

**ORTAOKUL 6.SINIF MATEMATİK DERSİNDE OYUN TABANLI ÖĞRETİM
YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bedia KESKİN

Danışman

Doç. Dr. Muhammed Recai TÜRKMEN

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ

ANABİLİM DALI

Temmuz 2023

AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ORTAOKUL 6.SINIF MATEMATİK DERSİNDE OYUN TABANLI
ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ**

Bedia KESKİN

Danışman

Doç. Dr. Muhammed Recai TÜRKMEN

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Temmuz 2023

TEZ ONAY SAYFASI

Bedia KESKİN tarafından hazırlanan “Ortaokul 6.Sınıf Matematik Dersinde Oyun Tabanlı Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi” adlı tez çalışması lisansüstü eğitim ve öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca 17 / 07 / 2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından **oy birliği** ile Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Muhammed Recai TÜRKMEN

Başkan : Doç. Dr. Burcu DURMAZ
Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ramazan Erol
Afyon Kocatepe Üniversite, Eğitim Fakültesi

Üye : Doç. Dr. M. Recai TÜRKMEN
Afyon Kocatepe Üniversite, Eğitim Fakültesi

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun
..... /..... /..... tarih ve
..... sayılı kararıyla onaylanmıştır.
.....
Prof. Dr. İbrahim EROL
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

17 / 07 / 2023

Bedia KESKİN

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ORTAOKUL 6.SINIF MATEMATİK DERSİNDE OYUN TABANLI ÖĞRETİM YÖNTEMİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Bedia KESKİN

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Matematik ve Fen Bilimleri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Muhammed Recai TÜRKMEN

Bu araştırmada, ortaokul 6.sınıf öğrencilerine matematik konularının oyun tabanlı öğretim modeli kullanılarak anlatılmasının öğrencilerin matematik başarısının üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Oyunla öğretim sırasında öğrencilerin matematik dersine karşı tavır ve tutumları incelenerek araştırmanın sonunda başarı seviyeleri düşük-orta ve yüksek olmak üzere rastgele üç öğrenciye oyunla öğretim yöntemi hakkındaki fikirleri sorulmuştur.

Çalışma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılının Güneydoğu Anadolu'daki bir ortaokulun 6.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu çalışmaya iki farklı şubeden 47 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerden sayısı değişebilmekle birlikte 23 tanesi deney grubunu, 24 tanesi kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney ve kontrol grubu sınıfları rastgele seçilmiştir. Deney ve kontrol grubunda düzenli devam etmeyen öğrencilerin kazanım değerlendirme sonuçları devam etmedikleri haftalar için analize dahil edilmemiştir. Deney grubuna düz anlatım yönteminden sonra kontrol grubunda çözülen problemler kadar olmasa da problem çözülüp hemen ardından pekiştirme için oyun tabanlı öğretim yöntemi üslû ifadeler, işlem önceliği, ortak çarpan parantezine alma ve dağılma özelliği, bölünebilme kuralları, asal sayılar, asal çarpanlar, kümeler, tam sayılar, mutlak değer, kesirlerle işlemler ve cebirsel ifadeler konuları oyunlarla anlatılmıştır. Kontrol grubuna ise düz anlatım yönteminin ardından sürekli tahtada problem çözerek konular işlenilmeye devam edilmiştir. Her konunun ardından konuya özel olarak derlenen kazanım

değerlendirme testi her iki sınıfa da uygulanmış ve verilen cevaplara göre alınan puanlar bağımsız örneklem t-testi ya da mann whitney u testine göre yorumlanmıştır.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre oyun tabanlı öğretim yöntemi kullanımının düz anlatım yöntemi kullanımına göre üslü sayılar, işlem önceliği, ortak çarpan parantezine alma, dağılma özelliği, asal sayılar, asal çarpanlar, kümeler, tam sayılar, mutlak değer ve cebirsel ifadeler konularında manidar bir fark oluştururken bölünebilme kuralları ve kesirlerle işlemler konularında manidar bir farklılık oluşturmadığı görülmüştür. Ayrıca oyunlarla öğretim yöntemi kullanımının düz anlatım yönteminde aktif katılım sağlamayan ve matematik başarısı düşük olan öğrencilerde derse katılım sağladığı görülmüştür. Araştırma sonunda elde edilen öğrenci görüşlerine göre oyunlarla öğretim yöntemi öğrencilerin eğlenerek öğrenmesini ve pekiştirmesini, dersin sıkıcılıktan uzaklaşmasını sağlamaktadır.

Bu sonuçlara göre derste oyun tabanlı öğretim yönteminin kullanılmasının öğrencilerin matematik başarılarını olumlu yönde etkileyeceği, konuların öğrencilerde kalıcılık sağlayacağı ve öğrencilerin derse karşı güdülenerek ilgilerinin olumlu yönde etkileneceği söylenebilir.

2023, xii + 94 sayfa

Anahtar Kelimeler: Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi, Matematik, Oyun, Eğitsel Oyun

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

THE EFFECT OF GAME-BASED TEACHING METHOD ON STUDENT SUCCESS IN MATHEMATICS COURSE OF SECONDARY SCHOOL 6TH GRADE STUDENTS

Bedia KESKİN

Afyon Kocatepe University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mathematics and Science Education

Supervisor: Assoc. Prof. Muhammed Recai TÜRKMEN

In this research, the effect of teaching mathematics subjects to 6th grade middle school students using a game-based teaching model on students' mathematics achievement was examined. In this direction, mixed research method was used. During the game-based teaching, students' attitudes and attitudes towards the mathematics course were examined and at the end of the study, three random students with low, medium and high achievement levels were asked their opinions about the game-based teaching method.

The study group consisted of 6th grade students of a middle school in Southeastern Anatolia in the 2022-2023 academic year. Forty-seven students from two different classes participated in this research. Although the number of students varied, 23 of them constituted the experimental group and 24 of them constituted the control group. Experimental and control group classes were randomly selected. The outcome assessment results of the students who did not attend regularly in the experimental and control groups were not included in the analysis for the weeks they did not attend. The experimental group was taught exponential expressions, operation priority, common factor bracketing and distributive property, divisibility rules, prime numbers, prime factors, sets, whole numbers, absolute value, operations with fractions and algebraic expressions with games, although not as much as the problems solved in the control group after the lecture method. In the control group, after the lecture method, the subjects were continued to be taught by

solving problems on the board. After each topic, the achievement assessment test compiled specifically for the topic was applied to both classes and the scores obtained according to the answers given were interpreted according to the independent sample t-test or mann whitney u test.

According to the findings obtained in the research, it was seen that the use of game-based teaching method made a significant difference in the topics of exponents, operation priority, common factor bracketing, dispersion property, prime numbers, prime factors, sets, integers, absolute value and algebraic expressions, while it did not make a significant difference in the topics of divisibility rules and operations with fractions. In addition, it was seen that the use of the teaching method with games provided participation in the lesson for students who did not actively participate in the lecture method and whose mathematics achievement was low. According to the student opinions obtained at the end of the research, the teaching method with games enables students to learn and reinforce by having fun and to move away from the boredom of the lesson.

According to these results, it can be said that the use of game-based teaching method in the lesson will positively affect the mathematics achievement of the students, the subjects will provide retention in the students and the students will be motivated towards the lesson and their interest will be positively affected.

2023, xii + 94 pages

Keywords: Game-Based Teaching Method, Mathematics, Game, Educational Game

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın konusu, deneysel çalışmaların yönlendirilmesi, sonuçların değerlendirilmesi ve yazımı aşamasında yapmış olduğu büyük katkılarından dolayı tez danışmanım Sayın Doç. Dr. Muhammed Recai TÜRKMEN'e, çalışmanın daha iyi olması için görüş ve fikirlerini aldığım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ramazan EROL ve Sayın Doç. Dr. Burcu DURMAZ'a, bu çalışmayı yürüttüğüm öğrencilerime, araştırma ve yazım süresince yardımlarını, görüş ve eleştirilerini esirgemeyen arkadaşlarım Gülbeyaz ARSLAN ve Özlem ŞERBETÇİOĞLU'na, tez çalışma sürecinde beni destekleyen arkadaşlarım Melike YILDIZTAŞ SAYGI ve Seher POLAT'a teşekkür ederim.

Yaşamım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyip bu günlere gelmemi sağlayan çok değerli babam Erol KESKİN'e, annem Kadriye KESKİN'e ve kardeşim Emre KESKİN'e minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Bedia KESKİN

Afyonkarahisar 2023

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	vi
KISALTMALAR DİZİNİ	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xi
RESİMLER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
1.1 Problem Durumu.....	1
1.2 Araştırmanın Amacı ve Önemi	4
1.3 Alt Problemler.....	5
1.4 Varsayımlar.....	6
1.5 Sınırlılıklar	7
2. LİTERATÜR BİLGİLERİ	8
2.1 Oyun Nedir?.....	8
2.1.1 Oyunun Ölçütleri.....	9
2.1.2 Oyunların Genel Özellikleri	10
2.2. Oyunlaştırma.....	12
2.3 Zeka Oyunları	13
2.3.1 Zeka Oyunlarının Amaçları.....	14
2.3.2 Zeka Oyunlarının Düzeyleri.....	14
2.3.3 Zeka Oyun Türleri.....	15
2.4 Dijital Oyunlar	16
2.4.1 Matematik ve Dijital Oyun.....	17
2.4.2 Bilgisayar Destekli Eğitsel Matematik Oyunları	17
2.5 Oyunun Eğitimdeki Yeri.....	18
2.5.1 Eğitsel Oyun.....	18
2.5.2 Eğitsel Oyunlarda Bulunması Gereken Nitelikler.....	20
2.6 Oyun Tabanlı Öğrenme	21
2.7 Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar	23
3. MATERYAL VE METOT	35

3.1 Araştırmanın Yöntemi	35
3.2 Araştırmanın Veri Kaynağı.....	37
3.3 Verilerin Toplanması	37
3.4 Verilerin Analizi	39
3.5 Öğretimsel Süreç.....	40
3.5.1 Eşini Bul.....	42
3.5.2 Pul Kapa	43
3.5.3 Kime Bölünür?	44
3.5.4 Asal Çember.....	46
3.5.5 Asal Kuleler	47
3.5.6 Kümepoly.....	48
3.5.7 Tam Sayı Papatyası	49
3.5.8 Mutlakbirent.....	49
3.5.9 Kesir Kağıtları	50
3.5.10 Tombala.....	52
4. BULGULAR	54
4.1 Üslü Sayılar Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi.....	54
4.2 İşlem Önceliği, Ortak Çarpan Parantezi ve Dağılma Özelliği Konularında Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi	55
4.3 Bölünebilme Kuralları Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi.....	55
4.4 Asal Sayılar Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi.....	56
4.5 Asal Çarpanlar Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi.....	57
4.6 Kümeler Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi	58
4.7 Tam Sayılar ve Mutlak Değer Konularında Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi	59
4.8 Kesirlerle İşlemler Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve	

Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi.....	60
4.9 Cebirsel İfadeler Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi.....	60
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	62
5.1 Araştırmanın Sonuçlarına Yönelik Öneriler	67
5.2 İleride Yapılacak Çalışmalara Yönelik Öneriler	67
6. KAYNAKLAR.....	69
ÖZGEÇMİŞ.....	78
EKLER	79



KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
N	Kişi Sayısı
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
OECD	Organisation for Economic Co-Operation and Development
OTÖY	Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi
p	Anlamlılık Değeri
PISA	Programme for International Student Assessment
s.	Sayfa
TDK	Türk Dil Kurumu
TTKB	Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı
vb.	Ve benzeri
vd.	Ve diğerleri
$\bar{x}$	Ortalama

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1 Piaget'in Bilişsel Gelişim Dönemleri ve Dönemlerin Özellikleri	3
Şekil 2.1 Oyun Tabanlı Öğrenme Yöntemi ile Anlatıma Dayalı Öğrenme Yöntemi Arasındaki Farklar	22
Şekil 2.2 Oyun Tabanlı Öğrenme Modeli	22



ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 3.1 Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçlarının Simgesel Gösterimi	36
Çizelge 3.2 Mann Whitney U Testi Sonuçlarının Simgesel Gösterimi.....	36
Çizelge 3.3 Çalışmadaki Araştırma Gruplarının Dağılımı.....	37
Çizelge 3.4 Kazanım Değerlendirme Testi Uygulanan 6.Sınıf Matematik Ders Konuları	40
Çizelge 3.5 Deney Grubuna Hazırlanan Matematik Oyunları	42
Çizelge 4.1 Üslü Sayılar Konusunda OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin T-testi Sonuçları	54
Çizelge 4.2 İşlem Önceliği, Ortak Çarpan Parantezi ve Dağılma Özelliği Konularında OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin Mann Whitney U Testi Sonuçları	55
Çizelge 4.3 Bölünebilme Kuralları Konusunda OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin T-testi Sonuçları.....	56
Çizelge 4.4 Asal Sayılar Konusunda OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin Mann Whitney U Testi Sonuçları	57
Çizelge 4.5 Asal Çarpanlar Konusunda OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin Mann Whitney U Testi Sonuçları	57
Çizelge 4.6 Kümeler Konusunda OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin T-testi Sonuçları.....	58
Çizelge 4.7 Tam Sayılar ve Mutlak Değer Konularında OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin Mann Whitney U Testi Sonuçları	59
Çizelge 4.8 Kesirlerle İşlemler Konusunda OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin T-testi Sonuçları	60
Çizelge 4.9 Cebirsel İfadeler Konusunda OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin Mann Whitney U Testi Sonuçları	61

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa
Resim 3.1 Eşini Bul Oyunu.....	43
Resim 3.2 Pul Kapa Oyunu.....	44
Resim 3.3 Kime Bölünür Oyunu 1.....	45
Resim 3.4 Kime Bölünür Oyunu 2.....	45
Resim 3.5 Kime Bölünür Oyunu 3.....	45
Resim 3.6 Asal Çember Oyunu 1.....	46
Resim 3.7 Asal Çember Oyunu 2.....	46
Resim 3.8 Asal Kuleler Oyunu	47
Resim 3.9 Kümepoly Oyunu.....	48
Resim 3.10 Tam Sayı Papatyası Oyunu 1.....	49
Resim 3.11 Tam Sayı Papatyası Oyunu 2.....	49
Resim 3.12 Mutlakbirent Oyunu.....	50
Resim 3.13 Kesir Kağıtları Oyunu 1.....	51
Resim 3.14 Kesir Kağıtları Oyunu 2.....	52
Resim 3.15 Tombala Oyunu 1	53
Resim 3.16 Tombala Oyunu 2	53

1. GİRİŞ

1.1 Problem Durumu

Temel bilimlerden biri olan matematik bugüne kadar farklı bilim insanları tarafından birçok kez tanımlanmıştır. Altun (2021), matematiği soyutlama bilimi olarak tanımlamakta ve matematiksel kavramların soyutlama sonucu elde edildiğini öne sürmektedir. Soyutlama sonucu elde edilen kavramlardan oluşan matematik hayatımıza sayıları saymaya başladığımız andan itibaren girmekte ve ölünceye kadar günlük hayatımızda bize eşlik etmeye devam etmektedir. Okul dönemi ile daha da iç içe geçtiğimiz matematik, seviye ilerledikçe derinleşerek analitik zekayı ve problem çözme becerilerini geliştirmektedir. Ulusal Matematik Eğitim Konseyi (NCTM) 1980 yılında Eylem Gündemi'nde tüm programların problem çözme odaklı oluşması gerektiğini belirtmiştir (Posementier ve Krulik 2019). Posementier ve Krulik'e (2019) göre problem çözme matematik öğretiminin ayrı bir konusu olmamalı, matematikte bulunan kavramların öğretiminde birer araç olarak problem çözme stratejisi kullanılmalıdır. Matematiğin, problemin, matematiksel kavramların ortak noktası olan "soyutluk" Piaget'nin oluşturduğu gelişim dönemlerinden ilk 11 yaşı kapsamamaktadır. Fakat her ne kadar soyut kavramlar dönemi 12 yaş ve sonrası kapsasa da her birey bu döneme erişememektedir (Dinçer 2008). Araştırma 12 yaş öğrencileri olan 6.sınıfları kapsadığından öne çıkan ve araştırma için ele alınan yaş tam geçiş dönemi olan 12 olacaktır. Yıllar boyunca matematik dersi okullarda öğrenciler tarafından en sevilmeyen ders kategorisine girmiştir. Türkiye genelindeki matematik ortalaması bu görüşü desteklemektedir. 15 yaşındaki öğrencilere uygulanan 2018 Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA) sonuçlarına göre katılan 79 ülkenin matematik alanındaki ortalama puanı 459 olarak hesaplanmış ve Türkiye 454 ortalama ile 42.sıralamaya girebilmiştir. Ortaokul öğrencilerin matematik alanındaki başarısızlığının birçok sebebi bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi de Altun (2021)'un tanımladığı gibi matematiğin soyutlama bilimi olmasıdır. Bulundukları yaş sebebiyle yeterli olgunluğa erişemeyen zihin soyut kavramlardan oluşan matematiği de anlamakta güçlük çekmekte ve bu güçlük ise başarısızlığa yol açmaktadır.

Oyun, Yörükoğlu (1986)'na göre çocukların doğal öğrenme ortamı, Yavuzer (1984)'e göre çocukların kendi deneyimleri ile yeni şeyler öğrenme yöntemi olarak tanımlanmıştır (Beyhan ve Tural 2007). Bu tanımlardan hareketle oyunun öğretici yanı ve somutluğu ile matematik ve oyun kavramlarının birleşimi ile matematik biliminin somutlaştırılarak öğretilmesi ve öğrenilmesi, matematik alanında başarılı olmak için atılacak adımlardan bir tanesidir. Öğrencilerin matematikteki kavramları somut modellerle daha kolay öğrenebildikleri belirtilmektedir (Bozkurt ve Akalın 2010). Sürekli soyut kavramlardan oluşan matematik bilimi öğrencilerin kavramları anlamakta zorlanmalarına ve bir süre sonra sıkılmalarına sebep olurken oyunlarla matematik öğretimi öğrenciler için matematiği daha anlaşılır kılarak eğlenmelerine ve derste kalmalarına yardımcı olabilmektedir.

Oyunla öğretim, öğrencilerin matematikle günlük hayatı ilişkilendirerek kendi yöntemlerini oluşturmasını ve olumlu tutumlar sergilediği öğrenme ortamları oluşturmasını sağlamaktadır (Umay 1996). Oyunla desteklenen matematik öğretimi ise öğrencilerin sürece aktif katılmasını sağlayarak kendi deneyimleriyle bilgiye ulaşmalarını ve elde ettikleri bilgiyi günlük hayata aktarabilmelerine yardımcı olmaktadır (Can 2022).

Bu araştırmada öğrencilerin en çok zorlandıkları ders olan matematik dersi için hazırlanan oyunlar ile öğrencilerin başarısını arttırmak amaçlanmıştır. Oyunlar tüm öğrencilerin katılım sağlayabileceği şekilde düzenlenmiş, öğrencilerin konu anlatımı sonrası pekiştirme yapabilecekleri şekilde basit seviyede tasarlanmış ve oyunların matematik başarısı üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Yapısı gereği soyut bir bilim dalı olan matematik biliminde materyallerle somutlaştırmalara gidilebilir. Yukarıda da bahsedilen ve insanların bilişsel (zihinsel) gelişimi üzerinde duran Jean Piaget bilişsel gelişimi 4 ana evrede incelemektedir. Piaget evreleri insanların düşünsel ve kavramsal olarak ortaya çıkan gelişimlerine göre gruplara ayırmıştır. Her insan biyolojik olgunlaşma ve geçirdikleri yaşantılarla birlikte zihinsel olarak olgunlaşma kat etmektedir (Erden ve Akman 1998). Bu dönemler duyuşsal motor dönem, işlem öncesi dönem, somut işlemler dönemi ve soyut işlemler dönemi olarak dört gruba ayrılmaktadır. Şekil 1.1'de dönemler, dönemlere denk gelen yaş aralıkları ve

dönemlerde bulunan bireylerin temel özellikleri gösterilmektedir (Kol, 2011).

Piaget'in Bilişsel Gelişim Dönemleri ve Dönemlerin Temel Özellikleri		
Dönemler	Yaş	Temel Özellikler
Duyusal Motor Dönem	0-2	- Nesnelerin sürekliliği kazanılır. - Refleksif davranışlardan amaçlı davranışlara geçilir. - İçe dönük tepkilerden dışa dönük tepkilere geçilir. - Döngüsel (devresel) tepkiler ortaya konur. - İlk deneme yanılma öğrenmeleri ortaya çıkar.
İşlem Öncesi Dönem	2-7	- Dil hızla gelişir. - Sembolik oyun ve animizm ortaya çıkar. - Yoğun şekilde benmerkezcilik gözlenir. - Monolog, kolektif monolog ve paralel oyun ortaya çıkar. - Odaktan uzaklaşamaz. - Korunum henüz kazanılamamıştır. - Tek yönlü sınıflama ve tek yönlü sıralama yapabilir.
Somut İşlemler Dönemi	7-11	- Tümevarımsal düşünme gücüne ulaşır. - Tersine çevirebilir. - Somut problemleri çözebilir. - Birden fazla özelliğe dayanarak sıralayabilir ve sınıflayabilir.
Soyut İşlemler Dönemi	12 ve üzeri	- Tümdengelimsel düşünme gücüne ulaşılır. - Soyut düşünme yetisi ortaya çıkar. Atasözleri, mecazi anlam taşıyan deyişler rahatlıkla anlaşılır hale gelir. - Ergen benmerkezciliği ortaya çıkar. - Hayali seyirciler, aşırı idealizm, omnipotent düşünce görülür. - Görelilik kavramları anlaşılabilir ve doğru şekilde kullanılabilir. - Toplumsal konulara olan ilgi artar, bu konularda sorumluluk alma isteği ortaya çıkar.

Şekil 1.1 Piaget'in Bilişsel Gelişim Dönemleri ve Dönemlerin Özellikleri.

Seçilen örneklemeler somut işlemler dönemi (7-11 yaş aralığı) ve soyut işlemler dönemi (12⁺ yaş aralığı)'nde bulunmaktadır. Somut işlemler dönemindeki öğrenciler dili her ne kadar etkin bir şekilde kullansalar da soyut kavram olan ülke, millet gibi kelimeleri, deyimleri ve atasözleri altlarında yatan manalarıyla anlayamazlar (Piaget 1962). Soyut

işlemler dönemindeki öğrenciler ise artık fikirlerini, inançlarını geliştirmeye başlayarak beyinsel ve zihinsel olarak gelişim göstermekte, soyut kavramların anlamlarını algılayabilmektedirler (Piaget 1962). 6.sınıf öğrencilerinin yaş aralıklarının 11-12 olması sebebiyle Piaget'nin bilişsel gelişim evrelerinde bir geçiş sürecindedirler. Bu sebepten dolayı ortaokul öğrencileri soyut bir bilim dalı olan matematiğin soyut kavram ve konularını anlamakta güçlük çekmektedirler.

Bu bilgiler doğrultusunda araştırmanın problem cümlesi “Oyun tabanlı öğretim yönteminin ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerine etkisi” olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın alt problemi ise “Oyun tabanlı öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu ile düz anlatım yöntemin kullanıldığı kontrol grubunun başarı testleri sonuçları arasında manidar bir fark var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir.

1.2 Araştırmanın Amacı ve Önemi

Matematik sadece sayılarla ve hesaplamalarla ilgilenen bir bilim dalı değil aynı zamanda analitik düşünme, tümevarımsal düşünme, tümdengelsel düşünme gibi birçok düşünme becerisini de geliştiren ve sorunlara farklı yollardan bakabilme becerisini kazandıran bir bilim dalıdır. Hangi kademedен olursa olsun öğrencilerin en çok zorlandıkları ders kaçınılmaz olarak matematiktir ve bu zorlanmanın altında yatan sebeplerden birisi de matematiğin soyut bir bilim dalı olmasıdır (Şahin 2016). Öğretmenlerin matematik dersinde çoğunlukla anlatım, soru-cevap, problem çözme yöntemlerini kullanmaları da öğrencilerin anlaşılması zor olan konuları öğrenmesinde istenilen kadar etki sağlayamayabilir (Özden 2022). Matematiğin soyut bir ders olmasının yanı sıra matematik dersine yönelik ön yargı ve kaygılar sebebiyle de matematik eğitiminde başarı sağlanamamaktadır. Başarının elde edilebilmesi için bu ön yargıyı kaldırmak, matematik dersine karşı duyulan kaygıyı azaltmak sonrasında da soyut olan matematiksel kavramları somutlaştırmak öngörülmektedir (Şahin 2016). Çünkü soyut kavramlar somutlaştırıldığında matematik daha kolay anlaşılabilir (Gözen 2001).

Öğrencilerin hem derse aktif katılımını sağlamak hem de öğretilen konuya dikkatlerini yoğunlaştırmasını sağlamak için grup çalışmalarını ve yaratıcılığı destekleyecek yöntemler kullanılmalıdır. Bu sayede öğrencilerin matematik dersine karşı olumsuz tutumları ve düşünceleri değişebilir (Yenilmez ve Uygan 2010). Öğrencilerin öğrenme sürecine isteyerek katılacakları, eğlenerek öğrenebilecekleri ve başarıma hissini yaşayacakları öğretim yöntemlerinden bir tanesi eğitsel oyundur (Özden 2022). Eğitsel oyunlar sınıfta eğlenceli ve rahat bir ortam oluşturmaktadır ve bu durum öğrenme sürecinde öğrencilerin aktif olmalarını sağlamaktadır (Demirel 2002). Araştırma kapsamında kullanılan, ilham alınan ve tasarlanan oyunlar ile matematikteki soyut kavramlar somutlaştırılarak ve eğlenceli hale getirilerek ortaokul öğrencilerinin matematiğe karşı ilgilerinin artması ve buna bağlı olarak akademik başarılarının yükselmesi beklenmektedir. Araştırma oyun tabanlı öğretim yönteminin ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin matematik başarıları üzerindeki etkisi hakkında fikir edinilmesinin yanı sıra literatürde az sayıda bulunan oyun tabanlı öğretim yönteminin matematik dersindeki akademik başarıya etkisi konusunda yapılan çalışmalara katkı sağlamıştır.

Bu araştırmanın amacı oyun tabanlı öğretim yönteminin düz anlatım yöntemine göre ortaokul 6.sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarında bir fark oluşturup oluşturmayacağını incelemektir.

