

**ZEKA OYUNLARIYLA
ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ MATEMATİK
ÖĞRETİMİNİN 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN
AKADEMİK BAŞARILARINA, PROBLEM
ÇÖZME ÖZ-YETERLİK ALGILARINA VE
BİLİŞSEL FARKINDALIKLARINA ETKİSİ**

**MUSTAFA ASLAN
MEDİHA SARI**

EĞİTİM
yayınevi

**ZEKA OYUNLARIYLA ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN 5 SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA, PROBLEM ÇÖZME ÖZ-YETERLİK
ALGILARINA VE BİLİŞSEL FARKINDALIKLARINA ETKİSİ**

Mustafa Aslan, Mediha Sarı

Yayınevi Grubu Genel Başkanı: Yusuf Ziya Aydoğan (yza@egitimyayinevi.com)

Genel Yayın Yönetmeni: Yusuf Yavuz (yusufyavuz@egitimyayinevi.com)

Sayfa Tasarımı: Kübra Konca Nam

Kapak Tasarımı: Eğitim Yayınevi Tasarım Birimi

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı

Yayıncı Sertifika No: 76780

E-ISBN: 978-625-385-574-1

1. Baskı, Aralık 2025

Kütüphane Kimlik Kartı

**ZEKA OYUNLARIYLA ZENGİNLEŞTİRİLMİŞ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN 5 SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA, PROBLEM ÇÖZME ÖZ-YETERLİK
ALGILARINA VE BİLİŞSEL FARKINDALIKLARINA ETKİSİ**

Mustafa Aslan, Mediha Sarı

XV+170 s., 210x297 mm

Kaynakça var, dizin yok.

E-ISBN: 978-625-385-574-1

Copyright © Bu kitabın Türkiye'deki her türlü yayın hakkı Eğitim Yayınevi'ne aittir. Bütün hakları saklıdır. Kitabın tamamı veya bir kısmı 5846 sayılı yasanın hükümlerine göre kitabı yayımlayan firmanın ve yazarlarının önceden izni olmadan elektronik/mechanik yolla, fotokopi yoluyla ya da herhangi bir kayıt sistemi ile çoğaltılamaz, yayımlanamaz.

EĞİTİM

yayınevi

Yayınevi Türkiye Ofis: İstanbul: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Atakent mah.
Yasemen sok. No: 4/B, Ümraniye, İstanbul, Türkiye

Konya: Eğitim Yayınevi Tic. Ltd. Şti., Fevzi Çakmak Mah. 10721 Sok. B Blok,
No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye
+90 332 351 92 85, +90 533 151 50 42
bilgi@egitimyayinevi.com

Yayınevi Amerika Ofis: New York: Egitim Publishing Group, Inc.
P.O. Box 768/Armonk, New York, 10504-0768, United States of America
americaoffice@egitimyayinevi.com

Lojistik ve Sevkiyat Merkezi: Kitapmatik Lojistik ve Sevkiyat Merkezi, Fevzi Çakmak Mah.
10721 Sok. B Blok, No: 16/B, Safakent, Karatay, Konya, Türkiye
sevkiyat@egitimyayinevi.com

Kitabevi Şubesi: Eğitim Kitabevi, Şükran mah. Rampalı 121, Meram, Konya, Türkiye
+90 332 499 90 00
bilgi@egitimkitabevi.com

İnternet Satış: www.kitapmatik.com.tr
bilgi@kitapmatik.com.tr

EĞİTİM YAYINEVİ
GRUBU

Eğitim
yayınevi

SALON
yayıncıları

Kitapmatik
yayıncıları

Kitapmatik
İnternetteki kitaplarınız

Eğitim
kitabevi

ÖNSÖZ

Bu çalışma, zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, problem çözme öz-yeterlik algılarına ve matematik bilişsel farkındalıklarına etkisinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Son zamanlarda özellikle çocuklarımızın teknolojik aletlere bağımlılığının artmasından dolayı bu durum tüm ailelerce şikayet edilmektedir. Ailelerin tamamının iş hayatına girmesi, sokakların korunaksız olması vb. faktörler çocukların teknolojik aletler ile daha fazla vakit geçirmesine sebep olmaktadır. Çocuklar 3T diye nitelendirdiğimiz telefon, tablet ve televizyon bağımlılığından dolayı sosyal, bilişsel, duygusal vb. alanlarda gelişim kat edememektedir. Yapılan bu araştırma, çocukların zeka oyunları ile vakit geçirmesi ile birlikte özellikle bilişsel bağlamda; akademik başarılarına, problem çözme öz yeterlilik becerilerine ve bilişsel farkındalığına olumlu etki ettiğini ortaya koymuştur. Ayrıca bu çalışmada zeka oyunlarının çocukların sosyal, duygusal vb. gelişim alanlarına da istedik şekilde etki ettiği de görülmüştür.

Bu çalışmanın gerçekleşmesine katkı sağlayan doktora tez danışmanım pek kıymetli Prof. Dr. Mediha SARI hocama teşekkür ederim. **Bu çalışma 2022 Mayıs ayında ayında yapmış olduğum doktora tezinden üretilmiştir.**

Mustafa ASLAN

Aralık / 2025

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖN SÖZ	III
TABLolar LİSTESİ	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ	XIV
GRAFİKLLER LİSTESİ	XV

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	6
1.3. Araştırmanın Önemi	7
1.4. Araştırmanın Varsayımları	10
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	10
1.6. Tanımlar.....	11

BÖLÜM II

KURAMSAL TEMEL VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Zeka	12
2.2. Oyun	13
2.3. Oyun ile Eğitim-Öğretim Arasındaki İlişki	16
2.4. Oyun Temelli Öğrenme	19
2.5. Zeka Oyunları	22
2.5.1. Zeka Oyunlarının Sınıflandırılması	25
2.5.1.1. Sözel Oyunlar	25
2.5.1.2. Geometrik - Mekanik Oyunlar	26
2.5.1.3. Strateji Oyunları	26
2.5.1.4. Akıl Yürütme-İşlem Oyunları	26
2.5.1.5. Hafıza Oyunları	27
2.5.1.6. Zeka Soruları	27

2.5.2. Zeka Oyunlarının Çocuğun Gelişim Alanlarına Yansıması	27
2.5.2.1. Zeka Oyunlarının Bilişsel Gelişime Katkısı.....	28
2.5.2.2. Zeka Oyunlarının Dil Gelişimine Katkısı	29
2.5.2.3. Zeka Oyunlarının Sosyal Gelişime Katkısı.....	30
2.5.2.4. Zeka Oyunlarının Fiziksel Gelişime Katkısı.....	31
2.5.2.5. Zeka Oyunlarının Duygusal Gelişime Etkisi	32
2.6. Zeka Oyunları Dersi Öğretim Programı	33
2.7. Matematik	37
2.7.1. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı	39
2.8. Problem Çözme Becerisi Öz-Yeterlik Algısı.....	42
2.9. Bilişsel Farkındalık	45
2.9.1. Bilişsel Farkındalığın Eğitimdeki Yeri ve Önemi	47
2.10. İlgili Araştırmalar	48
2.10.1. Yurt İçi Araştırmalar.....	49
2.10.2. Yurt Dışı Araştırmalar	55
2.10.3. İlgili Araştırmaların Değerlendirilmesi	58

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	60
3.1.1. Araştırmanın Nicel Boyutu.....	61
3.1.2. Araştırmanın Nitel Boyutu	64
3.2. Çalışma Grubu	64
3.3. Veri Toplama Araçları.....	69
3.3.1. Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi.....	70
3.3.2. Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri (ÇİPÇE).....	75
3.3.3. Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği (MÜFÖ).....	76
3.3.4. Araştırmacı Günlükleri	78
3.3.5. Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formu	78
3.3.6. Gözlem Formu	79
3.3.7. Öğrenci Günlük Formu.....	81
3.3.8. Ders Sonu Kazanım Testi	81
3.4. Uygulama Basamakları.....	82

3.4.1. Deneysel İşlemler Öncesinde Yapılan Hazırlık Çalışmalar	82
3.4.1.1. Uygulama Okulu ve Sınıfların Belirlenmesi.....	82
3.4.1.2. Zeka Oyunları Etkinliği İle Zenginleştirilmiş Günlük Ders Planları	83
3.4.1.3. Araştırma Sürecinde Uygulanan Zeka Oyunları Etkinlikleri.....	85
3.4.1.4. Pilot Uygulama.....	98
3.4.2. Deneysel İşlemleri Uygulama Süreci	98
3.4.2.1. Deney Grubunda Derslerin İşlenişi	99
3.4.2.2. Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi	99
3.4.3. Uygulama Sonrası.....	100
3.4.3.1. Son Testlerin Uygulanması	100
3.4.3.2 Kalıcılık Testlerinin Uygulanması	100
3.5 Verilerin Analizi	100
3.5.1. Nicel Verilerin Analizi	100
3.5.1.1. Deneysel İşlem Öncesi Çalışma Gruplarındaki Öğrenci Puanlarının	
Normallik Dağılımı	101
3.5.1.2. Araştırma Sorularının Test Edilmesi.....	102
3.5.2. Nitel Verilerin Analizi	109
3.6. Araştırmacının Rolü.....	109
3.7. Çalışmanın Geçerlik ve Güvenirliği	110
3.7.1. Nicel veriler için Alınan Geçerlik ve Güvenirlik Önlemleri	110
3.7.2. Nitel veriler için Alınan Geçerlik ve Güvenirlik Önlemleri.....	112

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Matematik Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisine Yönelik Bulgular.....	115
4.2. Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Matematik Öğretiminin Problem Çözme Öz-Yeterlik Algıları Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular	117
4.2.1. ÇİPÇE - Problem Çözme Becerisine Güven Boyutuna ilişkin Bulgular.....	118
4.2.2. ÇİPÇE - Öz-Denetim Boyutuna İlişkin Bulgular	119
4.2.3. ÇİPÇE - Kaçınma Boyutuna İlişkin Bulgular	120
4.2.4. ÇİPÇE - Tüm Boyutlara İlişkin Bulgular	121

4.3. Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Öğretiminin Bilişsel Farkındalığa Etkisine

Yönelik Bulguları	122
4.3.1. MÜFÖ - Matematiksel Bilgi Boyutuna ilişkin Bulgular.....	123
4.3.2. MÜFÖ - Matematiksel İzleme Boyutuna ilişkin Bulgular.....	124
4.3.3. MÜFÖ - Matematiksel Tespit Boyutuna İlişkin Bulgular	125
4.3.4. MÜFÖ - Tüm Boyutlara İlişkin Bulgular	126

4.4. Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Matematik Öğretiminin Akademik Başarının

Kalıcılığı Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular	127
---	-----

4.5. Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Matematik Öğretiminin Problem Çözme Öz-

Yeterlik Algılarının Kalıcılığı Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular.....	129
---	-----

4.5.1. ÇİPÇE - Problem Çözme Öz-Yeterlik Algısı Güven Faktörü Boyutuna İlişkin Bulgular.....	129
4.5.2. ÇİPÇE - Problem Çözme Öz-Yeterlik Algısı Öz-Denetim Boyutuna İlişkin Bulgular.....	130
4.5.3. ÇİPÇE - Problem Çözme Öz-Yeterlik Algısı Kaçınma Boyutuna İlişkin Bulgular.....	131
4.5.4. ÇİPÇE - Tüm Boyutlara İlişkin Bulgular	133

4.6. Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Öğretiminin Bilişsel Farkındalığının Kalıcılığı

Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulguları	134
4.6.1. MÜFÖ- Matematiksel Bilgi Faktörü Boyutuna İlişkin Bulgular	134
4.6.2. MÜFÖ- Matematiksel İzleme Faktörü Boyutuna İlişkin Bulgular.....	135
4.6.3. MÜFÖ - Matematiksel Tespit Faktörü Boyutuna İlişkin Bulgular	136
4.6.4. MÜFÖ- Tüm Boyutlara İlişkin Bulgular.....	137

4.7. Öğrencilerin Zeka Oyunları İle Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimine Yönelik

Görüş ve Önerilerine İlişkin Bulgular	139
4.7.1. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Bulgular.....	139
4.7.2. Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular.....	141

4.8. Araştırmacı Günlüklerinden Elde Edilen Bulgular.....

4.9. Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular.....

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

5.1. Nicel Bulgulara İlişkin Tartışma ve Yorum	147
5.1.1. Öğrencilerin Matematik Dersiyle İlgili Gelişimine Ait Nicel Tartışma ve Yorum	147
5.1.2. Problem Çözme Becerisine İlişkin Nicel Tartışma ve Yorum	150
5.1.3. Matematik Bilişsel Farkındalık Becerisine İlişkin Nicel Tartışma ve Yorum	151
5.2. Nitel Bulgulara İlişkin Tartışma ve Yorum	153

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Nicel Verilere İlişkin Sonuçlar	157
6.2. Nitel Verilere İlişkin Sonuçlar	158
6.3. Öneriler	158
6.3.1. Uygulamaya İlişkin Öneriler	158
6.3.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler	159
KAYNAKÇA.....	161

TABLolar LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Ortaokul Haftalık Ders Çizelgesi.....	34
Tablo 2. Zeka Oyunları Dersi Öğretim Programında Yer alan Kazanımlar	36
Tablo 3. Ortaokul 5.Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı Üniteler ve Kazanımlar	41
Tablo 4. Araştırmanın Nicel Boyutunun Simgesel Gösterimi	62
Tablo 5. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı.....	66
Tablo 6. Matematik Akademik Başarı Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan t-testi Sonuçları	66
Tablo 7. Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları.....	67
Tablo 8. Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği Ön Testinden Alınan Puanların Deney ve Kontrol Gruplarında Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları.....	68
Tablo 9. Araştırma Sorularına Göre Kullanılan Veri Toplama Araçları	69
Tablo 10. Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi Belirtke Tablosu..	72
Tablo 11. Matematik Başarı Testi Pilot Çalışması Madde Analizi Sonuçları	74
Tablo 12. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Ön Testi Puanlarının Dağılımına Ait Shapiro-Wilk-W Testi Sonuçları.....	101
Tablo 13. Deney ve Kontrol Gruplarının Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri (ÇİPÇE) Ön Test Puanlarının Dağılımına Ait Shapiro-Wilk-W Testi Sonuçları.....	102
Tablo 14. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği (MÜFÖ) Ön Test Puanlarının Dağılımına Ait Shapiro-Wilk-W Testi Sonuçları.....	102
Tablo 15. Birinci Soru İçin Grup x Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Ön Test Ortak Testi Sonuçları.....	103
Tablo 16. İkinci Soru İçin Grup X Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri Ön Test Ortak Testi Sonuçları.....	104
Tablo 17. Üçüncü Soru İçin Grup X Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği Ön Test Ortak Testi Sonuçları.....	105

Tablo 18. Dördüncü Soru İçin Grup x Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı

Başarı Son Test Ortak Testi Sonuçları 106

Tablo 19. Beşinci Soru İçin Grup X Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri Son Test

Ortak Testi Sonuçları..... 107

Tablo 20. Altıncı Soru İçin Grup X Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği Son Test

Ortak Testi Sonuçları..... 108

Tablo 21. Nicel Araştırmalarda İç Güvenirlik Tehditleri ve Alınan Önlemler..... 111**Tablo 22.** Nicel Araştırmalarda Dış Güvenirlik Tehditleri ve Alınan Önlemler 112**Tablo 23.** Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Ön Test-Son Test Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel

İstatistikler 115

Tablo 24. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Kovaryans

Analizi Sonuçları 116

Tablo 25. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Problem Çözme

Becerisine Güven Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel

İstatistikler 118

Tablo 26. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Problem Çözme

Becerisine Güven Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının

Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları 118

Tablo 27. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE - Öz-Denetim Boyutu

Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler 119

Tablo 28. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Öz-Denetim Boyutu

Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi

Sonuçları..... 120

Tablo 29. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Kaçınma Boyutu Ön

Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler 120

Tablo 30. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Kaçınma Boyutu Ön

Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi

Sonuçları..... 121

Tablo 31. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Tüm Boyutlar Ön Test-

Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler 121

Tablo 32. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Tüm Boyutlar Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları.....	122
Tablo 33. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	123
Tablo 34. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	123
Tablo 35. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	124
Tablo 36. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	125
Tablo 37. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler.....	125
Tablo 38. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	126
Tablo 39. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Tüm Boyutlar Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	126
Tablo 40. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Tüm Boyutlar Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları.....	127
Tablo 41. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	128
Tablo 42. Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları.....	128
Tablo 43. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin ÇİPÇE Güven Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	129
Tablo 44. Deney ve Kontrol Gruplarının ÇİPÇE Güven Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları.....	130

Tablo 45. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin ÇİPÇE - Öz-Denetim Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler ..	130
Tablo 46. Deney ve Kontrol Gruplarının ÇİPÇE-Öz-Denetim Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları.....	131
Tablo 47. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin ÇİPÇE Kaçınma Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler ..	132
Tablo 48. Deney ve Kontrol Gruplarının ÇİPÇE Kaçınma Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	132
Tablo 49. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Tüm Boyutlar Son Test-Kalıcılık Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	133
Tablo 50. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Tüm Boyutlar Son Test-Kalıcılık Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları.....	133
Tablo 51. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	134
Tablo 52. Deney ve Kontrol Gruplarının MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları.....	135
Tablo 53. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	135
Tablo 54. Deney ve Kontrol Gruplarının MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu Son Test- Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları	136
Tablo 55. Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu Son Test - Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	136
Tablo 56. Deney ve Kontrol Gruplarının MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları.....	137
Tablo 57. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Tüm Boyutlar Son Test-Kalıcılık Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler	138

Tablo 58. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Tüm Boyutlar Son Test-Kalıcılık Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları.....	138
Tablo 59. Zeka Oyunlarıyla Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimine İlişkin Haftalık Öğrenci Görüşleri	139
Tablo 60. Uygulanan Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimine Yönelik Öğrenci Görüşleri	141
Tablo 61. Uygulanan Matematik Öğretimine İlişkin Araştırmacı Günlüklerinden Elde Edilen Bulgular.....	143
Tablo 62. Araştırmacının Uygulamaya İlişkin Genel Değerlendirmesine Ait Bulgular	145

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Öz-Yeterlik Algısını Oluşturan Etmenler.....	45
Şekil 2. İç İçe Karma Desen	61
Şekil 3. Madde Havuzundaki Soruların İlgili Oldukları Ünite ve Konular.....	71
Şekil 4. Eşini Bul Oyunu	85
Şekil 5. ABC Bağlama Oyunu.....	86
Şekil 6. Patika Oyunu	87
Şekil 7. 9 Taş Oyunu	88
Şekil 8. Abalone Oyunu	88
Şekil 9. Sihirli Piramit Oyunu	89
Şekil 10. Hedef-5 Oyunu	90
Şekil 11. Amiral Battı Oyunu	91
Şekil 12. Tangram Oyunu.....	92
Şekil 13. Katamino Oyunu	92
Şekil 14. Koridor Oyunu	93
Şekil 15. Hanoi Kuleleri veya Matematik Bulmacası	94
Şekil 16. Qwirkle Oyunu	95
Şekil 17. Çarpmaca Oyunu.....	96
Şekil 18. Mangala Oyunu	97

GRAFİKLER LİSTESİ

Sayfa

Grafik 1. Tüm Şubelerin Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi Başarı Ön Test Ortalamaları	65
Grafik 2. Kazanım Testlerine İlişkin Haftalık Aritmetik Ortalama Değerleri.....	117
Grafik 3. Gözlem Bulgularına İlişkin Haftalık Aritmetik Ortalama Değerleri.....	146

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problem durumu, gerekçesi, amacı, alt amaçları, çalışmanın önemi, varsayımları, sınırlılıkları ve araştırmada kullanılan temel kavramların tanımları yer almaktadır.

1.1. Problem

Modern dünya düzeninde ülkeler, eğitim faaliyetlerini ve kurumlarını, toplumsal sistemin merkezinde tutmaktadır. Bunun temel nedeni, eğitimin bireylerin gelişimi üzerindeki katkılarının ve dolayısıyla toplumun genelinin gelişimindeki rolünün iyice belirginleşmiş olmasıdır. Bu doğrultuda gelişmiş ülkelerde eğitim yatırımlarının daha yüksek olduğu söylenebilir. Eğitim ihtiyaçlarını karşılamak için tüm ekonomik imkanlarını seferber eden bu ülkeler, bireylere üst düzey düşünme becerisi kazandırmak adına birçok eğitim modelini denemektedir (Holmes, 2018). Son zamanlarda eğitim dünyasında gerçekleşen bu deneme çalışmalarının nihai hedefi, bilgiyi kendi bulan ve üst düzey düşünme becerisine sahip birey yetiştirmektir. Uluslararası başarı sınavlarında (PISA ve TIMSS) ön sıralarda yer alan ülkelerin eğitim modelleri incelendiğinde birçok ortak nokta görülebilir. Bu modellerin ortak özellikleri “öğrenci merkezli eğitim anlayışı, öğrencilerin kendi bilgilerini kendilerinin oluşturması, öğrenme sürecinde öğrencilerin aktif olması, öğrencilerin çok yönlü (bilişsel, duyuşsal, devinimsel gelişimlerinin önemsenmesi, bütün bunlara zemin hazırlayıcı nitelikte bir sınıf ikliminin önemsenmesi gibi niteliklerdir. Ayrıca bu modellerin uygulandığı eğitim ortamında öğrencinin bilgiyi zihninde anlamlı hale getirebilmesi ve yapılandırabilmesi için eğitim sürecinde öğretmenden ziyade kendisinin kullanabileceği kaynak ve materyaller önemli bir etken olarak görülmektedir (Brooks ve Brooks, 1999).

