İnternet Adresi : www.meb.gov.tr Faks:2482331343

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evrak.meb.gov.tr> adresinden: 1c06-3825-3df7-883f-298e koda ile teyit edilebilir.

Ek 6

Matematiğe Yönelik Duyuşsal Giriş Özellikleri Ölçeği Kullanım İzni

Eda hanım merhaba,

Ölçeği kullanabilirsiniz. İmzalı izin metnine gerek olmadığını düşünüyorum. İyi çalışmalar ve başarılar diliyorum.

Kimden: Eda Arlı

Gönderildi: 4 Aralık 2022 Pazar 15:44

Kime:

Konu: MATEMATİĞE YÖNELİK DUYUŞSAL GİRİŞ ÖZELLİKLERİ ÖLÇEĞİ KULLANIM İZNİ

Sevgili hocam ben Eda Arlı İnal, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Programları ve Öğretim Bölümünde yüksek lisans öğrencisiyim aynı zamanda Burdur/Bucak Hüseyin Türker Orta Okulunda Matematik öğretmenliği yapmaktayım. Doç. Dr. Kenan Demir hocamızla "Eğitsel Oyun Destekli Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarısına ve Duyuşsal Özelliklerine Etkisi" adlı konuyu çalışıyoruz. İzin verirsiniz "MATEMATİĞE YÖNELİK DUYUŞSAL GİRİŞ ÖZELLİKLERİ ÖLÇEĞİ" nizi tez çalışmamda kullanmak istiyorum. Eğer izin verirsiniz imzalı izin metnini adresinize göndereceğiz. Teşekkür ederim, iyi çalışmalar.

Ek 7

Etik Kurul Raporu



ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi: 04.01.2022 Çarşamba

Toplantı No:2023/01

Karar No: GO 2023/38

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Yüksek lisans öğrencisi Eda ARLI İNAL' ın Doç. Dr. Kenan DEMİR danışmanlığında yürüteceği *"Eğitsel Oyun Destekli Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarılarına ve Duyusal Özelliklerine Etkisi"* başlıklı proje önerisi araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, çalışmanın fikri, hukuki ve telif hakları bakımından sorumluluğu araştırma ekibine ait olması koşulu ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

ÖZGEÇMİŞ

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Kocaeli Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Yüksek Lisans Öğrenimi : Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri
Anabilim Dalı, Eğitim Programları ve Öğretimi Programı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

İş Deneyimi

2009-2011 Burdur/Yeşilova Harmanlı İlköğretim Okulu (Matematik Öğretmeni)

2011-2014 Burdur/ Bucak Kocaaliler İlköğretim Okulu (Matematik Öğretmeni)

2014- Burdur/ Bucak Hüseyin Türker Orta Okulu (Matematik Öğretmeni)

Tarih: 15 Ocak 2024