Araştırmanın amacına yönelik olarak “Oyun tabanlı öğretim yöntemiyle birlikte oynanan oyunlar deney grubu öğrencilerin matematik dersindeki başarılarını düz anlatım yöntemi kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarına göre nasıl etkilemiştir?” sorusunun cevabı aranarak oyun tabanlı öğretim yönteminin matematik başarıları üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

1.3 Alt Problemler

Çalışmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- 1- Oyun tabanlı öğretim yöntemiyle birlikte deney grubuna öğretilen üslü sayılar konusu deney grubu öğrencilerinin bu konudaki başarılarını düz anlatım yöntemi

- kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre nasıl etkilemiştir?
- 2- Oyun tabanlı öğretim yöntemiyle birlikte öğretilen işlem önceliği, ortak çarpan parantezine alma ve dağılma özellikleri deney grubu öğrencilerinin bu konudaki başarılarını düz anlatım yöntemi kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre nasıl etkilemiştir?
 - 3- Oyun tabanlı öğretim yöntemiyle birlikte öğretilen bölünebilme kuralları deney grubu öğrencilerinin bu konudaki başarılarını düz anlatım yöntemi kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre nasıl etkilemiştir?
 - 4- Oyun tabanlı öğretim yöntemiyle birlikte öğretilen asal sayılar ve özellikleri deney grubu öğrencilerinin bu konudaki başarılarını düz anlatım yöntemi kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre nasıl etkilemiştir?
 - 5- Oyun tabanlı öğretim yöntemiyle birlikte öğretilen asal çarpanlar ve özellikleri deney grubu öğrencilerinin bu konudaki başarılarını düz anlatım yöntemi kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre nasıl etkilemiştir?
 - 6- Oyun tabanlı öğretim yöntemiyle birlikte öğretilen kümeler konusu deney grubu öğrencilerinin bu konudaki başarılarını düz anlatım yöntemi kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre nasıl etkilemiştir?
 - 7- Oyun tabanlı öğretim yöntemiyle birlikte öğretilen tam sayılar ve mutlak değer konusu deney grubu öğrencilerinin bu konudaki başarılarını düz anlatım yöntemi kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre nasıl etkilemiştir?
 - 8- Oyun tabanlı öğretim yöntemiyle birlikte öğretilen kesirlerle işlemler konusu deney grubu öğrencilerinin bu konudaki başarılarını düz anlatım yöntemi kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre nasıl etkilemiştir?
 - 9- Oyun tabanlı öğretim yöntemiyle birlikte öğretilen cebirsel ifadeler konusu deney grubu öğrencilerinin bu konudaki başarılarını düz anlatım yöntemi kullanılan kontrol grubu öğrencilerinin başarılarına göre nasıl etkilemiştir?

1.4 Varsayımlar

Yapılan araştırmada;

- 1- Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin test sorularını kendi bilgileriyle ve

gerçeklikle cevaplandığı varsayılmıştır.

- 2- Verilen her doğru cevap ile ilgili öğrencinin konu hakkında bilgi sahibi olduğu, yanlış ve boş cevap ile ise öğrencinin konu hakkında bilgisinin bulunmadığı varsayılmıştır.
- 3- Bağımsız değişkenlerin deney ve kontrol grubu öğrencilerini aynı düzeyde etkilediği varsayılmıştır.
- 4- Öğrencilerin yapılan testlerde aldıkları puanlarının gerçek başarılarını temsil ettiği varsayılmıştır.

1.5 Sınırlılıklar

Bu çalışma;

- 1- 2022-2023 öğretim yılı ile sınırlıdır.
- 2- Örneklem açısından Güneydoğu Anadolu'daki bir okulun 6/C ve 6/F öğrencileri ile sınırlıdır.
- 3- Araştırma bulguları deney ve kontrol grubuna uygulanan kazanım değerlendirme testi soruları ile sınırlıdır.

2. LİTERATÜR BİLGİLERİ

Çalışmanın bu bölümünde matematiğin ne olduğu, matematik öğretimi, oyun ve eğitimde kullanılan oyun ile ilgili bilgiler anlatıldıktan sonra Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi'ne (OTÖY) ilişkin yapılan çeşitli çalışmalara ve bu çalışmaların neler ortaya çıkardığına yer verilecektir.

2.1 Oyun Nedir?

7'den 70'e herkesin uygulama içerisinde bulunduğu bu kavram geniş bir alanı kapsadığından oyun kavramına tek bir tanım yapmak doğru olmayacaktır. Bu nedenle oyun hakkında farklı şekillerde tanımlamalar yapılmıştır. John Dewey oyunu belirli bir sonuç için yapılmayan bilinçsiz etkinlikler olarak, Lazarus (1883) oyunu mutluluk getiren, hedefi olmayan, kendiliğinden ortaya çıkan etkinlikler olarak, Gross (1899) oyunu çocukluğun sonunda ulaşılacak olgunluk için ön deneme olarak, Hall (1906) oyunu çocukların insanlığın kültürel gelişimini yaşadıkları alan olarak tanımlamaktadırlar (Alacapınar 2016).

Dönmez (2000) oyunu, kurallı ya da kuralsız olarak gerçekleştirilen, belli bir amaca yönelik olmayan, çocukların her durumda isteyerek yer aldıkları fiziksel, bilişsel, duygusal, sosyal ve dil gelişiminin temeli olan, gerçek hayatın parçası niteliğine sahip çocuklar için en etkili öğrenme süreci şeklinde tanımlamaktadır (Özata 2019). Türk Dil Kurumu (2013) ise oyunu vakit geçirmek için belirli kurallar dahilinde yapılan eğlenceli aktivite olarak tanımlamaktadır.

Geçmişten günümüze insanlar çevrelerinde gördükleri durumları, olayları ve kişileri taklit ederek fark etmeden oyun kavramını oluşturmuşlardır. Örneğin ilk insanlar avlanmaya gittiklerinde bunu nasıl yaptıklarını taklitlerle diğer insanlara anlatmış ve bu hareketler zamanla kültürün bir parçası haline gelen, kimi zaman da dini ritüellere dönüşen bilinçli davranışlara dönüşmüştür (Tural Sönmez 2012).

Oyunun insanları kendisine çeken özellikleri vardır ve bunların başında oyunun heyecan

vermesi ve bir rekabet ortamı oluşturması gelmektedir. Oyun sadece belirli bir yaş aralığındaki çocukların değil gençlerin, yetişkinlerin, yaşlıların dahi zevk alarak yaptıkları etkinlikler olarak değerlendirilmelidir. Çocuklarda oyun daha çok fiziksel olarak oynanmakla beraber günümüz teknolojisinin gelişmesiyle bilgisayar oyunları da çocuklar için çok yaygın bir şekilde oynanmaktadır. Gençlerde oyun daha çok bilgisayar oyunları ve kutu oyunları şeklinde sınıflanırken kiraathanelerde yaşlı insanların daha çok taş ve kâğıt oyunu oynadıkları söylenebilir (Tural Sönmez 2012).

Oyun aynı zamanda çocukların bilişsel, sosyal, duygusal ve psikomotor gelişimleri için de çok önemli bir etkinliktir (Tural 2005). Oyun çocuğun en doğal ve aktif ortamıdır. Oyunda çocuk araştırma, gözlem yapma, keşfetme, yeni beceriler geliştirme, başarısızlık endişesi duymadan yeni ve farklı roller alma imkanı bulur. Bunun yanında çocuk oyunda yardımlaşma, paylaşma, sorumluluk alma ve başkalarının haklarına saygı gösterme gibi toplumsal kuralları da öğrenir (Mangır ve Aktaş 1993). Oyun öğrencilere hareket ortamı da sağladığı için çocukların kas sistemlerinin gelişmesine de yardımcıdır (Yavuzer 1984). Oyun oynarken birçok bilişsel yeteneği gelişmekte olan çocuklarda gelişen bazı beceriler karar verme, strateji, gözlem, rakamsal akıl yürütme, problem çözme ve yaratıcı düşüncedir (Gander ve Gardiner 2004).

2.1.1 Oyunun Ölçütleri

Rubin, Fein ve Vandenberg (1983) oyunun ölçütlerini aşağıdaki şekilde belirtmişlerdir:

- Oyun içsel motivasyon gerektiren bir davranıştır.
- Belirli bir amaca yönelik değildir, önemli olan sonuç değil etkinliğin kendisidir.
- Oyun etkinliği başkaları tarafından yönlendirilmemeli, çocuğun tercihine bırakılmalıdır.
- Çocuk aktif olarak bütünüyle kendi yaşamalıdır. Oyuna katılmak çocuğun kendi tercihidir.
- Oyunlar araçsız, aletsiz değil araçlı, enstrümanlı etkinliklerden oluşmalıdır.
- Oyun gerçek hayatın birebir taklidi değil, çocuğun yaşantısına uygun olacak şekilde düzenlenmiş bir etkinliktir. Çocuk bu ortamda hayalindekileri yaşar, istediklerini yapar, yeni roller üstlenerek hayali durumlar ortaya koyar (Demir 2016).

Piaget (1962) ise oyunun ölçütlerini:

- Kendi içerisinde bir bütündür
- Doğaçlamadır
- Eğlencelidir
- Belirli bir sırası ve mantığı yoktur
- Özgür bir ortamdır
- İçten güdümlüdür

şeklinde açıklamaktadır (Songur 2006).

Neumann (1971), oyunu işten ayırmak için 3 ölçütten bahsetmektedir. Bunlar: Kontrol, Gerçeklik ve Motivasyondur.

Kontrol: Etkinlikte iç kontrol hakimse oyun, dış kontrol hakimse iş olarak adlandırılmaktadır.

Gerçeklik: Etkinlikte gerçeklik askıya alınmışsa, taklit ve hayal söz konusuysa ve dış gerçeklik bastırılmışsa oyun, hayata ve dış gerçekliğe sıkı sıkıya bağlı ise iş olarak adlandırılmaktadır.

Motivasyon: İç motivasyonun bulunduğu etkinlikler oyun olarak kabul edilmektedir (Demir 2016).

2.1.2 Oyunların Genel Özellikleri

Aksoy ve Aksoy (2018), oyunun özelliklerini aşağıdaki maddelerle açıklamaktadırlar:

- Oyun zoraki değildir ve çocuğun yaratılışına göre harekete geçer: Oyun oynarken çocuklar yapmak istedikleri davranışlarda özgürdür. Oyun dışarıdan gelen beklentilere cevap vermek için oynanmadığından dolayı amaç çocuğu memnun etmeye yönelik olmalıdır.
- Oyun sembolik, anlamlı ve değişime açıktır: Çocuklar oyunlarda farklı durumlara girip çıktığında, başkalarının rollerine girebilme kapasitesi kazanırlar. Oyunlar çocukların geçmişte edindikleri deneyimleri ana bağlamaya, “Ben olsam ne yapardım?” şeklinde düşünmelerine yardımcı olmaktadır.
- Oyuncular oyunda aktif rol alırlar: Oyun esnasında çocuklar olayları, durumları,

nesneleri, insanları; keşfederek, deneyerek, araştırarak sorgularlar. Aktif oyun deneyimleri sayesinde çocukların gözlem becerileri gelişerek hangi materyallerin hangi işe yaradığı konusunda farkındalıkları artmaktadır.

- Oyunun kuralları vardır: Küçük çocuklar duruma uygun kural oluşturup kural değiştirebilirken daha büyük çocuklar oyuna yön verecek olan önceden belirlenmiş kuralları kabul ederek buna göre oyuna devam etmektedir. Bu kurallar oyunun yönlendirilmesine yardımcı olmaktadır.
- Oyun zevklidir: Çocuklar oyunu ödül değil daha çok zevk için oynamaktadır (Brewer 2001, Isenberg ve Jalongo 2006, Christie ve Yawkey 1987, Smidt 2006).

Sevinç (2004) ise oyunun kurallarını; içten güdümlü, amaçtan çok sürecin önemli olduğu, mantıki bir sıra olmadığı ve çocuğun içinde bulunduğu ruh haline göre geri dönüşler yapabileceği, dinamik ve esnek bir ortam gerektirdiği, dışarıdan yönlendirilemediği, aktif katılım gerektirdiği, düzenlenmiş bir etkinlik dizisi olmadığı, yetenek ve kavramların olgunlaşmasına zemin hazırladığı, sosyal kaynaşmayı sağladığı ve kullanılan materyallerin çocuğa motivasyon sağlayarak odaklanmaya yardımcı olduğu şeklinde sıralamaktadır (Songur 2006).

Prensky (2001), bir olgunun oyun olarak adlandırılabilmesi için içerisinde kuralların, hedefler ve amaçların, dönütlerin, meydan okumaların, yarışların, zorlukların, etkileşimlerin, hikayeleştirme ya da sunum özelliklerini barındırması gerektiğini belirtmektedir (Şahin 2016).

UNESCO bir yayınında oyunun özelliklerini aşağıdaki şekilde belirtmiştir:

- Oyunda katılım özgürlüğü vardır ve hiçbir çocuk oyuna katılmaya zorlanamaz.
- Oyun daha önceden kararlaştırılmış mekân ve zamanda oynanmalıdır.
- Oyunun sonunda maddi bir kazanç elde edilmez.
- Oyunun bir sonuca ulaşması söz konusu değildir.
- Oyunun belirli kuralları vardır fakat kurallar oyun esnasında duruma göre değişiklik gösterebilmektedir.
- Oyun çocuklar için gerçek yaşamdan farklı bir ortam olduğundan hayali bir niteliğe sahiptir (Tamer 1990, Tural 2005).

2.2. Oyunlaştırma

Oyunlaştırma, temelini oyundan alarak bireylere süreç boyunca geri bildirim vermekte ve oyun mekaniklerinin kullanılmasıyla bireylerde sorumluluk arttırmayı, ulaşılabilecek olan amacı bir görev haline getirmeyi amaçlamaktadır (Deterding vd 2011). Oyunlaştırmayı Deterding vd. (2011) genel olarak oyun tasarım öğelerinin oyun dışı bağlamlarda kullanılması olarak tanımlarken Kapp, Blair ve Mesch (2014), oyuna dayalı mekanik ve estetiği, oyun düşüncesini insanları hem motive etmek hem de öğrenmeyi teşvik ederek problemleri çözmek için kullanılan bir yöntem olarak tanımlamaktadırlar. Öğrencilerin eğitim öğretime bağlılıklarını sağlamak ve motivasyonu üst düzeyde tutmak için de oyunlaştırma yöntemi kullanılabilir (Eray 2022). Bu anlamda oyunlaştırma herhangi bir uygulamaya, göreve, içeriğe ya da sürece kolaylıkla uygulanabilmektedir. Ayrıca oyunlaştırmının yapısındaki esneklik, istenen ortama uygun olarak tasarlanmasını da sağlamaktadır. Oyunlaştırma sayesinde motivasyon ve bağlılık sağlanabilir ve bunun neticesinde bireylerin ve toplumların sahip olduğu sorunlar çözülebilir, bireylerin davranışlarında amaçlanan yönde değişiklikler gözlemlenebilir (Zichermann ve Cunningham 2011).

Oyunlaştırma geliştirme sürecini Kim vd. (2018) 5 basamakta ele almaktadır:

- Oyunlaştırma hedef analizi
- Oyunlaştırma unsurlarının tasarımı
- Geliştirme
- Yayma ve uygulama
- Değerlendirme ve iyileştirme

Oyunlaştırma hedef analizinde sürecin başındaki düzey ya da ulaşılması hedeflenen düzey hakkında bilgi sahibi olunmalıdır. Bunun için oyunlaştırma kapsamının tanımlanması ve sonrasında öğrenen hakkında özelliklerin analiz edilmesi gerekmektedir. Oyunlaştırma unsurlarının tasarımında öğretim tasarımcılarının motivasyon stratejileri hakkında bilgi sahibi olması gerekmektedir. Hikaye ve dinamik tasarımının ardından mekaniklerin tasarımı yapılmalıdır. Bunun amacı daha ayrıntılı hikaye ve dinamik için bir araç oluşturmaktır. Tinsman (2008), mekanik tasarım sürecinde süreye, kurallara,

destek, risk ve ödüllere ve geri bildirimlere dikkat edilmesi gerektiğini belirtmiştir. Geliştirme aşamasında oyunlaştırmanın yazılım mı yoksa fiziksel mi olacağına karar verilmelidir. Verilen bu karara göre geliştirme süreci değişebilir ve yapılacak işler farklı yönde ilerleyebilir. Geliştirme işleminin tamamlanmasının ardından oyunlaştırma geliştirme projesinin Tinsman'a (2008) göre şu sorulara yanıt veriyor olması beklenmektedir:

- Bu içerik kimin için?
- Uygun zorluk seviyesi var mı?
- Kurallar açık mı?
- Başlamadan önce herhangi bir hazırlık yapmalı mı?
- Bu hali ile uygulanabilir durumda mı?
- Kişiler neden bu oyunlaştırmaya katılmalı?
- Benzer içerikler var mı?
- Eğlenceli mi?

Yayma ve uygulama aşamasında öğretmenler ve öğrenciler oyunlaştırma projesini deneyimlemektedirler. Projenin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi için oyunlaştırma süreci video kaydına alınarak süreç izlenmelidir. Video kaydının yanı sıra uygulayıcı notları da değerlendirme ve iyileştirmeye yarar sağlayabilir.

2.3 Zeka Oyunları

Zeka oyunları, öğrencinin bilişsel gelişimini desteklemekle birlikte potansiyelinin farkına varılmasını, öğrenciyi hızlı ve analitik düşünmeye yönlendirmeyi, problem çözme becerisini kazandırmayı hedefleyen etkinliklerdir. Zeka oyunları öğrencinin mantıksal ve üç boyutlu düşünmesini, sözel ve görsel zekalarını kullanmasını ve stratejik hareket etmesini sağlar (Sadıkoğlu 2017). Erdoğan ve arkadaşlarına göre (2017), zeka oyunları belirli kurallar çerçevesinde oynanan, kazanan ve kaybedenin bulunduğu, şans unsurunun en az olup uzamsal düşünme yeteneğinin, psikomotor becerilerin ve hafızayı iyi kullanmanın gerektiği temel matematiksel beceri ve bilişsel stratejilere hakim olmayı gerektiren oyunlardır.

2.3.1 Zeka Oyunlarının Amaçları

Zeka oyunlarının genel amaçları Milli Eğitimin Temel Kanunu'nda şu şekilde ifade edilmektedir:

- Bireyin zihinsel potansiyelini tanımasını sağlama ve geliştirme
- Bireyin problem çözebilme yeteneğini geliştirme
- Bireyin farklı ve özgün stratejiler üretmesini sağlama
- Bireyi sistemli düşünmeye sevk etme
- Bireysel ve takım halinde, rekabetçi ortamda çalışmayı sağlama
- Bireyin hızlı ve doğru kararlar vermesini sağlama
- Bireyde olumlu bir problem tutumu geliştirme

Zeka oyunları, öğrencilerin problemi fark ederek tahlil etme kapasitelerini geliştirmeyi, probleme farklı noktalardan bakabilmeyi, problemi çözüme ulaştırmada en hızlı fakat en etkili kararı verebilmeyi öğretmeyi amaçlamaktadır (TTKB 2013).

2.3.2 Zeka Oyunlarının Düzeyleri

Zeka Oyunları dersi ortaokulda öğrencilerin zihinsel yetkinlik seviyelerine göre farklı olacağından dersin öğretilmesinde basamaklı öğretim yaklaşımının uygulanması uygun görülmektedir (TTKB 2013). Bu öğretim yaklaşımında öğrencilerin önceki öğrenmelerinin ve düşünme sistemlerinin farklı olabileceği anlayışı vardır ve bu yaklaşımda tek açıdan yapılan etkinlikler faydalı olmamakta çünkü öğrencinin farklı becerileri kullanmasına olanak tanımamaktadır. Bu yaklaşımda basitten zora, somuttan soyuta, yakından uzağa giden ve aşamalı bir ilişki sunan imkanların var olması gerektiği savunulur. Öğretim belirli basamaklara göre yapılarak öğrencinin her basamakta kendisinden istenen öğrenmenin sorumluluğunu yerine getirmesi beklenmektedir (TTKB 2013). Temelden üst düzey becerilere giden bu basamaklar şunlardır:

- 1.Basamak-Başlangıç Seviyesi: Oyun kuralları verilir, temel bilgi ve becerilerin öğrenciye kazandırılması hedeflenir, oyun oynamayı içerir.
- 2.Basamak-Orta Seviye: Zihinsel çıkarım yaparak çözüme doğru yerden başlamayı ve ana stratejileri uygulamayı hedefler.
- 3.Basamak-İleri Seviye: Öğrencinin yaratıcılığını ortaya koyduğu ve analitik

düşündüğü seviyedir. Bu seviyede öğrenciden üst düzey bilgi ve becerilerin kullanılması hedeflenir.

2.3.3 Zeka Oyun Türleri

TTKB (2013)'e göre 6 çeşit zeka oyun türü vardır. Bunlar:

- Akıl yürütme ve işlem oyunları: Akıl yürütme oyunlarında oyuncuya ipuçları verilir ve oyuncu bu ipuçları kapsamında sonuca ulaşmayı hedefler, genellikle tek kişilik oyunlardır. İşlem oyunlarında çözülmesi gereken bir problem vardır ve problemle ilgili ipuçları oyuncuya oyundan önce verilir. Burada önemli olan oyuncunun ipuçlarını nasıl ve hangi sırayla kullanacak olmasıdır. İpuçlarının amacı oyuncunun deneme yanılma ile sonuca gitmesini değil, zihinsel çıkarımlar yaparak sonuca ulaşmasını sağlamalıdır (Bayramin 2020). Bu tarz oyunlara Sudoku, Mayın Tarlası, Mantık Karesi gibi oyunlar örnek verilebilir (MEB 2016).
- Sözel oyunlar: Oyuncuların zihinsel becerilerini geliştirmenin yanı sıra genel kültür düzeylerini ve kelime hazinelerini de geliştiren oyunlardır (MEB 2016). Sözel oyunların temelinde sözcük kurgulama ve analitik düşünme olduğundan sadece genel kültür bilgisine dayanan oyunlar bu kategoriye girmemektedir (Akçelik 2020). Bu tarz oyunlara Kelime Bulma, Kelime Avı, Anagram gibi oyunlar örnek verilebilir (MEB 2016).
- Strateji oyunları: Karşılıklı olarak oynanan ve bir kazanan bir de kaybedenin bulunduğu oyunlardır (MEB 2016). Bu oyunlarda bazı bilgiler açık bazı bilgiler ise kapalıdır. Oyuncular birbirlerinden oyunla ilgili bilgilerini birbirinden gizleyebilir veya oyun esnasında oyuncular yeni bilgilere ulaşabilirler (Akçelik 2020). Bu tarz oyunlara Mangala, Satranç, Dama gibi oyunlar örnek verilebilir (MEB 2016).
- Geometrik-mekanik oyunlar: Bu oyunlar önceden geliştirilen araçlarla ya da bilgisayarla oynanan oyunlardır. Uzamsal zekayı geliştirmeyi, oyuncunun zihinde canlandırabilmesini sağlamayı ve üç boyutlu düşünmeyi hedefleyen oyunlardır (Bayramin 2020). Bu tarz oyunlara Tangram, Küp Sayma, Jenga gibi oyunlar örnek verilebilir (MEB 2016).
- Hafıza oyunları: Oyuncuların uzun ve kısa süreli belleklerini kullanmalarını

sağlayan oyunlardır. Bu tarz oyunlara Eşleştirme Oyunları, Resim Hatırlatma, Cisimleri Tanıma gibi oyunlar örnek verilebilir (MEB 2016).

- Zeka soruları: Bir problemin olduğu ve ipuçları doğrultusunda problemin net sonuca ulaştığı oyunlardır (MEB 2016). Bu tarz oyunlara tek bir sandalla kurt kuzu ve otun nehrin karşısına geçirilmesi, belirli ölçülere sahip kaplar ile farklı bir hacmi tam ölçmeye çalışma gibi oyunlar örnek verilebilir (MEB 2016).

2.4 Dijital Oyunlar

Dijital oyunlar günümüzde gerçek dünyanın simüle edilmesi şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Yeni medyanın çok çeşitlilik gösteren iletişim araçlarını da kapsayan bu oyunlar insan kültürünün temel bir parçası haline gelmiştir. Bu sebeple diğer medya araçlarından da bazı özellikleriyle ayrılmaktadır. Dijital oyunlar, fizik, yapay zeka, ses, animasyon ve grafikler gibi temel işlevsellikleri sağlayan bir yazılımla üretilmişlerdir (Rose 2012). Gittikçe güçlenen donanımlar daha gerçekçi görünen oyunların tasarlanmasını sağlamaktadır (Demirbaş 2008) ve bu sebeple dijital oyunlar transmedyaya örnek oluşturmaktadır. Transmedya metinlerin dijital teknolojiler aracılığıyla aynı anda birden fazla platformda birden fazla biçimde anlatılmasıdır (Sepetci 2017). Dijital oyunlar hayal gücü açısından çok önemli rol oynamaktadır (Ryan 2001). Bu nedenle hem yaratıcılığın ve aktivitenin pasif bir şekilde tüketilmesini barındırdığı için dijital oyunların transmedya özelliği ön plana çıkmaktadır (Hemminger 2009).

Ludoloji (Oyunbilimi), dijital oyunların üç yönünün bulunduğunu belirtmiştir:

- Kurallar
- Fiziksel ve semiyotik sistem sonucu ortaya çıkan oyun dünyası
- Oyun kurallarının oyun dünyasında uygulanması (Aarseth 2004).

Benzer şekilde Juul (2003) da dijital oyunlar hakkında yapılan tanımları kombine ederek dijital oyunların üç temel yönünü gösteren bir model ortaya atmıştır:

- Oyun (kurallar sistemi)
- Oyuncu (Oyuncu ve oyun arasındaki ilişki)
- Dünya (Oyun oynama ve dünyanın geri kalanı arasındaki ilişki)

Miller (1984), dijital oyunların türlerini temasal olarak; aksiyon macera oyunları, zeka oyunları, tahta üzerinde oynanan oyunlar, zıpla ve kaç oyunları, yöneticilik oyunları, rol üstlenme oyunları, savaş oyunları, katil oyunları, simülasyon oyunları, ciddi eğitici oyunlar, spor oyunları, strateji oyunları olarak ayırmıştır. Bu oyunlar masaüstü ya da dizüstü bilgisayar platformlarında oynanabildiği gibi, cep telefonu ya da tablette oynanan mobil oyunlar, internet arayüzüyle oynanabilen cihazdan bağımsız oyunlar ve konsol oyunları (PSP, Wii, Xbox vb.) olarak oynanabilmektedir.