Eğitim sürecinde kullanılan kaynak ve materyal sayesinde öğrenciler belirlenen amaçlara daha hızlı ve doğru bir şekilde ulaşmaktadır. Bu süreçte öğretmenler, yardımcı öğretim aracı olarak birden fazla kaynak ve materyal kullanmaktadır. Bu kaynak ve materyaller incelendiğinde öğrencilerin eğitim-öğretim faaliyetlerinde kullanabilecekleri en önemli enstrümanlardan birinde oyun olduğu görülmektedir (Özyürek ve Çavuş, 2016). Son zamanlarda eğitim evreninde kabul gören oyun temelli öğrenme, özelde ise zeka oyunları belirlenen hedeflere ulaşmada önemli birer araç olarak ön plana

çıkılmaktadır (Dempsey vd. 2002). Kirriemur ve McFarlane (2004) oyunun eğitim içinde bireylere “akıl yürütme, bilişsel farkındalık kazandırma, süreci planlama, aktif iletişim, aritmetik düşünme, eleştirme, grupla çalışma” gibi beceriler kazandırdığını ifade etmiştir. Bu oyunlar, bireylere eğitim sürecinde kazandırdığı bilişsel becerilerin yanında duyuşsal gelişim becerilerine de katkı sunmaktadır. Bireyin motivasyonunu arttırma, öğrenme sürecinde bireye öğrenme bağlamında olumlu tutumlar kazandırma gibi durumlar, oyunların bireylerin duyuşsal gelişimlerine katkı sunduğuna örnek olarak gösterilmektedir (Lou, Abrami, D'Apollonia, 2001). Zeka oyunlarının bireylere sunduğu katkı ve diğer derslerin hedefleri göz önüne alındığında eğitim sürecinin en önemli etkinlik araçlarından birinin de zeka oyunları olduğu söylenebilir.

Eğitime yapılan yatırım, insana yapılan bir yatırımdır. Bu yatırımlardan beklenen karşılığın alınabilmesi için eğitim çıktılarının üst düzey düşünebilen, eleştirebilen, tartışabilen, sorgulayabilen ve üreten bireyler olması gerekmektedir. Bunun için okullarda yapılan eğitim ve öğretimin bu yönde bireyler yetiştirmeye dönük olması gerekmektedir. Bu amaçla hem Türkiye’de hem de diğer ülkelerde çeşitli gelişmelerin yaşandığı gözlenmektedir. Türkiye’nin modern eğitim sistemi oluşturma çabaları için yapmış olduğu çabalardan biri, öğrencilerin doğasına en uygun yöntemlerden biri olan oyunlara, özellikle de üst düzey beceriler kazandıraya yönelik olan zeka oyunlarına, seçmeli ders statüsünde de olsa eğitim programlarında yer verilmiş olmasıdır. “Zeka oyunları” kavramıyla ilgili bireylerin zihninde oluşan algı “matematiksel işlemler faaliyeti” şeklinde olabilir. Fakat zeka oyunlarını, sadece “matematiksel işlemlerin yer aldığı ya da matematik bilgisi yüksek bireylerin oynayacakları, uğraşacakları etkinlikler” şeklindeki algılamak, öğrencilerin bu eğitim materyalleri ile aralarına mesafe koymasına neden olabilir.

Zeka oyunları dersi, Türk eğitim sisteminde 2012 yılında 4+4+4 şeklindeki düzenleme ile birlikte öğretim programlarındaki seçmeli dersler arasında yerini almıştır. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (TTKB), 14/09/2012 tarih ve 116 sayılı kararı ile Ortaokul ve İmam Hatip Ortaokulu Zeka Oyunları Dersi Öğretim Programını yürürlüğe koymuştur. Programda dersin genel amacı şu şekilde ifade edilmiştir:

“Milli Eğitim Temel Kanununda belirtilen genel amaçlar çerçevesinde, zeka oyunları dersinde öğrencilerin zeka potansiyellerini tanıması ve geliştirmesi; problemler karşısında farklı ve özgün stratejiler geliştirmesi, hızlı ve doğru karar vermesi, sistematik bir düşünme yapısı geliştirmesi, zeka oyunları kapsamında bireysel, takım halinde ve

rekabet ortamında çalışma becerileri geliştirmesi ve problem çözmeye yönelik olumlu bir tutum geliştirmesi amaçlanmaktadır” (MEB, 2013, s.1)

Zeka oyunları dersinin amaçları incelendiğinde matematik dersinin birçok amacıyla çeşitli yönlerden örtüştüğü görülmektedir. Matematik dersinin amaçları arasında yer alan aşağıdaki ifadeler, zeka oyunları dersindeki etkinliklerle kolaylıkla bir araya getirilip matematik derslerindeki uygulamaların zenginleştirilebileceği düşünülmektedir. Matematik dersi öğretim programının genel amaçları arasında yer alan aşağıdaki ifadeler de bu düşünceyi desteklemektedir:

Matematik dersi öğretim programının ulaşmaya çalıştığı genel amaçlardan bazıları şu şekilde sıralanabilir:

Matematik dersi öğretim programı ile öğrenci;

- Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütme sürecini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.
- Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir.
- Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.
- Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.
- Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
- Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir (MEB, 2018, s.9).

Zeka oyunları dersi öğretim programı incelendiğinde problem çözme, aktif iletişim, akıl yürütme, öz-yeterlik vb. nitelikte bilişsel yoğunluğun yaşandığı beceriler görülmektedir. Zeka oyunları dersi ve matematik dersi öğretim programlarında yer alan amaçlar ve kazandırılmak istenen becerilere göz atıldığında her iki programda da birçok ortak bilişsel, duyuşsal ve sosyal hedeflerin olduğu tespit edilmiştir (Razon, 1985). Zeka oyunları ve matematik derslerinin amaçları arasındaki bu benzerlikler/ilişkiler, zeka oyunları dersinde materyal oyunları ve kağıt kalem oyunlarında ortaya konulan performans ile matematik başarısı arasında yakın bir ilişki olduğu da yapılan

araştırmalarla desteklenmektedir (Büyükkeçeci, 2014, s.3). Aynı kaynaktan beslenen bu iki disiplinin birbirine yansımalarının fazla olduğu belirtilmektedir. Bu yansımaların, zeka oyunları dersinin problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme, analitik düşünme, hızlı ve pratik düşünme, analiz etme, strateji geliştirme, soyut düşünme, özgüven, derse yönelik olumlu tutum, farklı yollar deneme, farklı bakış açılarından bakma, sebep-sonuç ilişkisi kurma ve motivasyon sağlama gibi bilişsel ve duyuşsal beceriler üzerinde olduğu görülmektedir (Ulusoy vd. 2017).

Matematik öğretim programının genel hedefleri incelendiğinde çoğunlukla bireylere problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, analitik düşünme, üretken düşünme, yansıtıcı düşünme gibi üst düzey düşünme becerilere kazandırması gerektiğine vurgu yapılmaktadır (MEB, 2015, s.1). Matematik dersinin planları hazırlanırken bu becerileri kazandırmaya yönelik etkinlikler planlanmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığının matematik dersi için hazırlamış olduğu çerçeve planlar incelendiğinde, oluşturulan hedeflerin kazandırılması için hazırlanan etkinliklerin öngörülen hedefleri kazandırma adına oldukça yetersiz cılız bir faaliyetler kümesi olduğu düşünülmektedir. Özellikle ortaokulun ilk yıllarında eğitim gören öğrencilerin soyut ve zihinsel düşünme beceri sisteminin tam anlamıyla gelişmemesi, matematik dersindeki bilgileri anlamlandırmaya yönelik somut etkinliklere gereksinim duyulduğunu göstermektedir. Zeka oyunlarının büyük bir kısmı “kutu/materyal oyunları” şeklinde adlandırılan masa oyunları ile oynanmaktadır. Bu yönüyle zeka oyunlarının somut etkinliklere dayalı bir disiplin olduğu söylenebilir. Araştırmada matematik öğretim programında yer alan problem çözme teması incelendiğinde, bu tema içinde yer alan hedeflerin ve becerilerin kazandırılması sürecinde “mangala, reverse gibi” oyunlar ile çokgenler temasında yer alan amaçların kazandırılmasında ise “katamino, tangram gibi” oyunların ünite sonu etkinlik açısından çoktan seçmeli test veya diğer test çeşitlerinden daha etkili olduğu yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır (Demirel, 2015). Bu bağlamda matematik öğretim programında yer alan kazanımlara ulaşılabilmesinde zeka oyunlarının değerli katkılar sağlayabileceği ve bu oyunların önemli birer öğretim materyali olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Alanyazın incelendiğinde birçok zeka oyununun matematikle doğrudan veya dolaylı olarak çeşitli ilişkiler içinde olduğu, matematiksel nesnelerin, olguların, problemlerin ve kavramların bir uyarlamasına dayandığı tespit edilmiştir (Pinter, 2010). Bu duruma örnek olarak “Hanoi Kuleleri” oyunu örnek gösterilebilir. Oyunun çözümünde matematik dersi ile ilgili bir formül bulunmaktadır. Matematik dersinin konuları incelendiğinde bu formülün “kümeler” ünitesinde yer alan “öz-alt küme”

konusunun formülü olduğu görülmektedir. Matematik ile zeka oyunları arasındaki ilişki incelendiğinde, problem çözme bağlamında da birçok benzerliğin olduğu görülebilir. Problem çözme becerisi, matematiğin temeli ve en önemli bileşenidir. Özellikle rutin olmayan problemler olarak adlandırılan, çözümü bilinen işlem ve algoritmalara dayanmayan problemler üzerine çalışmak temel bir matematiksel uğraştır. Bu konuda önemli çalışmalar yapan Polya (1945), problem çözümünde kullanılabilecek stratejileri; örüntü arama, problemi basitleştirme, tablo yapma, sistematik düşünme, problemdeki verilerle hedeflenen sonuç arasındaki ilişkiye odaklanma gibi bir zihinsel şema veya beceri olarak açıklamıştır. Bu unsurların zeka oyunlarında da önemsenen beceriler olduğu görülmektedir (MEB, 2014). Zeka oyunları da belirli kurallar ve durumlar etrafında problemleri bir süreç içermektedir. Zeka oyunlarında oyunu kazanmak için bazı çözüm yolları üretmek zorunda olan oyuncular, problem çözme becerilerini harekete geçirerek “anlama, analiz etme, yordama, çözüm yolu geliştirme, çözümü deneme, sınama, doğrulama ya da yanlışlama, revize etme” gibi birçok zihinsel aşamayı gerçekleştirmektedir (Erdoğan, Eryılmaz-Çevirgen ve Atasay, 2017).

Matematik ve zeka oyunları disiplinlerinin hedef, beceri ve değer yönünden birçok ortak noktasının olduğu görülmektedir. Alanyazın tarandığında hem yurt içinde hem de yurtdışında zeka oyunları ve matematik disiplini arasındaki ilişkiyi vurgulayan çalışmaların yetersiz kaldığı düşünülmektedir. Türkiye’de zeka oyunları eğitimi ve farkındalığı son zamanlarda kurulan sivil toplum kuruluşlarının örgütlenmesi ile artmaya başlamıştır. Zeka oyunları ile ilgili kurulan dernekler, vakıflar ve diğer sivil toplum örgütleri (Türkiye Zeka Oyunları Derneği, Tüm Üstün Zekalıları Derneği, Akıl ve Zeka Oyunları Federasyonu vb.) yapmış oldukları atölye çalışmaları, öğrenci ve öğretmenlere yönelik zeka oyunları eğitimleri, turnuvalar vb. zeka oyunları farkındalığının oluşması için önemli faaliyetlerdir.

Zeka oyunlarının, matematik dersi kazanımlara ve problem çözme becerilerine yönelik katkıları ile ilgili açıklamalara bakıldığında, çoğunlukla bilişsel gelişim üzerindeki olumlu etkilerinden söz edildiği görülmektedir (Devecioğlu ve Karadağ, 2014). Zeka oyunlarının bu yönüyle öğrencilerin bilişsel farkındalığına da katkı sağladığı söylenebilir. Bu düşünce ile gerek matematik öğretiminde gerek zeka oyunları öğretiminde kazandırılması ve geliştirilmesi ön görülen zihinsel becerilerin bilişsel farkındalıkla ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Matematik eğitimi, tüm dünyada öğretim programlarının önemli bir parçası olarak görülmektedir. Türkiye’de görülen en büyük akademik problemlerden birinin

öğrencilerin matematik başarı puanlarının diğer derslere göre oldukça düşük olmasıdır. Yapılan uluslararası (PISA vb.) ve ulusal sınavların sonuçları (TYT, AYT) incelendiğinde öğrencilerin matematik puanlarının diğer derslere göre oldukça düşük olduğu görülmektedir (Bingölbalı ve Özmantar, 2012, s.32.). Bu düşünce ile öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarı puanlarını arttırmada ve derse yönelik olumsuz tutu ve önyargılarını kaldırmada zeka oyunlarının önemli çözüm yolu olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada temel alınan değişkenler, “Zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimi”, “akademik başarı”, “problem çözme öz-yeterlik algısı” ve “matematik bilişsel farkındalık”tır. Alanyazın incelendiğinde bu değişkenleri bir arada ele alan herhangi bir çalışmaya rastlanamamıştır. Alanyazındaki bu eksikliğin giderilmesine katkı sağlamak amacıyla bu çalışmanın yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla araştırmanın problem cümlesi “Matematik dersinde zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretimin akademik başarıya, problem çözme öz-yeterlik algısına ve bilişsel farkındalığa etkisi nasıldır?” şeklinde ifade edilmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın temel amacı, “Zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, problem çözme öz-yeterlik algılarına ve matematik bilişsel farkındalıklarına etkisi”dir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

Deney grubunda zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin; kontrol grubunda ise mevcut matematik öğretiminin yapıldığı göz önünde tutularak;

1. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı ön test puanları kontrol altına alındığında, son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çocuklar için problem çözme envanteri ön test puanları kontrol altına alındığında, son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matemaiksel üstbiliş farkındalık ölçeği ön test puanları kontrol altına alındığında, son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?

4. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı son test puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?
5. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çocuklar için problem çözme envanteri son test puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?
6. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalık ölçeği son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?
7. Öğrencilerin zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimine yönelik görüş ve önerileri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Dünya sahnesinde yer almak isteyen ülkeler teknolojik ve bilimsel faaliyetlere oldukça önem vermektedir. Ülkelerin nüfusu, ekonomik faaliyetleri, sanayi gelişimi, eğitim seviyesi vb. faktörlerin dünyada söz sahibi olmada önemli kriterler olduğu belirtilmektedir (Akkoyunlu, 1995). Bu kriterler arasında yer alan eğitimin gelişmişlik düzeyi, ülkelerin gelişmişlik düzeyi bakımından da önemli bir gösterge niteliğindedir. Uluslararası rekabet ikliminde ülkelerin eğitim sistemlerine yüklediği önemli görevlerden biri, bütün vatandaşlara toplumu uluslararası, ulusal ve yerel bazda ileriye götürecek yeterliklerin kazandırılmasıdır. Okullar bu görevlerini, okutulan bütün dersler için MEB tarafından hazırlanan programlar çerçevesinde yerine getirmeye çalışmaktadır. Kuşkusuz her biri kendine özgü nitelik ve kazanımlarla son derece kıymetli olmakla birlikte, bu dersler arasında özellikle akademik başarı bakımından ilk akla gelen matematik dersi olmaktadır. Matematik dersi, ulusal sınavlarda en çok önemsenen derslerden biri olmasının yanı sıra, bireyin günlük yaşamını sürdürmesi bakımından da önemli, bilgi ve beceriler içermesi nedeniyle olmazsa olmaz niteliğinde bir derstir. Örneğin günlük hayatta yeme-içme ihtiyaçlarını karşılamak adına basit düzeyde hesap işleri yapmak, bir yerden farklı bir yere giderken otobüs numaralarını takip etmek gibi en temel işlemler, matematik eğitiminden geçmektedir. Üst düzeydeki matematiksel gelişmeler incelendiğinde sanayide kullanılan makinelerin yapım aşamasından, sisteme yüklenen yazılım aşamasına kadar her düzeyde matematiğin var olduğu görülmektedir. Bu nedenle

toplumun ihtiyaçlarını karşılamak ve yaşamsal faaliyetlerini devam ettirebilmek için ülkeler, matematik eğitimine oldukça değer vermektedir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2010).

Matematik eğitiminin nihai hedefleri incelendiğinde bireylere “akıl yürütme, problem çözme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme, esnek düşünme, karar verme vb.” üst düzey bilişsel becerilerin kazandırılmasının ön planda tutulduğu, dolayısıyla hayatta kalma ve rekabet ortamında mücadele edebilme yeteneği ve becerisinin kazandırılmak istendiği görülmektedir. Çünkü bu hedeflerde ön görülen kazanımlara, yalnızca ders programında yer alan günlük etkinliklerle ulaşılmmasının güç olduğu yapılan ulusal ve uluslararası sınav sonuçlarıyla ortaya çıkmaktadır. Örneğin “Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS)” sonuçları üzerinde ÖSYM tarafından yapılan analize göre, Temel Matematik testi puanları 2018, 2019 ve 2020 yılları arasında giderek düşüş göstermiştir; doğru cevap sayıları arasında en sık gözlenen değerler 0 ile 1 arasındadır; 2020 yılı için 10 ve altında doğru cevap sayısına sahip adaylar, tüm grubun %77' sini oluşturmaktadır; 2020-Temel Matematik testinde bulunan 40 sorunun tamamını 2.196 aday doğru cevaplamış iken 399.271 aday hiçbir soruya doğru cevap verememiştir (ÖSYM, 2020). Öte yandan, ülkelerin PISA 2018 matematik alanı performanslarının gösterildiği liste incelendiğinde, 37 OECD ülkesi arasında Türkiye'nin 33. sırada yer aldığı görülmektedir (MEB, 2019). Bu sonuçlar, Türkiye eğitim sisteminin matematik eğitiminde yeterince başarılı olamadığına ve önemli değişiklikler yapılması gerektiğine işaret etmektedir.

Matematik eğitiminin daha verimli yapılması için farklı kaynak ve yardımcılara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kaynak ve yardımcılardan biri de MEB tarafından 2013 yılında uygulamaya konulan ve matematik dersindeki kazanımlarla örtüşen çok sayıda kazanımın yer aldığı “Zeka Oyunları Dersi Öğretim Programı” olabilir (MEB, 2013). Oysa zeka oyunları dersinin öğretim programlarında yer aldığı ilk zamanlarda, okul yöneticileri tarafından “isminden kaynaklanan olumsuz ön yargı, okullarda yeterli öğretmen ve materyal eksikliği” gibi nedenlerden ötürü seçmeli dersler arasından pek fazla tercih edilmemiştir (Devecioğlu ve Karadağ, 2014). Bilimsel araştırmalarla önemli bir disiplin olduğunun ortaya konulmuş olması ve öğretmenlere dersle ilgili verilen farkındalık ve beceri eğitimleri sonucunda zeka oyunları dersi, okulların programlarında bir seçmeli ders olarak daha sık yer almaya başlamış ve eğitim sürecinde dersle ilgili kaynak, materyal ve atölye gibi eksikler tamamlandıkça öğrencilerin zeka oyunları dersinden büyük keyif aldıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir (Aslan, 2019). Bu araştırma zeka oyunları dersinin önemine vurgu yapmış olması bakımından önemli görülmektedir.

Zeka oyunları dersinin hem yurt dışı hem de yurt içi alanyazınında oldukça yeni olduğu söylenebilir. Oysa, zeka oyunları dersi, amaçları ve içeriği ile eğitimin genel amaçlarının yanı sıra, programdaki diğer derslerin amaç ve kazanımlarına da katkı sağlayacak nitelikte tasarlanmıştır (MEB, 2013). Etki edeceği derslerin başında da matematik dersinin geldiği düşünülmektedir. Bu amaçla, araştırmada bu iki dersin disiplinlerarası bir anlayışla ele alınmış olması, çalışmanın özgünlüğü ve alana sağlayacağı katkı potansiyeli bakımından önemli görülmüştür.

Nitekim bu çalışmanın önemini artıran bir diğer unsur da alanyazında zeka oyunları ile matematik dersini ilişkilendiren çalışmaların sınırlı sayıda olmasıdır (Alkaş-Ulusoy, Saygı ve Umay, 2017; Demirel, 2015; Erdoğan, Eryılmaz-Çevirgen ve Atasay, 2017; Şanlıdağ, 2020; Yöndemli, 2018). Öte yandan matematik dersi içeriğini zeka oyunları ile zenginleştirip matematik başarısı ve bazı üst düzey becerileri geliştirmeyi amaç edinen herhangi bir deneysel çalışmaya da ulaşılammıştır. Dolayısıyla bu çalışmanın, alanyazına hem içerik hem de yöntem bakımından önemli katkılar sağlaması beklenmektedir.

Bu çalışmada zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimi yapılmış ve sürecin sonunda bu öğretimin öğrencilerin problem çözme beceri öz-yeterlik algılarına etkisi incelenmiştir. Öz-yeterlik, kişinin kendisini hangi duygu içinde hissettiği ve nasıl düşündüğü ile ilgilidir (Bandura, 1997). Bu kavram, insanın yaptığı iş için örnek aldığı eylemi performansa çevirmesinde önemli bir öge olarak yer almaktadır. Daha kısa bir ifade ile öz-yeterlik, bireyin kendi yeteneklerini değerlendirmesidir. Bireyin davranışları, yaşamış olduğu probleme odaklanırken öz-yeterlik ise bireyin “bir problemin nasıl daha iyi bir çözümü olur” ile ilgili olan tüm faktörlere odaklanmasıdır. Okulların en önemli görevlerinden biri öğrencileri iyi birer problem çözücü olarak yetiştirmektir (Doğanay, 2010). Bir becerinin kazandırılmasında o beceriye yönelik öz-yeterlik algısının önemli olduğu, bu nedenle problem çözme becerisinin kazanılmasında problem çözme becerisine yönelik öz-yeterlik algısının geliştirilmesinin de gerektiği düşünülmektedir. Öz-yeterlik algısı, bireyin sorumluluklarını yerine getirirken üstlenmiş olduğu görevi daha aktif ve etkili bir şekilde yapmasındaki faktörlerden biridir (Konan ve Oğuz, 2016). Öz-yeterlik algısı bireyin davranışlarını gerçekleştirmesinde ve çevresine uyumunda önemli bir faktördür. Bu algı, özellikle matematik eğitimi alanındaki duygusal gelişimin önemli öğelerindendir ve öğrencilerin genel akademik başarılarını etkilediği kadar, matematik dersi başarısına da önemli ölçüde etkileme gücüne sahiptir (Küçük, Altun ve Paliç, 2013). Araştırmanın önemli değişkenlerinden biri olarak “problem çözme becerisine yönelik öz-

yeterlik algısının” seçilmiş olmasının, öğrencilere problem çözme becerilerinin kazandırılması bakımından önemli olduğu ve çalışmanın önemini artırdığı düşünülmektedir.

Bu araştırma ile ele alınan bir diğer konu da matematik öğretimini zeka oyunları ile zenginleştirmenin, öğrencilerin matematik bilişsel farkındalık gelişimine katkısına yöneliktir. Bilişsel farkındalık becerilerine sahip olan birey, yaptığı bir iş ya da üzerinde çalışılan sosyal ve bilişsel problemlerin çözümü için içsel enerjisini harekete geçirme, işi başarabileceğine ilişkin olumlu bir tutum geliştirme, motive olma ve dikkat geliştirme gibi süreçler içerisine girmektedir. Her bireyin, sorumluklarını yerine getirirken bunları belirli bir düşünce sırasına koyup bu sıranın farkında olması ve buna uygun bir biliş sistemi geliştirmesi gerekir. Bu farkındalık, kişinin kendi düşünmesini değerlendirmesini sağlamaktadır (Wilson, 1999). Bilişsel farkındalık bireye sahip olduğu bilgiyi, bu bilginin süreçlerini, düşünme sisteminin bilişsel ve duyuşsal alandaki durumlarını organize etme becerisi kazandırmaktadır (Hacker, 1998, s.11). Bu düşünme sistemi sayesinde birey, kendi düşünmesi ile ilgili düşünmekte, bir diğer ifade ile oluşturmuş olduğu bilişi ile ilgili bilişsel farkındalık oluşturmaktadır. Öğrencilerde bu içsel süreçlerin gelişmiş olması, içsel motivasyon ve öz-düzenleme becerilerini artıracığından akademik ve sosyal gelişime de önemli katkılar sağlayabilecektir. Bu çalışmanın, öğrencilerin matematik bilişsel farkındalık düzeylerini geliştirmeye katkıda bulunma potansiyeli nedeniyle matematik dersi için olduğu kadar diğer derslerin de etkililiğini artırmak bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Örneğin bu çalışmada ele alınan akademik başarı, problem çözme özyeterlik algısı ve bilişsel farkındalık becerileri, başka derslerin programlarının uygulanması sürecine entegre edilerek, zeka oyunlarına dayalı öğretimin bu dersler bazında ne gibi sonuçlar doğuracağı incelenebilir.

1.4. Araştırmanın Varsayımları

1. Araştırmaya katılan öğrencilerin nicel ve nitel veri toplama araçlarındaki soruları içtenlikle yanıtladıkları varsayılmıştır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Şanlıurfa ili, Karaköprü ilçesinde yer alan bir ortaokulda, beşinci sınıfa devam etmekte olan deney ve kontrol grubu öğrencilerinden toplanılan veriler ile sınırlıdır.

2. Araştırma, beşinci sınıf matematik dersi, 4. ve 5. üniteye yer alan “Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler, Üçgen ve Dörtgenler, Veri Toplama ve Değerlendirme, Uzunluk ve Zaman Ölçme” konu ve ilgili kazanımları ile sınırlıdır.
3. Araştırma 10 hafta boyunca toplanan veriler ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Zeka: Bireyin günlük hayata oryantasyonunu sağlayan ve problem çözümünde kullandığı soyut varlıktır (Çakar ve Arbak, 2004, s.25).

Zeka Oyunları: Bireyin günlük hayatta karşılaştığı problemleri çözerken kullandığı araçlardır (Şeb ve Bulut Serin, 2017, s.59).

Oyun: Yetenek ve zeka geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence aracıdır (TDK, 2019).

Oyun Temelli Öğrenme: Kazandırılması hedeflenen öğrenmelerin oyun aracılığıyla kazandırılmasıdır (Ertem, 2016, s.3).

Matematik Öğretimi: Bireyin problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilmesini, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri ve boşlukları görebilmesini sağlamayı amaçlayan programdır (MEB, 2018, s.1-7).

Öz-Yeterlik Algısı: İnsanların belli bir performansa ulaşabilmelerini sağlayacak eylemleri örgütleme ve sergileme becerileri ile ilgili yargılarıdır (Bandura, 1986, s.30).

Bilişsel Farkındalık: Bilmeyi, algılamayı, anlamayı ve hatırlamayı kapsıyorsa, o zaman bilişsel farkındalık kişinin kendi algılamasını anlamasını ve hatırlamasını düşünmesini kapsar. (Louca, 2003, s.10).

Akademik Başarı: Öğrencinin öğretim programında yer alan kazanımların ne derece kazandığını gösteren yeterlik derecesidir (Demirel, 2003, s.3).

BÖLÜM II

KURAMSAL TEMEL VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmayla ilgili kuramsal temeller ve ilgili konularda yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmalar özetlenmiştir.

2.1. Zeka

Zeka kavramı ve zekanın gelişimiyle ilgili birçok tanım ve teori ortaya atılmıştır. Piaget, yaklaşık kırk yıl süren gözlemlerine dayalı olarak zekayı, “çevreye uyum sağlama, düşünce ile hareketin örgütlenmesi ve yeniden organize hale gelmesi” şeklinde tanımlamıştır (Clark, 2015). Zeka kavramının tanımlayan bir diğer diğer araştırmacı ise 1905 yılında Theodore Simon birlikte çocuklarda zeka ölçümü yapmak amacıyla kullanılacak ilk standart zeka testini geliştirmiş olan Alfred Binet (Atayurt-Fenge ve Subaşıoğlu, 2020), zeka kavramını “tanımlanmış bir hedefe varmak ve yönelmek için direnmek, bireyin kendisini eleştirebilmesi” şeklinde açıklamıştır Kulaksızoğlu (2005, s.134-136). Thorndike ise zeka kavramını tanımlarken zekanın, (1) seviye, (2) genişlik ve (3) sürat olmak üzere üç boyuttan oluştuğunu vurgulamış ve bu boyutların sadece bir tanesi ile zekayı açıklamamanın mümkün olmadığını belirtmiştir. Thorndike’a göre seviye, zekanın yapabileceği işlerin zorluk derecesiyle ilgilidir ve bireyin yapabildiği en zor iş, onun zeka seviyesini gösterirken genişlik, aynı güçlük düzeyinde olan fakat içerik bakımından farklılaşan çok sayıda işin başarılması ile ilgilidir ve başarılan işlerin sayısı zekanın genişliğini ifade eder. Sürat ise belli güçlük ve çeşitlilikteki işleri yapabilmek için bireyin gereksinim duyduğu zaman miktarıyla ilgilidir ve zihinsel işlerin gerçekleştirilmesindeki çabukluk veya ağırlık, zekanın sürat yönünü göstermektedir meydana getirir (Gözeten, 2016, s.23). Türk Dil Kurumu zeka kavramını, “düşünme, akıl yürütme, gerçekleri objektif olarak algılama, hüküm verme ve sonuç çıkarma” olarak açıklamaktadır (TDK, 2020). Zeka, nesneler, fiiller, olaylar, rakamlar gibi kavramlar arasında ilişki kurarak sonuca varan, zihnin tüm işlevlerini içine alan geniş bir kavramdır (Yörükoğlu, 2000).

Zekanın tanımını her disiplin kendi içinde farklı ifadelerle tanımlamıştır. Eğitim bilimlerinde zeka “kavrama becerisi”, biyoloji disiplininde “çevreye uyum becerisi”, psikoloji disiplininde “mukayese ile sonuca varma becerisi” şeklinde ifade edilmektedir. Genel anlamda zeka “çevreyle baş etme ve problemlere çözüm üretme” şeklinde

açıklanmıştır (Başbay, 2000). Zekanın tanımlarını analiz edince aşağıda belirtilen ortak özellikler ortaya çıkmaktadır:

Zekanın Özellikleri

1. Zeka ile ilgili klasik tanımlarda zekanın sonradan geliştirilemeyeceği belirtilirken modern tanımlarda zekanın sonradan geliştirilebileceği kabul edilmektedir,
2. Zekanın belirli bir gelişim dönemi yoktur. Zeka her yaşta gelişimsel farklılıklar dikkate alınarak geliştirilebilir,
3. Zeka, insanın zihin, beyin ve sinir sisteminin bir araya gelerek oluşturduğu çok bileşenli bir kavramdır,
4. Zeka her ne kadar birçok bileşenin bir araya gelerek oluşturduğu bir kavram olarak düşünülse de her biri kendi içinde bir bütün olarak incelenmektedir,
5. Bireylerde tek zeka alanı bulunmamaktadır. Her bireyde birden fazla zeka alanı bulunmaktadır,
6. Birey zekası değiştirilebilir ve geliştirilebilir niteliktedir. Gelişimi düşük zeka alanlarına daha fazla enerji harcanarak bu alanlar geliştirilebilmektedir,
7. Hiçbir zeka alanı tek başına kullanılmaz. Belirli bir problem karşısında tüm zeka alanları bir araya gelerek problemin çözümü noktasında katkı sağlamaktadır,
8. Birey, zeka ile ilgili toplumun belirlemiş olduğu referans puanının üstünde ise üstün zekalı, zeka geriliği nitelendirilmesi yapılmaktadır,
9. Zeka kavramını oluşturan birçok etmen vardır. Hem çevrenin hem de kalıtımın bireyin zekası üzerinde etkisi bulunmaktadır,
10. Zeka ve yetenek kavramları aynı anlama gelen kavramlar değildir. Her iki kavram farklı anlamlar taşımaktadır (Sevil-Büyükanan, 2003, s.2).

2.2. Oyun

İnsanlığın ilk kavramlarından olan oyunla ilgili günümüze kadar birçok tanım yapılmıştır. Oyun kavramı tek bir tanım içine sığmayacak kadar geniş ve derin bir kavramdır. Yapılan tanımlar incelendiğinde bireyin hoşça vakit geçirmesinden eğitim öğretimine kadar işlevsel, biliş gelişiminden sosyal gelişimine kadar etkili bir kavram olduğu görülmektedir. Bu bakımdan oyunu tek bir tanımla ve bir cümle ile ifade etmenin

güç bir durum olduğu ifade edilmektedir (Gedik, 2012, s.23). TDK, oyun kavramını “belirli sınırlar içinde hem güzel vakit geçirmek hem de zihinsel gelişime katkı sağlayan eğlence aracı” olarak tanımlamıştır (TDK, 2013). MEB (2013) ise oyunu “ bireyin gelişim alanına katkı sunan, bilimsel süreci oyun içinde yapılandıran, çevresiyle olumlu iletişim sağlamasına katkı sunan öğrenme aracı” şeklinde açıklamıştır.

Oyun kavramı eski dilde “oy” ve “un” kavramlarının yan yana gelmesi ile oluşmuştur. Her iki kelimenin anlamına göz atıldığında ise “yere çukur kazma” anlamı çıktığı görülmektedir. Bu anlamın oluşmasını sağlayan algı ise eski zamanlarda insanların yerlere farklı şekiller vererek oyun oynadığı güzel vakit geçirdiği düşünülmektedir. Oyun kavramının eski dilimizde “gülme, alay etme, latife yapma” gibi anlamları da sağladığı ifade edilmiştir(Çalışkan ve Karadağ, 2014, s.7).

TDK (2020) bu kavramı tek bir cümleye sığdırmayıp maddeler halinde açıklamıştır:

- Bireye bilgi ve beceri katan, hoşça vakit geçirmesini sağlayan araç,
- Drama ve gösteri sanatlarında mesleğinin gereğini yerine getirme tekniği,
- Ritimle birlikte yapılan ritüel,
- Gösteri yapılmak üzere tertiplenmiş çalışma,
- Bedensel ve bilişsel performans gerektiren müsabaka,
- Spor içinde rakibini yenmeye yarayan tuzak.

TDK’ nın bu tanımlamaları oyunun etki alanının geniş, yalnız bir alanda değil de farklı disiplinlerde de kullanıldığının göstergesi olduğu anlaşılmaktadır. Bu kavram bireyin dünyaya gelmesi ile başlayıp yaşama veda edene kadar geçen bir süreç olduğu da görülmektedir. Oyun kavramı dünya genelinde evrensel bir kavramdır. Her dilden ve renkten olan bireyler bu hazırbulunuşlukla dünyaya gelmiştir. Çocukların ilk oyun deneyimleri doğdukları andan itibaren çıkardıkları ses ve vücut devinimleri ile ortaya çıkmaktadır (Pehlivan, 1997, s.80).

Yurt dışında da oyun kavramına ilişkin farklı açıklamalar bulunmaktadır. Piaget oyunu “çocukların oryantasyonu, çocuklar tarafından oluşturulan yönergelerle oluşan eğlenme aracı” şeklinde tanımlamıştır. Montesorri oyunu “çocuğun uğraşı” olduğunu nitelendirirken, Gross ise “bireye kazandırılan tecrübe” olduğunu vurgulamıştır. Oyun kavramı geniş anlamda “bireylere farklı duygular yaşatan, belirli yönergeleri olan, tüm

alanlarda gelişimsel beceri sağlayan, pratiklik ve problem çözme becerisi kazandıran, iletişim yeteneği kazandıran, işlevsel öğrenme aracı” şeklinde açıklanmaktadır (Adıgüzel, 2015, s.38).

Oyun ve onu oluşturan materyaller bireyin sosyal gelişimi için de kritik öneme sahip olduğu düşünülmektedir. Burada unutulmaması gereken önemli bir husus bulunmaktadır: “İnsan oyun fitratı üzerine doğmaktadır”. Irkı, dini, dili farklı iki çocuk getirdiğinizde ortak bir iletişim dili olmamasına rağmen kısa süre içinde yan yana gelip güzel bir oyun kurabilmektedir. Eğitim, oyun ile birlikte planlandığında bireyin öğrenmeye karşı olumlu bir tutum sergilediği ifade edilmektedir (Aslan, 2019).

Yakın zamanda oyun temelli öğrenme üzerine birçok çalışma yapıldığı alanyazın araştırmalarında görülmektedir. Oyunu barındıran dersler çocukların en mutlu olduğu ve özellikle “Beden Eğitimi, Fiziksel Etkinlikler, Zeka Oyunları” dersi bunlara örnek verebileceğimiz derslerdir. Her öğrenci, içinde oyunu barındıran dersler için haftalık ders programında o dersin ders saatinin gelmesini iple çektiği öğretmenler tarafından aktarılmaktadır. Çok önemli işlevi olan oyunun eğitim sürecinde kullanmanın çok doğru bir uygulama olacağı düşünülmektedir (Durualp ve Aral, 2010, s.166).

Oyunlar yer, zaman, ortam bakımından farklılık arz etse de evrensel bir eğitim aracı olduğu ifade edilmektedir. Güneş (2015), oyunun özelliklerini aşağıda belirtilen şekilde açıklamıştır:

1. Oyun, canlı bir süreç olup bireyin duygu ve düşüncesine hitap etmektedir,
2. Oyun içinde çocuk, edilgen durumdan etkin duruma geçmektedir,
3. Çocuğun kendini ifade etmesindeki en önemli iletişim aracıdır,
4. Oyun giriş, gelişme ve değerlendirme basamakları olan bir süreci barındırmaktadır,
5. Oyun sürecinde taklit ve öykünmeler bulunmaktadır,
6. Belirli yönergeleri olan hoşça vakit geçirme etkinliğidir,
7. Bireye güven ve öz-güven gibi duyuşsal beceriler kazandırır,
8. Oyun içinde problem çözme durumunun olmasından ötürü bireyin zihinsel gelişimine de katkı sunar,
9. Oyun, bireyin fiziksel gelişimi bakımından sürecin normal seyretmesine olumlu katkılar sunmaktadır,
10. Oyun, bireylere kazanma ve kaybetme hazzı tattırmaktadır,
11. Belirli kurallar içinde sınırsız hareket etme imkanı sunmaktadır,

12. Bireyin üst düzey düşünme becerisine katkı sunmaktadır,
13. Eğlenerek öğretme aracıdır,
14. Soyut kavramlar oyun sayesinde somutlaştırılmaktadır.

Oyunlar oynandıkları platforma, sayıya, araca göre farklı şekilde sınıflandırılmaktadır. Bu bakımdan oyun ile ilgili farklı faktörler dikkate alınarak birçok bilim adamı tarafından farklı sınıflandırmalar yapılmıştır. Hazar (2000, s.49) oyunları, “devinimsel yetenek oyunları, strateji oyunları, şans oyunları” şeklinde oyunları gruplandırarak nitelendirmiştir. Akandere (2003, s.63) ise daha basit bir gruplama yaparak oyunları “çocuk oyunları ve eğitsel oyunlar” diye gruplamıştır. Yabancı kaynaklara bakıldığında oyunlar “macera oyunları, alış-veriş oyunları, masa üzerinde oynanan oyunlar, harp oyunları, sözcük oyunları ve akıl oyunları” şeklinde bir sınıflamanın varlığı söz konusudur. Mitchell ve Mason (1937) oyunları;

- Temel Oyunlar
- Bireysel Oyunlar
- Grup Oyunları
- Akıl Oyunları şeklinde sınıflamıştır (Akt. Cengiz, 2017)

Oyunlarla ilgili genel bir sınıflama yapacak olursak oyunları;

1. Söz ile Yapılan,
2. Fiziksel,
3. Tahta Çubuk,
4. Sözsüz,
5. Sahne Gösterisi,
6. Ritimli,
7. Ortadan Kaybolma, Saklanma,
8. Taş-Toprak,
9. Top ile Yapılan Oyunlar şeklinde sınıflandırabiliriz (Özhan, 1990, s.3).