2.4.1 Matematik ve Dijital Oyun

Teknolojinin günümüzde bir eğitim aracı olarak kullanılmakta ve bilgisayar, tablet, telefon gibi teknolojik aletler matematik öğretiminde de bir araç haline gelmiş bulunmaktadır (Altınışik 2021). Kandır ve Orçan (2010) matematik öğretiminin teknoloji ile yapılmasının okul öncesi çocuklarda istenilen öğrenme ortamını oluşturduğunu ifade etmektedirler. Kesicioğlu (2019) ise teknolojinin öğrencilerin sıkılmadan öğrenmelerini sağladığını belirtmektedir. Okul öncesi dönemdeki teknoloji ile öğrencilerde bilişsel, dilsel ve sözel yetenek, problem çözme becerisi, kavram gelişimi, el becerisi, hatırlama becerisi gelişmekte ve bilginin transferi bu şekilde yapılabilmektedir (Kandır ve Orçan 2010).

2.4.2 Bilgisayar Destekli Eğitsel Matematik Oyunları

Bilgisayar teknolojisinin sürekli gelişimiyle birlikte öğrencilerin öğrenmedeki motivasyonlarını artırıcı materyaller ve alternatifler karşımıza çıkmaktadır (Tural Sönmez 2012). Uşun (2000) bilgisayar destekli öğretimde bilgisayarın öğretimde öğrenmenin meydana geldiği ortam olduğunu belirterek öğretim sürecini ve öğrencinin motivasyonunu geliştirdiğini, öğrencilerin öğrenmelerini kendi hızlarına göre ilerlettiğini ileri sürmektedir. Ayrıca Uşun'a (2000) göre bilgisayar destekli eğitim kendi kendine öğrenme yöntemiyle bilgisayar teknolojisinin birleşiminden oluşmaktadır. Bilgisayar destekli öğretimin sunduğu alternatiflerden birisi bilgisayar oyunlarıdır (Tural Sönmez 2012). Demirel, Seferoğlu ve Yağcı (2005) eğitsel bilgisayar oyunlarını oyun formatı kullanarak öğrencilerin ders konularını öğrenmesini sağlayan, problem çözme

yeteneklerini geliştiren yazılımlar olarak tanımlamışlardır. Yetmişli yılların başında matematik eğitimcileri bilgisayar teknolojisinin matematik eğitiminde kullanılabileceğini öne sürmüşlerdir ve “MindstormsChildren, Computer, and Powerful Ideas” ve “New Horizons in Educational Computing” isimli kitaplar bu fikrin sonucunda ortaya çıkmıştır (Tural Sönmez 2012). Papert (1980) bilgisayarın matematiksel kavramları ve ilişkileri arttırmak, keşfetmek ve bulmak amacıyla kullanılacağını, öğretmenlerin geleneksel yoldan öğretmeyip öğrencilerin de geleneksel yoldan öğrenmeyeceğini, bilgisayarın matematik öğretme ve öğrenme ortamını değiştireceğini savunmuştur (Baki 2001).

2.5 Oyunun Eğitimdeki Yeri

Demirel (2001), eğitsel oyunların öğrenilen bilgilerin pekiştirilip daha rahat bir ortamda tekrar edilmesini sağladığını; Poyraz (2012), uzmanların oyunu öğrenme sanatı olarak nitelendirdiğini; Tüfekçioğlu (2013), oyunların etkili öğrenme olarak potansiyelinin bulunduğunu, Ayan ve Dündar (2009) ise dünyanın genelinde oyunların eğitimin temel parçası olarak görüldüğünü ve ders esnasında etkili bir ders aracı olarak kullanıldığını belirtmektedir (Şahin 2016).

Froebel, oyunların insan yaşamının temeli olduğunu vurgulayarak çocukların en iyi oldukları alanları oyunlar vasıtasıyla keşfedileceği düşüncesine sahiptir ve bu sebeple oyunu bir eğitim aracı haline getirmiştir. Bayrak (2008), oyunlar aracılığıyla çocuklara öğretimi güç olan kuralların (nesneleri sıralama, düzene koyma, seçim yapma, karar verme, başkasının yaptığına saygı gösterme, iş birliği yapma) rahatlıkla öğretilbileceğini belirtmektedir (Şahin 2016).

Oyunlar soyut konuları somutlaştırmada, anlaşılması güç konuların daha kolay anlaşılmasını sağlamada, sürekli pratik yaptırdığı için kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmede son derece önemlidir. Oyuna aktif olarak katılan başka bir deyişle oyun ile yaparak yaşayarak öğrenen çocuk etkin öğrenmeyi gerçekleştirmektedir. Oyunun eğitim ve öğretimi bu denli desteklemesi sebebiyle oyun tabanlı öğrenme kavramı ortaya çıkmıştır.

2.5.1 Eğitsel Oyun

Oyunun eğitimde bir araç ve yardımcı unsur olarak kullanılma fikrini ortaya ilk olarak Froebel atmıştır (Gönen ve Dalkılıç 2002).

İnsanlarda gelişim, yaşam boyu devam ederken dönemler halinde farklılıklar da gösteren uzun bir süreçtir. Bu süreç içerisinde bireyin gelişiminin desteklenmesi amacıyla oynanan oyunların gelişim dönemlerine göre planlı bir şekilde hazırlanması oyunun eğitsel bir değer kazanmasını sağlamaktadır. Belirlenen eğitsel amaçların doğrultusunda oyun alanı, oyun sayısı, oyuncu seviyesi, oyun süresi, tekrar sayısı, oyun için kullanılacak araç gereçlerin önceden planlanmasıyla hazırlanan oyunlara eğitsel oyun adı verilmektedir (MEB 2016).

Akandere (2006) eğitsel oyunu çocuğun ruh ve bedeninin sağlıklı gelişimine destek olan, çocuğa iyi davranış ve alışkanlık kazandıran, oynayan kişiye neşe ve haz veren eğitim amacıyla oynanan etkinlik olarak tanımlamaktadır.

Eğitsel oyunlar okul öncesi eğitimden yükseköğretime kadar eğitimin bütün aşamalarında özellikle de anlaşılması zor konuların anlaşılmasını sağlamada, soyut konuları eğlenceli bir şekilde somutlaştırmada kullanılmaktadır. Ayrıca eğitsel oyunlar öğrencilerin aktif katılımı ile öğrendiklerini pekiştirerek kalıcı bir öğrenme sağlamaktadır (Yeşilkaya 2013).

Eğitsel oyunlar ayrıca öğrencileri riske atmadan üzerinde çalışılması zor olan konuların eğitiminde kullanılabilir. Örneğin askeri alanda hazırlanan bir eğitsel oyun ile askerlere savaş esnasına girmeden savaş deneyimi yaşatılabilir. Benzer şekilde tank ve uçak simülasyonları ile öğrenci tehlikeye atılmadan çeşitli durumlarda öğrencinin nasıl davranması gerektiği öğretilir. Eğitsel oyunların kullanıldığı bir başka örnek ise yabancı dil eğitimidir. Öğrencilere çeşitli durumlar yaşatılarak dili pratik olarak kullanılmaları sağlanarak dil gelişimine katkı sağlanmaktadır. Yapılan çalışmalarda yabancı dil eğitiminde eğitsel oyun kullanımı, öğrencilerin akademik başarılarında olumlu yönde bir etkiye sahip olmuştur (Susüzer 2006).

2.5.2 Eğitsel Oyunlarda Bulunması Gereken Nitelikler

Prensky (2001) eğitsel oyunlarda bulunması gereken nitelikleri aşağıdaki gibi altı başlık altında gruplandırmıştır.

- Kurallar: Kurallar oynanacak oyunun sınırlarını çizerek hedefe ulaşmak için çeşitli yol sunar.
- Hedef ve Amaçlar: Oyuncuda görev duygusunun oluşturulmasını sağlayan hedef ve amaçlardır. Oyunu oynayan kişinin gönüllü olarak oynamasını, zaman ve emek harcamasını sağlar.
- Dönütler (Geri Bildirimler): Oyunu oynayan kişinin nasıl ilerlediği dönütler sayesinde oyuncuya bildirilir. Oyunda oyuncunun yaptığı bir şeye karşılık durum değişirse geri bildirim verilir.
- Mücadele / Yarış / Meydan Okuma / Karşıtlık: Mücadele, yarış, meydan okuma ve karşıtlık gibi terimler oyunca çözülmeye çalışılan problemdir. Oyuncunun oyun esnasında gerçek tehlikelerle karşı karşıya kalmadan gerçek yaşamdaki gibi korku ve heyecan duyması oyuncuyu motive ederek oyunu sürdürüp tamamlamasını sağlar.
- Etkileşim: Etkileşim ikiye ayrılmaktadır. Birincisi oyuncuların ya da bilgisayarların etkileşimidir, bu dönüt olarak da adlandırılabilir. İkincisi ise oyuncuların oyun esnasında birbirleriyle oluşturdukları sosyal durumdur.
- Sunum veya Hikaye: Oyunun hikayesi oyunun başında doğrudan da verilebilir, oyunun içerisinde dolaylı da verilebilir. Sunum ya da hikaye, oyunun ne hakkında olduğudur (Tural Sönmez 2012).

Çangır (2008), eğitsel oyunlarda bulunması gereken özellikleri şu şekilde sıralamıştır:

- Eğitsel oyunlar hedeflerinden sapmamak koşuluyla eğlendiri de olmalıdır.
- Eğitsel oyunlar öğrencilerin konuyla ilgili uygulama yapmalarına olanak sağlamalıdır. Bu sayede öğrencilerin problem çözme becerileri gelişecektir.
- Kritik düşünme tümevarımlı öğretimi amaçladığından eğitsel oyunlar da tümevarım özelliğine sahip olmalı ve konular alt başlıklarından ana başlığa doğru ilerlemelidir.
- Eğitsel oyunlar kavram öğretmeyi hedeflemelidir.
- Eğitsel oyunlar öğrencilerin probleme karşı strateji geliştirmesini sağlayarak

olgunlaşmalarına katkı sağlamalıdır.

- Eğitsel oyunlar tüm özellikleriyle birlikte hedefe uygun olmalıdır.
- Eğitsel oyunlar bireysel ya da grup çalışmasına uygun şekilde düzenlenebilir.
- Eğitsel oyunlar eğitimin içeriğine de uygun olmalıdır. Öğrencilere öğrenmesi gereken düzeyde bilgiler verilmeli, gereksiz veya henüz öğrenmemesi gereken bilgilerle öğrenci muhatap edilmemelidir.
- Eğitsel oyunlar hazırlanırken oynayacak öğrencilerin seviyesi ve yaş grubu göz önünde bulundurulmalı ve oynayacak öğrenciye hitap edecek şekilde düzenlenmelidir.
- Hazırlanan oyun aşırı dikkat çekerek amacından sapmamalıdır.
- Eğitsel oyunda yer alacak olan alıştırmalar ne çok zor ne de çok basit olmamalıdır. Öğrencilere alıştırmaların cevapları muhakkak verilmelidir.

2.6 Oyun Tabanlı Öğrenme

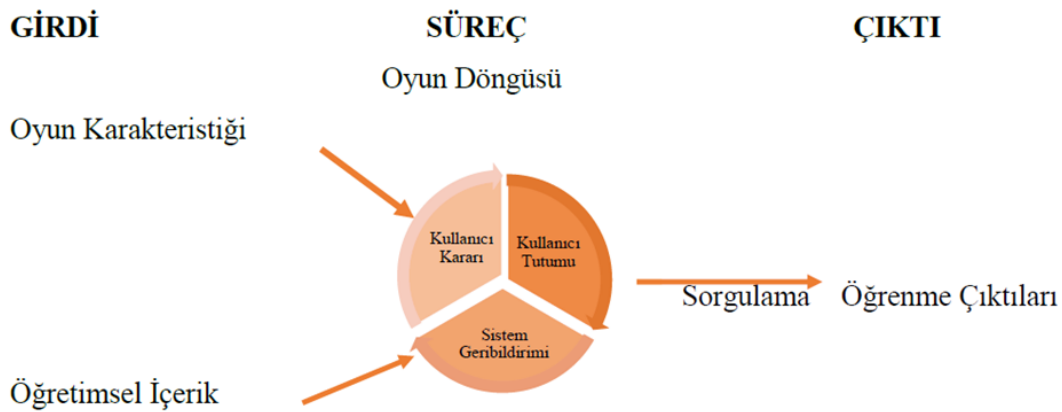
Ebner ve Holzingeret (2007)'e göre oyun tabanlı öğrenme ortamlarının önceden belirlenmiş problemlerle beraber sunulan oyun tabanlı öğrenme ortamlarıdır ve oyun tabanlı öğrenme ortamları öğrencilere hem problemi oluşturma hem de oluşturdıkları problemi çözme olanağı sağlamaktadır (Şahin 2016).

Gelişen teknolojiyle de birlikte anlatıma dayalı öğrenme yöntemi yerine oyun tabanlı öğrenme yönteminin kullanıldığı sınıflarda öğrenci başarılarının daha yüksek olduğu daha önce yapılan çalışmalarda görülmektedir. Squire (2003), oyun tabanlı öğrenme yöntemi ile anlatıma dayalı öğrenme yöntemleri arasındaki farkı Şekil 2.1'deki gibi listelemektedir.

Oyun Tabanlı Öğrenme	Anlatıma Dayalı Öğrenme
Ne kadar ya da ne zaman oynanacağı öğrencinin kontrolündedir.	Öğrenci grupları belirli bir yerde bir araya toplanarak çok az serbestlikle ve yönetime öğrenmelerini gerçekleştirmeye çalışırlar.
Öğrenciler etkin olarak çalışırlar ve çeşitli etkinlikler yaparlar.	Öğrenciler bilgiyi rutin etkinlikler ile almak zorundadırlar.
Öğrenciler istedikleri kadar süreyi oyuna ayırabilirler.	Bütün öğrenciler aynı yere giderek, sınırlı sürede öğrenmelerini gerçekleştirmek zorundadırlar.
Öğrenciler kendilerini uzman gibi hissederler ve daha güçlü, bilgili ve becerikli olurlar.	Öğrenciler bilgileri öğretmenlerden öğrenirler ve ölçme için genellikle test ve sınavlar kullanılır.
Öğrencilerin birlikte, işbirliği içerisinde çalışma imkânları vardır.	Öğrenciler bir diğer öğrenciyi kaynak olarak kullanmazlar ve performansları birbirlerinden tecrit edilmiştir.
Performans, ölçüt tabanlıdır. Her öğrenci kendisi ile yarışarak öğrenmesini gerçekleştirir.	Her öğrenci seviyesine göre sınıflandırılmıştır ve sınıftaki diğer öğrenciler ile yarışmak zorunda kalır.
İçsel bir ödül mekanizması ve duygusal bir haz vardır.	Okullar, “iyi not almak” ve “sınıfı geçmek” gibi dışsal ödüller ile donatılmıştır.

Şekil 2.1 Oyun Tabanlı Öğrenme Yöntemi ile Anlatıma Dayalı Öğrenme Yöntemi Arasındaki Farklar.

Garris, Ahlers ve Driskell (2002), oyun tabanlı öğrenme modelini Şekil 2.2’deki gibi göstererek oyun yoluyla öğrenmenin nasıl olacağını belirtmişlerdir.



Şekil 2.2 Oyun Tabanlı Öğrenme Modeli.

Oyun tabanlı öğrenme modelinde öğretimsel içerik ile oyunun özellikleri sürece beraber girmektedir. Oyun süreci boyunca oyuncu kendi kararları doğrultusunda hareket ederek buna göre geri bildirim almakta ve döngü bu şekilde devam etmektedir. Sorgulama sürecinde oyun döngüsünden elde edilen çıktılar bulunmaktadır. Oyun döngüsünün oyuncunun oyuna başlamasıyla birlikte başladığı gözlemlenmektedir. Oyun tamamlandığında oyuncunun bilişsel yapısında, davranışlarında ve tutumlarında değişiklikler gözlenmiştir (Prensky 2001).

Garris ve ark. (2002) süreç içerisinde hedeflenen davranışlara ulaşabilmenin, bireyden duygusal ve bilişsel olarak beklenen tepkilere sahip olmanın, elde edilen sonuçların ve oyun esnasında oyuncunun aldığı geri dönütlerin önemli olduğunu belirtmekle birlikte modelin avantajlarını aşağıdaki gibi belirtmişlerdir:

- Oyun tabanlı öğrenme modelinde geleneksel girdi çıktı yerine oyuncu oyunu istediği kadar tekrar edebilmektedir.
- Oyun, oyuncuyu harekete geçirerek oyuncuda bir davranış oluşturmakta ve sistemin de bu davranışlara dönüt verdiği görülmektedir.
- Modelde etkin öğrenme hakimdir ve oyuncu deneyimleri sonucunda bilgilerini yapılandırmaktadır (Şahin 2016).

2.7 Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu kısımda OTÖY ile ilgili literatüre bakılarak yapılan çalışmalar incelenmiştir. Literatüre bakıldığında;

Flewelling (2003) geleneksel sınıf kültürü ile kendi oluşturduğu oyunlara dayalı sınıf kültürünü karşılaştırarak araştırmasının sonucunda oyun tabanlı öğretim yönteminde öğrencinin merkezde olduğu, öğrencilerin öğrenmelerini kendilerinin inşa ettiği, üretici ve olumlu bir ortamın olduğu ve öğretimde öğrencilerin birbirleriyle tartışmalar yaparak fikirlerini öne sürebildikleri sonuçlarına ulaşmıştır.

Ataöver (2005), çalışmasında 14-15 yaş aralığında iki farklı hazırlık sınıfıyla çalışmıştır. İngilizce dersinin gramer oyunları ile öğretiminin mevcut eğitim yöntemine göre öğrencilerin öğrenme seviyelerini ne kadar arttırabileceğini araştırmış ve araştırmanın sonucunda deney grubunun lehine bir başarı sağlanmadığını görmüştür. Deney ve kontrol grupları arasında benzer puanlar olduğundan oyunların anlamlı bir farklılık oluşturmadığı sonucuna varmıştır.

Tural (2005), ilköğretim 3.sınıflarda matematik öğretiminde oyunlarla ve etkinliklerle yapılan öğretimin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin matematik dersine tutumunu incelemiştir. Araştırma için “Erişi Testi ile Matematik Dersi Tutum Ölçeği” kullanmıştır. Araştırmanın birinci denencesi olan ritmik saymalar “kavrama” düzeyindeki davranışları kazandırmada oyun ve etkinliklerle öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu görmüştür. Araştırmanın ikinci denencesi olan doğal sayılar “kavrama” düzeyindeki davranışları kazandırmada oyun ve etkinliklerle öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu görmüştür. Araştırmanın üçüncü denencesi olan toplama işlemi “uygulama” düzeyindeki davranışları kazandırmada oyun ve etkinliklerle öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu görmüştür. Araştırmanın dördüncü denencesi olan çıkarma işlemi “uygulama” düzeyindeki davranışları kazandırmada oyun ve etkinliklerle öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu görmüştür. Araştırmanın beşinci denencesi olan çarpma işlemi “uygulama” düzeyindeki davranışları kazandırmada oyun ve etkinliklerle öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu görmüştür. Araştırmanın altıncı denencesi olan bölme işlemi “uygulama” düzeyindeki davranışları kazandırmada oyun ve etkinliklerle öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu görmüştür. Araştırmanın yedinci denencesi olan ritmik saymalar, doğal sayılar, toplama, çıkarma, çarpma ve bölme işlemi “genel toplam” (kavrama ve uygulama) düzeyindeki davranışları kazandırmada oyun ve etkinliklerle öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre daha etkili olduğunu görmüştür.

Songur (2006), oyun ve bulmacalarla işlenen matematik dersinin ilköğretim 8.sınıf öğrencilerinin başarı ve kalıcılık düzeyine etkisini ve öğrencilerin matematik

başarılarında sahip oldukları ön bilginin, kullanılan yöntemin, matematik dersine olan tutumlarının etkisini araştırmıştır. Harfli ifadeler ve denklemler konusunun oyun ve bulmacalarla öğrenilmesinin öğrencilerin matematik başarı düzeyine etkisini araştıran Songur, bunun için öğrencilere ön test olarak “Matematiksel Başarı Testi”, son test olarak “Harfli İfadeler ve Denklemler Testi” ve “Tutum Ölçeği” uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda şu bilgilere ulaşmıştır:

- İlköğretim 8.sınıf matematik öğretiminde öğrencilerin hatırlama düzeylerinde oyun ve bulmacaların kullanımı ile düz anlatım yöntemi arasında oyun ve bulmacaların kullanımının lehine anlamlı bir fark vardır. Oyun ve bulmacalarla öğretim konunun hatırlanmasını kolaylaştırmaktadır.
- İlköğretim 8.sınıf matematik öğretiminde oyun ve bulmacalarla öğretim yöntemi öğrencilerin matematiğe karşı olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olmuştur.
- İlköğretim 8.sınıf matematik öğretiminde oyun ve bulmacalarla öğretim yöntemi öğrencilerin matematik başarı düzeylerini arttırmıştır.
- İlköğretim 8.sınıf matematik öğretiminde oyun ve bulmacalarla öğretim yöntemi öğrencilerin matematik dersine olan ilgilerini olumlu yönde etkilemiştir.
- İlköğretim 8.sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarıları cinsiyete göre değişiklik göstermemektedir.

Bayırtepe ve Tüzün (2007), eğitsel bilgisayar oyunlarının ilköğretim öğrencilerinin bilgisayar dersindeki başarı ve bilgisayar öz-yeterlik algılarına etkisi araştırılmıştır. Bunun için ilköğretim 7.sınıf bilgisayar dersi donanım konusunu kapsayan bir bilgisayar oyunu hazırlanarak ön test-son test deney modeline göre çalışma yürütülmüştür. Deney grubu iki hafta süresince oyun ortamında konuyu öğrenirken kontrol grubuna aynı süre boyunca aynı konu geleneksel anlatım yöntemiyle öğretilmiştir. Uygulama öncesinde ve sonrasında öz-yeterlik algısı ölçeği öğrenciler tarafından doldurulmuş ve başarı testi uygulanmıştır. Uygulama öncesinde ve sonrasında her iki grupta da anlamlı bir farklılık gözlenirken uygulama sonrasında deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir fark gözlenememiştir.

Bragg (2007), yaptığı araştırmada 5 ve 6.sınıfta öğrenim gören toplam 222 öğrenciye dört hafta boyunca zengin matematiksel aktiviteler ve oyunlar ile ondalık sayılarda çarpma ve

bölme öğretmiştir. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin olumsuz tutumları olduğu ortaya çıkmış ve öğrenciler oyunun matematik öğretiminde etkili olmadıklarını öne sürmüşler fakat araştırma sonucunda oyun ve matematiksel öğrenme arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin eğitsel oyunların yararları hakkında bilgilendirilmesi önerilmiştir.

Yiğit (2007), ilköğretim 2.sınıf öğrencilerinin matematik derslerinde bilgisayar destekli eğitici oyunlar kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları ve kalıcılığa etkisini araştırarak çalışmasında “TuxMathScrabble” ve “Treasure Hunt Math” oyunlarını kullanmıştır. Araştırmacı kendi hazırladığı “Akademik Başarı Testini” öntest, sontest ve kalıcılık testi olarak kullanılmıştır. Öğrenilen bilgilerin kalıcılığını belirlemek amacıyla kalıcılık testini 2 hafta sonra yapmıştır. Araştırmanın sonucunda:

- Oyunların akademik başarıya etkisi bakımından anlamlı bir farkın bulunmadığına
- Bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun sontest puanları arasında anlamlı bir farkın bulunmadığına
- Bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubunun kalıcılık test puanları arasında anlamlı bir farkın bulunmadığına ulaşılmıştır.

Dinçer (2008), ilköğretim 2.sınıfların matematik dersindeki uzunlukları ölçme, sıvıları ölçme, geometrik cisimler ve çarpım tablosu konularının müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisini incelemiştir. Kontrol ve deney gruplarına “Matematik Başarı Testi” ve “Matematik Dersi Tutum Anketi” uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin öğrencilerin akademik başarılarında artış sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretim yönteminin matematik dersine karşı tutumunda olumlu yönde anlamlı katkılarının olduğunu görmüştür.

Ke (2008), içeriği matematik konularıyla ilişkili olan bilgisayar destekli eğitsel oyunları çeşitli sınıf ortamlarında uygulamıştır. Bilgisayar destekli eğitsel oyunlar ile geleneksel yöntemin öğrenciler üzerinde bilişsel, üstbilişsel ve duyuşsal açıdan karşılaştırmasını

yapmıştır. Araştırmanın sonucunda bilgisayar destekli eğitsel oyunun matematik öğrenimi konusunda geleneksel yöntemle göre öğrenci motivasyonunu sağlamada daha etkili olduğunu görmüştür. Ancak bilişsel ve üstbilişsel olarak farkındalığın artması konusunda bilgisayar destekli eğitsel oyun ile geleneksel yöntem arasında anlamlı bir farklılık bulamamıştır.

Kebritchi (2008), matematik oyunlarının lise öğrencilerinin matematikteki akademik başarılarına ve motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Çalışmaya Amerika Birleşik Devletlerinden 193 lise öğrencisi ve 10 öğretmen katılmıştır. Öğretmenler deney ve kontrol gruplarına rastgele atanmıştır. Araştırmanın verileri, okul sınavları, demografik özellikler, matematik motivasyon anketi ve oyun performans testlerinden oluşmuştur. Araştırma sonucunda deney grubundaki öğrencilerin matematik başarısında önemli gelişmeler olurken öğrencilerin motivasyonları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Araştırmaya katılan öğretmenler matematik eğitiminde oyun kullanılmasını önermişlerdir.

Lin, Shao, Li ve Niramitrano (2011), araştırmalarında öğrencilerin geometri öğrenimini kolaylaştırmak için bilgisayar ortamında Tangram bulmacasını çözmelerini incelemiştir. Bu çalışmayı 6.sınıfa giden 25 öğrenci ile yürütmüştür ve araştırmanın sonucunda Tangram oyununun öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği, birbirleriyle olan iletişimlerinin güçlendiği ve uzaydaki şekilleri ifade edebilme yeteneklerinin arttığını belirtmişlerdir.