2.3. Oyun ile Eğitim-Öğretim Arasındaki İlişki

Ülkelerin eğitim sistemleri incelendiğinde toplumların geleceği olan çocuklara, en iyi ve uygun eğitim modeli hangisi ise ona yönelik çalışma içinde oldukları

görülmektedir. Çocuk için en iyi modelin ve yöntemin hangisinin olduğunu öğrenmek için çocuğu ve ihtiyaçlarını incelemek zorunda olmaları gerektiği düşünülmektedir (Taşdemir, 2007, s.12). Çocuğun gelişim süreci incelendiğinde çocukluk döneminde eğlenme duygusunun ön sıralarda olduğu görülmektedir. Eğlenme ortamını sağlayan en önemli aracın oyun olduğu aşikârdır. Bu bakımdan çocuk için oyunların eğitim süreci içinde eğitimciler tarafından sürecin içine planlı bir şekilde oluşturulması gerekmektedir (Akin ve Atıcı, 2015).

Modern eğitim modellerinde çocuğun eğitim-öğretim sürecinde aktif bir öge olması gerektiği vurgulanmaktadır. Günümüzde kabul gören “aktif öğrenme, oyun temelli öğrenme, yapılandırmacı öğrenme” gibi oyun merkezli eğitim modellerinin bireyi öğrenme sürecinde aktif kıldığı görülmektedir. Eğitim ve oyun kavramını zincirin birer halkası gibi bir biri ile sıkı ilişkide olan bir bütün olarak düşünebiliriz. Eğitim sürecinin içinde yer almayan oyun, tuzsuz yenilen bir yemeğe benzetilebilir. Bazı oyunlar duygusal gelişime katkısı daha fazla iken bazı oyunların zihinsel veya fiziksel gelişime katkısının fazla olduğu görülmektedir. Farklı boyutlarda da olsa oyunların tamamı incelendiğinde her oyunun mutlaka eğitici bir yönün bulunduğu düşünülmektedir (Aslan, 2019).

Birey, okul sürecinde yalnızca salt teorik bilgi öğrenmemektedir. Bu bilgilerle birlikte birçok yeteneğinin geliştiği de görülmektedir. Bireyin oyun ile birlikte gelişen becerileri incelendiğinde beden eğitimi dersinde oynanan koşu oyunlarında, spor müsabakalarında fiziksel becerilerinin geliştiği, zeka oyunları dersinde ise çocuğun eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, analitik düşünme, yansıtıcı düşünme becerileri gelişerek zihinsel gelişime katkı sunduğu görülmektedir (Cook ve Cook 2005). Oyun, bireyin duyuşsal gelişim alanına da olumlu katkı sağladığı verilen örneklerle açıklanırken; “oyun sırasında kurallara uyma, arkadaşlarına saygılı olma, kazanma ve kaybetme, saygı göstererek oynama vb.” örnekler oyunun çocuğun duygusal gelişimine katkı sunduğunun açık örneğidir (Güneş, 2015).

Modern eğitim felsefenin temsilcilerinden olan John Locke, çocuğun gelişim alanlarını en iyi şekilde geliştiren gerecin oyun olduğunu açıklamıştır. Locke oyun kavramıyla ilgi olarak eğitim sürecinin üç boyutunun olduğunu açıklamıştır:

1. Öğrenme sürecinde birey becerilerini kullanarak eğitim sürecinde *aktif olması* gerektiği,
2. Bilişsel gelişim için *sağlam bir beden ve benlik sisteminin* olması gerektiği,
3. Eğitim sürecinde *doğal oyunların* olması gerektiğini boyutlandırmıştır (Clapp, 1967, s.501, Akt; Cihan, 2006).

Oyunun eğitim sürecinde çocuğa kattığı en önemli kazanımın “yaşayarak öğrenme” fırsatı sunması olduğu düşünülmektedir. Oyun içinde aktif konumda olan çocuk, süreci bizzat kendisi yöneterek öğrenmektedir. Çocuk, bu süreçte tüm gelişim alanlarını harekete geçirerek çoklu öğrenme imkanı bulmakta ve oyunun bulunduğu eğitim ortamında kendini iyi bir şekilde gerçekleştirebileceği öngörülmektedir. Ayrıca çocuğun oyun aracılığıyla gizil güçleri ortaya çıkmakta ve öz-saygısı gelişmektedir (Metiner, 2018, s.7). Öğretmenlerin eğitim sürecinde yaşadığı en büyük problemlerden birinin de çocuklarda bulunan dikkat süresinin kısalığı ve odaklanamama problemidir. Oyunun çocukların dikkat ve odaklanma süresini artırdığıyla ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Araştırma bulgularında oyunun çocukların dikkatlerini canlı tuttuğunu, oyun sürecinde bu canlılığın uzun sürmesinden dolayı odaklanma sürecini uzattığı sonucuna varılmıştır (Hazar, 2000, s.41).

Her öğretim programını oyun tekniğiyle vermemizin mümkün olabileceği, dikkat edilmesi gereken hususlar göz önüne alındığında oyun, her öğretim programında kendisine yer bulabilecek potansiyele sahip bir kavram olduğu ve oyun seçiminde grubun sayısı, grubun yaşı, cinsiyet, kültürel değerler, oyun platformu gibi faktörler oyun seçiminde çok önemli yer tuttuğu düşünülmektedir. Weed (1980), oyun seçimiyle yapmış olduğu çalışmasında, oyun seçimi ile ilgili birtakım kriterlerin olduğunu söylemiştir.

Bu kriterler aşağıda sıralanmıştır:

1. Dersin hedefi belirlenmelidir,
2. Oyun dersin hangi sürecinde aktif hale getirileceği belirtilmelidir,
3. Grubun içinde katılımcı sayısı belirlenmelidir,
4. Oyun tipi belirlenmelidir (bireysel mi, grup çalışması mı?),
5. Çocuğun yaşına uygun oyunlar belirlenmelidir,
6. Kazanımlarla oyunun yapısı uyumlu hale gelmelidir,
7. Oyunun süresi belirlenmelidir,
8. Kullanılacak materyaller belirlenmelidir,
9. Oyun hangi platformda gerçekleşecektir,
10. Verilecek mesajlar ne olacaktır,
11. Oyun sonunda değerlendirme aşaması ile oyun için dönüt verilmelidir (Weed, 1980, Akt.: Engin, Seven ve Turhan, 2004).

Yukarıda verilen bilgiler ile eğitim süreci iyi bir şekilde planlandığında oyunu eğitimin her kademesinde ve her disiplinde kullanmamızın mümkün olacağı öngörülmektedir. Milli Eğitim Bakanlığının ders programı incelendiğinde oyun ve oyunla ilgili dersleri öğretim programlarında görmemiz mümkündür. İlkokullarda okuma-yazma öğretiminde hece birleştirme çalışmalarında oyun tekniğinin kullanılması ve etkili olması oyunun eğitimdeki başarısına örnek olarak gösterilmektedir (Babayiğit, 2016). Yabancı dil öğretiminde kullanılan oyunların çocukların akıcı bir şekilde konuşmasını sağladığı da elde edilen diğer sonuçlar arasındadır (Aydın, 2012). Oyunların başarısının sadece bu disiplinlerle sınırlı olmadığı tüm disiplinlerde kullandığında başarı elde edilebileceği düşünülmektedir.

2.4. Oyun Temelli Öğrenme

Oyun temelli öğrenme bireyin tek yönlü gelişiminden ziyade çok yönlü gelişimini sağlayan bir öğrenme modelidir. Her çocuğun öğrenme tipi farklı olabilir. Bir kısım öğrenci işitme becerisi ile bir kısım öğrenci görme becerisi ile bir kısım öğrenci de oyun oynayarak öğrenmektedir. Bu bakımdan öğretmen öğrenciyi ilk yıllardan itibaren iyi bir şekilde tanıyıp çocuğun öğrenme tercihinin bilmesi gerekmektedir. Öğrencisinin öğrenme tercihinin bilen eğitimcinin öğrenme sürecinde görevi o denli kolay olmaktadır (Aksoy, 2012).

Oyun temelli öğrenme, bireye ister ders dışında ister okul ortamında oyun yoluyla öğrenme kazanımları kazandırılmasını sağlayan etkili bir yoldur (Ertem, 2016). Bu öğrenme modeli çocukların oynadıkları oyun içine çeşitli hikayeleri, olayları ve problemleri uyarlayıp bu problemlerin öğrenciler tarafından çözülmesini sağlayan aktif öğrenme sürecidir. Model öğrencilere uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme gibi üst düzey bilişsel alana katkı sağlayıcı hedefler kazandırmayı amaçlamaktadır (Malta, 2010).

Eğitimcilerin “öğrenme modeline uygun ortam yaratma, oyunlarda öğrencilere yol gösterme, öğrencilerin süreçte etkin olmasını sağlama, keyifli bir ortam sağlama ve öğrenmeden emin olma” gibi görevleri bulunmaktadır (Kaya, 2017). Sürecin daha etkili olması adına öğretmenlerin, süreçte ayrıca programa paralel birtakım oyun etkinlikleri hazırlamaları gerektiği ve bu etkinliklerin “kazanımlarla, içerikle, becerilerle, değerlerle” ilgili olması gerektiği düşünülmektedir. İlgili disiplin programına uygun bir şekilde oluşturulan oyun temelli öğrenme, öğrenciye bilgiyi kendisinin yapılandırma fırsatı sunmaktadır (Yağız, 2007).

Eğitimcilerin oyun temelli öğrenme modeli etkinliklerini gerçekleştirirken yapmaları gereken aşamalar aşağıda sıralanmıştır:

- **Hedefin oluşturulması:** Bu boyut bu modelin en önemli maddesidir. Oyun aracılığıyla kazanımlarda verilmesi gereken bilgi, yetenek ve davranışlar açıklanır.
- **Oyun süreci:** Açıklanan hedefler doğrultusunda oyunun nasıl gerçekleşeceği ile ilgili akıştır.
- **Hazırlık:** Oyun ve kazanımların hazırlanması ile ilgili araştırma sürecidir.
- **Uygulayıcının hazırbulunuşluğu:** Öğrencinin oyuna karşı tutum ve algısı önemlidir. Öğrencinin oyuna karşı hazırbulunuşluk düzeyi yetersiz ise uygulamada problem çıkabilmektedir.
- **Oyun yönergesi:** Oyunun yönergesi hazırlanırken öğrencinin özellikleri dikkate alınmalıdır.
- **Değerlendirme:** Bu aşama oyunun belirtilen hedeflere ulaşp ulaşmadığı ile ilgili dönüşlerin yapıldığı basamaktır.
- **Oyunun planı:** Oyunun “ne kadar sürede, grup oyunu mu bireysel oyun mu, hangi mekanda gerçekleşecek” bu faktörlerin tasarlandığı boyuttur.
- **Empati:** Eğiticinin kendisini öğrencinin yerine koyarak “oyunun kolaylığı-zorluğu” gibi değerlendirmenin yapıldığı düşünme basamağıdır.
- **Pilot uygulama:** Oyunun uygulamasına başlamadan önce pilot çalışmanın yapılması gereken boyutudur. Uygulama öncesi son eksikliklerin kontrol edildiği basamaktır.
- **Kurallar:** Öğrencilerin oyun içinde uyması gereken yönergelerin olduğu boyutudur. Kurallar anlaşılır ve net olmalıdır (Gençer, 2016).

Tökgöz (2017), oyun temeli öğrenme ile ilgili yapmış olduğu çalışmada bu modelin 3 bileşenin olduğunu açıklamıştır:

1. Yarışma: Öğrencilerin birbirlerine karşı göstermiş oldukları performanstır. Bu yarışmada kendisi de, diğer öğrenciler de rakip olabilmektedir.

2. Gizil Öğrenme: Öğrencilerin oyun sürecinde, niçin bu oyunu oynadıklarını bilmeden belirlenmiş kazanımların öğrenme sürecidir.

3. Mükafat: Öğrenciler olan öğrenciye kazanmış olduğu bir oyun sonunda aldığı ödüldür. Mükafatlandırma bileşeni sayesinde çocuk oyunlara ve derse karşı olumlu bir tutum sergilemektedir.

Yapılan araştırmaların sonuçlarında, oyun temelli öğrenmenin üst düzey düşünme becerisi gerektiren beceriler barındırdığından dolayı diğer öğretim modellerine kıyasla bireyin zihinsel gelişimine daha fazla katkı sağladığı ve katkı sağlamaya çaba sarf ettiği görülmektedir. Oyun temelli öğrenme modelinde oyun içinde yer alan problem “dokunma, hissetme, görme, işitme” gibi birçok duyu organı ile çözülmeye çalışılmaktadır. Bu uygulama çocuğun birçok becerisini geliştirmektedir. Oyun içinde yer alan problemi, grup üyelerinin birden fazla çözüm yolu üretmeleri sayesinde çocuğa grupta öğrenme yeteneği de kazandırmaktadır (Yağız, 2007).

Oyun temelli öğrenme çalışmasının yapıldığı öğretim ortamında eğitimciler sınıf yönetimi anlamında pek bir problem yaşamayacağı düşünülmektedir. Öğrenci etkinlik sırasında problemin çözümüne odaklandığı ve öğretim sürecinde problemle ilgilendiği için sınıf kurallarını ve düzenini bozmaya pek vakit bulamayabilir. Fakat oyun etkinliğini ve sürecini anlamakta problem yaşayan öğrenciler sınıf içinde problem yaratabilir. Bu bakımdan öğretmenler oyun yönergelerini anlaşılır ve net bir şekilde sunmalıdır. Öğretmenler öğrencilere örnek bir uygulama yaparak yönergelerin anlaşılabilirliği noktasında emin olmalıdır (Tural, 2005).

Oyun temelli etkinlikler hazırlanırken çalışmanın başarıya ulaşması adına dikkat edilmesi gereken birtakım hususlar bulunmaktadır. Bu hususlar aşağıda sıralanmıştır:

1. Öğretim ortamı oyun temelli öğretim ortamına uygun olmalıdır,
2. Öğretmenlerin bu modelle ilgili bilgi sahibi olması gerekmektedir,
3. Zaman yönünden fazla zaman gerektiren bir model olduğu için öğretmenler oyun temelli etkinlik hazırlarken süreci iyi bir şekilde planlamalıdır,
4. Oyunların yalnızca keyif alma amacı olmamalıdır, belirlenen kazanımları kazandırması hedeflenmelidir. Bununla ilgili gerekli dönütler sağlanmalıdır,
5. Oyunlar kazanıma ve öğrenci düzeyine uygun olmalıdır,
6. Oyun etkinliği planlanan kazanımın dışında farklı kazanımlara yönelik olmamalıdır,
7. Etkinlik birçok beceriye katkı sunacak şekilde tasarlanmalıdır,

8. Etkinlik toplum tarafından belirlenen değerleri kazandırmaya yönelik tasarlanmalıdır,
9. Oyun etkinliğinin yapılacağı ortamda oyun dışı uyarıcıların olmamasına dikkat edilmelidir,
10. Etkinlikler öğrencinin tüm gelişim alanlarını geliştirmeye yönelik tasarlanmalıdır,
11. Oyunun yönergeleri, akıcı, net ve sade olmalıdır,
12. Öğretmen etkinliğin içeriğine göre oyun sürecine de katılabilir, oyun dışında rehber olarak da kalabilir (Şahin, 2015).

2.5. Zeka Oyunları

Bilgi ve teknoloji çağında olduğumuz bu dönemde her ülke, eğitim hedeflerinin başına üst düzey düşünebilme becerisine sahip bireyler yetiştirmeyi koymaktadır. Ülkeler bilimsel gelişmelere paralel olarak istenilen nitelikte toplum ferdi yetiştirmek için eğitim sistemlerinde birtakım değişikliğe gittiği görülmektedir (Güngör ve Göksu, 2013). Eğitim dünyasındaki bu gelişmeler, Türkiye’deki eğitim sisteminde de benzer değişiklikler yapılmasına neden olmuştur. Yapılan değişikliklerden biri de daha önce Türk Milli Eğitim Bakanlığının öğretim programları arasına yer almayan “Zeka Oyunları” dersinin değişiklikle birlikte okulların ortaokul kademesinde ders olarak okutulmasıdır. Bu değişikliğin her ne kadar ortaokul düzeyindeki öğrenciler için oldukça yararlı olma potansiyeline sahipse de, bu dersin bilişsel gelişimin kritik evreleri bakımından çok daha küçük yaşlardan okutulması gerektiği düşünülmektedir.

Zeka oyunları dersi Türkiye’de yeni bir ders olduğu için öğretmenler tarafından önemi henüz tam anlamıyla bilinmediği ve zeka oyunları denildiği zaman bireylerin aklında ilk olarak satranç oyunu geldiği söylenebilir. Çünkü bu disiplin satranç gibi yüzlerce oyunu içinde barındıran derin ve geniş bir alandır. Eski zamanlarda oynanan geleneksel oyunlardan “dama, satranç, domino oyunları” bilinen en eski zeka oyunlarıdır. Fakat eğitim programı incelendiğinde bu oyunlar kadar öneme sahip yeni nesil oyunların olduğu ortaya çıkmıştır. Milli eğitim ders programı incelendiğinde bu dersin kapsamında “reverse, hedef 5, sumo game, labirent, 9 taş, surakarta, katamino, pentago, go” gibi materyal ile oynanan çok önemli zeka oyunları yer almıştır (MEB, 2018).

Eski dönemde yaşayan insanlar oyunlar aracılığıyla yaşadıkları gelenek, görenek, örf adetlerini günümüze kadar taşımıştır. O dönemde yaşayan insanlar, oyun içindeki

yönergelere kendi kültürlerini yansıtmıştır (Dinçer vd., 2010). Buna örnek olarak o dönem oynadıkları mangala oyununda kural gereği her kuyuda bir taş kalması gerekmektedir. Bu kural eski dönemde çocukların baba evinden ayrılınca en küçük kardeşin o evde kalmak zorunda olduğu ifade edilmektedir. O evin kalan kişi tarafından ateşinin tüttürülmesi gerektiği inancını yansıtmaktadır. Yine aynı oyunda rakip kuyuları çiftleme kuralı, eski dönemde Türk devletlerinin doğu-batı, sağ-sol şeklinde ikili bir yönetimle yönetildiğini göstermektedir. Bu bilgiler çerçevesinde zeka oyunlarının bir görevinin de kültür aktarıcılığı olduğu görülmektedir. Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde yakın zamanda atalarımızın da bu oyunları oynadıkları görülmektedir. O dönem arşiv niteliği taşıyan seyyahların günlükleri, yazıları, makaleleri incelendiğinde bu coğrafyada zeka oyunlarının oynandığı ile ilgili birçok bilgi ve belge bulunmaktadır. Osmanlı döneminde yaşayan insanların, zevk ve eğlence zamanında güzel vakit geçirmek adına birtakım sanatsal ve zihinsel etkinlikler yaptıkları ifade edilmektedir. Osmanlı döneminde yaşayan insanlar zeka oyunu olarak “minkale” denilen mangala oyununu oynamayı tercih etmiştir (Orak vd., 2016). Birçok yabancı seyyahın yazıları incelendiğinde o dönem bu coğrafyada yaşayan insanların şans ve kağıt oyunlarını oynamadıkları görülmektedir. Bu bilgiler zeka oyunlarının eski dönemlerde bile zevkle oynandığını gösteren çalışmalardır.

Ailelerin ve eğitimcilerin zeka oyunlarını çocuklara küçük yaşta tecrübe etme imkanı sağlamaları çocuk yönünden büyük fayda sağlamaktadır. Günümüzde ailelerin çocukları ile ilgili şikayet ettikleri konuların başında “3T” problemi gelmektedir. Çocukların 3T olarak nitelendirdiğimiz “Televizyon, telefon ve tablet” araçlarla gün içinde çok fazla vakit kaybettiği görülmektedir (Tüzün, 2002). Teknolojik aletlerin başında pasif ve edilgen konumda olan çocuk, ekrandan gelen direktiflere göre hareket etmektedir. Teknolojik aletler kümesi olan bu dijital araçlar, bu süreçte çocuğun aktif bir şekilde hareket etmesinin önüne geçmektedir. Konuşma, hareket etme, etkin düşünme gibi becerilerden yoksun bu oyunlar, çocukların gelişimine büyük zararlar vermektedir (Linebarger ve Piotrowski, 2009) .

Çocuklarımızı zarar veren teknolojik aletlerden (tablet, telefon, televizyon) korumak için zeka oyunları eğitiminin önemli bir alternatif olduğu düşünülmektedir. Aile bireyleri, zeka oyunlarını bir arada bulunduklarında bu oyunları oynamalı ve çocuklarına model olmaları gerekmektedir (Toran vd. 2016). Bu oyunları en iyi öğrenme şekli modelden öğrenme olduğu ifade edilmektedir. Öğretme sürecinde ebeveyn ve öğretmenini model olan çocuk, bir sonraki aşamada aklında kalanları taklit ederek oyunu

oynama imkanı bulmaktadır. Oynayacakları zeka oyunları ile çocuğun dikkatine çeken ebeveynler, çocuklarını istenmedik araçlardan zeka oyunları etkinliği ile kurtarabilecekleri düşünülmektedir (Türkoğlu, 2017).

Zeka oyunları, bireye en çok zihinsel gelişim alanında katkı sağladığı yapılan araştırma sonuçları ile görülmektedir. Bu oyunlar ile beynimiz yoğun bir zeka egzersizine maruz kalmaktadır (Demirel, 2015). Zeka oyunları ile yapılan zihin antrenmanları bireyin, problem çözme, doğru ve hızlı karar verebilme, yaratıcı düşünme gibi üst düzey yaşam becerilerine katkı sunabilir ve bireyin zihinsel olgunlaşmasını daha erken bir dönemde sağlayabilir. Zeka oyunlarının ayrıca bireyin soyut düşünme ve hayal etme becerilerine katkı sunduğu, çocukların küçük yaşta yaşadıkları birtakım zihin problemlerini de rehabilite ettiği ve zihinsel gelişimle ilgili problemlere karşı zihni koruduğu vurgulanmaktadır (Türkiye Zeka Vakfı, 2017).

Birey günlük yaşamda birçok problemle karşı karşıya kalmaktadır. Kişi bu problemleri kısa süre içerisinde çözüp mutlu bir şekilde yaşamayı amaçlamaktadır. Zeka oyunları bireyin yaşadıkları bu problemlere karşı “hızlı düşünme, doğru düşünme, etkili düşünme” gibi yaşam becerilerini geliştirdiği düşünülmektedir. Zeka oyunu, her ne kadar soyut olarak düşünülse de bireyin problemler karşısında göstermiş olduğu performans bu gelişimin somut ürünü olduğu düşünülmelidir (Gürten, 2015, s.81). Zeka oyunları bireyde bulunan potansiyel zekayı kinestetik zekaya (harekete geçen zeka) dönüştürmektedir. Günlük hayatta bireylerin problemler karşısında göstermiş oldukları tepkiler ve çözüm yolları onların zeka düzeyini gösterebilir. Zeka oyunları, bireyin sahip olduğu zihin gelişim sistemine antrenman yaptırarak günlük hayattaki problemlerin üstesinden rahat bir şekilde gelmesini sağlamaktadır (Ulusoy vd. 2017).

Zeka oyunları bireyin sadece bilişsel gelişim alanına katkı sağladığı düşünülse de, bireyin sahip olduğu tüm gelişim alanına fayda sağlayabilir. Zeka oyunları bireyin çoklu zekasını geliştirdiği: “grupla oynanan bir oyunda bireyin sosyal gelişimini, oyun esnasında rakibiyle karşılıklı konuşması dil gelişimine, oyun sürecinde materyalleri hareket ettirmesi fiziksel gelişimine, kazanma-kaybetme duygularını yaşaması duyuşsal gelişimine katkı sağlaması bireyin bütün gelişimine” verilen örneklerle pozitif etki ettiği görülmektedir (Demirel, 2015).

2.5.1. Zeka Oyunlarının Sınıflandırılması

Zeka oyunları kavramı ile ilgili farklı tanımların yapıldığı gibi birden çok sınıflama da yapılmıştır. Türk Beyin Takımı bu sınıflamayı sekiz farklı grupta ile yapmıştır. Bu gruplar:

1. Akıl Oyunları,
2. Mekanik Oyunlar
3. İşlem Oyunları,
4. Karma Zeka Oyunları,
5. Sözcük ve Mantık Oyunları,
6. Hafıza Oyunları,
7. Strateji Oyunları,
8. Karma Zeka Soruları (T.B.T., 2018).

Yapılan araştırmalar neticesinde zeka oyunları ile ilgili en geniş ve açıklayıcı sınıflama Milli Eğitim Bakanlığına bağlı Talim Terbiye Kurulu tarafından hazırlanan Zeka Oyunları Öğretim Programında yer alan sınıflamadır (TTK, 2018). Talim Terbiye Kurulu Zeka Oyunlarını geniş açıklamasıyla birlikte altı farklı kategoriye ayırmıştır. Bu kategoriler alt başlıklar altında sunularak açıklanmıştır:

2.5.1.1. Sözel Oyunlar

Bireyin oyun içindeki problemi çözmesi için “problem çözme becerisi ile kelime dağarcığının” anahtar olduğu oyunda oyunun çözümü için genel kültür bilgisi de gerekmektedir. Bu oyun türünde oyunlar “bireysel veya grup sözel oyunlar” olmak üzere iki farklı şekilde oynanabilmektedir. Oyunda dikkat edilmesi gereken husus, kelime dağarcığıdır. Kelime hazinesi geniş olan bireylerin bu oyunu kazanma ihtimali yüksektir. Oyun içinde birden fazla strateji bulunmaktadır. Oyunun çözümünde kelimeleri mantık çerçevesinde belirlenen yerlere yerleştirmek gerekmektedir. Bu oyun türü “bireyin iletişim ve grup kurma becerileri” gibi bireyin sosyal gelişimine katkı sunmaktadır. Bu oyuna örnek olarak “Anagram, Şifre oyunları, Scrable, Kelime yerleştirme, Kelime kümeleme, Sözcük avı” gösterilebilir.

2.5.1.2. Geometrik - Mekanik Oyunlar

Geometrik düşünme becerisinin hakim olduğu oyunda, problemin çözümü için uzamsal zeka gerekmektedir. Birey oyun parçalarını oyun tablasına yerleştirirken üç boyutlu düşünerek parçaları gerekli yerlere koyması en temel görevidir. Bu oyun grubunda oyunların çözümü için yalnızca bir çözüm yolu bulunmamaktadır. Birden fazla çözüm yolunun olduğu oyunda, hızlı çözmek oyunun en kritik kısmıdır. Oyun sürecinde bireyin el-göz uyumu, problemin çözümü için oldukça kritik öneme sahiptir. Bu sınıfta yer alan oyunlar bireyin “uzamsal düşünme, geometrik düşünme, çok boyutlu düşünme” becerilerine katkı sunmaktadır. Bu sınıftaki oyunlara örnek olarak “Denge oyunu, Tangram, T-Tangram, Soma Küpleri, Q-Bitz, Katamino” gösterilebilir.

2.5.1.3. Strateji Oyunları

Zihnin en fazla enerji tükettiği oyun grubudur. Oyun içindeki problemin çözümü için bireyin üst düzey problem çözme becerisine sahip olması gerekmektedir. Bu oyun türü içinde yer alan oyunlar gruplar halinde karşılıklı oynanmaktadır. Oyun içinde birden fazla strateji ve çözüm yolu bulunmaktadır. Oyun içinde hakimiyeti ele geçiren oyuncu, oyunun sonuna kadar kendi stratejisini uygulama fırsatı bulmaktadır. Bu oyun türünde oyuncunun kendi hamlesinin yanında rakip hamlelere de dikkat etmesi gerekmektedir. Bu oyun türünde üst düzeyde oyun oynayan kişiler, yapacakları hamlelerin üç-dört hamle ötesini görebilmektedir. Strateji oyunlarındaki müsabakalarda, oyunun galibini ve mağlubunu belirlemek adına hakem bulunmaktadır. Bu türdeki oyunlar “kolay, orta ve zor” şeklinde sınıflandırılmaktadır. Oyun sonunda her zaman iki taraf vardır: kazananlar ve kaybedenler. Strateji oyunları, her oyunun kendine has özelliğine göre hazırlanmış oyun materyalleri ile oynanmaktadır. Bu türdeki oyunlar, dijital ortamlarda internet aracılığıyla hem bilgisayara karşı hem de sanal arkadaşlara karşı da oynanabilmektedir. Bu grupta yer alan oyunlara örnek olarak en klasik olan “Satranç, Dama, Mangala, Reversi, Abalone, Engel, Surakarta, Hedef 5, Go” gösterilebilir.

2.5.1.4. Akıl Yürütme-İşlem Oyunları

Akıl yürütme ve işlem oyunları belirli bir yönerge çizgisinde oluşturulmuştur. Oyunun çözümü için bir kısım bilgiler ipucu olarak verilirken diğer kısım bilgiler eksik bırakılmıştır. Oyuncudan eksik kısmı tamamlanması istenen bir oyun türüdür. Oyuncu, mevcut ipucuları mantıksal bir çerçevede işlediği zaman oyunu çözebilmektedir. Oyuncu,

oyunu çözmek için birden fazla deneme-yanılma girişiminde bulunmaktadır. Kısa sürede çözülemeyen bu oyunlar, genel olarak bireysel şekilde oynanmaktadır. Bu oyunu oluşturan öğeler “rakamlar ve harfler” olmaktadır. Bu oyunlara örnek olarak “Sudoku, Kendoku, Çit, Kakuro, Çarpmaca, Labirent” gösterilebilir.

2.5.1.5. Hafıza Oyunları

Hafıza oyunları, “kısa süreli ve uzun süreli belleğin” aktör olarak kullanıldığı oyun türüdür. Oyunun çözümü için oyunda yer alan resimleri, kelimeleri veya nesneleri hafıza alanında uygun bir profil oluşturarak hatırlamaya yönelik ipuçları ve geri getirme tekniklerini kullanmak gerekmektedir. Bu oyun grubuna örnek olarak “Eşleştirme, Eşli Resim, Yer–Yön Bulma, Nesneleri Tanıma” gösterilebilir.

2.5.1.6. Zeka Soruları

Zeka soruları oyunu bireysel olarak oynanmaktadır. Bireyden herhangi bir materyale ihtiyaç duymadan bir problemi çözmesi istenmektedir. Birtakım ipucu ve yanıltmacaların da verildiği bu oyun grubunda kağıt–kalem ile işlem yapmak mümkündür. Bu oyun grubunda kişilerin ilk verdikleri yanıtlar genellikle yanlış olmaktadır. Her zeka problemi “zeka sorusu” olmayabilir. Bu sorular, herkesin yanıtlayabileceği sorular ile birkaç kişinin yanıtlayabileceği şekilde kolaydan zora doğru düzeyleri bulunmaktadır. Her problemde oyuncunun çözmesi için mutlaka bir çıkış kapısı verilmektedir. Oyuncu çıkış kapısını kullanarak, verilen ipuçlarını zihin süzgecinden geçirerek çözmektedir. Bu tür oyunların tek bir cevabı bulunmaktadır. Günlük hayatta bireye sorulan basit zeka soruları bu gruptadır. “ Bir koşu yarışmasında ikinciye geçersen kaçınıcı olursun?”, “doktorun verdiği üç hapi yarım saat aralıklarla yediğin vakit ne kadar sürede biter?”, “ üç fare üç fındığı üç dakikada yer ise, yüz fare yüz fındığı kaç dakikada yer?” tarzı sorular bu gruba örnek verilebilecek sorulardır.

2.5.2. Zeka Oyunlarının Çocuğun Gelişim Alanlarına Yansıması

Bireyin gelişimini etkileyen eden birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler arasında yer alan kalıtım ve çevre faktörü bireyin gelişimini önemli derecede etki etmektedir (Senemoğlu, 2015, s.10). Zeka oyunlarının da çevresel bir faktör olduğu düşünüldüğünde bireyin gelişimine etkisinin olduğu kabul edilebilir. Zeka oyunlarının bireyin gelişim alanlarına katkısı aşağıda geniş bir şekilde açıklanmıştır.

2.5.2.1. Zeka Oyunlarının Bilişsel Gelişime Katkısı

Zihinsel gelişim süreci bireyin “öğrenme, okuma, anlamlandırma, ifade etme, keşfetme” gibi düşünsel eylemleri içermektedir. Piaget bilişsel gelişimi “bireyin kendisini ve çevresinin farkında olması” şeklinde açıklamıştır (Senemoğlu, 2015, s.33). Çocuk oyun sayesinde çevresini tanımakta ve onlara uyum sağlamaktadır. Küçük yaştaki çocuklar çevresine sorular sorarak, yeni tecrübeler ve kavramlar öğrenerek dünyayı anlamlandırmaya çalışmaktadır. Bu zihinsel değişimin önemli faktörlerinden birinin de oyun aracılığıyla gerçekleşeceği düşünülmektedir. Oyun bireyin “analiz, sentez, değerlendirme, yaratma” gibi üst düzey düşünme becerilerine sahip olmasını sağlamaktadır (Doğanay, 2002).

Bilişsel gelişim teorisyenlerinden Bruner’ da oyunların çevre ile bireyin oryantasyonunu kolaylaştıran bir faktör olduğunu vurgulamıştır. Oyun aracılığıyla çocuk, oyun sürecinde birden fazla algısını aktif hale getirmektedir. Bu da oyun içinde oluşan yeni sinirsel bağlar sayesinde bireyin beyin gelişimine fayda sağlamaktadır (Goldstein, 2012). Zeka oyunları gerçek yaşamdaki problemlerin provası niteliğindedir. Gerçek yaşam problemleri ile karşı karşıya kalan birey daha önce zeka oyunları aracılığıyla kazanmış olduğu problem çözme becerisi sayesinde bu problemleri kolay bir şekilde üstesinden gelebilir. Birey bu hedefini gerçekleştirmek adına oyunlar ile gerekli pratiği sağladıktan sonra düşünsel stratejisini oluşturabilir. Düşünsel strateji, bireye günlük yaşamında “akıl yürütme, mantıksal çıkarımlarda bulunma, soyut düşünebilme” gibi elit beceriler kazandırmaktadır (Durualp ve Aral, 2011, s.42).

Erken yaşlarda zeka oyunları oynama kültürünün bireyi zihinsel rahatsızlıklardan koruduğu yapılan araştırma sonuçlarında görülmektedir. Günümüzde oynanan birçok zeka oyunlarının zihinsel rahatsızlığı olan bireylerin tedavisinde kullanıldığı görülmektedir. Teknolojik gelişmelerin artmasıyla birlikte meydana gelen dijital oyunlar (eğlenme amacı olan oyunlar), yetişkinlerde ve yaşlılarda bir takım zihinsel yetersizliğe yol açabilir (Adams, 2005). Sanal ekran karşısında sürekli komut alan bireyin aktif ve etkili düşünmesi engellenmektedir. Bu durum bireylerin algı ve düşünme sürelerini kısa zaman sonra ciddi oranda kısaltabilir. Sanal oyunların vermiş olduğu zihinsel tahribat nedeni ile ilerleyen dönemlerde bireylerde unutkanlık gibi bilişsel rahatsızlıklar baş göstereceği ifade edilmektedir. Bouchard ve arkadaşlarının (2012) yapmış olduğu çalışmada zeka oyunlarının Alzheimer’ li hastalarının tedavi sürecinde iyileştirmek amacıyla kullanıldığını açıklamıştır. Lök ve Bulduoğlu (2014) ise düşünce bozukluğu

olan bireylerin rehabilitasyonlarında satranç ve geleneksel tavlanın oynatıldığını açıklamıştır.

2.5.2.2. Zeka Oyunlarının Dil Gelişimine Katkısı

Dil, bireyi diğer bireylere aktarmada bir köprü görevi görmektedir. Dil sayesinde bireyler arası iletişim sağlamaktadır. Dil gelişimi, bireyin doğumuyla dünyaya getirdiği ve gerekli olgunlaşmanın sağlanmasıyla işlevsel hale gelen bir mekanizmadır (Tümkiye, 2005 s.117). Dil gelişimi diğer gelişim alanları gibi erken dönemlerde başlamaktadır. Dili etkileyen en önemli faktörlerden birinin çevre olduğu söylenmektedir. Oyunun çevresel bir etkisinin de olduğu düşünüldüğünde, oyunların bireyin dil gelişimine katkı sağladığı düşünülmektedir. Çocuklar oyun gruplarında yeni sözcükler öğrenip; bu sözcükleri telaffuz etme fırsatı bulmaktadır. Çocuk içinde bulunduğu oyun grupları sayesinde kendini ifade ettiği ve söyleneni daha iyi anladığı görülmektedir (Dereli, 2003).

Bireyin gelişim ilkeleri arasında yer alan ilkelerinden biri de “gelişim alanları birbirinden etkilenmektedir” ilkesidir (Senemoğlu, 2015, s.6). Bu ilke ile dil gelişimini etkileyen en önemli gelişim alanı bilişsel gelişim olduğu ifade edilmektedir. Dil gelişimi “akıl yürütme, düşünme, çıkarımda bulunma, hafıza, eleştirel düşünme” gibi zihinsel süreçleri de kapsamaktadır. “Yeni kelimeler öğrenme, sözcüğü cümlede doğru yerinde kullanma, kelimelere anlam yükleme” gibi öğrenmeler bilişsel gelişim süreci içerisinde yer almaktadır. Bu bakımdan bu iki gelişim alanının sıkı bir ilişki içinde olduğu görülmektedir (Durualp ve Aral, 2011, s.42).

Bireyin oyun esnasında kullandığı dil sayesinde rakibi ile iletişim sağladığı düşünülmektedir. Oyun içinde güzel bir oyun atmosferin oluşması adına dilin kullanımı oldukça önemlidir. Her oyunun bir oyun dili bulunmakta ve bu dil günlük hayattaki konuşmalarımıza da yansımaktadır. Örnek olarak, günlük yaşamda rakibimizi alt ettiğimizde “şah ve mat” ifadesi gösterilebilir. Oyun dili yaşam dilimizi etkilediği gibi oyun içinde rakibe karşı kullandığımız yanlış bir dil kişilerle olan ilişkilerimizi de etkileyebilir.

Yapılan araştırmalar oyunların erken dönemde oyun oynayan bireylerin konuşma becerilerine pozitif katkı sağladığı ifade edilmektedir (Yavuzer, 2011, s.76). Grupla oynanan zeka oyunlarında grup üyelerinin hamleler ile ilgili diyalogları oyunun bireyleri konuşmaya mecbur kıldığını gösterebilir. Bireylerde oyun aracılığıyla istendik bir şekilde

olmasa da gizil bir dil gelişimi görülebilir. Vermiş olduğumuz örnekler oyunun dil üzerindeki yansımaya ve dil gelişiminin çıktılarına örnek olarak gösterilebilir.

2.5.2.3. Zeka Oyunlarının Sosyal Gelişime Katkısı

Sosyal gelişim, bireyin içinde yaşadığı topluma oryante olma durumudur. Bireyin çevresindeki insanlarla etkileşim sağlaması, yaşadığı kültürdeki değerleri bilmesi ve bu değerlere sahip çıkması, kendi toplumunda yaşayan kişilerle bir araya gelmesi sosyal gelişimi oluşturan bileşenler arasında yer almaktadır (Yang, 2012). Bireyin sosyalleşme sürecini sağlıklı bir şekilde devam ettirmesi bireyler arası iletişim açısından oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Toplumla pozitif bir iletişimi olan bireyin, mesleki, akademik ve aile hayatı oldukça rahat geçtiği gözlenmektedir (McFarlane, Sparrowhawk, ve Heald, 2002). Çevresi ile iletişim ve uyum sorunu olan bireyin ise yaşam boyu problem yaşayabilir. Diğer bir şekilde ifade etmek gerekirse sosyalleşme bireyin yaşamını etkileyen çok önemli bir faktördür (Aksoy, 2014).

Bireyin doğduğu andan itibaren etrafında aile fertleri yer almaktadır. Bu bakış açısıyla düşünüldüğünde bireyin ilk sosyal çevresinin ailesi olduğu söylenmektedir. Sosyalleşme sürecinde ebeveynlerin çocuklarına model olması gerekmektedir (Erdal, 2009). Ebeveynler çocuklarıyla sürekli ve sağlıklı bir iletişim bağı kurarak sosyalleşmenin temelini sağlam bir şekilde oluşmasını sağlayabilirler. Sosyalleşme sürecinde yapılabilecek en önemli etkinliğin oyun olduğu ifade edilmektedir. Çocuk, oyun aracılığıyla kuralları öğrenmektedir ve bu kurallar ve yönergeler çocuğun topluma entegrasyonunda çok önemli görev görebilir. Bu yönüyle çocuk, oyun ile ev içindeki kurallar öğretilerek ilk sosyalleşme tecrübelerini elde etme imkanı bulabilir. Çocuk gün içinde küçük kardeşi veya büyük kardeşi ile pek fazla vakit geçirmektedir. Ev ortamında geçirilen zaman diliminde kardeşler oyun oynayarak kendilerini bulundukları aileye ait olduklarını düşünmektedir (Megep, 2009).