Canbay (2012), araştırmasında eğitsel oyunların 7.sınıf öğrencilerinin öz-düzenleyici öğrenme stratejileri, motivasyonel inançları ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. Araştırmada çokgenler konusunda geliştirilen başarı testini kullanmış ve araştırmayı 52 öğrenciyle yürütmüştür. Ön test-son test kontrol gruplu model kullanmış ve araştırma sonucunda eğitsel oyun yöntemiyle matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarısında, öz-düzenleyici öğrenme strateji ve motivasyonel inançlarını pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Tural Sönmez (2012), 6.sınıf matematik derslerinde internet tabanlı oyun kullanımının

matematik başarısı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmasında deney ve kontrol grubu öğrencilerine “Matematik Başarı Testini” araştırmanın öncesinde ön test, araştırmanın sonrasında ise son test olarak uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda:

- Kesirler ve ondalık kesirler konularında internet tabanlı oyun kullanımının dersi mevcut yöntemlerle işleyen sınıfla aralarında anlamlı bir fark bulunduğunu
- Kesirler ve ondalık kesirler konularında kullanılan başarı testlerinden elde edilen bulgular neticesinde kız ve erkek öğrencilerin cinsiyet açısından anlamlı bir fark bulunmadığını
- Sadece deney grubuna uygulanan “Görüş Alma Formunda” öğrencilerin matematik dersine ilişkin düşüncelerinin olumlu yönde değiştiğini, derse aktif katıldıklarını, derse ilgilerinin arttığı ve daha iyi motive olarak dersi daha iyi öğrendiklerini belirtmiştir.

Reiter, Thornton ve Vennebush (2014), zeka oyunlarından biri olan Kendoku oyunu ile ilgili çalışma yapmışlardır. Kendoku, temel aritmetik becerisi gerektiren bir oyun türüdür ve bu oyunun öğrencilerin temel aritmetik ve problem çözme becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Yılmaz (2014), ortaokul 5.sınıf matematik dersi geometrik cisimlerin öğretiminde matematik oyunlarının kullanılmasının öğrenci başarı ve tutumuna etkisi araştırmıştır. Öğrenci başarısı için deney ve kontrol gruplarına kendi hazırladığı başarı testini ön test ve son test olarak uygulamıştır. Tutum için ise EARGED tarafından geliştirilen “Matematik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği”ni uygulamıştır. Araştırmanın sonucunda:

- Oyun ile öğretimin yapıldığı deney grubunda ve geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunda ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.
- Oyun ile öğretimin yapıldığı deney grubunda ve geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunda son test puanları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.
- Deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları incelendiğinde uygulama sonucunda deney grubu öğrencilerinin başarılarının arttığı görülmüştür.
- Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanları incelendiğinde

başarılarının arttığı gözlenirse de bu ilerleme deney grubu ile karşılaştırıldığında dikkate alınmayacak kadar küçük olmuştur.

- Oyun ile öğretimin yapıldığı deney grubunda ve geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunda uygulama öncesi matematiğe yönelik tutum açısından anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.
- Oyun ile öğretimin yapıldığı deney grubunda ve geleneksel öğretim yönteminin kullanıldığı kontrol grubunda uygulama sonrası matematiğe yönelik tutum açısından anlamlı bir fark bulunmuştur.

Dündar (2015), web üzerinden sunulan bilgisayar destekli matematik oyunlarının ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki başarılarına, tutumlarına ve üst biliş etkisini araştırmıştır. Araştırma için daha önce oluşturulan “Tutum Ölçeğini”, “Üstbiliş Ölçeğini” ve “Matematik Başarı Testini” ön test ve son test olarak uygulamıştır. Eğitsel bilgisayar oyunları olarak hazırlanan “Pasta Evi”, “Bilim Adamı” ve “Otobüsü Yakala” oyunları uygulanmadan önce ve uygulandıktan sonra öğrencilerin matematik dersine karşı bilişsel farkındalıklarında değişim gözlenmiştir. Araştırmanın sonucunda deney grubunun başarısının kontrol grubuna göre arttığı gözlenirse de bu iki grup arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Anlamlı bir farklılığın oluşmamasının sebeplerini araştırmacı öğrencilerin bu çalışma stillerine alışkın olmadığı, araştırmada öğrencilerin sayıca az seçilmesi ve yetersiz zamanın olması olarak açıklamıştır. Ayrıca araştırmacı eğitsel bilgisayar oyunlarının motivasyonu arttırdığı fakat öğrenme konusunda geleneksel yöntemle aralarında bir fark bulunmadığını belirtmiştir.

Demir (2016), farklı oyun türlerine dayalı matematik öğretiminin 1.sınıf seviyesindeki öğrencilerin erişim ve kalıcılık düzeylerine etkisini incelemiştir. Araştırmada önce nicel çalışma yaparak ön test - son test gruplu deneysel deseni kullanmış, araştırmanın nitel boyutunda ise odak grup görüşmesi, gözlem ve sormacalar ile verilerini toplamıştır. Araştırmanın sonuçlarını eğitsel oyunlarla öğretimin uygulandığı grubun ön test - son test puanlarını birinci denence, eğitsel oyunlarla öğretimin uygulanmadığı grubun ön test – son test puanlarını ikinci denence, her iki grubun erişim ortalamaları arasındaki anlamlı farkı üçüncü derece olarak sunmuştur. Araştırmanın birinci denenceye ilişkin sonucunda eğitsel oyunlarla öğretim yönteminin öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği,

ikinci denenceye ilişkin sonucunda diğer öğretim yönteminin öğrencilerin bilgi düzeyindeki bilgilerinde anlamlı bir farklılaşma olmadığı, üçüncü denenceye ilişkin sonucunda deney grubunun erişimi ortalamasının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ve eğitsel oyunların öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği sonuçlarına ulaşmıştır.

Durgut (2016), meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik öğretiminde kullanılan bilgisayar oyununun ve oyun motivasyonunun öğrenci başarısına etkisini araştırmıştır. Araştırmada ön test ve son test olarak 2011 DGS sınavını kullanmıştır. Deney grubuna eğitsel oyun yöntemi uygularken, kontrol grubuna herhangi bir yöntem uygulamamıştır. Araştırmanın sonucunda deney ve kontrol gruplarının bilgi düzeyleri yönünden yapılan son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğunu görmüştür. Kontrol grubuna uygulanan ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak bir fark bulmazken, deney grubuna uygulanan ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu tespit etmiştir. Ayrıca deney grubundaki öğrencilerden alınan görüşlere göre eğitsel oyunların rekabeti ve motivasyonu arttırdığını belirtmiştir.

Rahayu ve Widodo (2016), 3.sınıf öğrencilerinin çarpma yeteneğini geliştirmek için Bingo oyununu geliştirmişler ve çalışma sonucunda matematiksel Fantastic Gambate oyunu ve matematiksel Bingo oyununun öğrencilerin çarpma işlem yeteneğini arttırdığını gözlemlemişlerdir. Ayrıca oyunla öğretim yönteminde öğrencilerin sürece aktif katılım sağlayarak derse karşı istekli oldukları görülmüştür.

Şahin (2016), matematik öğretiminde eğitsel bilgisayar oyunlarının matematik derslerinde kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisiyle öğrencilerin eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki görüşlerini araştırmıştır. Araştırmada araştırmacı tarafından oluşturulan “Akademik Başarı Testi” ve “Matematiğe Yönelik Tutum Ölçeği” kullanmış, bununla birlikte süreç içerisinde öğrencilerin eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik günlük yazılı görüşlerini toplamıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubunun ön test son test matematik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını aksine kontrol grubunun ön test son test matematik tutum puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu görmüştür. Deney ve kontrol

gruplarının son test akademik başarı ve tutum puanları incelendiğinde ise anlamlı bir fark olmadığını belirtmiştir. Diğer bir ifade ile eğitsel bilgisayar oyun etkinliklerinin mevcut programda yer alan etkinliklere göre öğrencilerin akademik başarılarında ya da matematiğe karşı tutumlarında bir farklılık oluşturmadığını fakat deney grubu öğrencilerinin eğitsel bilgisayar oyunları ile yürütülen derslerden zevk alarak matematik dersine yönelik olumlu tutum oluşturduğu belirtmiştir.

Nekang (2018), Kamerun’da yaptığı çalışmasında matematik oyunlarının ortaokul öğrencilerinin matematik dersindeki başarıları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışmasını 5.sınıflardan 100 öğrenciyle yürütmüş ve çalışmanın yapıldığı bölgede matematik öğretmenlerinin oyun kullanmadıklarını ortaya çıkarmıştır. Araştırmasının sonucunda ise matematiksel oyun kullanımının öğrencilerin matematik başarısını arttıracaklarını, matematiğe karşı ilgilerini olumlu yönde etkileyeceğini ve matematik korkusunu önleyeceğini ileri sürerek matematik öğretmenlerine derslerinde oyun kullanmalarını önermiştir.

Çalışkan (2019), ikinci sınıf öğrencileriyle yürüttüğü çalışmada matematik dersinde oyun ve etkinliklerin başarıya etkisini incelemiştir. 120 öğrencinin katıldığı bu araştırmada matematiğe yönelik tutum ölçeği, başarı testi, yarı yapılandırılmış görüş formları, gözlem ile video kayıtları kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda deney grubunun matematik dersine yönelik tutumunda bir değişiklik gözlenmezken akademik başarılarının arttığı görülmüştür.

Özata (2019), ortaokul matematik eğitiminde eğitsel matematik oyunlarının kullanılabilirliği üzerine öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının görüşlerini incelemiştir. Araştırmanın öğretmenlerle olan kısmında 11 sorudan oluşan görüşme formu kullanarak öğretmenlerin eğitsel matematik oyunları ile ilgili genel görüşleri, eğitsel oyunların matematik öğretiminde olumlu ve olumsuz yanları, ülkemizde kullanılan eğitim sisteminde eğitsel matematiğin kullanılabilirliği hakkındaki görüşlerini almıştır. Araştırmanın öğretmen adaylarıyla olan kısmında 40 maddelik bir ölçek kullanarak öğretmen adaylarının eğitsel matematik oyunları ve eğitsel matematik oyunlarının kullanılabilirliği hakkındaki görüşlerini almıştır. Yapılan çalışmanın sonucunda

matematik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının eğitsel matematik oyunlarının kazanımları gerçekleştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşarak katılımcıların eğitsel oyunların matematik dersinde kullanılmasının etkili olup öğrencilerin matematiğe karşı ön yargılarını azalttığı, matematik dersini soyutluktan kurtarıp daha somut ve eğlenceli hale getireceği görüşüne varmışlardır.

Yaftian ve Abdi (2021), 9.sınıf öğrencilerinin matematik kavramlarını 7 oturumda oyunlaştırma tekniği yardımıyla öğrenmeleri üzerine yarı deneysel bir araştırma yapmışlardır. Bu araştırmayı 25 deney grubundan, 25 kontrol grubundan olmak üzere 50 öğrenciyle yürütmüşlerdir. Çalışmanın sonucunda deney grubu öğrencilerinin matematiksel motivasyonlarının yükselerek kaygılarının azaldığı görülmüş ve deney grubu öğrencileri matematik dersinin daha eğlenceli geçtiğini ifade etmişlerdir.

Aslan (2022), zeka oyunları ile zenginleştirilen matematik öğretiminin 5.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, problem çözme öz-yeterlilik algılarına ve matematik bilişsel farkındalıklarına etkisini incelemiştir. 18'i deney ve 18'i kontrol grubundan oluşan 36 öğrenciyle çalışılan bu araştırmada veriler “Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi, Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri, Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği”, öğrenci-araştırmacı günlükleri, öğrenci-araştırmacı görüşme formu ve yarı yapılandırılmış gözlem formuyla toplanmıştır. Araştırmanın sonucunda ise zeka oyunları etkinlikleri ile zenginleştirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubundaki öğrencilerin matematik dersi geometri ve ölçme alanı akademik başarı son test ve kalıcılık testi puanları MEB Matematik Dersi Öğretim Programının öngördüğü şekilde öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin son test ve kalıcılık testi puanlarına göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca deney grubunun görüşme verileri incelendiğinde zeka oyunlarının öğrencilerin bilişsel gelişimine katkı sağlayarak günlük yaşamda neden-sonuç ilişkisi kurabildiklerini fark etmişlerdir.

Baki (2022), 6.sınıf matematik dersinin alan ölçme alt öğrenme alanında oyun temelli matematik öğretiminin öğrencilerin muhakeme becerilerine yansımaları belirlemek için bir çalışma yürütmüştür. Bunun için eğitsel oyunların öğrencilerin alan ölçme

konusundaki öğrenmelerini nasıl desteklediğine ve öğrencilerin problemlerin çözümünde kullandıkları muhakeme becerilerine odaklanmıştır. Bu araştırmada ölçme alt öğrenme alanı ile ilgili hazırlanan eğitsel oyunlarla öğrencilerin hazırbulunuşluklarını belirlemiş ve öğrenme gerçekleşmiştir. Oyunların ardından öğrenciler tarafından tamamlanan çalışma kağıtları ile pekiştirme yaparak öğrencilerin muhakeme problemleri çözmeleri, öğrendikleri bilgileri uygulamaları sağlanmıştır. Öğretimin ardından ise yarı yapılandırılmış görüşmeler ile uygulama tamamlanmıştır. Araştırmanın sonucunda 6.sınıf öğrencilerinde alan ölçme alt öğrenme alanına dair öğrenmenin gerçekleştiği, öğrencilerin derse ilgilerinin arttığı ve grup oyunları ile öğrencilerin birbirlerinin öğrenmelerini destekledikleri görülmüştür. Oyun temelli öğretim süreci boyunca grupça hareket eden öğrencilerin problemleri bireysel çözmek istemedikleri ve problem çözümünde muhakeme yapabildikleri tespit edilmiştir.

Özden (2022), ilkokul 2.sınıf matematik dersinde toplama ve çıkarma konularının öğretiminde eğitsel oyunların kullanılabilirliği üzerine araştırma yapmıştır. Araştırma iki aşamada tamamlanmış olup birinci aşamasında oyunların öğrencilerin öğrenmesine katkı sağlayıp sağlamadığını deneysel olarak incelerken araştırmanın ikinci aşamasında ise oyunların kullanılabilirliğini öğretmen görüşüyle irdelemiştir. Araştırmanın sonucunda deneysel süreçten elde ettiği bulgular, eğitsel oyunların öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağladığını göstermiştir. Öğretmenler de oyunların sınıfta uygulanabilir ve kullanılabilir olduğuna yönelik bulguları ortaya koymuşlardır.

Van Putten, Blom ve Van Coller (2022), ders kitabı tabanlı oyun çalışma kağıtlarıyla öğretilen matematiğin öğrencilerin matematik performanslarını ve matematiğe yönelik tutumlarını incelemek amacıyla 6.sınıf öğrencileriyle çalışma yürütmüşlerdir. Deney ve kontrol gruplarına uyguladıkları ön test-son test sonuçlarından elde edilen veri ve gözlemlere göre deney grubundaki öğrencilerinin başarılarının kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı bir fark oluşturduğunu, işbirlikçi oyunların ise öğrencilerin matematikte özgüven kazanmalarını, matematik becerilerinde ve matematiği anlamada olumlu yönde bir değişim gözlemlendiği sonucuna ulaşmışlardır.

Yıldırım (2023), zeka oyunlarının 7.sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme

becerilerine ve tutumlarına etkisini incelemiş ve öğrencilerin zeka oyunu süreci hakkındaki görüşlerini araştırmıştır. Nicel verilerin toplanması için Matematik Problemi Çözme Becerisi Testi kullanmış ve bağımlı örneklem t-testi ile verileri analiz etmiştir. Zeka oyunlarının öğrencilerin matematik problemi çözme tutumunda anlamlı düzeyde etkisinin olup olmadığını incelemek için ise daha önceden hazırlanmış Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği kullanmıştır. Sonuçlar incelendiğinde öğrencilerin matematik problemi çözmeye yönelik becerileri olumlu yönde değişirken öğrencilerin görüşleri de bu sonucu desteklemiştir.



3. MATERYAL VE METOT

3.1 Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Karma araştırma yöntemi nicel ve nitel yaklaşımların çeşitli şekillerde beraber kullanıldığı, pragmatizm görüşü ile özdeşleşen bir yöntemdir (Tashakkori ve Teddlie 2003). Her konu alanı için araştırmacı tarafından derlenen kazanım değerlendirme testleri ilgili konu alanının sonunda öğrencilere dağıtılmıştır. Bu testlerden elde edilen puanların değerlendirmesi yapılmıştır. Öğrencilerin aldıkları notların ortalamaları hesaplanarak kazanım değerlendirme testi öncesi konunun anlatım yönteminin aldıkları notu ne derece etkilediğini görebilmek için nicel araştırma kullanılmaktadır. Çünkü nicel araştırma, pozitif bilimin bir yansımasıdır ve gerçekliği nesnel bir olgu olarak görür (Yıldırım ve Şimşek 2018). Oyun tabanlı öğretim yönteminin kullanıldığı deney grubu sınıfında oyun oynanırken araştırmacının gözlemleri ve araştırma sonucunda deney grubundan başarı seviyeleri birbirinden farklı ve rastgele seçilen 3 öğrencinin oyun tabanlı öğretim yöntemi ile ilgili düşünceleri için yapılan görüşme için ise nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi ise araştırılan konunun derinlemesine incelenmesi ve bütüncül bakış açısının esas alındığı bir yöntemdir (Bogdan ve Biglen 1992).

Araştırma açımlayıcı sıralı karma bir desene sahiptir. Bu desende araştırmacı önce nicel araştırmayı yürüterek analiz etmekte, sonrasında elde ettiği sonuçları nitel araştırmayla daha detaylı bir şekilde açıklayarak tekrar yapılandırmaktadır (Creswell 2017). Nicel araştırma yönteminde kullanılan desen gerçek deneysel desendir. Deneysel çalışma özel bir işlemin sonuç üzerinde etkisinin olup olmadığını belirlemek için kullanılırken gerçek deneysel desen deneklerin rastgele atandığı bir desen çeşididir (Keppel 1991). Araştırmada öğrencilere konu anlatımının ardından o konu ile ilgili test uygulandığı için ilişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını ölçen İlişkisiz Örneklem T-testi uygulanmıştır. İlişkisiz Örneklem T-testinin uygulama öncülerinden biri olan normalliğin sağlanmadığı durumlarda da bu testin parametrik olmayan istatistik karşılığı olarak Mann Whitney U Testi kullanılmıştır. Testlerin sonucunda eğer anlamlı bir fark bulunduyorsa bu anlamlılığın etki büyüklüğü hesaplanarak etkinin boyutu (dar-orta-

geniş) ölçülmüştür. Araştırmada uygulanan “Bağımsız Örneklem T-testi” ve “Mann Whitney U Testi”nin simgesel görünimleri Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 Bağımsız Örneklem T-testi Sonuçlarının Simgesel Gösterimi.

Yöntem	N	$\bar{x}$	s	sd	t	p	Etki Büyükliği
Y1							
Y2							

N: Kişi Sayısı

$\bar{x}$: Ortalama

p: Anlamlılık Değeri

Anlamlılık değerinin 0,05’ten küçük olması durumunda anlamlı bir farklılık mevcuttur ve anlamlı farklılığın bulunduğu durumlarda etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü 0,01 ise dar, 0,06 ise orta, 0,14 ise geniş olarak yorumlanmıştır.

Çizelge 3.2 Mann Whitney U Testi Sonuçlarının Simgesel Gösterimi.

Yöntem	N	$\bar{x}$	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	p	Etki Büyükliği
Y1							
Y2							

N: Kişi Sayısı

$\bar{x}$: Ortalama

p: Anlamlılık Değeri

Anlamlılık değerinin 0,05’ten küçük olması durumunda anlamlı bir farklılık mevcuttur ve anlamlı farklılığın bulunduğu durumlarda etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü 0,01 ise dar, 0,06 ise orta, 0,14 ise geniş olarak yorumlanmıştır.

3.2 Araştırmanın Veri Kaynağı

Çalışma araştırmaya kolaylık sağlaması amacıyla, araştırmacının görev aldığı Güneydoğu Anadolu’da bir ortaokulda 2022-2023 eğitim-öğretim yılı birinci ve ikinci dönemlerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma yapılan bu okulda akademik başarısı ortalamanın altında olan öğrenciler eğitim görmektedir. Okulda altı tane altıncı sınıf bulunmaktadır. Deney ve kontrol grubu bu altı sınıf arasından rastgele seçilmiştir. Araştırma yalnızca 6/C ve 6/F sınıflarına uygulanmıştır. Uygulamadan önce her iki sınıfın akademik başarıları denk kabul edilmiştir. Çalışmaya bu iki farklı şubeden toplam 47 öğrenci katılmıştır. Öğrencilerden sayısı değişebilmekle birlikte 6/C sınıfı 23 kişiyle deney grubunu, 6/F sınıfı 24 kişiyle kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney ve kontrol grubunda düzenli devam etmeyen öğrencilerin kazanım değerlendirme sonuçları devam etmedikleri haftalar için analize dahil edilmemiştir.

Çizelge 3.3 Çalışmadaki Araştırma Gruplarının Dağılımı.

Çalışma Grupları	Cinsiyet		Toplam
	Kız	Erkek	
Deney Grubu	16	7	23
Kontrol Grubu	12	12	24

3.3 Verilerin Toplanması

Araştırmada konular kazanımlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerine anlatıldıktan sonra kontrol grubunda tahtaya problemler yazılarak öğrencilerin öğrenme ve pekiştirmeleri problemler üzerinden gerçekleşmiştir. Deney grubunda ise kontrol grubundaki kadar olmasa da tahtaya öğrencilerin çözmesi için problemler yazılmıştır. Problem sayısının deney grubunda az yer verilmesinin sebebi konunun öğrenilmesinin ve pekiştirilmesinin oyun tabanlı öğretim yöntemiyle yapılacak olmasıdır. Araştırmada öğrencilere oyununun oynatıldığı her konu için derlenen, seviyesi kolay-orta arasında olan boşluk doldurmalı, klasik, doğru-yanlış, çoktan seçmeli sorulardan oluşan kazanım değerlendirme testleri bu araştırmada veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Tek bir tarzda soru çeşidi kullanılmamasının nedeni öğrencilerin kapsamlı bilgiye ulaşım

ulaşmadıklarını kontrol etmek amaçlıdır. Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğini zedelememesi adına çoktan seçmeli sorulara nadir olarak yer verilmiştir.

Araştırmada veri toplamak amacıyla kullanılan sorular araştırmacı tarafından derlenmiş ve derleme aşamasında Şırnak ilindeki bir ortaokulda görev yapan 1 matematik öğretmeniyle kapsam geçerliliğinin sağlanması için uzman görüşüne sunulurak son halini almıştır. Öğrencilere bu testleri çözmeleri için bir ders saati (40 dakika) verilmiş ve güvenilirlik ve geçerliğin sağlanması adına öğrenciler test çözüm esnasında sürekli kontrol edilmiştir.

Deney grubunda oyunun oynanması esnasında araştırmacı öğrencileri gözlemlemiş ve derse katılımın kontrol grubundaki öğrencilere göre çok daha yoğun olduğunu kaydetmiştir. Ayrıca deney grubunda düz anlatım yönteminin uygulandığı diğer konularda öğrencilerin derse katılımı daha az iken oyun tabanlı öğretim yönteminin uygulandığı konularda diğer konulara katılım sağlamayan öğrencilerin daha istekli bir şekilde oyuna katılmak istediği de gözlemlenmiştir. Dersin sonunda araştırmacının yanına gelen öğrenciler dersin çok eğlenceli geçtiğini, oyun olduğu için matematik dersinin bitmesini istemediklerini ve matematiği sevmeye başladıklarını söylemişlerdir.

Araştırmanın sonunda deney grubundan kazanım değerlendirme test ortalaması yüksek, orta ve düşük olan rastgele üç öğrenci seçilerek oyunlar hakkında görüşülmüş ve öğrencilerin oyun tabanlı öğretim yöntemini düz anlatım yöntemine göre daha çok sevdikleri görülmüştür. Başarı seviyesi yüksek olan öğrenci eğlenerek öğrendiğini ve oyunda daha hırslı olduğunu söylemiştir. Başarı seviyesi orta olan öğrenci grup oluşturarak oynanan oyunlarda arkadaşlarının kendisine yardımcı olmasıyla konuyu daha iyi pekiştirdiğini, bireysel oyunlarda da oyun süreci boyunca oyunda kaldığı için daha çok örnek çözebildiğini söylemiştir. Başarı seviyesi düşük olan öğrenci ise tahtada örnek çözerken derse katılmak istemediğini fakat oyun olduğunda oynamayı çok istediğini ve dersin oyunla işlendiğinde zamanın daha hızlı geçtiğini belirterek dersin sıkıcı geçmediğini söylemiştir.

3.4 Verilerin Analizi

Araştırmada deney grubuna oyun tabanlı öğretim yöntemi, kontrol grubuna düz anlatım yöntemi uygulandıktan sonra ilgili konuda yapılan “Kazanım Değerlendirme Testleri” ile toplanan verilerin istatistiksel analizleri bağımsız örneklem t-testi ve mann whitney u testi kullanılarak yapılmıştır. Öğrencilerin aldıkları notlar 100 üzerinden değerlendirilmiş ve her konuda hem deney hem de kontrol grubunun ortalaması hesaplanmıştır. Öğrencilerin kazanım değerlendirme testine verdikleri doğru cevaplara puanlandırma yapılmış, gidiş yolunun puanlanması yapılmamıştır. Yanlış ya da boş olan sorulara da herhangi bir puanlandırma yapılmamıştır. Verilerin test analizleri yapılmadan önce normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Shapiro-Wilk testi örneklem büyüklüğünün 50’den küçük olduğu durumlarda kullanılan normallik testidir. Shapiro-Wilk testinde normalliğin kabul edilebilmesi için hem deney grubunda hem de kontrol grubunda p değeri $p > 0,05$ kabul edilmiştir. Shapiro-Wilk testinde normalliğin sağlanmasının ardından bağımsız örneklem için t-testi uygulanmış ve anlamlılığın sağlanabilmesi için p değeri $p < 0,05$ kabul edilmiştir. Shapiro-Wilk testinde normalliğin en az bir grup için sağlanmadığı durumda bağımsız örneklem t-testinin parametrik olmayan karşılığı Mann Whitney U testi uygulanmış ve anlamlılığın sağlanabilmesi için p değeri bu testte de $p < 0,05$ kabul edilmiştir. Anlamlı bir farkın olduğu durumlarda bu anlamlılığın etkisi hesaplanmıştır.

Etki büyüklüğü için η^2 ;

=,01 ise dar

=,06 ise orta

=,14 ise geniş

etkiye sahiptir olarak yorumlanacaktır.