Oyun türleri incelendiğinde bazı oyunların bireysel bazılarının ise grup şeklinde oynandığı görülmektedir. Grup oyunlarındaki amaç oyunu birlikte kazanmaktır. Bu düşünce ile bir araya gelen bireyler oyun içinde zorunlu da olsa etkileşim içine girmektedir. Bu duruma “daha önce hiç tanışmamış çocukların turnuvalarda oyun oynama ve yarışmak amacıyla bir gelip dostluklarını ilelebet sürdürmeleri” örnek gösterilebilir. Takım olma bilinci ile bir araya gelen çocuklar, oyun süreci içinde hedefe ulaşma adına ellerinden gelenin fazlasını yapmaktadır. Çocuk bu süreçte “iş birliği

yapma, takımla hareket etme, takım kararlarına uyma, takımda alınan kararları eleştirme” gibi birtakım sosyal becerilerini geliştirmektedir. Takım arkadaşlarını zor durumda kalmasını engellemek için tüm güçleri ile oyuna bilişsel ağırlıklarını vermektedir. Bu durum bireyin empatik düşünme becerisine de katkı sağlamaktadır (Ahmetoğlu, 2009, s.53).

2.5.2.4. Zeka Oyunlarının Fiziksel Gelişime Katkısı

Fiziksel gelişim, bireyin bedeni ile ilgili değişiklikleri, değişimleri kapsayan gelişim sürecidir. Bireyin “kilosundaki artmalar–azalmalar, boy uzunluğundaki artışlar, ince-kaba kaslardaki koordinasyonlar” fiziksel gelişim alanı içinde yer alan değişimlerdir. Bireyin esnekliği, çevikliği, sağlıklı bir bedene sahip olması da psiko-motor değişimlere örnek verilebilir. Fiziksel gelişim diğer gelişim alanlarının temelini oluşturmaktadır (Ramazan, 2015, s.6). Birey, sağlıklı bir hayat yaşamak adına insanın tüm gelişim alanlarına etkide bulunan fiziksel gelişim alanını güçlü tutmak zorunda olduğu düşünülmektedir. Fiziksel gelişimi dinamik tutmak adına bireyin yapması gereken birtakım görevleri bulunmaktadır. Beslenme ve dinlenme görevleri en öne çıkan faktörlerdendir. Fiziksel gelişimin önemini Mustafa Kemal Atatürk bu güzel söz ile açıklamıştır: “Sağlam kafa, sağlam vücutta bulunur”. Sağlıklı bir zihin gelişiminin olması için beden rahatlığımızın sağlanması gerekmektedir. Günlük yaşamda bireyin en ufak bir beden ağrısı, bireye o günkü yaşam becerilerini yerine getirmesine engel olabilir (Babayiğit, 2016).

Bireyin psiko-motor gelişimini etkileyen unsurlardan birinin de oyun olduğu ifade edilmektedir. Birey, oyun sürecinde oyunu kazanmak adına sürekli bir devinim halinde olmakta ve oyun aracılığıyla beden kontrolünü sağlamaktadır (Küçükkaya, 2008). Oyun esnasında duruşu, salgi bezlerinin salgılanması sonucu heyecanlanması, kendine has el-ayak devinimleri bireyin fiziksel gelişimine örnek verilebilir. Günlük hayatta olduğu gibi oyun anında oyunu kazanmak için rakibi duruşumuzla veya rakibin duruşuyla bir ipucu sağlayabiliriz. Oyunla birlikte birey, günlük yaşamadaki problemlere karşı nasıl bir duruş, tepki ve eylemde bulunacağını öğrenmektedir.

Zeka oyunlarının bir kısmı süre bakımından uzun sürebilir. Satranç, mangala gibi oyunların turnuvalarda saatlerce oynanabileceği görülmektedir. Uzun süren oyunlarda yarışmacılar, verilen molalarda kan akışını ve heyecanlarını dengelemek, gerginliklerini azaltmak üzere birtakım fiziksel egzersizler yapmaktadır. Yapılan

egzersizler sonucunda bireyin el-göz koordinasyonu, çevikliği, dayanıklılığı ve hareketliliği artmaktadır (Babayiğit, 2016). Özellikle masa veya kutu oyunlarında piyonları, taşları ileri geri sürme hareketleri sayesinde bireyin el-göz koordinasyon, ince motor kas becerilerini geliştirebilir. Gelişen bu beceriler sayesinde birey, günlük yaşamındaki devinimlerini daha rahat ve sağlıklı bir şekilde yapabilir.

2.5.2.5. Zeka Oyunlarının Duygusal Gelişime Etkisi

Duygusal gelişim, bireyin kendi duygularını, çevresindeki kişilerin duygularını tanımak, anlamak, farkında olmak ve bu duygularla başa çıkabilme süreci olarak ifade edilebilir. Birey, bu duygu becerilerini zamanı geldiğinde etrafındaki insanlarla daha fazla iletişime geçerek ve yaşam tecrübesini artırarak kazandığı düşünülmektedir. Diğer gelişim alanları gibi duygusal gelişim süreci de, bireyin doğumundan itibaren başlayıp ölüme kadar sürebilmektedir. İlk dönemlerinde temel duyguları yaşayan çocuk, ilerleyen dönemlerde daha karmaşık duygular yaşayabilir. Bu duygular diğer gelişim alanlarının gelişmesi ile hareketlilik kazanmaktadır. Yürümeye başlayan çocukta özgürlük, başarılı bir akademik hayatı olan çocukta mutluluk, üniversiteye başlayan bireyde öz-güven gibi beceriler gelişmektedir (Ergün, 2018).

Oyunların bireyin duygusal gelişiminde kritik bir öneme sahip olduğu düşüncesi yadsınamaz. Oyunun içinde barındırdığı duygu çeşitliliğinden ötürü bireylerde duygusal olgunlaşmayı sağlamaktadır. Birey oyun sayesinde başarı-başarısızlık, mutluluk-üzüntü, sevgi, saygı gibi duygu kümesi karşısında nasıl bir tutum sergileyeceğini tecrübe etme imkanı bulmakta ve bu sayede duygusal gelişim sürecindeki önemli eşikleri başarılı bir şekilde atlatmaktadır (Gedik, 2012).

Birey, takımın oyunu kazanması için gereken sorumluluğu alma bilinci, rakibe saygı, sırası ile oynama, galip takımı tebrik etme, başarısızlığı hazmetme, başarıyı ölçülü kutlama gibi üst düzey duygusal becerileri oyunla deneyimleyebilir. Oyun, bireye duygusal empati becerisini de kazandırır. Rakibini yenen birey, rakibin hissini duygusal empati ile hissedebilir ve oyun aracılığıyla pek çok duygusal çatışmayı kendi başına çözerek duygu kontrolünü sağlayabilir. Oyununun bireye ayrıca, takım içinde veya rakiple çıkabilecek krizleri yönetme becerisi de kazandırdığı düşünülmektedir.

Küçükaya (2008), oyunların bireyin duygusal gelişimine katkısını şu şekilde sıralamaktadır:

- Bireye duygu kontrolünü sağlamasına yardımcı olur,
- Duygusal olgunlaşmasını sağlar,
- Duygusal empatik hissi kazandırır,
- Günlük yaşamdaki problemlerden uzaklaşır,
- Kompleks duyguları deneyimleme imkanı bulur,
- Bireyin öz-saygını geliştirir,
- Toplum kurallarını benimsenmesini sağlar,

2.6. Zeka Oyunları Dersi Öğretim Programı

Zeka oyunları dersi, ortaokul ders çizelgesinde 5. sınıf, 6. sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıf ders programları incelendiğinde haftalık 2 saat okutulduğu görülmektedir. Toplum tarafından belirlenen hedeflere ulaşmak adına bu değişimin yetersiz olduğu düşünülmektedir. Bireylerin üst düzey yaşam becerilerine hitap eden bu disiplinin okul öncesinden başlayarak formal şekilde tüm kademelerde okutulması gerektiği ifade edilmektedir. Türkiye'nin eğitimdeki uzak ve genel hedeflerine ulaşmak adına zeka oyunları eğitiminin erken yaşlarda verilmesi isabetli olacaktır (TTKB, 2018).

Milli Eğitim Bakanlığı'nın zeka oyunları için hazırlanmış olan öğretim programının amaçları incelendiğinde bireye, “potansiyelinin farkında olması, günlük yaşamda yaşadığı sıkıntılar karşısında farklı ve öznel yöntemler bulması, olaylara karşı mantıksal çıkarımda bulunulması, işbirliği içinde çalışma becerisi geliştirmesi, kendini ifade edebilmesi, öz-saygını geliştirmesi vb.” nitelikte beceriler kazandırılmak istenmektedir. Bu beceriler bireyin tüm gelişim alanlarını kapsayan ortak becerileri olduğu görülmektedir. Problem çözme becerisi kazandırma hedefi ile bilişsel gelişime, diğer bireylerle işbirliği içinde çalışması ile sosyal gelişime, kendini ifade etme becerisi ile dil gelişimine, kendine karşı öz-saygısını geliştirmesi ile duygusal gelişim alanına katkı sağladığı söylenebilir (TTKB, 2012).

Tablo 1.

Ortaokul Haftalık Ders Çizelgesi

SEÇMELİ DERSLER	Din, Ahlak ve Değerler	Kur'an-ı Kerim (4)						2	2	2	2
		Peygamberimizin Hayatı (4)						2	2	2	2
		Temel Dini Bilgiler (2)						2	2	2	2
	Dil ve Anlatım	Okuma Becerileri (1)						2	2		
		Yazarlık ve Yazma Becerileri (4)						2	2	2	2
		Yaşayan Diller ve Lehçeler (4)						2	2	2	2
	Yabancı Dil	İletişim ve Sunum Becerileri (1)								2	2
		Yabancı Dil (Bakanlar Kurulu Kararı ile Kabul Edilen Diller) (4)						2	2	2	2
	Fen Bilimleri ve Matematik	Bilim Uygulamaları (4)						2	2	2	2
		Matematik Uygulamaları (4)						2	2	2	2
		Çevre Eğitimi (1)								2	2
		Bilişim Teknolojileri ve Yazılım (2)								2	2
	Sanat ve Spor	Görsel Sanatlar (Resim, Geleneksel Sanatlar, Plastik Sanatlar vb.) (4)						2/(4)	2/(4)	2/(4)	2/(4)
		Müzik (4)						2/(4)	2/(4)	2/(4)	2/(4)
		Spor ve Fizikî Etkinlikler (Alanlara Göre Modüller Oluşturulacaktır) (4)						2/(4)	2/(4)	2/(4)	2/(4)
		Drama (2)						2	2		
		Zekâ Oyunları (4)						2	2	2	2
	Sosyal Bilimler	Halk Kültürü (4)						2	2	2	2
		“Şehrimiz ...” (1)						2	2	2	2
		Ortak Türk Tarihi (1)									2
		Medya Okuryazarlığı (1)								2	2
		Hukuk ve Adalet (1)							2	2	2
Düşünme Eğitimi (2)									2	2	
Seçilebilecek Ders Saati Sayısı							6	6	6	6	

Tablo 1 incelendiğinde zeka oyunları dersinin seçmeli dersler listesinde yer alan “Sanat ve Spor” alt grubunda yer almıştır (TTKB, 2020). Gelişim ilkeleri arasında yer alan “her bireyin gelişimi farklı ilerler” ilkesi bilişsel gelişim için de geçerlidir (Senemoğlu, 2015, s.6). Bu ilke doğrultusunda zeka oyunları dersinde basamaklı öğretim yöntemi kullanılmıştır. Basamaklı öğretim yaklaşımının temelini bireylerin hazırbulunuşluk düzeyleri, öğrenme tipleri, zeka kapasiteleri, akıl yürütme sistemleri esas alındığı düşünülmektedir. Zeka oyunları ders programı hazırlanırken tek boyutlu etkinliklerden ziyade öğrencilerdeki farklılıklar dikkate alınarak çok boyutlu etkinliklerin varlığı göze çarpmaktadır. Verilen görevi başarılı bir şekilde yerine getiren öğrenci bir sonraki basamağa geçebilmektedir. Bulunduğu basamaktaki görevi yerine getiremeyen öğrencilere de gerekli ipucular verilerek görevini yapmasına yardımcı olunmaktadır (MEB, 2013).

Basamaklı öğretim yaklaşımı, sıralı bir düzen haliyle adım adım hazırlanmıştır. Bu yaklaşım üç temel basamağı oluşturmaktadır:

A BASAMAĞI - İleri Düzey: “Yaratıcı düşünme, analiz etme, özgün fikir ve yaklaşımlar ortaya koyma ve değerlendirme yapma” gibi üst düzey bilgi ve becerileri içerir.

B BASAMAĞI - Orta Düzey: “Uygulama yapma ve problem çözme” gibi görevler bu basamakta yer alır.

C BASAMAĞI - Başlangıç Düzeyi: Bu basamak “oyunun kurallarını, temel bilgi ve becerileri” kazanmayı içerir (TTKB, 2012).

Zeka oyunları öğretim programı incelendiğinde her ünite içinde farklı oyunların olduğu görülmekte ve program, öğretmenlere öğretim sürecinde öğrencilerin seviye farklılıklarını dikkate alarak her öğrenci için aynı oyunu farklı basamakları içeren etkinlik ile sunma imkanı verdiği görülmektedir. Başlangıç basamağı oyun ile ilgili kuralların ve ön öğrenmelerin sunulduğu basamaktır. Bu basamak, öğrenci oyunun çözümü için nasıl bir yol izlemesi gerektiği bilgisinin verildiği yerdir. Öğrenci, orta düzey basamağında başlangıç düzeyinde elde ettiği temel bilgilerin uygulamasını yapmaktadır. Bu basamakta yer alan oyunların öğrenciye sağladığı beceriler ile öğrenci kendi özgün stratejisini oluşturmaktadır. İleri düzey basamağı ise, öğrencinin daha önce uyguladığı stratejilerden farklı ileri seviyeli stratejilerin ve kendine özgü oyunların yer aldığı basamaktır. Öğrencinin basamak seviyesi her oyunda değişiklik gösterebilmektedir. Bir oyunda A basamağında yer alan öğrenci farklı bir oyunda C basamağında yer alabilmektedir. Öğretmen zeka oyunları öğretim programını uygularken öğrenciyi bir üst basamağa taşımayı hedeflemektedir. Programın detayları incelendiğinde oyunların bir kısmının bireysel diğer kısmının ise takımla oynandığı görülmektedir. Zeka oyunları öğretim programında kazanımlar üniteler şeklinde düzenlenmiş ve öğretmenin bu dersi ünite sırasına göre işlemek zorunda olmadığı görülmektedir. Öğretim ortamı, öğrencinin ilgisi, materyallerin varlığı ünite seçiminde belirleyici faktörlerdir. Bu anlamda zeka oyunları öğretim programının esnek bir program olduğu söylenebilir (TTKB, 2012).

Programın değerlendirme basamağı incelendiğinde sonuç yaklaşımından ziyade süreç yaklaşımı benimsendiği ve ölçme aracı olarak da öğretmenin gözlemi esas alındığı görülmektedir. Değerlendirme basamağında, öğretmen öğrencinin “oyun esnasında problemlere karşı nasıl bir tutum sergilediği, hangi çözüm yollarını kullandığı” gibi kriterleri ele alarak değerlendirme kısmında hüküm vermektedir. Öğretmen zeka oyunları dersinin değerlendirme kısmını sürekli gündeme getirerek, öğrenciyi not ile tehdit etmesi süreci baltalayacak en büyük tehlike olacağı düşünülmektedir. Bu gibi olumsuz durumlar öğrencinin bilişsel anlamda kendini gerçekleştirmesini engelleyebilir.

Öğretim programının kazanımlar bölümü incelendiğinde her sınıf için ayrı kazanım yerine ortaokul kademesi için genel bir kazanım programı hazırlanmıştır. Sınıflardaki öğrencilerin bilişsel farklılıkları, gelişim özellikleri, zihinsel olgunlaşma gibi faktörler göz önüne alındığında doğru bir yaklaşım olmadığı düşünülmektedir. Talim

Terbiye Kurulu Başkanlığının (2013) zeka oyunları öğretim programı için hazırlanmış ünite ve kazanımlar aşağıda tabloda verilmiştir.

Tablo 2.

Zeka Oyunları Dersi Öğretim Programında Yer alan Kazanımlar

Ünite	Kazanımlar
1. Zekâ Oyunlarına Genel Yaklaşım	1.1.Çevresinde karşılaştığı zekâ oyunlarından örnekler verir. 1.2.Zeka oyunları çözerken uyulması gereken temel kuralları kavrar.
2. Akıl Oyunları	2.1.Dünyada yaygın olan akıl oyunlarını tanıır. 2.2.Akıl oyunlarının kurallarını kavrar. 2.3.Akıl oyunlarında verilen ipuçlarının değer sırasını fark eder. 2.4.Akıl oyunlarında sayı ve sembollerle birleşim koşullarını sağlayan stratejiler geliştirir. 2.5.Akıl oyunlarında kendine özgü birleşim stratejilerini kullanarak problem çözer. 2.6.Yeni akıl oyunları tasarlar.
3. İşlem Oyunları	3.1.İşlem oyunlarının kurallarını kavrar. 3.2.İşlem oyunlarında verilen ipuçlarını fark eder. 3.3.İşlem oyunlarında sayıları kullanarak işlemsel stratejiler geliştirir. 3.4.İşlem oyunlarında çözüm aşamalarını uygular. 3.5.Kendine özgü işlem oyunları tasarlar.
4. Strateji Oyunları	4.1.Strateji oyunlarının kurallarını kavrar. 4.2.Strateji geliştirmenin önemini kavrar. 4.3.Soyut sembolleri kullanarak hareket stratejileri oluşturur. 4.4.Centilmenlik sınırları içinde strateji oyunları oynar.
5. Karma Zekâ Oyunları	5.1.Karma zekâ oyunlarını tanıır. 5.2.Karma zekâ oyunlarının kurallarını kavrar. 5.3.Rakipli karma zekâ oyunlarında oyun bileşenlerinin konumsal özelliklerini tanıır. 5.4.Rakipli karma zekâ oyunlarında taktik sıralama yapar. 5.5.Rakipli karma zekâ oyunlarında hareket hamleleri planlar ve uygular. 5.6.Rakipsiz karma zekâ oyunlarını soyut grafik sembollerle modeller. 5.7.Rakipsiz karma zekâ oyunlarında soyut grafik modellerle çözüm stratejileri geliştirir. 5.8.Karma zeka
6. Sözcük – Mantık Oyunları	6.1.Sözcük ve mantık oyunlarının kurallarını kavrar.

	6.2.Sözcük ve mantık oyunlarında karmaşık ifadelerdeki ipuçlarını fark eder.
	6.3.Sözcük ve mantık oyunlarında farklı bilim alanlarına ait sözcük ve kavramları kullanır.
	6.4.Sözcük oyunlarında semantik stratejiler kullanır.
	6.5.Sözcük ve mantık oyunlarında verilenler arasında mantıksal ilişkiler kurar.
	6.6.Sözcük ve mantık oyunlarının çözümünde mantıksal stratejiler kullanır.
7. Mekanik Oyunlar	7.1.Mekanik oyunlarda geometrik şekilleri kullanarak yeni şekiller çizer.
	7.2.Mekanik oyunlarda üç boyutlu nesnelerin hareket ve ilişkilerini kavrar,
	7.3.Mekanik oyunlarda üç boyutlu şekiller oluşturur.
	7.4.Üç boyutlu cisimleri içeren oyunlarda kendine özgü yaklaşımlar geliştirir.
	7.5.Yeni üç boyutlu cisim oyunları tasarlar.

Kaynak:TTKB, 2013.

2.7. Matematik

Günümüze kadar matematik kavramı ile ilgili birçok tanım yapılmıştır. En eski disiplinler arasında yer alan matematiği tanımlarken her bilim adamı bu kavramı kendi bakış açısıyla yorumlayarak kendi tanımını oluşturduğu görülmektedir. Kaçar (2019) matematiği, “yaşadığımız çevreyi, günlük hayatta karşılaştığımız olayları, teknolojiyi, bilimi, kısacası hayatı anlamak için kullanılan bir araç” olarak nitelendirmiştir. Matematik kavramı, Türk Dil Kurumu (2019) matematiği sözlüğünde “aritmetik, cebir, geometri gibi sayı ve ölçü temeline dayanarak niceliklerin özelliklerini inceleyen bilimlerin ortak adı, riyaziye” şeklinde tanımlanmaktadır. Yenilmez ve Demirhan’a (2013) göre matematik öğretiminin amacı, “kişiye günlük hayatın gerektirdiği matematik bilgi ve becerileri kazandırma, ona problem çözmeyi öğretme ve olayları problem çözme süreci içinde ele alan bir düşünme biçimi kazandırma” dır. Bütün bu nedenlerden ötürü matematik öğretimi daima önemsenmiş, bilimsel ve teknik alanlardaki gelişmeler onun iyi öğrenilmesine, aksi durumlar da ise yeterince öğrenilememiş olmasına bağlanmıştır (Altun, 2005, s.16).