Bu çalışma kapsamında öğrencilere oynatılan oyunlar ve arkasından yapılan “Kazanım Değerlendirme Testleri” matematik dersi haftalık kazanımları baz alınarak Çizelge 3.4’te bulunan konulardan oluşturulmuştur.

Çizelge 3.4 Kazanım Değerlendirme Testi Uygulanan 6.Sınıf Matematik Ders Konuları.

Üslü Sayılar

İşlem Önceliği, Ortak Çarpan Parantezi ve Dağılma Özelliği

Bölünebilme Kuralları

Asal Sayılar

Asal Çarpanlar

Kümeler

Tam Sayılar ve Mutlak Değer

Kesirlerle İşlemler

Cebirsel İfadeler

Verilerin analizinde Garris, Ahlers ve Driskell (2002)'in oyun tabanlı öğretim yöntemi kavramsal çerçeve olarak ele alınmıştır. Garris, Ahlers ve Driskel (2002), sürece oyunun özelliklerinin ve öğretimsel içeriğin birlikte girdiğini belirtmişlerdir. Araştırmada her konu için düzenlenen oyunlar öğretimsel içeriği, oyunun kuralları ise oyunun özelliklerini temsil etmektedir. Garris, Ahlers ve Driskell (2002), oyun süresi boyunca oyuncunun kendi kararlarını kendisinin vermesiyle hareket ettiğini ve buna göre geribildirim aldığını belirtmiştir. Araştırmada oyuncular oyunu oynarlarken araştırmacı onları gözlemleyerek yanlış yaptıkları durumlarda müdahale ederek bilgilerinde düzeltmeler yapmış, öğrencilerin takıldıkları ve anlamadıkları noktalarda öğrencilerin sorularına yanıt vermiştir. Hiçbir şekilde öğrencilerin oyundaki hamlelerine araştırmacı tarafından müdahale edilmemiş, oyuncu geri dönütler ile düzeltilmesi gereken durumu kendisi düzeltmiştir. Garris, Ahlers ve Driskell (2002), oyun tabanlı öğretim yöntemi kullanımında oyun tamamlandığında oyuncunun bilişsel yapı, tutum ve davranışlarında değişiklikler gözleneceğini belirtmişlerdir. Araştırmada ise oyun tamamlandığında öğrencilerin yanlış bilgileri ve kavram yanılgıları geri dönütlerle düzeltilmiş, matematiğe karşı tutumlarında ise olumlu bir değişim gözlenmiştir.

3.5 Öğretimsel Süreç

6.sınıf matematik dersinin ilk konusu olan üslü ifadeler konusu kazanımda bir haftayı kapsamaktadır. Haftalık matematik ders saati 5 saat ve her dersin süresi 40 dakika olan

6.sınıfların deney grubunda haftanın ilk iki saati konunun öğretimine ayrılmıştır. Konu ile ilgili bilinmesi gereken bilgiler tahtaya yazılarak anlatılmış ve ardından konu ile ilgili örneklere yer verilmiştir. Haftanın üçüncü ve dördüncü saatinde ise üslû ifadeler konusu ile ilgili hazırlanan oyun derse getirilerek öğrencilere dersin ilk 5 dakikasında oyunun nasıl oynanacağı anlatılmış, geriye kalan zamanda ise öğrenciler oyunu oynamaya başlamıştır. Öğrencilerin oyun kuralları ya da belirtilen konu ile ilgili sordukları sorular araştırmacı tarafından cevaplandırılmış fakat oyuncuların oyun esnasında çözmeleri gereken soruların cevapları oyuncuların kendisi tarafından verilmiştir. Haftanın beşinci dersinde ise konu ile ilgili hazırlanan kazanım değerlendirme sınavı deney grubuna uygulanmış ve konu bu şekilde tamamlanmıştır. Bu değerlendirme sınavı araştırmacı tarafından derlenmiş olup içerisinde hem araştırmacının kendisinin hazırladığı hem de internetten ve test kitaplarından aldığı sorular bulunmaktadır. Kontrol grubunda ise haftanın dört saati konunun öğretimine ayrılmıştır. Konu ile ilgili bilinmesi gereken bilgiler tahtaya yazılmış ve konu ile ilgili çeşitli örneklere yer verilerek öğrencilerin tahtada ve defterlerinde çözmeleri için de tahtaya sorular yazılmıştır. Haftanın beşinci dersinde konu ile ilgili hazırlanan kazanım değerlendirme sınavı kontrol grubuna uygulanmış ve konu bu şekilde tamamlanmıştır. Diğer haftalara ait dersler ve işlenişleri ekte sunulmuştur. 6.sınıf matematik ders kazanımları incelendiğinde araştırmacı her konu için değil belirtilen 10 konu için oyun düzenleyip bulduğu için sadece 10 konu üzerinde oyun tabanlı öğretim yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilere uygulanan oyunların bir kısmı farklı oyunlardan ilham alınarak oluşturulurken bir kısmı ise sosyal medyadan alınan oyunlardan oluşmaktadır. Diğer konularda ise kazanımlar çerçevesinde mevcut süreç nasılsa aynı şekilde işlenmeye devam etmiştir.

Çizelge 3.5'te deney grubuna hazırlanan oyunlar konularıyla birlikte gösterilmiştir ardından oyunların nasıl oynandığı açıklanmıştır.

Çizelge 3.5 Deney Grubuna Hazırlanan Matematik Oyunları.

Eşini Bul (Üslü Sayılar)

Pul Kapa (İşlem Önceliği, Ortak Çarpan Parantezi ve Dağılma Özelliği)

Kime Bölünür? (Bölünebilme Kuralları)

Asal Çember (Asal Sayılar)

Asal Kuleler (Asal Çarpanlar)

Kümepoly (Kümeler)

Tam Sayı Papatyası (Tam Sayılar)

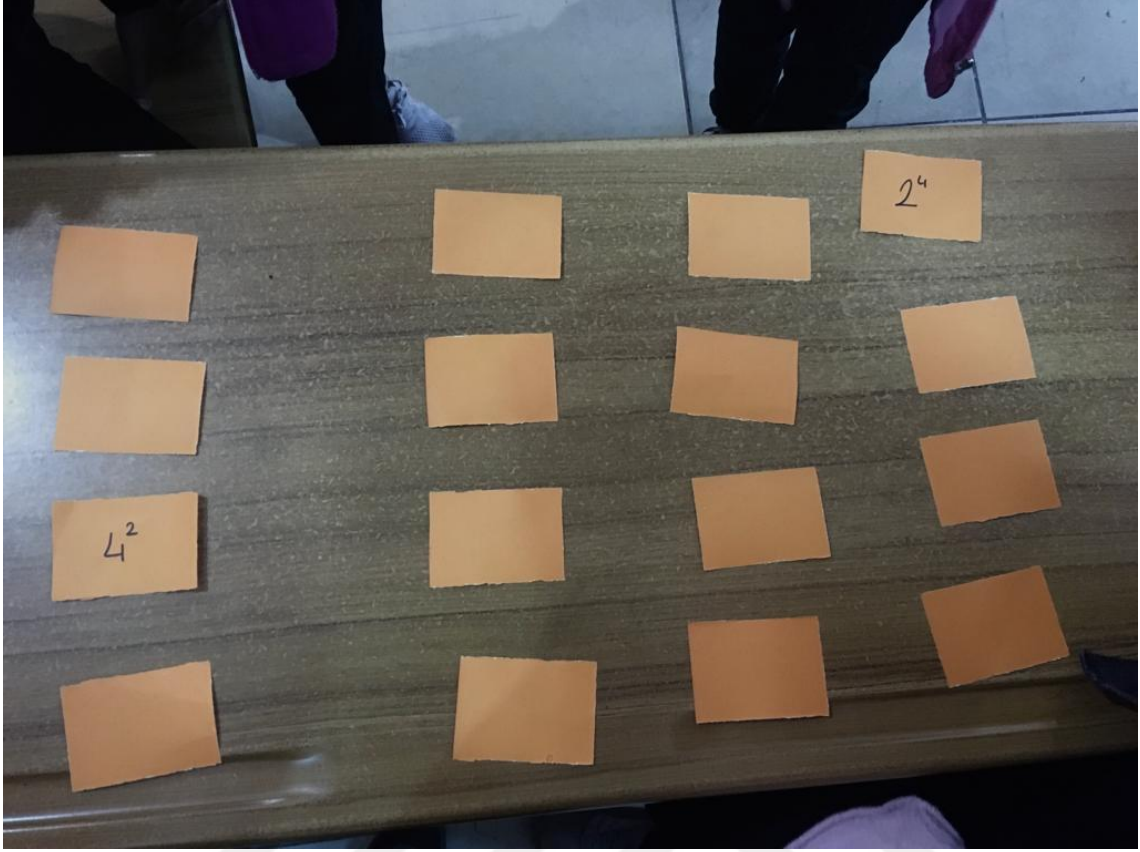
Mutlakbirent (Mutlak Değer)

Kesir Kağıtları (Kesirlerle İşlemler)

Tombala (Cebirsel İfadeler)

3.5.1 Eşini Bul

Eşini Bul oyunu üslü sayılar konusunun daha eğlenceli hale gelerek pekiştirilmesi için düzenlenmiş bir oyundur. Bu oyun için gerekli materyaller renkli karton ve kalemdir. Oyuncular 2 ya da 4 gruba ayrılır. Oyun her grupta 1 kişi olacak şekilde oynanır. Orta alana her üslü ifadenin bir değeri olacak şekilde bütün kartlar yüzü yere bakacak şekilde kapatılır. 1.gruptan bir kişi rastgele iki kartı ters çevirir. Eğer bu iki kartta yazan üslü ifade ve değer birbirine eşitse gruptaki oyuncu o kartları alır ve tekrar kart çevirme hakkına sahip olur. Eğer iki kartta yazan üslü ifade ve değer birbirine eşit değilse oyuncu çevirdiği kartları yine aynı yere yüzü yere bakacak şekilde çevirir ve sıra 2. gruba geçerek oyun aynı şekilde devam eder. Elinde en çok kart biriktiren oyuncu oyunun galibi olur.



Resim 3.1 Eşini Bul Oyunu.

3.5.2 Pul Kapa

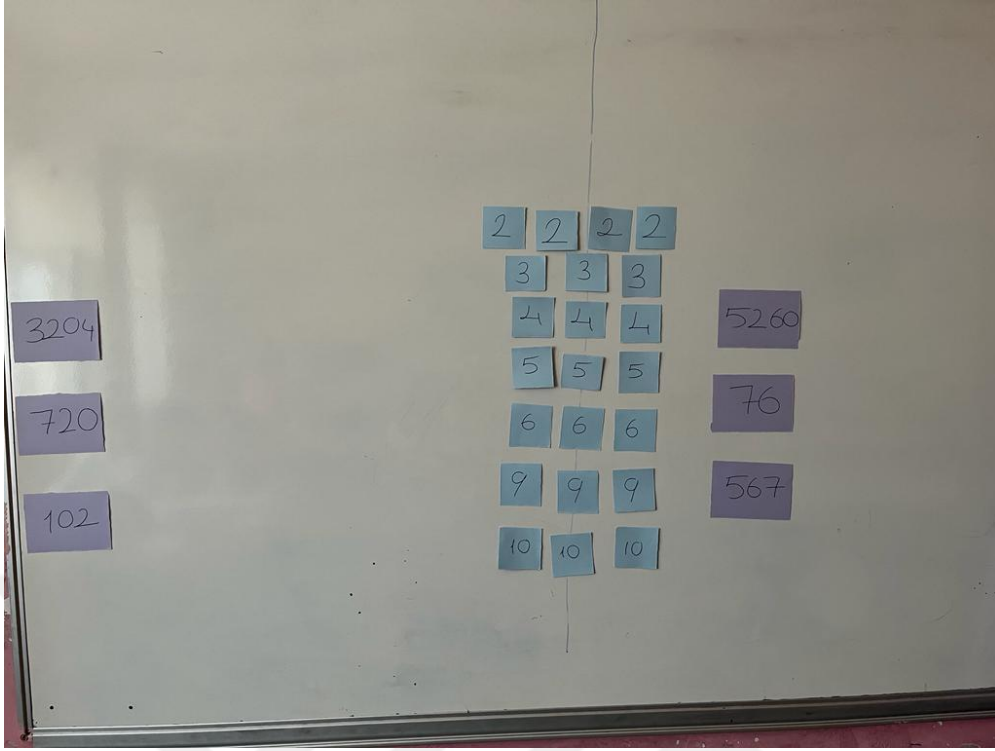
Pul Kapa oyunu işlem önceliği, ortak çarpan parantezi ve dağılma özelliği konularının daha eğlenceli hale gelerek pekiştirilmesi için düzenlenmiş bir oyundur. Bu oyun için gerekli materyaller renkli kartonlar ve kalemdir. 1'i moderatör olmak üzere 5 oyuncu ile oynanır. 4 oyuncuya farklı renkte olacak şekilde pullar verilir. Moderatör ise üzerinde işlem önceliği, ortak çarpan parantezi ve dağılma özelliği sorularından oluşmuş oyun kartlarını elinde tutar. Kartta yazan tüm soruların cevabı oyun alanında yazılıdır. Moderatör elindeki kartlardan tüm oyunculara birer tane dağıtır. Oyuncu karttaki soruyu çözer ve bulduğu sonucu oyun alanında da bularak kendi puluyla üzerini kapatarak moderatörden ikinci kartını ister. Diğer oyuncular da aynı şekilde sorularını çözüp kendi pullarını oyun alanına yerleştirdikten sonra yeni oyun kartı alır ve oyun, alanda pul koyacak yer kalmayana kadar devam eder. Oyunun sonunda alanda en çok pula sahip olan oyuncu oyunun galibi olur.



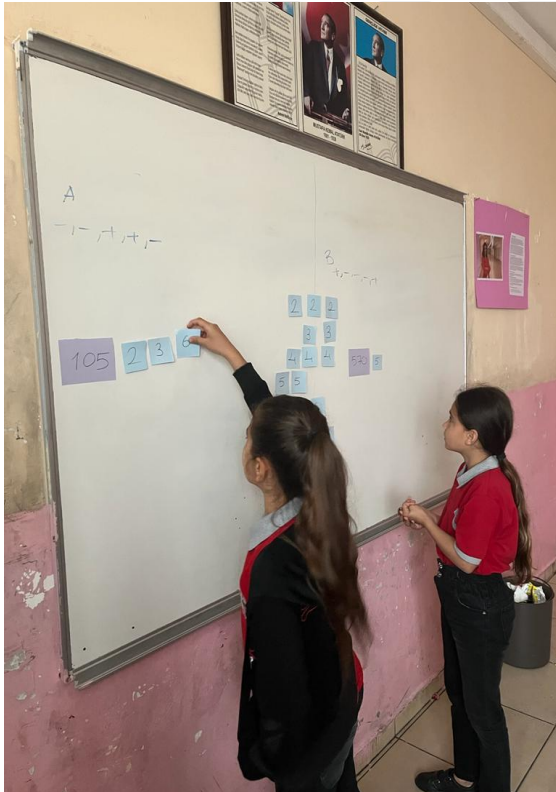
Resim 3.2 Pul Kapa Oyunu.

3.5.3 Kime Bölünür?

Kime bölünür oyunu bölünebilme kurallarının daha eğlenceli hale gelerek pekiştirilmesi için düzenlenmiş bir oyundur. Bu oyun için gerekli materyaller renkli kartonlar, bant, beyaz tahta ve kalem. Oyun için 2 grup oluşturulur. Tahta ikiye ayrılır. Öğrencilerin bölünebilme kuralları konusunda öğrendikleri 2, 3, 4, 5, 6, 9 ve 10 sayıları tahtanın ortasına yapıştırılır. İki gruptan da bir öğrenci tahtaya gelir ve her iki öğrenciye de yapışkanlı bir sayı kartı verilir. Öğrenci sayı kartını kendi alanına yapıştırdıktan sonra o sayı kime bölünüyorsa bölünebildiği sayıları yanına yapıştırmaya başlar. Doğru olarak tamamlayan ilk grup bir puan olarak yeni oyuncularla oyun aynı şekilde devam eder.



Resim 3.3. Kime Bölünür Oyunu 1.



Resim 3.4 Kime Bölünür Oyunu 2.



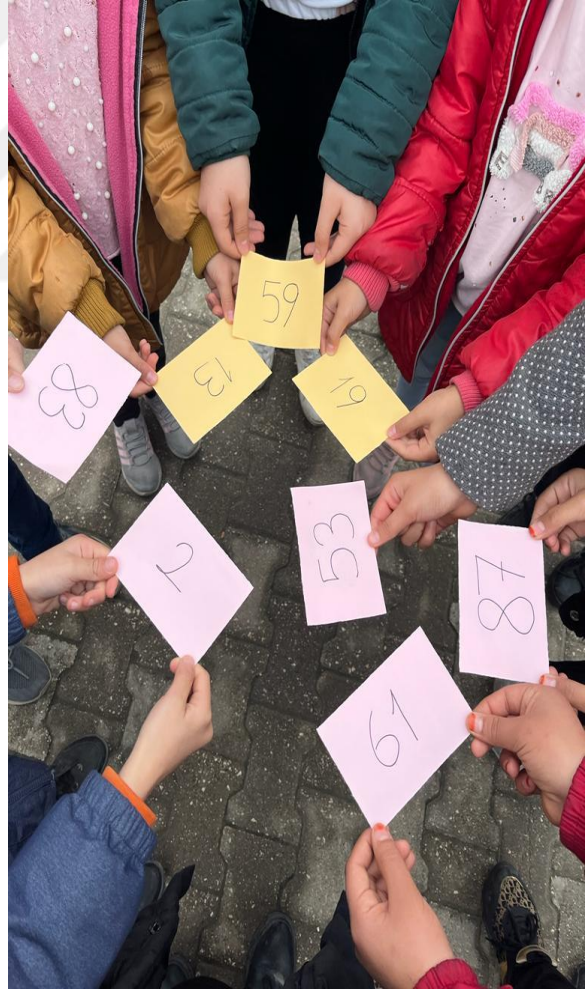
Resim 3.5 Kime Bölünür Oyunu 3.

3.5.4 Asal Çember

Asal Çember oyunu asal sayılar konusunun daha eğlenceli hale gelerek pekiştirilmesi için düzenlenmiş bir oyundur. Bu oyun için gerekli materyaller renkli karton ve kalem. Oyun tüm sınıfla oynanabilir. Tüm oyuncular el ele tutuşarak büyük bir çember oluşturur ve oyunculara sayı kartları dağıtılır. Kartların bir kısmı asal sayılardan oluşmaktadır. Dağılım bittikten sonra moderatör asal çember oluşturma talimatı verir ve elindeki kartta asal sayı yazdığını düşünen oyuncular bir adım ileri çıkıp asal çember oluştururlar. Çemberin oluşmasından sonra moderatör asal çember oluşturan oyuncuların ellerinde bulunan kartları inceleyerek çemberin doğru oluşup oluşmadığını kontrol ettikten sonra dışarıdaki çemberde bulunan kartlarda da asal sayı olup olmadığını kontrol eder.



Resim 3.6 Asal Çember Oyunu 1.



Resim 3.7 Asal Çember Oyunu 2.

3.5.5 Asal Kuleler

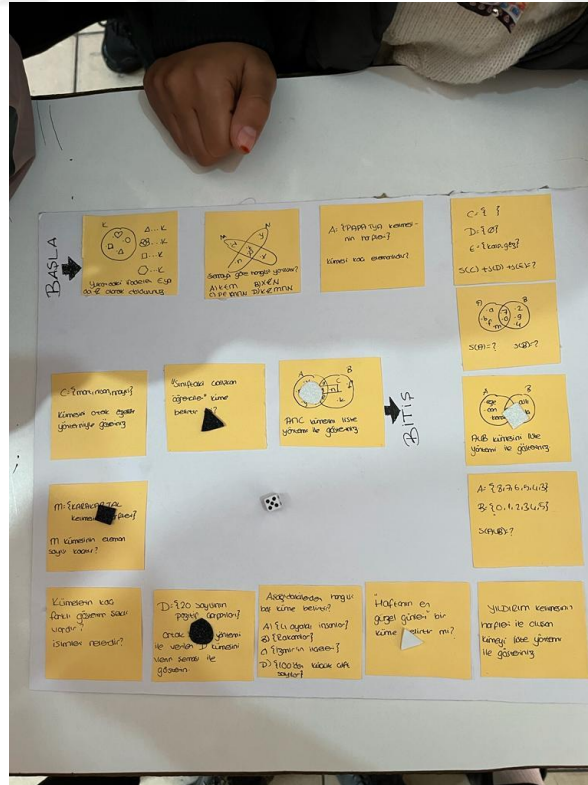
Asal Kuleler oyunu asal çarpanlar konusunun daha eğlenceli hale gelerek pekiştirilmesi için düzenlenmiş bir oyundur. Bu oyun için gerekli materyaller karton bardaklar, kalem, A4 kağıdı ve her grup için defter ve kalem. Oyun 2 ya da 4 grupla oynanabilir. Her gruptan bir kişi oyun masasına gelir. Tabanlarında asal sayıların yazdığı bardaklar, tabanları görünecek şekilde oyun masasında durmaktadır. Oyun moderatörü ortaya bir sayı kartı açtıktan sonra oyuncuların o kartta yazan sayıyı asal çarpanlarına ayırması beklenir. Oyunculardan biri asal çarpanların tamamını bulduktan sonra bardakları sıralı bir şekilde (küçükten büyüğe ya da büyükten küçüğe olacak şekilde) iç içe geçirerek asal kuleyi oluşturmuş olur. Asal kuleyi ilk oluşturan takım 1 puan kazanır ve sırasıyla gruptaki diğer oyuncular oyun masasına gelerek aynı işleme devam eder.



Resim 3.8 Asal Kuleler Oyunu.

3.5.6 Kümepoly

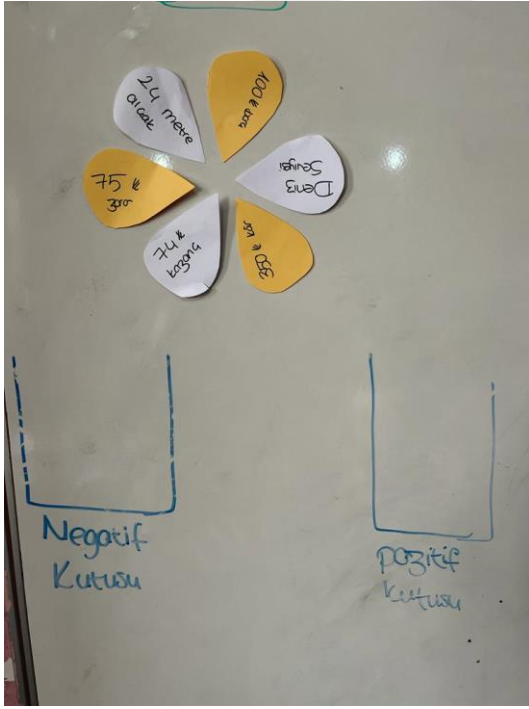
Kümepoly oyunu kümeler konusunun daha eğlenceli hale gelerek pekiştirilmesi için düzenlenmiş bir oyundur. Bu oyun için gerekli materyaller mukavva kağıdı, renkli karton ve bir adet zardır. 2-6 kişi aralığında oynanan bu oyunda her oyuncuya bir adet piyon ve bir adet de zar bulunmaktadır. Oyuncular sırasıyla zarı atar ve en büyük atanla oyun başlayıp sağından devam eder. 1. oyuncu zarını atar ve piyonunu oyun tahtasında gelen sayı kadar ilerletir. İlerlettikten sonra soruya cevap verir. Bilemezse başlangıç noktasına tekrar döner ve sıra 2. oyuncuya geçer. Eğer bilirse geldiği yerde kalır ve sıra yine 2. oyuncuya geçer. Son oyuncuya gelene kadar bu işlem bu şekilde devam eder. Oyun tekrar 1. oyuncuya döndüğünde oyuncu tekrara zar atar ve gelen sayı kadar piyonunu ilerletir. Eğer geldiği noktadaki soruyu doğru yanıtlayamazsa zarı atmadan önceki konumuna gelir ve attığı zar kadar geri ilerler. Örneğin oyun alanında 8. kartta bulunan oyuncu zar atar ve 3 gelirse 11.karta gelir ve soruya yanıt verir. Yanıt doğruysa 11.kartta kalır fakat yanlış cevap verirse 8.karttan geriye 3 kart giderek yeni yeri 5.kart olur ve sıra diğer oyuncuya geçer. Bitiş noktasına ilk ulaşan oyuncu oyunun galibi olur.



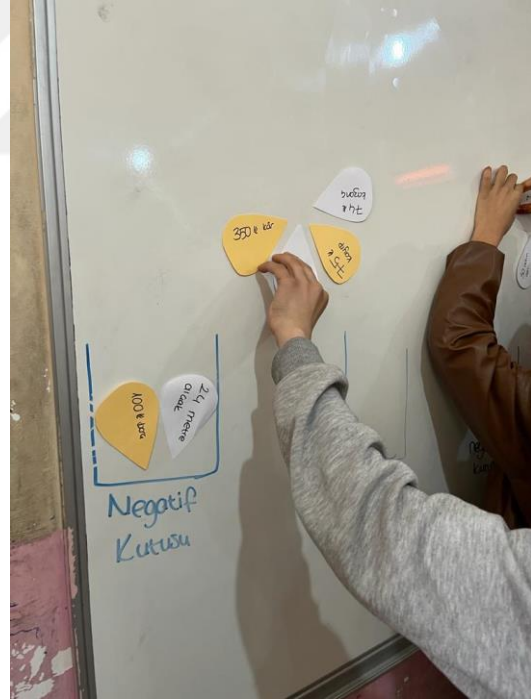
Resim 3.9 Kümepoly Oyunu.

3.5.7 Tam Sayı Papatyası

Tam Sayılar Papatyası oyunu tam sayılar konusunun daha eğlenceli hale gelerek pekiştirilmesi için düzenlenmiş bir oyundur. Bu oyun için gerekli materyaller renkli kartonlar, beyaz tahta, bant ve kalem. Tahtaya papatyanın tam sayılardan oluşan yapışkanlı yaprakları yapıştırılır ve “pozitif”, “negatif” ve “nötr” olmak üzere üç kutu çizilir. Her iki gruptan birer öğrenci gelerek yapraklardan bir koparıp alıp hangi kutuya ait olduğunu düşünüyorsa o kutuya atar fakat hiçbir oyuncu hiçbir takım arkadaşına müdahale edemez. Papatyaları yaprakları bitene kadar tüm oyuncular bu şekilde bir yaprağı ait olduğunu düşündüğü kutuya koyar. Yapraklar bittikten sonra moderatör tarafından tüm yapraklar doğru kutularda mı kontrol edilir ve her doğru yaprak-kutu eşleşmesi için gruplar 1 puan kazanır. Papatyanın yaprakları tamamen bittiğinde yeniden bir papatya oluşturularak oyun aynı şekilde devam eder.



Resim 3.10 Tam Sayı Papatyası Oyunu 1.

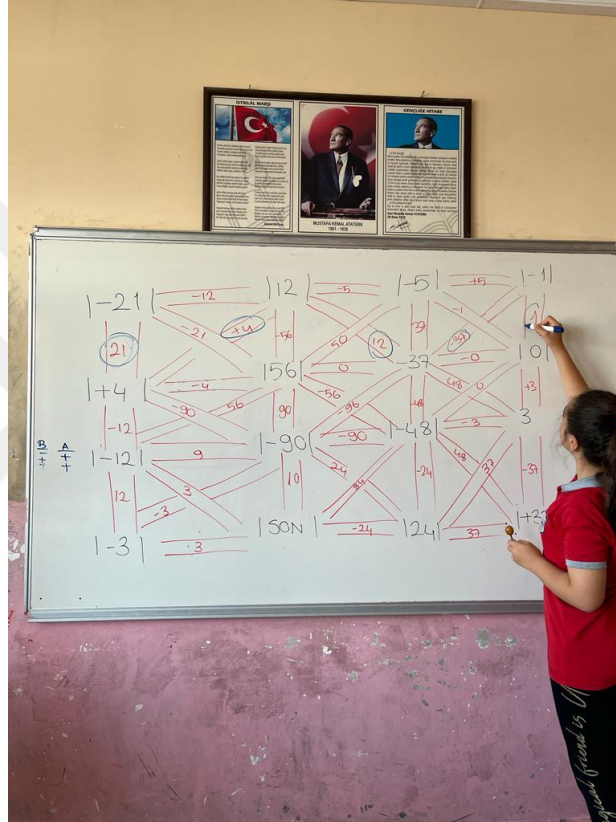


Resim 3.11 Tam Sayı Papatyası Oyunu 2.

3.5.8 Mutlakbirent

Mutlakbirent oyunu mutlak değer konusunun daha eğlenceli hale gelerek pekiştirilmesi

için düzenlenmiş bir oyundur. Bu oyun için gerekli materyaller beyaz tahta ve tahta kalemidir. Tahta bir labirent çizilir ve amaç doğru bir şekilde çıkışa ulaşmaktır. Tahtada mutlak değer içerisinde sayılar ve o sayılara bağlı yollar bulunmaktadır. Amaç yolların kesişiminde bulunan sayılara eşit olan yolu seçerek çıkış noktasına ulaşmaktır. Çıkış noktasına doğru yollardan ulaşan oyuncular oyunun galibi olur. Her oyuncu için labirentte ve labirentin yollarında bulunan sayılar değiştirilerek oyun, oyuncuya özel hale getirilir.



Resim 3.12 Mutlakbirent Oyunu.

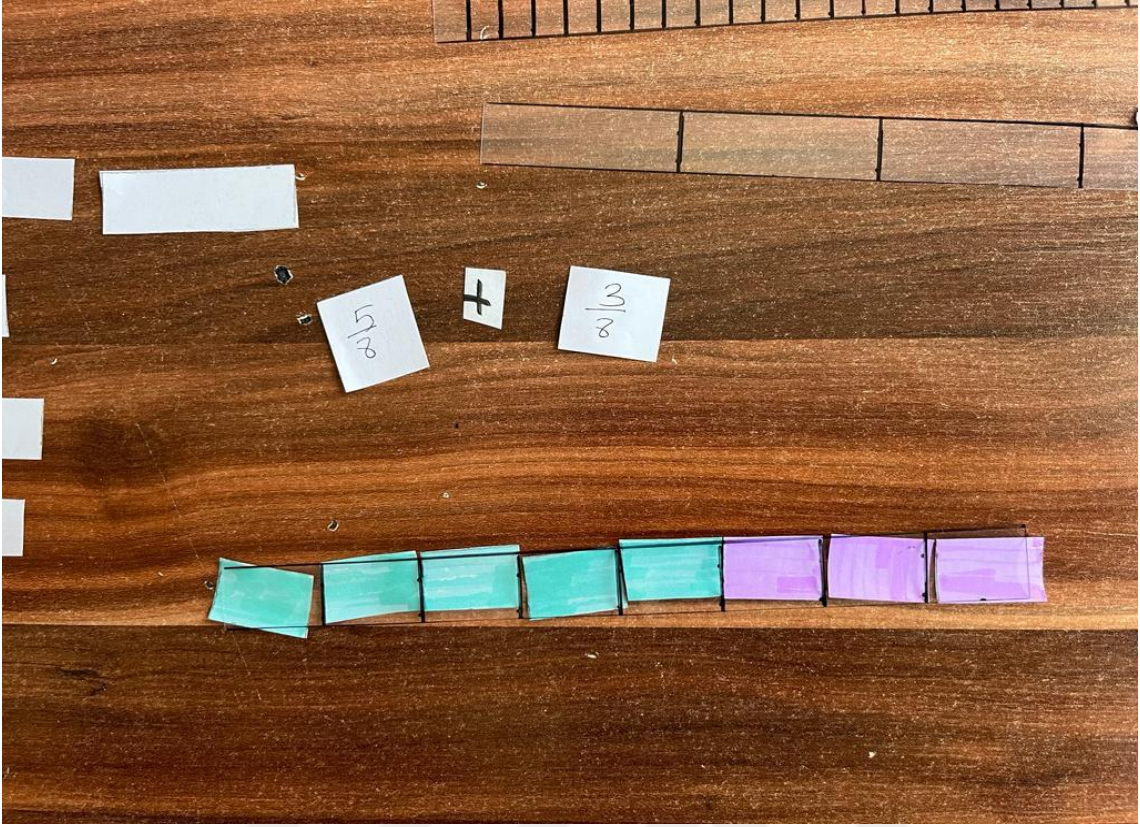
3.5.9 Kesir Kağıtları

Kesir kağıtları kesirlerle işlemler konusunun daha somut hale gelerek pekiştirilmesi için hazırlanmış bir etkinliktir. Bu oyun için gerekli materyaller A4 kağıdı, renkli kalemler ve şeffaf kağıttır. Oyunda 10 adet kesir, bu kesirlerin modellemesi, her kesrin paydalarının eşitlenmesi ile oluşan şeffaf kesir kağıtları bulunmaktadır. Her oyuncuya moderatör tarafından bir işlem sorulur. Aşağıdaki şekilde moderatör $\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$ işleminin kesir kağıtlarıyla modellenmesini istemiştir. Bunun için öğrencinin öncelikle toplanması gereken iki kesrin

paydalarını eşitlemesi ve bu duruma göre kullanması gereken şeffaf kağıdı belirlemesi gerekir. Örnekte payda 4'te eşitleneceğinden dolayı oyuncu şeffaf kartlardan 4 parçaya bölünmüş olanı seçmelidir. $\frac{1}{4}$ kesrinde 4 parçaya bölünmüş kağıdın bir parçasını ve $\frac{1}{2}$ kesrinde 2 parçaya bölünmüş kağıdın bir parçasını seçerek yan yana koyan oyuncu üzerine seçtiği şeffaf kağıdı koyduğunda karşısında otomatik olarak oluşacak şekil $\frac{3}{4}$ kesrinin modellemesi olacaktır. Eldeki kesirlerle birden çok örnek oluşturularak her öğrencinin bu etkinliğe katılması sağlanır.



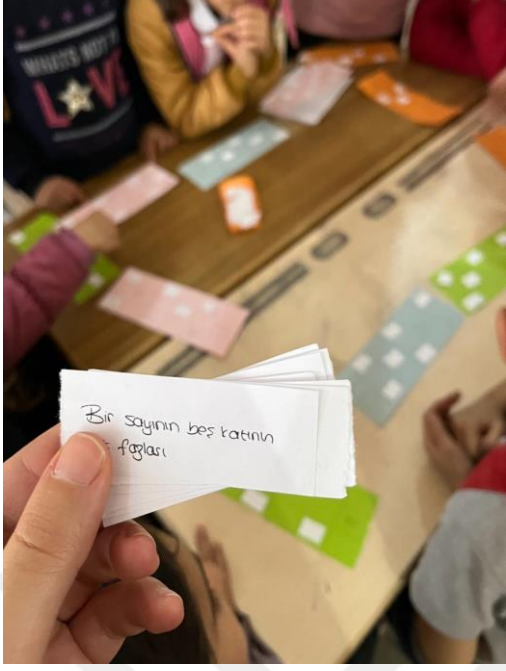
Resim 3.13 Kesir Kağıtları Oyunu 1.



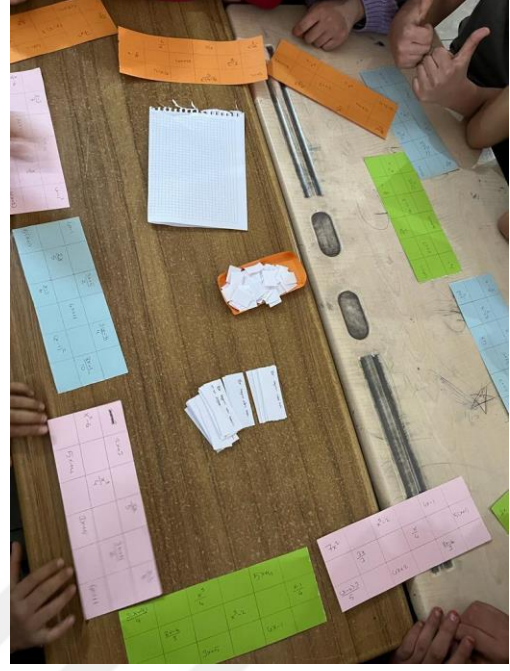
Resim 3.14 Kesir Kağıtları Oyunu 2.

3.5.10 Tombala

Tombala oyunu cebirsel ifadeler konusunun daha eğlenceli hale gelerek pekiştirilmesi için düzenlenmiş bir oyundur. Bu oyun için gerekli materyaller renkli kartonlar ve kalem. Her oyuncuya üzerinde cebirsel ifadeler yazan oyun kartları dağıtılır. Oyunda oyun kartlarının dışında moderatörün okuması gereken sözel ifadeler ve oyun pulları bulunmaktadır. Moderatör seçtiği sözel ifadeyi okur ve oyuncular bu sözel ifadenin cebirsel ifade şekli oyun kartlarında var mı bunu kontrol eder ve eğer varsa üzerini oyun puluyla kapatır. Kartındaki tüm cebirsel ifadeleri kapatan ilk oyuncu tombala diyerek oyunun galibi olmuş olur.



Resim 3.15 Tombala Oyunu 1.



Resim 3.16 Tombala Oyunu 2.

4. BULGULAR

Araştırmanın belirlenen alt problemlerine ilişkin çözümlemeler sonucunda elde edilen bulgular aşağıda belirtilmiştir.

4.1 Üslü Sayılar Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi

Üslü sayılar konusunda kullanılan oyun tabanlı öğretim yöntemi ve düz anlatım yönteminin ardından uygulanan sınavda öğrencilerin aldıkları notlar ile ilgili veriler Çizelge 4.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1 Üslü Sayılar Konusunda OTÖY’ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin T-testi Sonuçları.

Yöntem	N	$\bar{x}$	s	sd	t	p	Etki Büyüklüğü
Oyun Tabanlı	20	43,80	24,365	39	3,203	0,003	0,208
Düz Anlatım	21	22,86	17,024				

Çizelge 4.1’de göre oyun tabanlı öğretim yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 20, öğrencilerin başarı ortalaması 43,8; düz anlatım yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 21, öğrencilerin başarı ortalaması 22,86’dır. Ortalamalara bakıldığında büyük bir farklılık görülmektedir. Üslü sayılar konusunun oyunlarla öğretilmesinin öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmayacağı bağımsız örneklem t-testi kullanılarak araştırılmıştır. Kullanılan yöntemin öğrencilerdeki matematik başarısında istatistiksel olarak manidar bir farklılık oluşturduğu görülmektedir. [$t(39)=3,203$, $p<0,05$] Bu verilere göre OTÖY, öğrencilerin matematik başarılarının artmasında düz anlatım yönteminden daha etkilidir. OTÖY’nin üslü sayılar konusunda matematik başarısı üzerindeki etkisi geniştir. [$\eta^2 =0,208$]

4.2 İşlem Önceliği, Ortak Çarpan Parantezi ve Dağılma Özelliği Konularında Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi

İşlem önceliği, ortak çarpan parantezi ve dağılma özelliği konularında kullanılan oyun tabanlı öğretim yöntemi ve düz anlatım yönteminin ardından uygulanan sınavda öğrencilerin aldıkları notlar ile ilgili veriler Çizelge 4.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2 İşlem Önceliği, Ortak Çarpan Parantezi ve Dağılma Özelliği Konularında OTÖY’ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin Mann Whitney U Testi Sonuçları.

Yöntem	N	$\bar{x}$	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	p	Etki Büüklüğü
Oyun Tabanlı	20	42,75	28,55	571,00	59,00	0,000	0,330
Düz Anlatım	21	8,57	13,81	290,00			

Çizelge 4.2’ye göre oyun tabanlı öğretim yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 20, öğrencilerin başarı ortalaması 42,75; düz anlatım yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 21, öğrencilerin başarı ortalaması 8,57’dir. Ortalamalara bakıldığında büyük bir farklılık görülmektedir. İşlem önceliği, ortak çarpan parantezi ve dağılma özelliği konularının oyunlarla öğretilmesinin öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmayacağı Mann Whitney U testi kullanılarak araştırılmıştır. Kullanılan yöntemin öğrencilerdeki matematik başarısında istatistiksel olarak manidar bir farklılık oluşturduğu görülmektedir. [$U=59,00$, $p<0,05$] Bu verilere göre OTÖY, öğrencilerin matematik başarılarının artmasında düz anlatım yönteminden daha etkilidir. OTÖY’nin işlem önceliği, ortak çarpan parantezi ve dağılma özelliği konularında matematik başarıları üzerindeki etkisi geniştir. [$\eta^2=0,208$]

4.3 Bölünebilme Kuralları Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi

Bölünebilme Kuralları konusunda kullanılan oyun tabanlı öğretim yöntemi ve düz

anlatım yönteminin ardından uygulanan sınavda öğrencilerin aldıkları notlar ile ilgili veriler Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 Bölünebilme Kuralları Konusunda OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin T-testi Sonuçları.

Yöntem	N	$\bar{x}$	s	sd	t	p	Etki Büyüklüğü
Oyun Tabanlı	14	45,93	17,726	25	1,905	0,068	-
Düz Anlatım	13	34,38	13,245				

Çizelge 4.3'e göre oyun tabanlı öğretim yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 14, öğrencilerin başarı ortalaması 45,93; düz anlatım yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 13, öğrencilerin başarı ortalaması 34,38'dir. Ortalamalara bakıldığında büyük bir farklılık görülmemektedir. Bölünebilme kuralları konusunun oyunlarla öğretilmesinin öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmayacağı bağımsız örneklem t-testi kullanılarak araştırılmıştır. Kullanılan yöntemin öğrencilerdeki matematik başarısında istatistiksel olarak manidar bir farklılık oluşturmadığı görülmektedir. $[t(25)=1,905, p>0,05]$ Manidar bir farklılık oluşmadığı için etki büyüklüğünün hesaplanmasına gerek yoktur.

4.4 Asal Sayılar Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi

Asal sayılar konusunda kullanılan oyun tabanlı öğretim yöntemi ve düz anlatım yönteminin ardından uygulanan sınavda öğrencilerin aldıkları notlar ile ilgili veriler Çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.4 Asal Sayılar Konusunda OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin Mann Whitney U Testi Sonuçları.

Yöntem	N	$\bar{x}$	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	p	Etki Büyüklüğü
Oyun Tabanlı	22	30,55	27,18	598,00	139,00	0,015	0,112
Düz Anlatım	22	20,27	17,82	392,00			

Çizelge 4.4'e göre oyun tabanlı öğretim yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 22, öğrencilerin başarı ortalaması 30,55; düz anlatım yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 22, öğrencilerin başarı ortalaması 20,27'dir. Ortalamalara bakıldığında büyük bir farklılık görülmektedir. Asal sayılar konusunun oyunlarla öğretilmesinin öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmayacağı Mann Whitney U testi kullanılarak araştırılmıştır. Kullanılan yöntemin öğrencilerdeki matematik başarısında istatistiksel olarak manidar bir farklılık oluşturduğu görülmektedir. [$U=139,00$, $p<0,05$] Bu verilere göre OTÖY, öğrencilerin matematik başarılarının artmasında düz anlatım yönteminden daha etkilidir. OTÖY'nin asal sayılar konusunda matematik başarısı üzerindeki etkisi geniştir. [$\eta^2=0,112$]

4.5 Asal Çarpanlar Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi

Asal çarpanlar konusunda kullanılan oyun tabanlı öğretim yöntemi ve düz anlatım yönteminin ardından uygulanan sınavda öğrencilerin aldıkları notlar ile ilgili veriler Çizelge 4.5'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.5 Asal Çarpanlar Konusunda OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin Mann Whitney U Testi Sonuçları.

Yöntem	N	$\bar{x}$	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	p	Etki Büyüklüğü
Oyun Tabanlı	18	43,11	28,58	514,50	52,500	0,000	0,374
Düz Anlatım	22	8,82	13,89	305,50			

Çizelge 4.5'e göre oyun tabanlı öğretim yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 18, öğrencilerin başarı ortalaması 43,11; düz anlatım yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 22, öğrencilerin başarı ortalaması 8,82'dir. Ortalamalara bakıldığında büyük bir farklılık görülmektedir. Asal çarpanlar konusunun oyunlarla öğretilmesinin öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmayacağı Mann Whitney U testi kullanılarak araştırılmıştır. Kullanılan yöntemin öğrencilerdeki matematik başarısında istatistiksel olarak manidar bir farklılık oluşturduğu görülmektedir. [U=52,500, $p<0,05$] Bu verilere göre OTÖY, öğrencilerin matematik başarılarının artmasında düz anlatım yönteminden daha etkilidir. OTÖY'nin asal çarpanlar konusunda matematik başarısı üzerindeki etkisi geniştir. [$\eta^2=0,374$]

4.6 Kümeler Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi

Kümeler konusunda kullanılan oyun tabanlı öğretim yöntemi ve düz anlatım yönteminin ardından uygulanan sınavda öğrencilerin aldıkları notlar ile ilgili veriler Çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6 Kümeler Konusunda OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin T-testi Sonuçları.

Yöntem	N	$\bar{x}$	s	sd	t	p	Etki Büyüklüğü
Oyun Tabanlı	20	50,80	17,573	33	5,087	0,000	0,440
Düz Anlatım	15	24,67	10,682				

Çizelge 4.6'ya göre oyun tabanlı öğretim yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 20, öğrencilerin başarı ortalaması 50,8; düz anlatım yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 15, öğrencilerin başarı ortalaması 24,67'dir. Ortalamalara bakıldığında büyük bir farklılık görülmektedir. Kümeler konusunun oyunlarla öğretilmesinin öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmayacağı bağımsız örneklem t-testi kullanılarak araştırılmıştır. Kullanılan yöntemin öğrencilerdeki matematik başarısında

istatistiksel olarak manidar bir farklılık oluşturduğu görülmektedir. [$t(33)=5,807, p<0,05$] Bu verilere göre OTÖY, öğrencilerin matematik başarılarının artmasında düz anlatım yönteminden daha etkilidir. OTÖY'nin kümeler konusunda matematik başarıları üzerindeki etkisi geniştir. [$\eta^2=0,440$]

4.7 Tam Sayılar ve Mutlak Değer Konularında Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi

Tam sayılar ve mutlak değer konularında kullanılan oyun tabanlı öğretim yöntemi ve düz anlatım yönteminin ardından uygulanan sınavda öğrencilerin aldıkları notlar ile ilgili veriler Çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7 Tam Sayılar ve Mutlak Değer Konularında OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarıları Üzerindeki Etkisinin Mann Whitney U Testi Sonuçları.

Yöntem	N	$\bar{x}$	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	p	Etki Büyüklüğü
Oyun Tabanlı	20	53,40	27,05	541,00	109,00	0,005	0,198
Düz Anlatım	22	33,82	16,45	362,00			

Çizelge 4.7'ye göre oyun tabanlı öğretim yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 20, öğrencilerin başarı ortalaması 53,4; düz anlatım yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 22, öğrencilerin başarı ortalaması 33,82'dir. Ortalamalara bakıldığında büyük bir farklılık görülmektedir. Tam sayılar ve mutlak değer konularının oyunlarla öğretilmesinin öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmayacağı Mann Whitney U testi kullanılarak araştırılmıştır. Kullanılan yöntemin öğrencilerdeki matematik başarılarında istatistiksel olarak manidar bir farklılık oluşturduğu görülmektedir. [$U=109,00, p<0,05$] Bu verilere göre OTÖY, öğrencilerin matematik başarılarının artmasında düz anlatım yönteminden daha etkilidir. OTÖY'nin tam sayılar ve mutlak değer konularında matematik başarıları üzerindeki etkisi geniştir. [$\eta^2=0,198$]

4.8 Kesirlerle İşlemler Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi

Kesirlerle işlemler konusunda kullanılan oyun tabanlı öğretim yöntemi ve düz anlatım yönteminin ardından uygulanan sınavda öğrencilerin aldıkları notlar ile ilgili veriler Çizelge 4.8’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8 Kesirlerle İşlemler Konusunda OTÖY’ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin T-testi Sonuçları.

Yöntem	N	$\bar{x}$	s	sd	t	p	Etki Büyüklüğü
Oyun Tabanlı	19	31,79	16,410	32	1,031	0,310	-
Düz Anlatım	15	26,13	15,184				

Çizelge 4.8’e göre oyun tabanlı öğretim yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 19, öğrencilerin başarı ortalaması 31,79; düz anlatım yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 15, öğrencilerin başarı ortalaması 26,13’tür. Ortalamalara bakıldığında büyük bir farklılık görülmemektedir. Kesirlerle işlemler konusunun oyunlarla öğretilmesinin öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmayacağı bağımsız örneklem t-testi kullanılarak araştırılmıştır. Kullanılan yöntemin öğrencilerdeki matematik başarısında istatistiksel olarak manidar bir farklılık oluşturmadığı görülmektedir. $[t(32)=1,031, p>0,05]$ Manidar bir farklılık oluşmadığı için etki büyüklüğünün hesaplanmasına gerek yoktur.

4.9 Cebirsel İfadeler Konusunda Kullanılan Oyun Tabanlı Öğretim Yöntemi ve Düz Anlatım Yönteminin Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarıları Üzerindeki Etkisi

Cebirsel ifadeler konusunda kullanılan oyun tabanlı öğretim yöntemi ve düz anlatım yönteminin ardından uygulanan sınavda öğrencilerin aldıkları notlar ile ilgili veriler Çizelge 4.9’da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9 Cebirsel İfadeler Konusunda OTÖY'ün 6.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Başarısı Üzerindeki Etkisinin Mann Whitney U Testi Sonuçları.

Yöntem	N	$\bar{x}$	Sıra Ort.	Sıra Toplamı	U	p	Etki Büyüklüğü
Oyun Tabanlı	22	33,77	28,86	635,00	102,00	0,001	0,241
Düz Anlatım	22	13,68	16,14	355,00			

Çizelge 4.9'a göre oyun tabanlı öğretim yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 22, öğrencilerin başarı ortalaması 33,77; düz anlatım yönteminde sınava giren öğrenci sayısı 22, öğrencilerin başarı ortalaması 13,68'dir. Ortalamalara bakıldığında büyük bir farklılık görülmektedir. Cebirsel ifadeler konusunun oyunlarla öğretilmesinin öğrencilerin matematik başarıları arasında anlamlı bir fark oluşturup oluşturmayacağı Mann Whitney U testi kullanılarak araştırılmıştır. Kullanılan yöntemin öğrencilerdeki matematik başarısında istatistiksel olarak manidar bir farklılık oluşturduğu görülmektedir. [U=102,00, p<0,05] Bu verilere göre OTÖY, öğrencilerin matematik başarılarının artmasında düz anlatım yönteminden daha etkilidir. OTÖY'nin cebirsel ifadeler konusunda matematik başarısı üzerindeki etkisi geniştir. [η^2 =0,241]

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada ortaokul 6.sınıf matematik konularından olan üslü ifadeler, işlem önceliği, ortak çarpan parantezi, dağılma özelliği, bölünebilme kuralları, asal sayılar, asal çarpanlar, kümeler, tam sayılar, mutlak değer, kesirlerle işlemler ve cebirsel ifadeler deney grubuna oyun tabanlı öğretim yöntemi ile, kontrol grubuna düz anlatım yöntemi ile anlatıldıktan sonra konuyla ilgili araştırmacı tarafından derlenen “Kazanım Değerlendirme Testi” uygulanmış ve deney ve kontrol grubunun bulguları bağımsız örneklem t testi ve mann whitney u testi ile analiz edilmiştir. Bu araştırmanın sonucunda şu fikirlere ulaşılmıştır;

- Üslü sayılar konusunda yapılan test sonucunda OTÖY’ün öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada düz anlatım yöntemine göre daha etkili olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konu ile ilgili kazanım değerlendirme testine verdikleri yanıtlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin üslü sayılar konusunda bilgi açısından yüksek düzeyde olmasa da kontrol grubuna göre daha donanımlı olduğu ve kuralları daha doğru hatırlayarak kullandıkları görülmektedir. Bunun sebebinin deney grubu öğrencilerinin üslü sayılar konusunda bilinmesi gereken bilgi ve kuralları eğlenceli bir şekilde pratik yapmaları olduğu düşünülmektedir.
- Ortaokul 6.sınıf matematik dersinde bulunan işlem önceliği, ortak çarpan parantezi ve dağılma özelliği konularının kapsamı diğer konular kadar geniş olmadığı için hem oyun içeriğinde hem de kazanım değerlendirme testinde birlikte ele alınmıştır. Yapılan test sonucunda OTÖY’ün öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada düz anlatım yöntemine göre daha etkili olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konu ile ilgili kazanım değerlendirme testine verdikleri yanıtlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin yüksek düzeyde olmasa da kontrol grubuna göre işlem önceliğinde öncelik sıralamasını daha iyi bildikleri, ortak çarpan parantezi ve dağılma özelliği gerektiren işlemlerde daha az hata yaptıkları görülmektedir. Bunun sebebinin deney grubu öğrencilerinin işlem önceliği, ortak çarpan parantezi ve dağılma

özelliği konularını eğlenceli bir şekilde pratik yapmaları olduğu düşünölmektedir.