Matematik disiplininin birtakım özellikleri bulunmaktadır. Bu özellikler Yıldırım ve Çekici (2011) tarafından aşağıda sıralanmıştır:

1. Matematik ölçme, hesaplama, tartma gibi aritmetik becerileri barındıran bir disiplindir,
2. Matematik derin ve geniş bir bilgi kümesidir,
3. Matematik tüm insanların bir araya gelip aynı şeyi düşünebildiği evrensel zihinsel iletişim aracıdır,
4. Matematik disiplini sıralı ve birbirini tamamlayan bir yapıya sahiptir,
5. Matematik disiplinler arası yaklaşıma sahiptir,
6. Matematik akıl yürütme biçimidir,
7. Matematik zeka oyunudur,
8. Matematik derin ve geniş bir alandır,
9. Matematik tüm insanların ortak bir değer yüklediği bir bilimdir,
10. Matematik toplumsal uzlaşmayı sağlayan arabulucu görevi görmektedir.

Matematik, evrensel bir disiplin olup her dönemde önemini korumuştur. İnsan yaşamanın ilk zamanlarında matematik “basit ölçme işlemleri, çarşı-pazarda yapılan hesap işlemleri gibi önemli bir memnuniyet aracı” iken; modern çağda söz sahibi olan “makinaların sistemini oluşturan prestij göstergesi” olmuştur. Tüm zamanlarda adını sıkça duyuran matematik son zamanlarda teknolojinin temelini oluşturmuştur. Teknolojik ürünlerin sistemi, uzay biliminde kullanılan hesaplamalar matematik aracılığı ile yapılmaktadır. Matematik disiplinin bu kadar büyük öneme sahip olmasının sebebi bilim, iletişim ve teknolojiye köklü gelişmelerdir (Yıldırım, 2019). Ülkelerin teknolojik ilerleme kaydetmesinin yolu matematik öğretiminden geçtiği düşünülmektedir.

Matematik ile ilgili ülkeler arası yarışmalar, olimpiyatlar, oyunlar vb. nitelikte evrensel müsabakalar düzenlenmektedir. Haftalık ders programları incelendiğinde okullarda okutulan dersler arasında matematik dersi en fazla saate sahip derslerin başında olduğu görülmektedir. Ülkelerin matematiğe verdiği değerin çok yüksek olduğu ve matematik öğretimi ilgili çabalarının günden güne arttığı gerçeği göz ardı edilemez. Matematik becerisi, günümüzde yaşayan bireylerin sahip olması gereken en başat becerilerdendir. Tüm dünya ülkeleri, matematiğe karşı oluşan matematik fobisini ve olumsuz tutumu ortadan kaldırmak adına sürekli bir çalışma içindedir (Işık vd., 2010). Türkiye’ de de matematik korkusunu yok etmek için çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde soyut olan matematik disiplininin somutlaştırmada, daha basit şekilde anlamada ve anlamlandırmada oyunların büyük bir öneme sahip olduğu görülmektedir (Uğurel ve Moralı, 2008). Yapılan bu çalışmada da matematik dersinin

zeka oyunları aracılığıyla işlenmesinin matematik akademik başarısına etkisi incelenmiştir.

2.7.1. İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programı

Okullarda okutulan matematik dersinin amaçları incelendiğinde amaçlarının birkaçının “çevreye uyum sağlama ve bireye problem çözme becerisi kazandırma” olduğu görülmektedir (Altun, 2005, s.5). Belirlenen hedeflere ulaşma yolunda matematik öğretiminde birtakım problemler bulunabilir. Öğrenilen bilgilerin gerçek yaşama aktarılamaması, çevrenin matematik dersine yönelik olumsuz söylemleri ve tutumları, öğretimde kullanılan yanlış yöntem-teknikler, çevrenin akademik başarının ölçütü olarak yalnızca matematik dersinin notunu referans almaları bu problemlere örnek gösterilebilir. Belirtilen problemlerden ötürü birçok öğrencide temel eğitimden itibaren matematik fobisi olduğu gözlenmektedir. Matematik öğretime başlamadan önce bireylerde bulunan matematik fobisinin ortadan kaldırılması gerektiği düşünülmektedir. Ezbere, basma kalıp bilgilerle yapılan matematik öğretimi günlük yaşamda kullanılmadığı için uzun süre hafızada yer edinmeyebilir. Matematik öğretimindeki problemlerinin çözümü için eğitimde kullanılan yöntem ve tekniklerin değiştirilmesi, matematik bilgilerinin günlük yaşamda kullanılacak şekilde basit bir forma indirilmesinin gerektiği ifade edilmektedir (Tatar ve Dikici, 2008).

MEB tarafından 2018 yılında güncellenen “Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)”, özel amaçları, 1739 sayılı Millî Eğitim Temel Kanunu’nda belirlenmiş olan Genel Amaçlar ve Temel İlkeler doğrultusunda şu şekilde belirtilmiştir:

Öğrenci;

1. Matematiksel okuryazarlık becerilerini geliştirebilecek ve etkin bir şekilde kullanabilecektir.
2. Matematiksel kavramları anlayabilecek, bu kavramları günlük hayatta kullanabilecektir.
3. Problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade edebilecek, başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksiklikleri veya boşlukları görebilecektir.

4. Matematiksel düşüncelerini mantıklı bir şekilde açıklamak ve paylaşmak için matematiksel terminolojiyi ve dili doğru kullanabilecektir.
5. Matematiğin anlam ve dilini kullanarak insan ile nesneler arasındaki ilişkileri ve nesnelerin birbirleriyle ilişkilerini anlamlandırabilecektir.
6. Üstbilişsel bilgi ve becerilerini geliştirebilecek, kendi öğrenme süreçlerini bilinçli biçimde yönetebilecektir.
7. Tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilecektir.
8. Kavramları farklı temsil biçimleri ile ifade edebilecektir.
9. Matematiği öğrenmede deneyimleriyle matematiğe yönelik olumlu tutum geliştirerek matematiksel problemlere öz güvenli bir yaklaşım geliştirecektir.
10. Sistemli, dikkatli, sabırlı ve sorumlu olma özelliklerini geliştirebilecektir.
11. Araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma becerilerini geliştirebilecektir.
12. Matematiğin sanat ve estetikle ilişkisini fark edebilecektir.
13. Matematiğin insanlığın ortak bir değeri olduğunun bilincinde olarak matematiğe değer verecektir (MEB, 2018).

Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programı; 1-Sayılar ve İşlemler, 2-Cebir, 3-Geometri ve Ölçme, 4-Veri İşleme ve 5-Olasılık olmak üzere beş öğrenme alanını kapsamaktadır. Çalışma konusunu oluşturan öğrenme alanı 5. sınıfın 4. ve 5. ünitelerini kapsayan “Geometri ve Ölçme” dir. Geometri ve Ölçme alt alanını “Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler, Üçgen ve Dörtgenler, Uzunluk ve Zaman Ölçme, Veri Toplama ve Değerlendirme” konuları oluşturmaktadır.

Araştırmaya konu olan öğrenme alanları 4. ve 5. üniteleri içeren “geometri, ölçme ve veri işleme” öğrenme alanlarıdır. Alt öğrenme alanları incelendiğinde:

1. Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler
2. Üçgen ve Dörtgenler
3. Veri Toplama ve Değerlendirme
4. Uzunluk ve Zaman Ölçme

Çalışmada yer alan öğrenme alanları ve alt öğrenme alanlarını oluşturan kazanımlar aşağıda tabloda sunulmuştur (MEB, 2018).

Tablo 3.

Ortaokul 5.Sınıf Matematik Dersi Öğretim Programı Üniteler ve Kazanımlar

Üniteler - Konular	Kazanımlar	Ders Saati
4.Ünite	1.Doğru, doğru parçası, ışını açıklar ve sembolle gösterir. 2.Bir noktanın diğer bir noktaya göre konumunu yön ve birim kullanarak ifade eder. 3.Bir doğru parçasına eşit uzunlukta doğru parçaları çizer. 4.90°'lik bir açıyı referans alarak dar, dik ve geniş açıları oluşturur; oluşturulmuş bir açının dar, dik ya da geniş açılı olduğunu belirler. 5.Bir doğruya üzerindeki veya dışındaki bir noktadan dikme çizer. 6.Bir doğru parçasına paralel doğru parçaları inşa eder, çizilmiş doğru parçalarının paralel olup olmadığını yorumlar.	15 Saat
1.Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler		
2.Üçgenler ve Dörtgenler	1.Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanıır. 2.Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır. 3.Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer. 4.Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.	15 Saat
5.Ünite	1.Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur. 2.Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir. 3.Sıklık tablosu veya sütun grafiği ile gösterilmiş verileri yorumlamaya yönelik problemleri çözer.	10 Saat
1.Veri Toplama ve Değerlendirme		
2.Uzunluk ve Zaman Ölçme	1.Uzunluk ölçme birimlerini tanıır; metre-kilometre, metre-desimetre-santimetre-milimetre birimlerini birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer. 2.Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar, verilen bir çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur. 3.Zaman ölçme birimlerini tanıır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer	10 Saat

2.8. Problem Çözme Becerisi Öz-Yeterlik Algısı

Köken olarak Latince'den gelen “Problema” kelimesi “Proballo:öne çıkan engel” sözcüğünden türemiş olup, problem kelimesini karşılamaktadır (Güçlü, 2003). TDK (2019)’ya bakıldığında, problem kavramının karşılığı “sorun, teoremler veya kurallar yardımıyla çözülmesi istenen soru, mesele” olarak belirtilmiştir. Korkut (2002) problem çözmeyi, “bireyin önceki yaşantılarını öğrenilen kuralların basit biçimde uygulanmasının daha ilerisine götürerek farklı çözüm yolları bulma” şeklinde tanımlamıştır. Problem çözme kavramı genellikle, matematik dersindeki sorulara yönelik sorular olarak algılanmaktadır. Problem çözme ile ilgili “bilinçli veya bilinçsiz bir şekilde tasarlanmış, çözümü için epey çaba gerektiren araştırma” şeklinde de bir açıklama yapılabilir. Matematikte belirtilen problem çözme kavramı ise “matematik bilgileri kullanılarak bilişsel sürecin sonunda sorunun çözümü “şeklinde ifade edilmektedir. Problem, süreçte kullanılacak soyut ve somut bilgilerle çözülmektedir. Bireyin bir sorunun üstesinden gelebilmesi için öncelikle bilgi kaynağının olması gerekmektedir. İlgili kaynaktan seçilen bilgiler işleme konulduktan sonraki aşama, bireyin problemi çözmeye yönelik inancıdır. Konuyla ilgili yapılmış olan bir çalışmada problem çözme becerileri zayıf olan öğrencilerin, matematik bilgilerinin yeterli olduğu fakat problemi çözmeye yönelik inancın olmaması ve bilginin etkin kullanılamamasından ötürü kaynaklandığı ifade edilmektedir (Umay, 2007).

Problem çözme ile ilgili çok sayıda sınıflama yapılmıştır. Sınıflamalar genellikle “zorluk derecesi, süre, çözüm sayısı, seçenekli-seçeneksiz” şeklinde kriterler dikkate alınarak farklı gruplara ayrılmıştır. Kimi problemler zorluk derecesine göre “kolay, orta, ileri seviye” şeklinde sınıflaması yapılırken, çözüm sayısına göre ele alınan problemler ise “tek çözümlü, çok çözümlü” şeklinde alt gruplara ayrılmaktadır. Sınıflama ile ilgili standart ve benimsenmiş bir gruplama bulunmamaktadır. Sınıflamanın türünü “problemin olduğu disiplin, zaman, yer” gibi faktörler belirlemektedir (Şahin, 2004). Problemler ile ilgili istisnai durumlarda bulunmaktadır. Bazılarına göre problem olan bir durum iken bir diğerine göre problem olmayabilir.

Problemleri Jonassen ve Kwon (2001) iki grupta toplamıştır: Yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problemler. Yapılandırılmış problemlere ünite sonlarında yer alan testler, derslerde yapılan sınavlar örnek gösterilmektedir. Yapılandırılmış problemler, belirlenen miktarda kavram ve sayı kullanılarak çözülmeye çalışılmaktadır. Bir diğer problem çözme türü ise yapılandırılmamış problemlerdir. Yapılandırılmamış problemler,

bireyin günlük hayatta karşı karşıya kaldıkları problemlerdir. Bu problemlerin çözümü için herhangi bir sınır çözüm tekniği bulunmamaktadır. Birey yapılandırılmamış problemin üstesinden gelmek için tüm yaşam becerilerini kullanmaktadır.

Yapılandırılmış Problemler

- 1.Soruna ait tüm bilgiler verilmektedir.
- 2.Olası çözüm yolları gösterilmektedir.
- 3.Yanıtlar çözülebilir niteliktedir.
- 4.Kazanılan beceriler transfer edilebilir niteliktedir.

Yapılandırılmamış Problemler

- 1.Soruna ait tüm bilgiler bilinmemektedir.
- 2.Çözüm için istenilenler belirsizdir.
- 3.Tüm değişkenler kontrol edilememektedir.
- 4.Sorunun çözümü için takım çalışması gerekmektedir.

Problem çözme süreci bireyin sorunun hissetmesi ve sorunun ortadan kaldırmak için verilen tercihler arasından doğru olanı seçmesiyle tamamlanmaktadır. Problem çözme sürecini “bireyin eğitim düzeyi, değer yargıları, inancı, tutumu” gibi faktörler etkilemektedir. Problem çözmeye sorunun çözümü sağlandığında sorun ortadan kalkmış olmaktadır (Çavuş, 2004). Problem çözmeye en etkisiz yol bireyin başarısız olduğu yolu tekrar tercih etmesidir. Birey, bilişsel engeller nedeniyle diğer yolları denemeyi aklına getirememektedir. Bilişsel engel, problem çözme sürecini baltalayan önemli bir güçlük olduğu düşünülmektedir. Bu güçlük bireyin problem çözme sürecinde problemi geleneksel ve aynı çözüm yolları üzerinde denemelerde bulunmasıdır. Bireyin bu yola başvurmamasının nedeni, daha önce problemleri bu yolla çözmesi gösterilebilir. Problemler incelendiğinde her problem sürecinin ve çözüm yolunun aynı olmadığı görülmektedir. Fakat birey daha önceki problemleri aynı yoldan çözmüş ise bu yola başvurmak daha doğru gelmektedir. Bu engeli aşmanın anahtarı bireylere üretken beceriler kazandırmaktan geçmektedir (Erdem, 2001).

Problem çözme süreci birçok basamaktan oluşmaktadır. Bu basamaklar araştırmacılar tarafından farklı bir şekilde açıklanmıştır. Stevens’a göre problem çözme aşamaları:

1. Problemin doğru anlaşılması,
2. Problemin çözümü için gerekli bilgilerin toplanması,
3. Problemin bilgi kaynağına inilmesi,
4. Problemin çözüm yollarının bulunulması,

5. Problemin çözümü için en doğru yolun seçilmesi,
6. Problemin çözülmesi şeklindedir (Sezgin, 2011, s.32).

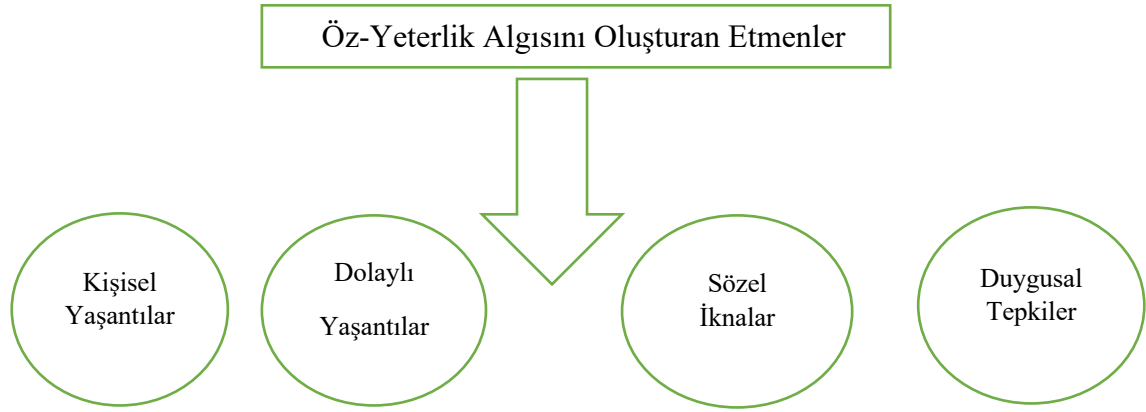
Şahin (2004) problem çözmenin amaçlarını aşağıda verilen şekilde sıralamıştır:

1. Öğrenciyi pasif bilgi alıcısı olmaktan çıkarıp aktif, özgür, kendi kendine öğrenen ve problem çözen kişi yaparak eğitim programının vurgusunu öğretmekten öğrenmeye kaydırabilme,
2. Ezberlenmesi gereken bilgiyi sınırlandırıp öğrenciyi, bilgi yüklü içerikler yerine çözülecek problemlerle karşı karşıya bırakarak yeni bilgiler edinmesini sağlayacak beceri ve tutumları geliştirmesini sağlayabilme,
3. Öğretmenin, öğrencilere problemlerini çözmeleri için kolaylaştırıcı ortamlar hazırlaması ve işbirliği yapabilmesidir.

Problem çözme becerisi, kişinin birey olma ve etrafındaki problemlerle baş etme sürecinde en belirleyici aktörlerden biridir. Problem çözme süreci, bilişsel gelişim becerilerinin yanı sıra diğer gelişim alanlarından olan duyuşsal ve davranışsal özellikleri de içermektedir (Korkut, 2002). Duyuşsal beceriler arasında yer alan öz-yeterlik algısı, problem çözme sürecinde bireyin problemi ne kadar çözdüğü ile ilgili kendisine verdiği hükümdür. Bu inanç Bandura' nın (1977) sosyal öğrenme modeli ile ortaya atılmıştır. Öz-yeterlik inancı bireyin problemi çözme sürecinde problemi çözmek için gerekli olan enerjisidir. Öz-yeterliği yüksek olan bireyin problemi çözme isteği o oranda yüksek çıkmakta ve problem çözme sürecine ilişkin tutumu pozitif olduğu düşünülmektedir. Öz-yeterlik inancının etkisi yalnızca problem çözme sürecinde değil, bireyin akademik başarılarında da görülebilir. Öz-yeterliği yüksek bireyin akademik başarısının arttığı yapılan araştırmalar sonucunda ortaya çıkmıştır.

Öz-yeterlik inancı yüksek bireyler sorunlardan ve bunların çözümünden kaçınmamaktadır. Öz-yeterliği düşük bireyin bilgi dağarcığının yüksek olması problemin çözümü için yeterli olmayabilir. Öz-yeterlik, bireyin başarıya gitmesini sağlayan itici güçtür (Kotaman, 2008). Bandura (1996), bireyin öz-yeterliğini etkileyen 4 etmen bulunduğunu açıklamıştır. Bu etmenler:

1.Eski Yaşantılar 2.Çevreye Yönelik Gözlem 3.Grubun Kabulu 4.Duygusal Tepkiler



Şekil 1. Öz-Yeterlik Algısını Oluşturan Etmenler

Eski yaşantılar, bireyin daha önce yaşamış olduğu problemlere karşı göstermiş olduğu başarısı veya başarısızlığı olarak düşünülebilir ve önceki başarılı deneyimleri sonraki sorunları çözmede rehber niteliğinde olabilir. Yaşamış olduğu başarısızlık ise bireye “tekrardan başarısız olacağım, kaybedeceğim” düşüncesi oluşturacak, bireyin kaygı ve korkusunu nüksettirebilir. Bireyin yakın çevresinde elde ettiği ilk incelemeler, problem çözme sürecinde kendisiyle baş başa kaldığında süreci yönetmede oldukça etkili olmaktadır. Bu duruma örnek: “üniversite sınavında başarısız olan ablasını gören küçüğün, kendisinin de başarısız olacağı ile kaygı ve korkusu” gösterilebilir. Öz-yeterliği etkileyen bir diğer unsur ise bireyin sosyal çevresidir. Bireyin de sosyal bir varlık olduğu düşünüldüğünde bu etkinin doğal olduğu düşünülebilir. Sosyal çevrenin bireye problem çözme sürecindeki “telkinleri, söylemleri, tutumları” öz-yeterlik algısına şekil vermektedir. Bireyin öz-yeterlik inancının oluşmasını sağlayan son unsur ise duygusal tepkileridir. Birçok öğrenci gerek sınavlarda gerekse de günlük yaşamdaki problemi çözme sürecinde oluşturmuş olduğu kaygı ve korku duyguları sonuca etki etmektedir (Bıkmaz, 2002).