- Bölünebilme kuralları konusunda yapılan kazanım testi sonucunda OTÖY'ün öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada düz anlatım yönteminden bir farkının olmadığı görölmektedir. Bunun sebebinin bölünebilme kuralları konusunun diğer konulara göre daha çok kurallar üzerinde durduğu ve ezberlemeye dayalı olmasından kaynaklandığı düşünölmektedir.
- Asal sayılar konusunda yapılan test sonucunda OTÖY'ün öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada düz anlatım yöntemine göre daha etkili olduğu görölmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konu ile ilgili kazanım değerlendirme testine verdikleri yanıtlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin yüksek düzeyde olmasa da kontrol grubuna göre asal sayıları daha iyi öğrendikleri görölmektedir. Bunun sebebinin deney grubu öğrencilerinin asal sayıları eğlenceli bir şekilde pratik yapmaları olduğu düşünölmektedir.
- Asal çarpanlar konusunda yapılan test sonucunda OTÖY'ün öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada düz anlatım yöntemine göre daha etkili olduğu görölmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konu ile ilgili kazanım değerlendirme testine verdikleri yanıtlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin yüksek düzeyde olmasa da kontrol grubuna göre doğal sayıların asal çarpanlarına nasıl ayrıldığı ve üslü olarak nasıl yazıldığını daha iyi öğrendikleri görölmektedir. Bunun sebebinin deney grubu öğrencilerinin asal çarpanları eğlenceli bir şekilde pratik yapmaları olduğu düşünölmektedir.
- Kümeler konusunda yapılan test sonucunda OTÖY'ün öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada düz anlatım yöntemine göre daha etkili olduğu görölmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konu ile ilgili kazanım değerlendirme testine verdikleri yanıtlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin kümeler konusunda bilgi açısından yüksek düzeyde olmasa da kontrol grubuna göre daha donanımlı olduğu ve kuralları daha doğru hatırlayarak kullandıkları görölmektedir. Bunun sebebinin deney grubu öğrencilerinin

kümeler konusunda bilinmesi gereken bilgi ve kuralları eğlenceli bir şekilde pratik yapmaları olduğu düşünülmektedir.

- Ortaokul 6.sınıf matematik dersinde bulunan tam sayılar ve mutlak değer konularının kapsamı diğer konular kadar geniş olmadığı ve tam sayılara 6.sınıf kazanımlarında sadece giriş yapıldığı için hem oyun içeriğinde hem de kazanım değerlendirme testinde birlikte ele alınmıştır. Yapılan test sonucunda OTÖY'ün öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada düz anlatım yöntemine göre daha etkili olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konu ile ilgili kazanım değerlendirme testine verdikleri yanıtlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin yüksek düzeyde olmasa da kontrol grubuna göre tam sayılarda pozitif ve negatif kavramlarını daha iyi bilerek sözel ifadelerle daha doğru örnekler verdikleri, mutlak değer kavramını daha iyi anladıkları görülmektedir. Ayrıca deney grubunun araştırılan tüm konular arasında en yüksek ortalamasını tam sayılar ve mutlak değer kazanım değerlendirme testinde yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bunun sebebinin deney grubu öğrencilerinin tam sayılar ve mutlak değer konularını eğlenceli bir şekilde pratik yapmaları olduğu düşünülmektedir.
- Kesirlerle işlemler konusunda yapılan test sonucunda OTÖY'ün öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada düz anlatım yönteminden bir farkının olmadığı görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarı testlerine verdikleri yanıtlar incelendiğinde her iki grupta da kesirlerle toplama ve çıkarma işleminde payda eşitleme kuralı, kesirlerle bölme işleminde bölenin pay ve paydasının yerleri değiştirilerek bölünen ile çarpım durumuna getirilme kuralı uygulanmamıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinden çarpma işlemini bilen öğrencilerin sadece kesirlerle çarpma işlemini hatasız çözdükleri görülmektedir. Bunun sebebinin kesirlerle çarpma işleminde diğer kesir işlemlerindeki gibi bir kuralının olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.
- Cebirsel ifadeler konusunda yapılan test sonucunda OTÖY'ün öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada düz anlatım yöntemine göre daha etkili olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin konu ile ilgili kazanım

değerlendirme testine verdikleri yanıtlar incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin yüksek düzeyde olmasa da kontrol grubuna göre cebirsel ifadelerde bilinmesi gereken değişken, terim sayısı, sabit terim, katsayı gibi terimleri daha iyi öğrendikleri görülmektedir. Bunun sebebinin deney grubu öğrencilerinin cebirsel ifadeler konusunu eğlenceli bir şekilde pratik yapmaları olduğu düşünülmektedir.

Konular ayrı ayrı değerlendirildiğinde OTÖY'ün kullanıldığı 10 konudan 8 tanesinde düz anlatım yöntemine göre öğrencilerin akademik başarılarının artmasında etkili olduğu görülmüştür. Bu çalışmada üzerinde durulan konuların ayrı ayrı incelendiği ya da sadece bir konu üzerinde durulduğu bir araştırmaya literatürde rastlanmamıştır. Bu sebeple bulunan bulguların diğer araştırmalarla karşılaştırması yapılamamıştır. Bu araştırmayı destekler nitelikte Canbay (2012), yedinci sınıflar ile yaptığı çalışmada araştırma öncesi akademik başarı anlamında birbirine denk olan deney ve kontrol grubunun araştırma sonrasında akademik başarılarının farklılaştığını, oyun tabanlı öğretim yöntemi kullanımının öğrencilerin akademik başarılarının yükselmesini sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Yine Çalışkan (2019), ikinci sınıf öğrencilerinin sayıları yuvarlama ve tahin etme konusunda oyun ve etkinlikler kullanımının deney grubu öğrencilerinin başarılarını arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Yapılan araştırmanın sonuçlarıyla örtüşen yurtdışı kaynaklı çalışmalara da literatürde rastlanmaktadır. Bragg (2007), 5 ve 6.sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada oyunlar ile ondalık sayılarda çarpma ve bölmeyi öğretmiş ve matematiksel öğrenme ile oyun arasında pozitif bir ilişki bulmuştur. Lin ve diğerleri (2011), dijital olarak oynanan zeka oyunlarından birisi olan “Tangram” oyununun öğrencilerin problem çözmeye yönelik özgüvenlerini arttırdığını bulmuşlardır. Reiter, Thornton ve Vennebush (2014), zeka oyunları arasında yer alan “Kendoku” oyununun öğrencilerin akıl yürütme ve problem çözme becerilerine etkilerini incelemişler ve Kendoku'nun bu becerileri geliştirdiği sonuçlarına ulaşmışlardır. Rahayu ve Widodo (2016), araştırmalarında çarpma işleminin öğretimi için Bingo oyununu geliştirmişler ve Bingo oyununun öğrencilerin çarpma işlem yeteneğini arttırdığını sonucuna ulaşmışlardır. Araştırmada kesirler konusunun öğrencilerle OTÖY ile pekiştirilmesi düz anlatım yöntemine göre anlamlı bir fark oluşturmazken Tural Sönmez (2012) araştırmasında 6.sınıf matematik dersi kesirler konusunun web üzerinden sunulan

eğitsel matematik oyunlarının öğrencilerin başarılarını arttırmada düz anlatım yöntemine göre etkili olduğunu göstermiştir. Fakat araştırma genel olarak değerlendirildiğinde oyunlarla yapılan matematik öğretimi ve öğrenilen matematiksel bilgilerin oyunlarla pekiştirilmesi öğrencilerin akademik başarılarının artmasında etkili olmaktadır. Bu sonuç alanyazındaki 1.sınıfta farklı oyun türlerine dayalı matematik öğretiminin öğrencilerin erişimi ve kalıcılık düzeylerine etkisini araştıran Demir'in (2016) araştırma sonuçlarıyla, Tural'ın (2005) ilköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisini araştırdığı araştırmasının sonuçlarıyla ve Yılmaz'ın (2014) ortaokul 5.sınıf matematik dersi geometrik cisimler öğretiminde matematik oyunları kullanımının öğrencilerin başarıları ve tutumuna etkisini araştırarak bulduğu sonuçlarla paralellik göstermektedir. 2.sınıfta bilgisayar destekli oyunlarla matematik öğretim yöntemini kullanan Yiğit (2007) ve yine 2.sınıfta müziklendirilmiş matematik oyunları ile öğretim yöntemini kullanan Dinçer'in (2008) araştırmalarından elde ettikleri sonuçlar benzerlik göstermektedir. Tural Sönmez'in (2012) 6.sınıfta yürüttüğü ve kesirler konusu üzerinde durduğu web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin sonuçları ve DüNDAR'ın (2015) 5.sınıf öğrencilerine kesirler konusunda eğitsel bilgisayar oyunları kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına etkisinin sonuçları benzerlik göstermektedir. Songur'un (2006), 8.sınıf öğrencileriyle çalıştığı matematik dersinde harfli ifadeler ve denklemler konusunun oyun ve bulmacalarla öğrenilmesiyle ilgili yaptığı araştırmada deney grubunun ön test ve son test ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülerek bulunan sonuçlar bu çalışma bulgularını destekler niteliktedir. İlkokul ve ortaokul düzeyinde oyun tabanlı öğretim yöntemiyle yapılan matematik öğretiminin deney grubu öğrencilerinin başarılarını arttırdığı çeşitli araştırma sonuçlarıyla desteklenmiştir.

Diğer taraftan alanyazın incelendiğinde bu araştırmanın sonuçlarından farklı sonuçlar içeren araştırmalara da rastlanmaktadır. Ataöver (2005), İngilizce dersinde gramer oyunları ile ders işlemenin deney grubu öğrencilerinin başarılarını arttırmadığını, araştırma sonucunda deney ve kontrol grubunun benzer puanlara sahip olduğunu belirtmiştir. Yine Yiğit (2007), ikinci sınıflarda matematik dersinde bilgisayar oyunları kullanımının öğrencilerin matematik başarısında bir farklılık oluşturmadığı sonucuna ulaşmıştır. Aynı şekilde Bayırtepe ve Tüzün (2007), yedinci sınıflarda bilgisayar dersinde bilgisayar oyunları kullanımının deney grubunun başarısında kontrol grubunun başarısına göre anlamlı bir farklılık oluşturmadığını

bulmuşlardır.

5.1 Araştırmanın Sonuçlarına Yönelik Öneriler

Matematik öğretiminde oyun kullanımının öğrencilerdeki matematik başarısını arttırdığını gösteren bu çalışmadan hareketle soyut bir bilim olan matematiğin ilkökul ve ortaokul öğrencilerine hem konunun daha somut ifade edilerek daha kolay anlaşılabilmesi hem de dersi daha eğlenceli hale getirerek etkin katılım sağlanması amacıyla öğretmenlerin derslerinde eğitsel oyun kullanması önerilmektedir. Bunun yanı sıra matematik öğretim programında ve matematik ders kitaplarında işlenen konulara yönelik oyun etkinliklerine yer verilmesi ve bu etkinliklerin ders süresi içerisinde öğrencilerle uygulanması da ülkemizde matematik başarısının artmasına katkı sağlamanın yanı sıra matematiğe karşı olumlu tutum oluşturmaya da sağlayacaktır. Anlaşılmadığı için sevilmeyen, sevilmediği için yapılamayan matematik dersi eğitsel oyunlarla öğrencilerde matematiğin temelini daha sağlam olmasına ve daha olumlu tutumlarla ilerlemesine katkı sağlayacaktır.

5.2 İleride Yapılacak Çalışmalara Yönelik Öneriler

Bu çalışma sonucunda şu öneriler dikkate alınarak farklı çalışmalar yapılabilir. Çalışmada OTÖY'ün düz anlatım yöntemine göre öğrenci başarısında etkisi araştırılmıştır fakat bunun yanı sıra OTÖY'ün düz anlatım yöntemine göre öğrencilerin bilgilerindeki kalıcılığa etkisi de araştırılabilir. İlkokul, ortaokul ya da lise kademelerinde matematik dersinde OTÖY'ün kullanımına yatkın konuların her biri için bir oyun düzenlenerek hangi konularda OTÖY'ün düz anlatım yöntemine göre öğrencilerin akademik başarılarının artmasında etkili olduğu araştırılabilir. OTÖY ilkökul, ortaokul ya da lisede tüm kademelerde deney kontrol grubu seçilerek uygulanabilir ve akademik başarının hangi kademede daha fazla artış göstereceği, bu artışın sınıfların yıl içerisinde işlenen konularla ya da bu konuların oyunlara dönüştürülebilmesiyle bir etkisinin olup olmayacağı araştırılabilir. Ayrıca OTÖY ve düz anlatım yönteminin kullanıldığı deney ve kontrol gruplarının matematik dersine karşı tutum ve ilgilerinin değişip değişmediği, değiştiyse ne yönde değiştiği ve matematik dersine yönelik düşünceleri araştırılabilir. Derste OTÖY kullanımının cinsiyete göre öğrencilerin matematik başarılarına, ilgi ve

tutumlarına etkisi de araştırılabilir.



6. KAYNAKLAR

- Aarseth E, 2004, Genre Trouble: Narrativism and the Art of Simulation, First Person: New Media as Story, Performance, and Game. (Ed.) P Harrington & N Wardrip-Fruin, Cambridge MA, MIT Press.
- Altınışık M, 2021, Dijital Oyunların Matematiksel Kavram Gelişimi ve Öğretimsel Nitelikler Açısından İncelenmesi, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 174s, İstanbul.
- Altun M, 2021, Matematik Öğretimi, İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım.
- Arslan M M, Eraslan L, 2003, Yeni Eğitim Paradigması ve Türk Eğitim Sisteminde Dönüşüm Gerekliği, Milli Eğitim Dergisi, 160, 89–106.
- Akandere M, 2006, Eğitici Okul Oyunları, Ankara: Nobel Yayınevi.
- Akçelik D, 2020, İkinci Dil Olarak Türkçe Öğretiminde Zeka Oyunlarıyla Sözcük Öğretimi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 123s, Trabzon.
- Alacapınar F G, 2016, What Are the Affectionate Reactions of Students to Activities by Faculty Members During Courses?, Journal of Educational Research, 16, 213–230.
- Aksoy A B, ve Aksoy M, 2018, Blok Oyunlarına İlişkin Okul Öncesi Öğretmenlerinin Görüşleri, Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 8, 397–414.
- Aslan M, 2022, Zeka Oyunlarıyla Zenginleştirilmiş Matematik Öğretiminin 5.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına, Problem Çözme Öz-yeterlik Algılarına ve Bilişsel Farkındalıklarına Etkisi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 281s, Adana.
- Ataöver S, 2005, Teaching English Grammar Through Games to Adolescents. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 92s, Bolu.
- Baki A, 2001, Bilişim Teknolojisi Işığında Matematik Eğitiminin Değerlendirilmesi, Milli Eğitim Dergisi, 149, 186–193.

- Baki Ü, 2022, Oyun Temelli Matematik Öğretiminin 6.Sınıf Öğrencilerinin Muhakeme Becerilerine Yansıması, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 147s, Samsun.
- Bayırtepe E, ve Tüzün H, 2007, Oyun-tabanlı Öğrenme Ortamlarının Öğrencilerin Bilgisayar Dersindeki Başarıları ve Öz-yeterlik Algıları Üzerine Etkileri, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 33, 41–54.
- Bayramın T, 2020, 6.Sınıf Öğrencilerinin Zeka Oyunlarında Kullandığı Problem Çözme Stratejilerinin Belirlenmesi, Bahçeşehir Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 114s, İstanbul.
- Beyhan N, ve Tural H, 2007, İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyunla Öğretimin Erişkiye Etkisi, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 37–48.
- Bozkurt A, ve Akalın S, 2010, Matematik Öğretiminde Materyal Geliştirmenin ve Kullanımının Yeri, Önemi ve Bu Konuda Öğretmenin Rolü, Dumlupınar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 27, 47–56.
- Bragg L, 2007, Students' Conflicting Attitudes Towards Games As a Vehicle For Learning Mathematics: A Methodological Dilemma, Mathematics Education Research Journal, 19, 29–44.
- Can Ş, 2022, Yedinci Sınıf Çokgenler Konusunda Eğitsel Oyunlarla Zenginleştirilen Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Matematik Başarısı ve Tutumuna Etkisi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 158s, Niğde.
- Canbay İ, 2012, Matematikte Eğitsel Oyunların 7.Sınıf Öğrencilerinin Öz-düzenleyici Öğrenme Stratejileri, Motivasyonel İnançları ve Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 133s, İstanbul.
- Creswell J W, 2017, Araştırma Deseni Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları (3. Baskı), Ankara: Eğiten Kitap Yayıncılık.

- Çalışkan M, 2019, İkinci Sınıf Matematik Dersi Sayı Yuvarlama ve Tahmin Konusunda Oyun ve Etkinliklerin Başarıya Etkisi. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 105s, Niğde.
- Çangır M, 2008, İlköğretim Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi Derslerinde Eğitsel Oyun Yönteminin Uygulanma Durumu, Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 92s, İstanbul.
- Demir M C, 2016, Farklı Oyun Türlerine Dayalı Matematik Öğretiminin 1.sınıf Öğrencilerinin Erişi ve Kalıcılık Düzeylerine Etkisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 192s, Konya.
- Demirbaş Y, 2008, Bir İletişim Formu Olarak Bilgisayar Oyunlarında ‘Auteur Oyun’ Kuramı, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, 104s, İstanbul.
- Demirel Ö, 2002, Öğrenme Sanatı, Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Demirel Ö, Seferoğlu S S, ve Yağcı E, 2005, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme (5. Baskı), Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Deterding S, Dixon D, Khaled R, & Nacke L, 2011, From Game Desing Elements to Gamefulness: Defining Gamification, In Proceedings of the 15th International Academic Mindtrek Conference: Envisioning Future Media Environments, 9–15.
- Dinçer M, 2008, İlköğretim Okullarında Müziklendirilmiş Matematik Oyunlarıyla Yapılan Öğretimin Akademik Başarı ve Tutuma Etkisi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 124s, Bolu.
- Durgut A, 2016, Meslek Yüksekokulu Öğrencileri İçin Eğitsel Matematik Oyunu Geliştirilmesi ve Başarıya Etkisinin İncelenmesi, Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 60s, Balıkesir.
- Dündar B, 2015, Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının 5.Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Matematik Başarısına, Matematiğe Karşı Tutumuna ve Üstbilişsel Becerilerine Etkisi, Başkent Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 84s, Ankara.

- Eray F, 2022, Ortaokul 8.Sınıf Öğrencileri Üzerinde Yürütülen Oyunlaştırma Tabanlı Etkinliklerin Öğrencilerin Motivasyon, Öz Yeterlik ve Matematik Kaygılarına Etkisi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 95s, Aydın.
- Erden M, ve Akman Y, 1998, Gelişim Öğrenme Öğretme, Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Erdoğan A, Eryılmaz Çevirgen A, ve Atasay M, 2017, Oyunlar ve Matematik Öğretimi: Stratejik Zeka Oyunlarının Sınıflandırılması, Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(ERTE Özel Sayısı), 287–311.
- Flewelling G, 2003, Sense Making: Changing the Game Played in the Typical Classroom, Australlian Mathematics Teacher Journal, 58, 8–16.
- Garris R, Ahlers R, & Driskell J E, 2002, Games, Motivation, and Learning: A Research and Practice Model, Simulation & Gaming, 33, 441–467.
- Gönen M, ve Dalkılıç N U, 2002, Çocuk Eğitiminde Drama, Yöntem ve Uygulamalar (5. Baskı), İstanbul: Epsilon Yayınları.
- Gözen Ş, 2001, Matematik ve Öğretimi (1. Baskı), İstanbul: Evrim Yayınevi.
- Gür B S, 2014, Matematik Felsefesi, Ankara: Kadim Yayınları.
- Hemminger E, 2009, The Mergence of Spaces Experiences of reality in Digital Role-Playing Games, Edition Sigma: Almanya.
- Juul J, 2003, The Game, The Playes, The World: Looking for a Heart of Gameness, Level Up: Digital Games Research Conference, (Ed.) Marinka Copier & Joost Raessens, 30–45, Utrecht: Utrecht University.
- Kandır A, ve Orçan M, 2010, Okul Öncesi Dönemde Matematik Eğitimi, İstanbul: Morpa Yayınevi.
- Kapp K, Blair L, & Mesch R, 2014, The Gamification of Learning and Instruction Fieldbook, Wiley.
- Ke F, 2008, Computer Games Application Within Alternative Classroom Goal Structures: Cognitive, Metacognitive, and Affective Evaluation, Educational Technology, Research and Development, 56(5/6), 539.

- Kebritchi M, 2008, Effects of A Computer Game on Mathematics Achievement and Class Motivation: An Experimental Study, University of Central Florida, Unpublished Doctoral Dissertation, 185s, Florida.
- Kesicioğlu O S, 2019, Erken Çocukluk Döneminde Bilgisayar ve Matematik, Berrin Akman (Ed.), Erken Çocuklukta Matematik Eğitimi içinde (s.296–305), Ankara: Pegem.
- Kim S, Song K, Lockee B, & Burton J, 2018, Gamification in Learning and Education, Springer.
- Kol S, 2011, Erken Çocuklukta Bilişsel Gelişim ve Dil Gelişimi, Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 1–21.
- Lin C P, Shao Y J, Wong L H, Li Y J, ve Niramitranon J, 2011, The Impact of Using Synchronous Collaborative Virtual Tangram in Children's Geometric, The Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET, 10, 250–258.
- Mertkan Ş, 2015, Karma Araştırma Tasarımı (1. Baskı), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Miller C R, 1984, Genre As Social Action, Quarterly Journal of Speech, 70, 151–167.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2009, İlköğretim Matematik Dersi 6-8.Sınıflar Öğretim Programı ve Kılavuzu, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2016, Spor Lisesi Eğitsel Oyunlar Dersi Öğretim Programı, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2016, Zeka Oyunları 5, 6, 7 ve 8.Sınıflar Ortaokul ve İmamhatip Ortaokulu Öğretmenler İçin Öğretim Materyali (2. Baskı), Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2018, Matematik Dersi Öğretim Programı, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2019, PISA 2018 Türkiye Ön Raporu, Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara.

- Nekang F N, 2018, The Use of Mathematical Games and Secondary School Students' Achievement in Mathematics in Fako Division, South West Region of Cameroon. *Journal of Education and Entrepreneurship*, 5 , 21–32.
- Özata M, 2019, Ortaokul Matematik Eğitiminde Eğitsel Matematik Oyunlarının Kullanılabilirliği Üzerine Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Görüşleri, Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 107s, Mersin.
- Özden A, 2022, İlkokul Matematik Öğretimine Yönelik Geliştirilen Eğitsel Oyunların Uygulanabilirliğinin İncelenmesi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 69s, Trabzon.
- Piaget J, 1962, The Relation of Affectivity to Intelligence in the Mental Development of the Child, *Bulletin of the Menninger Clinic*, 26, 129.
- Posementier A S, & Krulik S, 2019, Matematikte Problem Çözme: 3-6.Sınıflar İçin Kavramayı Derinleştirecek Güçlü Stratejiler. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Prensky M, 2001, Fun, Play and Games: What Makes Games Engaging, *Digital Game-based Learning*, 5, 1–50.
- Rahayu Puput & Widodo Suprih, 2016, Teaching of Mathematics Through Fantastic Ganbate and Bingo Mathematics Games, 3, 191–202.
- Reiter H B, Thornton J, ve Vennebush G P, 2014, Using Kenken to Build Reasoning Skills, *Mathematics Teacher*, 107, 341–347.
- Rose F, 2012, The Art of Immersion: How The Digital Generation is Remaking Hollywood, Madison Avenue, and the Way We Tell the Stories, Norton: New York.
- Ryan M L, 2001, Beyond Myth and Metaphor-The Case of Narrative in Digital Media, *Game Studies*, The International Journal of Computer Game Research, 1.
- Sepetci T, 2017, Dijital Oyunlar, Dijital Oyuncular: Karşı Hegemonya Pratikleri ve Sosyal Etkileşim. Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 261s, Antalya.

- Sadıkoğlu A, 2017, Zeka ve Okul Oyunları Dersinin Değerler Eğitimindeki Rolünün Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Ortak Yüksek Lisans Programı, Yüksek Lisans Tezi, 125s, İstanbul.
- Songur A, 2006, Harfli İfadeler ve Denklemler Konusunun Oyun ve Bulmacalarla Öğrenilmesinin Öğrencilerin Matematik Başarı Düzeylerine Etkisi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 140s, İstanbul.
- Squire K, 2003, Video Games in Education, International Journal of Intelligent Simulations and Gaming, 2, 49–62.
- Susüzer K, 2006, Oyun Yoluyla Fransızca Öğretimi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 116s, Adana.
- Şahin H B, 2016, Eğitsel Bilgisayar Oyunlarıyla Destekli Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Duyuşsal Özelliklerine Etkisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 130s, Eskişehir.
- Tinsman B, 2008, The Game Inventor's Guidebook: How to Invent and Sell Board Games, Card Games, Role-playing Games, & Everything in Between!, Morgan James Publishing.
- Tural Sönmez M, 2012, 6.Sınıf Matematik Derslerinde Web Üzerinden Sunulan Eğitsel Matematik Oyunlarının Öğrenci Başarısına Etkisi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 142s, Adana.
- Tural H, 2005, İlköğretim Matematik Öğretiminde Oyun ve Etkinliklerle Öğretimin Erişi ve Tutuma Etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 228s, İzmir.
- TDK, 1974, Türkçe Sözlük, Türk Dil Kurumu Yayınları Tebliğler Dergisi. 1992:2367.
- TDK, 2013, Büyük Türkçe Sözlük, Ankara: TDK Yayınları.
- TTKB, 2013, Talim ve Terbiye Başkanlığı, Ortaokul ve İmamhatip Ortaokulu Zeka Oyunları Dersi (5, 6, 7 ve 8.Sınıflar) Öğretim Programı, Ankara: MEB Yayıncılık.

- Umay A, 1996, Matematik Eğitimi ve Ölçülmesi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, 145–149.
- Uşun S, 2000, Dünyada ve Türkiye’de Bilgisayar Destekli Öğretim, Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Van De Walle J, 2019, İlkokul ve Ortaokul Matematiği, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- 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, 1478–1501.
- Yaftian N, ve Abdi H, 2021, The Effect of Gamification Training on Mathematical Anxiety and Mathematical Motivation of Ninth Grade Students, Research in School and Virtual Learning, 9, 39–52.
- Yenilmez K, ve Uygan C, 2010, Yaratıcı Drama Yönteminin İlköğretim 7.Sınıf Öğrencilerinin Geometriye Yönelik Öz-yeterlik İnançlarına Etkisi, Kastamonu Eğitim Dergisi, 18, 931–942.
- Yeşilkaya İ, 2013, 7.Sınıf Sosyal Bilgiler Dersi Zaman İçinde Bilim Ünitesinin Eğitsel Oyun Yöntemi İle Öğretimi. İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 81s, Malatya.
- Yıldırım A, ve Şimşek H, 2018, Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri (11. Baskı), Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım B, 2023, Zeka Oyunlarının 7.Sınıf Öğrencilerinin Matematik Problem Çözme Becerilerine ve Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi, Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 136s, Kars.
- Yılmaz D, 2014, Ortaokul 5.Sınıf Matematik Dersi Geometrik Cisimler Öğretiminde Matematik Kullanımının Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 73s, Ankara.
- Yiğit A, 2007, İlköğretim 2.Sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 76s, Adana.

Zichermann G, & Cunningham C, 2011, Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps, O'Reilly Media.



EKLER

EK 1. Etik Kurul Raporu

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ
KURULU KARARLARI

TOPLANTI SAYISI:19	KARAR TARİHİ: 24.10.2022
KARAR 2022/35 Üniversitemiz Eğitim Fakültesi öğretim elemanı Doç. Dr. Muhammed Recai TÜRKMEN tarafından yürütülen (Diğer Araştırmacılar: Bedia KESKİN), “<i>Ortaokul 6.Sınıf Matematik Dersinde Oyun Tabanlı Öğretim Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi</i>” başlıklı yüksek lisans tezi kapsamında kullanılacak veri toplama araçlarının, etik açıdan sakıncalı olmadığına, katılanların oy birliği ile karar verildi. ASLI GİBİDİR e-imzalıdır Prof. Dr. İbrahim MUTLU Fen ve Mühendislik Bilimleri Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Başkanı	

EK 2. Veri Toplama Aracı

1. Aşağıdaki üslü sayıların değerlerini bulunuz.

- $4^3 =$

- $2^6 =$

- $24^0 =$

- $10^3 + 10^1 =$

- $5^2 - 2^4 =$

2. Aşağıdaki üslü ifadelerin aralarına $>$, $<$ ve $=$ işaretlerinden uygun olanını yazınız.

- $6^3 \dots 8^2$

- $2^5 \dots 3^3$

- $2^4 \dots 4^2$

- $3^3 \dots 5$

- $1^4 \dots 1^6$

3. Aşağıdaki sayıların kaç basamaklı olduklarını yanlarına yazınız.

- $10^5 :$

- $28^0, 10^7 :$

- $4^2, 10^9 :$

- $5^3 : 5 :$

- $10^{24} :$

4. $4^3, 3^4, 99^0, 50^1$ sayılarını küçükten büyüğe sıralayınız.

5. “Dördün üçüncü kuvveti” ifadesi aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 4.3

B) 34

C) 43

D) $4 + 4 + 4$

EK 3. Veri Toplama Aracı

1. Aşağıdaki işlemlerin sonuçlarını yazınız.

- $14 - 8 : 2 =$
- $5 + 5 . 5 - 5 : 5 =$
- $20 + 15 : (8 - 3) - 7 + 9 =$
- $10 - 2 . [7 - (13 - 9)] =$
- $7 - 4 : 2 - 1 =$

2. Aşağıdaki ifadelerde doğru olanın başına D yanlış olanın başına Y yazınız.

- () İşlem önceliğinde çarpma işlemi bölme işleminden önce yapılır.
- () $4.(20-10) + 5$ işleminin sonucu 45'tir.
- () Üslü ifadeler işlem önceliğinde ilk dikkat edilmesi gereken işlemlerdir.
- () $4 + 5 . 9 = (4 + 5) . 9$
- () İşlem önceliğinde toplama işlemi bölme işleminden sonra yapılır.

3. $6 . 10 + 6 . 50 - 25 . 6$ işleminin sonucunu ortak çarpan parantezine alarak çözünüz.

4. Bir markette domatesin kilogramı 3 TL, salatalığın kilogramı 2 TL ve pirincin kilogramı 5 TL'dir. Fatma Hanım marketten 3 kilogram domates, 2 kilogram salatalık ve bir miktar pirinç alarak markete 23 TL ödüyor. Buna göre Fatma Hanım marketten kaç kilogram pirinç almıştır?

5.

$4 + [5^2 + (20 - 5.2)]$ işleminin çözüm aşamaları aşağıda verilmiştir.
I. $4 + [5^2 + (20 - 5.2)] = 4 + [25 + (20 - 5.2)]$
II. $= 4 + [25 + (15.2)]$
III. $= 4 + [25 + 30]$
IV. $= 4.55$
V. $= 220$

Buna göre ilk hangi aşamada hata yapılmıştır?

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

EK 4. Veri Toplama Aracı

1. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanın başına D, yanlış olanın başına Y yazınız.

- (...) Bir sayının 3 ile bölünebilmesi için birler basamağının 3 ve 3'ün katı olması gerekmektedir.
- (...) Bir sayının 6'ya bölünebilmesi için hem 2'ye hem 3'e bölünebilmesi gerekmektedir.
- (...) 104 sayısının 10 ile bölümünden kalan sayı 4'tür.
- (...) 10C4 dört basamaklı sayısı 4'e bölünebildiğine göre C'nin alabileceği 4 farklı değer vardır.
- (...) 33333 sayısının 6 ile bölümünden kalan 5'tir.

2. Aşağıdaki tabloda verilen sayılar hangi sayılara bölünüyorsa onlara '+' işareti koyunuz

	2	3	4	6	9
76					
102					
45					
171					
654					

3. 176a dört basamaklı sayısının 2 ile bölümünden kalan 1 olduğuna göre a sayısının alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

4. 21B57 beş basamaklı sayısının 9 ile bölümünden kalan 5 olduğuna göre B yerine aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9

5. Hem 2 hem de 9 ile bölünebilen dört basamaklı en küçük sayı kaçtır?

EK 5. Veri Toplama Aracı

1. Aşağıdaki ifadelerde doğru olanın başına D yanlış olanın başına Y yazınız.

- () En küçük asal sayı 1'dir.
- () Tek çift asal sayı 2'dir.
- () 4 farklı asal sayının toplamı en az 17'dir.
- () 60'dan büyük en küçük asal sayı 63'tür.
- () Tek basamaklı asal sayılar 3, 5, 7'dir.

2. Toplanınca 43 bulunan iki asal sayıdan küçüğü büyüğünden çıkarılınca kaç bulunur?

- A) 35 B) 37
C) 39 D) 41

3. a, b, c asal sayılardır.

a. $(b - c) = 17$ olduğuna göre $a + b + c$ toplamı kaçtır?

4. İki basamaklı en küçük asal sayı ile iki basamaklı en büyük asal sayının toplamı nedir?

5. Aşağıdaki sayı aralıklarında kaç tane asal sayı bulunduğunu yanlarına yazınız.

- 30 ile 45 arasında kaç tane asal sayı vardır?
- 10 ile 30 arasında kaç tane asal sayı vardır?
- 20 ile 45 arasında kaç tane asal sayı vardır?
- 55 ile 80 arasında kaç tane asal sayı vardır?
- 90 ile 100 arasında kaç tane asal sayı vardır?

EK 6. Veri Toplama Aracı

1. Aşağıdaki asal sayıları çarpanlarına 3. ayırınız.

• 256

• 350

▲, ■, ■ sayıları birer asal sayıdır.

▲ · ■ · ■ = 105 olduğuna göre,

▲ + ■ + ■ toplamı kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18

4.

Yandaki asal çarpan algoritmasında her bir harf farklı bir sayıyı temsil etmektedir. Bu bölen listesi ile ilgili şu bilgiler veriliyor:

I. A sayısı 7'dir.

II. B sayısı en küçük asal sayıdır.

III. $C = 10 \cdot A \cdot B$

Bu bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

C	B
70	B
35	5
7	A
1	

2. Aşağıdaki sayıların asal çarpanlarını üslü ifade şeklinde gösteriniz.

• 12=

• 15=

• 18=

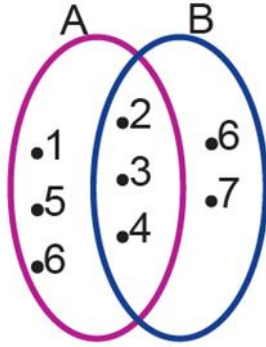
• 45=

• 90=

5. 30 sayısının en büyük asal çarpanı ile en küçük asal çarpanının çarpımı kaçtır?

EK 7. Veri Toplama Aracı

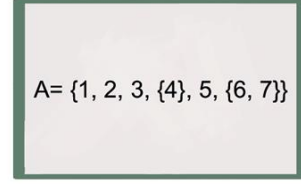
1. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına D, yanlış olanların başına Y yazınız.
- (...) Uçan arabalar bir küme belirtir.
 - (...) Kesişim, tüm kümelerdeki elemanların hepsini kapsamaktadır.
 - (...) Kümeye bir eleman yalnızca bir kez yazılabilir.
 - (...) ASLAN kelimesinin harflerinden oluşan kümenin eleman sayısı 5'tir.
 - (...) Eğer kümenin içine yazılacak eleman yoksa bu kümeye boş küme denir.
- 2.



Yukarıdaki şemaya göre aşağıdaki soruların cevaplarını yanlarına yazınız.

- $s(A)$ nedir?
- $s(B)$ nedir?
- $A \cap B$ kümesinin elemanları nelerdir?
- $A \cup B$ kümesinin elemanları nelerdir?
- $s(A \cap B) + s(A \cup B)$ nedir?

3.



Ahmet Öğretmen, tahtaya içinde bazı elemanlar olan bir A kümesi yazmıştır.

- I. $4 \in A$
- II. $s(A) = 6$
- III. $3 \in A$
- IV. $\{1, 2\} \in A$
- V. $\{\{6, 7\}\} \in A$

Buna göre yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

- A) I, II, III
- B) I ve IV
- C) II, III
- D) Hepsi

4. $A = \{\text{Pazartesi, Perşembe, Pazar}\}$
Yukarıda liste yöntemi ile verilen kümeyi ortak özellik ve Venn şeması yöntemi ile gösteriniz.

5. Sibel Öğretmen, öğrencilerine boş kümeye örnek olmak üzere soru soruyor. Ahmet, Veysel, Elif ve Eymen'in verdikleri örnekler aşağıdaki gibidir.
Ahmet: Sıfırdan küçük çift sayılar
Veysel: 10'dan büyük rakamlar
Elif: 4 harfli günler
Eymen: 0 ile 5 arasındaki doğal sayılar

Buna göre öğrencilerden hangisi boş kümeye örnek vermiştir?

EK 8. Veri Toplama Aracı

1. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına D, yanlış olanların başına Y yazınız.

(....) Antalya'da hava 17°C , Erzurum'da hava -4°C ise Antalya Erzurum'dan 21°C fazladır.

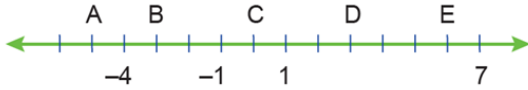
(....) $|-3| = -3$ 'tür.

(....) + sembolü pozitif sayıları, - sembolü negatif sayıları temsil etmek için kullanılır.

(....) 5 adım ileri sözel ifadesi +5 olarak gösterilebilir.

(....) Deniz seviyesinin 2 metre altı 0 olarak gösterilir.

2.



Yukarıdaki sayı doğrusunda verilen A, B, C, D, E sayılarından kaç tanesi negatiftir?

3. Ahmet mutlak değeri 5'ten küçük bir sayı aklından tutuyor. Buna göre Ahmet'in aklından tuttuğu sayı kaç farklı değer alabilir?

4. I. En büyük negatif tam sayı -1'dir.
II. İki basamaklı en küçük negatif tam sayı -10'dur.
III. Sıfır tam sayısının işareti yoktur.
IV. Üç basamaklı en büyük negatif tam sayı -100'dür.
V. -99 tam sayısı iki basamaklı en küçük negatif tam sayıdır.
Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

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

5. Aşağıdaki sayıların aralarına uygun olacak şekilde $<$, $>$ ya da $=$ işaretlerini yazınız.

- $|-54| \dots\dots 46$
- $-3 \dots\dots 0$
- $+1 \dots\dots -7$
- $-11 \dots\dots -24$
- $+8 \dots\dots |-12|$

EK 9. Veri Toplama Aracı

1. Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başına D, yanlış olanların başına Y yazınız.

(....) Kesirlerde toplama işlemi yaparken paydaların eşit olmasına gerek yoktur.

(....) Kesirlerde bölme işlemi yaparken bölünen aynen yazılır, bölen ters çevrilip çarpılır.

(....) Kesirlerde sıralamada paydalar eşitse payı büyük olan küçük, payı küçük olan büyüktür.

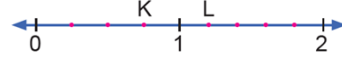
(....) Kesirlerde sıralama yapılırken kesirlerin bütüne veya yarıma yakınlık stratejileri kullanılabilir.

(....) Kesirler sayı doğrusunda gösterilirken iki tam sayının arası paydadaki sayı kadardır.

2. Aşağıdaki kesirleri küçükten büyüğe sıralayınız.

$$\frac{8}{15}, \frac{7}{10}, \frac{3}{5}, \frac{1}{2}, \frac{5}{6}$$

3.



Sayı doğrusunda 0 ile 1 arası 4 eş parçaya, 1 ile 2 arası 5 parçaya bölünmüştür.

Buna göre K ve L noktalarının ifade ettiği kesirlerin toplamı kaçtır?

4. Aşağıdaki işlemleri yapınız.

• $\frac{7}{4} + \frac{5}{8} =$

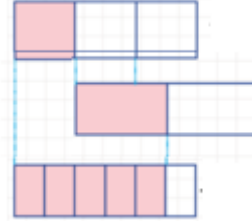
• $\frac{3}{5} - \frac{1}{15} \cdot \frac{5}{2} =$

• $2\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \cdot \frac{8}{5} =$

• $\frac{3}{7} : \frac{5}{2} =$

• $4\frac{1}{3} \cdot \frac{5}{7} =$

5.



Yukarıda modellenerek verilen işlem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$

B) $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

C) $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$

D) $\frac{1}{3} - \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

EK 10. Veri Toplama Aracı

1. Aşağıdaki cebirsel ifadelerin katsayılarını, değişkenlerini ve sabit terimlerini yazınız.

	DEĞİŞKEN	KATSAYI	SABİT T.
$2x+5$			
$5y+3x-9$			
$z-3y+4x$			
$2a-3b+4c$			
$-6x-5y+1$			

4. Aşağıdaki cebirsel ifadelerin istenen sayılar doğrultusunda değerlerini bulunuz.

- $x=3$ için $2.(x+5) =$
- $a=2$ ve $b=6$ için $3a - \frac{b}{3} + 1 =$

2. Aşağıdaki sözel ifadelere uygun cebirsel ifadeleri yazınız.

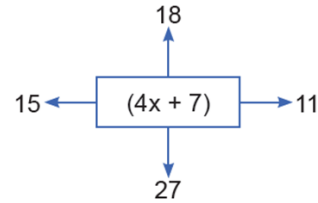
- Bir sayının 3 katının 2 eksiği:
- Bir sayının çeyreğinin 5 fazlası:
- Bir sayının 6 eksiğinin 3 katının yarısı:
- Bir sayının onda birinin 1 eksiğinin 2 katı:
- Bir sayının 2 fazlasının 5 katı:

- $x=2, y=4$ ve $z=1$ için $3x.(y+4z-1) =$

- $a=15$ için $\frac{a}{3} - \frac{a}{5} + 8$

- $x = 4$ için $\frac{3x+10}{2} =$

5.



3. Aşağıdaki cebirsel ifadelerim terimlerini belirtiniz.

- $x + y + 5$ Terimler:
- $2x - 4y + 3$ Terimler:
- $\frac{a}{2} + 3b - 10$ Terimler:
- $7x + 3y - 2$ Terimler:
- $8c - \frac{3d}{2} - 4$ Terimler:

Yukarıda $(4x + 7)$ cebirsel ifadesi ile oluşturulan sayılar gösterilmiştir.

Buna göre bu sayılardan hangisi oluşturulurken x yerine tamsayı kullanılmıştır?

- A) 11 B) 15 C) 18 D) 27

EK 11. Öğretimsel Süreç

Konunun Adı	Üslü Sayılar	İşlem Önceliği, Ortak Çarpan Parantezi ve Dağılma Özelliği
Tarih	12-18 Eylül	19-25 Eylül
Deney Grubunda Konunun İşleyişi	Haftanın ilk 2 saatinde üslü sayılar ile ilgili öğrenilmesi gereken bilgiler öğrencilere verildikten sonra örnekler çözülmüş ve öğrencilerin çözmesi için tahtaya problemler yazılmıştır. Haftanın 3. ve 4. saati oyuna ayrılarak haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.	Haftanın ilk 2 saatinde işlem önceliği, ortak çarpan parantezi ve dağılma özelliği ile ilgili öğrenilmesi gereken bilgiler öğrencilere verildikten sonra örnekler çözülmüş ve öğrencilerin çözmesi için tahtaya problemler yazılmıştır. Haftanın 3. ve 4. saati oyuna ayrılarak haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.
Kontrol Grubunda Konunun İşleyişi	Haftanın ilk 2 saatinde üslü sayılar ile ilgili öğrenilmesi gereken bilgiler öğrencilere verildikten sonra örnekler çözülmüştür. Haftanın 3. ve 4. saati problem çözümüne ayrılarak öğrenciler tahtadaki problemleri çözmüştür. Haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.	Haftanın ilk 2 saatinde işlem önceliği, ortak çarpan parantezi ve dağılma özelliği ile ilgili öğrenilmesi gereken bilgiler öğrencilere verildikten sonra örnekler çözülmüştür. Haftanın 3. ve 4. saati problem çözümüne ayrılarak öğrenciler tahtadaki problemleri çözmüştür. Haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.
Oyun İçin Ayrılan Zaman	80 dakika	80 dakika
Kazanım Değerlendirme Testi İçin Ayrılan Zaman	40 dakika	40 dakika

EK 11. (Devam) Öğretimsel Süreç

Konunun Adı	Bölünebilme Kuralları	Asal Sayılar
Tarih	3-9 Ekim	10-16 Ekim
Deney Grubunda Konunun İşleyişi	Haftanın ilk 2 saatinde bölünebilme kuralları öğrencilere anlatıldıktan sonra örnekler çözülmüş ve tahtaya da öğrencilerin çözmeleri için problemler yazılmıştır. Haftanın 3. ve 4. saati oyuna ayrılarak haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.	Haftanın ilk saati asal sayıların özellikleri ve asal sayıların hangileri olduğu öğrencilere anlatılmıştır. Haftanın 2. ve 3. saati öğrenciler konuyla ilgili örnekleri çözmüştür. Haftanın 4. saati oyuna ayrılarak haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.
Kontrol Grubunda Konunun İşleyişi	Haftanın ilk 2 saatinde bölünebilme kuralları öğrencilere anlatıldıktan sonra örnekler çözülmüştür. Haftanın 3. ve 4. saati problem çözümüne ayrılarak öğrenciler tahtadaki problemleri çözmüştür. Haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.	Haftanın ilk saati asal sayıların özellikleri ve asal sayıların hangileri olduğu öğrencilere anlatılmıştır. Haftanın 2, 3 ve 4. saati öğrenciler konuyla ilgili örnekleri çözmüştür. Haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.
Oyun İçin Ayrılan Zaman	80 dakika	40 dakika
Kazanım Değerlendirme Testi İçin Ayrılan Zaman	40 dakika	40 dakika

EK 11. (Devam) Öğretimsel Süreç

Konunun Adı	Asal Çarpanlar	Kümeler
Tarih	17-23 Ekim	31 Ekim-13 Kasım
Deney Grubunda Konunun İşleyişi	Haftanın ilk 2 saatinde asal çarpanlar ile ilgili öğrenilmesi gereken bilgiler öğrencilere verildikten sonra örnekler çözülmüştür ve tahtaya da öğrencilerin çözmesi için problemler yazılmıştır. Haftanın 3. ve 4. saati oyuna ayrılarak haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.	Kümeler konusu kazanımda 2 haftalık yer kapsadığı için ilk hafta 5 ders boyunca, ikinci haftanın ise ilk 2 dersinde öğrencilere kümeler konusu hakkında bilinmesi gerekenler anlatılmış her kazanımın ardından örnekler çözülmüştür ve tahtaya da öğrencilerin çözmesi için problemler yazılmıştır. İkinci haftanın 3. ve 4. saati oyuna ayrılarak haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.
Kontrol Grubunda Konunun İşleyişi	Haftanın ilk 2 saatinde asal çarpanlar ile ilgili öğrenilmesi gereken bilgiler öğrencilere verildikten sonra örnekler çözülmüştür. Haftanın 3. ve 4. saati problem çözümüne ayrılarak öğrenciler tahtadaki problemleri çözmüştür. Haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.	Kümeler konusu kazanımda 2 haftalık yer kapsadığı için ilk hafta 5 ders boyunca, ikinci haftanın ise ilk 2 dersinde öğrencilere kümeler konusu hakkında bilinmesi gerekenler anlatılmış her kazanımın ardından örnekler çözülmüştür. İkinci haftanın 3. ve 4. saati problem çözümüne ayrılarak öğrenciler tahtadaki problemleri çözmüştür. Haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.
Oyun İçin Ayrılan Zaman	80 dakika	80 dakika
Kazanım Değerlendirme Testi İçin Ayrılan Zaman	40 dakika	40 dakika

EK 11. (Devam) Öğretimsel Süreç

Konunun Adı	Tam Sayılar	Mutlak Değer
Tarih	21-27 Kasım	28 Kasım-4 Aralık
Deney Grubunda Konunun İşleyişi	Haftanın ilk 2 saatinde tam sayılar ile ilgili öğrenilmesi gereken bilgiler öğrencilere verildikten sonra örnekler çözülmüştür. Haftanın 3. ve 4. saati problem çözmeye ayrılarak öğrenciler tahtadaki problemleri çözmüştür. Haftanın 5. saati ise oyuna ayrılmıştır.	Haftanın ilk 2 saatinde mutlak değer ile ilgili öğrenilmesi gereken bilgiler öğrencilere verildikten sonra örnekler çözülmüştür. Haftanın 3. saati problem çözmeye ayrılarak öğrenciler tahtadaki problemleri çözmüştür. Haftanın 4. saati oyuna ayrılmıştır. Haftanın 5. saatinde ise tam sayılar ve mutlak değer kazanım değerlendirme testi birleştirilerek uygulanmıştır.
Kontrol Grubunda Konunun İşleyişi	Haftanın ilk 2 saatinde tam sayılar ile ilgili öğrenilmesi gereken bilgiler öğrencilere verildikten sonra örnekler çözülmüştür. Haftanın 3, 4 ve 5. saati problem çözmeye ayrılarak öğrenciler tahtadaki problemleri çözmüştür.	Haftanın ilk 2 saatinde mutlak değer ile ilgili öğrenilmesi gereken bilgiler öğrencilere verildikten sonra örnekler çözülmüştür. Haftanın 3. ve 4. saati problem çözmeye ayrılarak öğrenciler tahtadaki problemleri çözmüştür. Haftanın 5. saatinde ise tam sayılar ve mutlak değer kazanım değerlendirme testi birleştirilerek uygulanmıştır.
Oyun İçin Ayrılan Zaman	40 dakika	40 dakika
Kazanım Değerlendirme Testi İçin Ayrılan Zaman	40 dakika	

EK 11. (Devam) Öğretimsel Süreç

Konunun Adı	Kesirlerle İşlemler	Cebirsel İfadeler
Tarih	5 Aralık-1 Ocak	27 Şubat-12 Mart
Deney Grubunda Konunun İşleyişi	Kesirlerle işlemler konusu kazanımda 4 haftalık yer kapsadığı için ve kesirlerdeki işlemler tek tek ele alındığı için ilk 3 hafta 5 ders boyunca, dördüncü haftanın ise ilk 2 dersinde öğrencilere kesirlerle işlemler konusu hakkında bilinmesi gerekenler anlatılmış her kazanımın ardından örnekler çözülerek tahtaya da öğrencilerin çözmeleri için problemler yazılmıştır. Dördüncü haftanın 3. ve 4. saati oyuna ayrılarak haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.	Cebirsel ifadeler konusu kazanımda 2 haftalık yer kapsadığı için ilk hafta 5 ders boyunca, ikinci haftanın ise ilk 2 dersinde öğrencilere cebirsel ifadeler konusu hakkında bilinmesi gerekenler anlatılmış her kazanımın ardından örnekler çözülerek tahtaya da öğrencilerin çözmeleri için problemler yazılmıştır. İkinci haftanın 3. ve 4. saati oyuna ayrılarak haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.
Kontrol Grubunda Konunun İşleyişi	Kesirlerle işlemler konusu kazanımda 4 haftalık yer kapsadığı için ve kesirlerdeki işlemler tek tek ele alındığı için ilk 3 hafta 5 ders boyunca, dördüncü haftanın ise ilk 4 dersinde öğrencilere kesirlerle işlemler konusu hakkında bilinmesi gerekenler anlatılmış her kazanımın ardından örnekler çözülerek tahtaya da öğrencilerin çözmeleri için problemler yazılmıştır. Dördüncü haftanın 5. saatinde kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.	Cebirsel ifadeler konusu kazanımda 2 haftalık yer kapsadığı için ilk hafta 5 ders boyunca, ikinci haftanın ise ilk 4 dersinde öğrencilere cebirsel ifadeler konusu hakkında bilinmesi gerekenler anlatılmış her kazanımın ardından örnekler çözülerek tahtaya da öğrencilerin çözmeleri için problemler yazılmıştır. Haftanın 5. saatinde de kazanım değerlendirme testi uygulanmıştır.
Oyun İçin Ayrılan Zaman	80 dakika	80 dakika

Kazanım Değerlendirme Testi İçin Ayrılan Zaman	40 dakika	40 dakika
---	-----------	-----------