2.9. Bilişsel Farkındalık

Birey, teknolojik ve iletişim araçlarının artmasından dolayı sınırsız bilgi uyarıcısına maruz kalmaktadır. Bireyin, bilgileri kendi aralarında anlamlı bir şekilde organize etmek, bu bilgilerin nerede ve nasıl kullanacağını kodlamak ve bu bilgilerden hangisine ihtiyacı olup hangisine ihtiyacı olmadığını anlamak önemli bir mevzu haline gelmiştir (Batur ve Uygun, 2012). İfade edilen açıklamanın asıl ismi düşünme sürecidir.

Bundan ötürüdür ki bireyin düşünme becerisi ne kadar artarsa öğrenmesi de o kadar kalıcı olabilir. Günlük hayatta birey dışarıdan aldığı bilgileri kullanan aktif bir aktör olduğu düşünülmektedir. Aynı şekilde alınan bilgileri süreçte işleyen sisteme bilişsel farkındalık denilmektedir. Bilişsel farkındalığın bir diğer adı düşünme mekanizmasıdır. Bilişsel farkındalık, öğrenme süreci içinde öğrenmeyi yapılandırma, dikkatini toplama, yapılacak işleri basamak basamak hazırlama, meta-değerlendirme, gerekli dönütü sağlama işidir (Dilmaç ve Yılmaz, 2019).

Bilişsel farkındalık bireyin bildiğini bilmesi, bilişsel hareketlerinin farkında olması şeklinde de ifade edilmektedir. Birey, bilme sürecinde eylemleri kontrol etme, neden öğrenmesi gerektiğini ve öğrenmeyi emri altına koyma süreci olduğu da düşünülmektedir. Bilişsel farkındalık süreci bireye “mevcut bilgileri organize etme, yeni bilgileri eski bilgilere transfer etme, yeni bilgi öğrenmek için farklı yöntemler geliştirme” gibi beceriler kazandırmaktadır. Bilişsel farkındalık kavramını alanyazına sokan Flavell, süreci bireyin modern gelişimini sürdüren bilinçli zihinsel ve faydalı tecrübeleri düşünmesi olarak açıklamıştır (Akt. Doğanay ve Demir, 2010). Birey kazanmış olduğu bilişsel farkındalık becerisi ile hangi bilgiye sahip olduğunu, hangi bilgiye sahip olması gerektiğini öğrenmektedir. Birey böylece süreç içinde kazanmış olduğu becerileri yaşam tarzı haline getirmektedir (Gelen, 2004).

Bilişsel farkındalık kavramı ile birçok tanımlama yapılmıştır. Bilişsel farkındalığı şu özelliklerle açıklayabiliriz:

- Bireyin kendi öğrenmesini sağladığı düşünme sistemi,
- Bireyin öğrenme sürecinde öğrenmesine dönüt sağlayabildiği bir sistem,
- Eski öğrenmeler ile yeni öğrenmelerin transferini sağlama,
- Bireyin belirlemiş olduğu amaca ulaşmak için özgür öğrenmeleridir.

Bilişsel farkındalığın öğrenmenin her aşamasında yer alan, öğrencinin davranışlarına yansıyan bir düşünme süreci olduğunu belirten Doğanay (1997), bu kavramı “bilgi edinme sürecinde, sürecin sürekli planlanması, değerlendirilmesi, gözlemlenmesi, öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak katılması ve kendi öğrenme sürecini kontrol altında tutması” olarak tanımlamış, bireyin kendi öğrenmesindeki kontrolü ve denetimindeki değerine değinmiştir. Bu tanım ile bireyin, süreçte düşünmenin yapılandırılması için motivasyonunu harekete geçirip dikkatini bu yönde

geliştirileceği ve elde ettiği bu bilgiyi kendi kontrolüne alarak dilediği şekilde kullanabileceği düşünülmektedir.

Bilişsel farkındalığın bir diğer önemli faktörü ise bilgi ve kontrol boyutudur. Bu boyutta kişi neyi bilip neyi bilmediği, hangi bilgilere ihtiyacı olduğu hedefe ulaşmak için nelere ihtiyacı olduğunu bilmektedir. Belirlenen amaca ulaşmak için yöntem ve tekniklerinin gözden geçirerek hedefe uygun olduğunu değerlendirir, uygun olmayan durumda belirlenen yöntem ve tekniklerden vazgeçerek asıl olan stratejileri seçer ve geliştirir (Bağçeci vd. 2011). Son olarak bilişsel farkındalık, kişinin öğreneceği konuya hazırbulunuşluk düzeyini belirleyerek, eksik bilgilerini almaya yönelik dikkatini toplama ve motivasyonunu artırma sürecidir (Gelen, 2004).

2.9.1. Bilişsel Farkındalığın Eğitimdeki Yeri ve Önemi

Birey, kendi öğrenme ve biliş süreçlerini planlayarak ve değerlendirerek, düşünme sürecini kendi hegemonyasına alabilir. Birey neyi öğrenmesi gerektiğini planlayabilmesi için güçlü ve zayıf becerilerini bilmesi gerekmektedir. Bilişsel farkındalık, öğrenme sürecinde bireyin bilgilerini analiz edip öğrenmeleriyle ilgili değerlendirme yapma imkanı vermektedir (Zimmerman, 2001). Yakın zamanda bilişsel farkındalıkla ilgili yeni tanımlar yapılmıştır. Önceki tanımlarda bilişsel farkındalık yalnızca düşünmeyi düşünme olarak tanımlanmaktayken, yeni tanımlarda bireyin süreç içindeki bilgisi, bu bilgileri denetleme, planlama ve düzenleme gibi kavramlar eklenmiştir (Erol ve Kavruk, 2021). Öğrenmenin her basamağında yer alan bilişsel farkındalık, bireye üst seviyede yer alan bilişsel hedeflerin kazandırılmasında etkin rol oynayabilir.

Bilişsel farkındalık bireye öğrenme sürecini izleyebilmesini, nasıl öğrenmesi gerektiğini, bu sürecin nasıl tasarlanması gerektiğini öğreten rehber görevi görmektedir. Bilişsel farkındalığın iletişim becerileri anlamında çıktıları, bireyin kendini ifade etmesi ve okuma becerileri olduğu düşünülmektedir. Bireyin kendini ifade etmesinde bilişsel farkındalığın büyük katkısı bulunmaktadır. Birey, bilişsel farkındalık becerileri ile konuşmasını, konuşma aşamasında iletinin adrese teslim edilip edilemediğini ve kelimeleri yerinde kullanıp kullanmadığını tasarlamaktadır. Birey konuşmasını gerçekleştirdikten sonra değerlendirme basamağında kendini değerlendirme fırsatı bulmaktadır (Karatay, 2010).

Bireyin bilişsel farkındalığının gelişmesi ile konuşma becerisinin yanında okuma becerisini de katkı sağlamaktadır. Okuma, bilgiyi öğrenme sürecini sağlayan önemli bir

araçtır. Okuma, bireyin öğrenme sürecinde aktif ve etkili katılımını sağlamaktadır. Bilişsel farkındalıkla birey okuduğu cümleyi anlama, yorumlama ve değerlendirme imkanı bulmaktadır. Birey okuma aracılığıyla yeni bilgilere yönelik soru sorma, özetleme ve öngöründe bulanma gibi durumlara etki etmektedir (Muhtar, 2006). Bilişsel farkındalık ile kişinin okuduğunu anlama düzeyi de artmaktadır. Bilişsel farkındalık seviyesi ile bireyin okuduğunu anlama becerisi orantılı bir şekilde ilerlemektedir (Saraç, 2010).

Öğretmen, okullarda öğrencilerin bilişsel farkındalık düzeylerini arttırmada etkili bir faktör ve belirli bir olgunlaşma ile kazanılan bir süreç olduğu düşünülmektedir. Öğretmen süreç içinde öğrencilere verilen bilgileri günlük hayatta nerede kullanmaları gerektiğini göstermesi gerekmektedir. Bilişsel koçluk ile öğrenci özgür öğrenmesini kendisi yapılandırmaktadır. Bilişsel koçluk hizmeti öğretmenlerin öğrencilere sunmuş olduğu profesyonel hizmettir. Bilişsel koçluktaki amaç, bireyin ne bildiğini öğrenmesini sağlamaktadır. Öğretmenlerin öğrencilere yapmış olduğu bu hizmet öğrencinin akademik başarısını, öğretmenlerin ise motivasyonunu arttırdığı yapılan araştırmalar sonucunda tespit edilmiştir (Basinger, 2000; Akt, Adıgüzel, 2008).

Bilişsel farkındalık becerisi gelişmiş birey ile bu becerisi zayıf olan birey arasında birtakım farklılıklar bulunmaktadır. Özcan (2007), bilişsel farkındalığı yüksek olan bireylerin özelliklerini aşağıda sıralamıştır:

1. Öğrenme sürecinde zayıf ve güçlü yönlerini bilmektedir,
2. Öğrenme araçlarını farklı tercihlerle göz önünde bulundurarak araştırmaktadır,
3. Öğrenme sürecinde yapmış olduklarını değerlendirir,
4. Öğrenme sürecinde yeni hedefler belirler,
5. Etkili-etkisiz öğrenme yöntemlerini bilmektedir,
6. Bilişsel öğrenme sürecinde öz-yeterlik inançları yüksektir,
7. Bellekteki bilgileri geri getirme yöntemlerini etkili kullanabilmektedir,
8. Birey, öğrenme davranışlarını bilinçli planlamaktadır.

2.10. İlgili Araştırmalar

Bu bölümde zeka oyunları ile ilgili yurt içi ve yurt dışı araştırmalar sunulmuştur.

2.10.1. Yurt İçi Araştırmalar

Devecioğlu ve Karadağ (2014) yapmış oldukları araştırmada, eğitim programına yeni seçmeli ders olarak giren zeka oyunları dersi hakkında öğrencilerin, idarecilerin ve öğretmenlerin bu derse ilişkin görüşlerine yer vermiştir. Araştırma tarama yöntemi kullanılarak incelenmiş olup veriler, 2013-2014 eğitim-öğretim yılı, güz döneminde Bayburt ili merkezde yer alan ortaokullarından toplanmıştır. Araştırmanın örneklemini 3 idareci, 15 öğretmen ve zeka oyunları dersinde öğrenim gören 133 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma sonucunda bu dersin öğrencilerin tüm gelişim alanlarına katkı sağladığı ve bilim ve teknolojiye yenilikleri yakalamamızda önemli bir enstrüman görevi gördüğü için zeka oyunları dersin süresinin artırılması gerektiği bulguları elde edilmiştir (Devecioğlu ve Karadağ, 2014).

Akbaş ve Baki (2015), “Zeka oyunları dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirmesi” adlı araştırmada, 2 farklı ilde ortaokul kademesinde okutulan seçmeli zeka oyunları dersine giren 20 öğretmenin görüşlerini almıştır. 6 adet açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile verilerin toplandığı çalışmada, öğretmenlerin çoğunluğunun zeka oyunları dersini ilgi çekici ve eğlendirici bulduğunu ifade etmiştir. Süreç içinde ders ile ilgili kısmen de olsa sınırlılıkların olduğunu vurgulayan öğretmenler, bu dersi alan öğrencilerin bilişsel ve akademik gelişim alanlarına pozitif katkı sağlayacağını ifade etmiştir.

Durmaz ve Durmaz (2015) tarafından, “Mangala öğretiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözme başarısı üzerine etkisi” adlı araştırmanın örneklemini 36 kontrol ve 38 deney olmak üzere toplam 74 ilkökul 4. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırma sürecinde 15 hafta boyunca deney grubu öğrencileri ile mangala oyunu oynanmış ve bunun sonucunda öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisi incelenmiştir. Araştırma bulgularında mangala oyununun öğrencilerin problem çözme becerilerine olumlu etkisinin olduğu saptanmıştır. Kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin ilk test ile son test sonuçları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Kurbal (2015), 6.sınıf kademesinde öğrenim gören öğrencilere yönelik yapmış olduğu araştırmada, zeka oyunları dersinin öğrencilerin problem çözme stratejilerine ve akıl yürütme becerilerine etkisini ve katkısını incelemiştir. Veriler, araştırmanın örneklemini oluşturan 40 öğrenciden alınan ders değerlendirme formu, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve becerilere yönelik ölçekler ile toplanmıştır. Araştırmacı, öğrencilerden elde ettiği bulguları analiz etmiş ve yapılan analizin

sonucunda öğrencilerin ilk test ile son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu görmüştür. Araştırma sonucunda öğrencilerin problem çözme ve akıl yürütme becerilerinde anlamlı bir artış olduğu da tespit edilmiştir. Öğrenciler zeka oyunları dersinden zevk aldıklarını, dersin hoşlarına gittiğini ve zeka oyunlarının kendilerine hem bilişsel hem de duyuşsal gelişim alanına fayda sağladığını ifade etmiştir.

Demirel (2015), “Zeka oyunlarının Türkçe ve matematik derslerinde kullanılmasının ortaokul öğrencileri üzerindeki bilişsel ve duyuşsal etkilerinin değerlendirilmesi” isimli doktora çalışmasını 6. sınıfta öğrenim gören 24 deney ve 24 kontrol grubu olmak üzere toplamda 48 öğrenciyle gerçekleştirmiştir. Çalışmaya öğretmenler de katılım sağlamıştır. Çalışma sonucunda, zeka oyunları etkinlikleri ile öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerileri ve akademik başarılarında kontrol grubuna oluşturan öğrencilere göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

Orak, Karademir ve Artvinli (2016), “Orta Asya’daki zeka ve strateji oyunları destekli öğretime dayalı uygulamaların akademik başarıya ve tutuma etkisi” başlıklı araştırmasında matematik dersi tutum ölçeği ve akademik başarı testi kullanarak Orta Asya’da oynanan zeka ve strateji oyunlarının akademik başarıya ve tutuma etkisinin olup olmadığını araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini ilkokul kademesinde öğrenim gören 15’i kız, 9’u erkek toplamda 24 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma sürecinde öğrencilerle, aralıksız 8 hafta boyunca haftada 3 saat olmak üzere, “Mangala, Üçtaş, Beştaş, Dokuztaş, Aşık, Cirit, 41 Çubuk” gibi zeka oyunları oynanmıştır. Araştırma sonuçları incelendiğinde Orta Asya’da oynanan zeka ve strateji oyunlarının ilkokul kademesinde öğrenim gören öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarılarına katkısının olduğu görülmüştür.

Altun, Hazar ve Hazar (2016), “Zeka oyunlarının okul öncesi çocuklarının dikkat düzeylerine etkisi” adlı çalışmada zeka oyunları dersi alan ile bu dersi almayan öğrencilerin dikkat süreleri bakımından belirgin bir farklılığın olup olmadığını incelemiştir. Araştırmanın örneklemini 2014-2015 eğitim-öğretim yılında random yöntemle belirlenen 213 altı yaş ve altına giden okulöncesi öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmanın ölçme aracı “Frankfurter Tests für Fünfhellige-Konzentration” ölçeği olmuştur. Araştırma sürecinde deney grubuna 10 hafta boyunca haftada 3 gün 1’er saat zeka oyunları eğitimi verilmiş; kontrol grubuna ise mevcut öğretim programı okutulmuştur. Araştırma sonuçları incelendiğinde zeka oyunları eğitimi alan çocukların dikkat sürelerinde deney grubu lehine anlamlı bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir.

Sadıkoglu (2017), zeka oyunlarının değerler eğitimine katkısını öğretmen görüşüne göre incelemiştir. Çalışmanın örneklemini tarama yöntem ile ilkökullarda zeka oyunları eğitimi veren 268 öğretmen oluşturmuştur. Araştırmada ölçme aracı olarak “zeka ve akıl oyunları ölçeği” ile “değerler eğitimi ölçeği” kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenler, zeka oyunlarının öğrencilerin sosyal gelişim becerisine ve duygusal gelişim değerine katkı sağladığını ifade etmiştir. Zeka oyunlarının öğrencilerin sosyal gelişim bağlamında iletişim becerilerine, duygusal gelişim bağlamında ise bağımsızlık ve milli değerlerine katkı sağladığını açıklamıştır.

Ulusoy, Saygı ve Umay (2017), örneklemini 25 ilköğretim matematik öğretmenin oluşturduğu araştırmada, zeka oyunlarının öğrencilerin matematiksel düşünme ve becerilerine katkısı ile öğretim programının eksik olan kısımlarının boyutlarını incelemiştir. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile gerçekleştirilmiş ve verileri açık uçlu sorular ile elde edilmiştir. Araştırma sonucunda zeka oyunları isminin öğrencilerde olumsuz bir algı ve kaygı oluşturabileceği, öğrencilerin matematiksel düşünme ve becerilerine de katkı sağlayabileceği sonuçları elde edilmiştir. Katılımcılar öğretim programında yer alan eksiklik ile ilgili ise zeka oyunları öğretim programının genel bir program olduğunu, bunun yerine her sınıf için ayrı bir öğretim programının hazırlanması gerektiğini vurgulamıştır. Katılımcılar ayrıca sınıf içindeki eğitim ortamının oyun için uygun olmaması, ders süresinin yetersiz olması, malzeme yetersizliği gibi faktörler dersin daha verimli işlenmesini engellendiğini belirtmiştir.

Adalar ve Yüksel (2017) yapmış oldukları araştırmada, zeka oyunları öğretim programı hakkında öğretmen görüşlerini incelemiştir. Araştırmanın konusunu zeka oyunları öğretim programının öğretmen gözüyle eksiklerini ve sorunları oluşturmuştur. Araştırma hem nitel hem de nicel veri araçlarının kullanıldığı karma yöntemle yapılmıştır. Araştırmanın verileri anket ve yarı yapılandırılmış araştırma soruları ile toplanmıştır. Araştırmanın örneklemini 26 farklı ilde görev yapan, zeka oyunları dersine giren 41 öğretmen oluşturmuştur. Araştırma sonucunda öğretmenlerin büyük kısmı nicel veri toplama araçlarından elde edilen bulgularda kazanımların uygun ve verimli olduğunu vurgularken, nitel veri toplama araçlarından elde edilen bulgularda ise öğretim programının yeterli olduğunu ancak öğretimin uygulanmasında bazı problemlerin varlığını vurgulamıştır.

Marangoz ve Demirtaş (2017), “Mekanik zeka oyunlarının ilkökull 2.sınıf öğrencilerinin zihinsel beceri düzeylerine etkisi” isimli çalışmasını, örneklemini ilkökull

2. sınıf öğrencilerinin oluşturduğu 24 öğrenci oluşturmuştur. Uygulama sürecinde öğrenciler ile 14 hafta boyunca, haftada bir gün ve iki ders saati olacak şekilde zeka oyunları eğitimi yapılmıştır. Çalışmada öğrencilerin dikkat toplama, stratejik düşünme, üst düzey düşünme, sentezleme, görsel algı bütünlüğü ve bunların ipuçlarından faydalanma gibi bilişsel beceri düzeylerini saptamak adına oluşturulan test ölçeği kullanıldığı belirtilmiştir. Araştırmanın bulgularında mekanik zeka oyunları ile çalışma yapılan öğrencilerin, bilişsel beceri düzeylerinde tüm alt boyutlarında anlamlı bir artışın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Baki (2018), geometrik-mekanik zeka oyunlarının öğrencilerin öz-yeterliliğine ve problem çözme becerisine katkısının etkisini öğretmen gözüyle inceleyen bir araştırma yapmıştır. Araştırma hem nitel hem de nicel veri araçlarından oluşan karma araştırma yöntemi ile yapılmıştır. Araştırmanın nicel veri araçlarıyla elde edilen bulguları incelendiğinde öğrencilerin zeka oyunları dersi sayesinde öz-yeterlilik ve problem çözme becerilerinin geliştiği saptanmıştır. Nitel verilerin bulgularında ise öğrencilerin zeka oyunları dersi sayesinde öz-yeterlilik ve problem çözme becerilerinin gelişmesi için çabaladıklarını ifade etmiştir. Öğretmenler ayrıca zeka oyunları dersinin öğrencilerin sosyal, bilişsel ve duygusal gelişim alanlarına katkı sunabileceğini belirtmiştir.

Dokumacı-Sütçü (2018), “Geometrik-Mekanik zeka oyunlarının öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeylerine etkisi” adlı çalışmasının örneklemini 2017-2018 eğitim-öğretim yılında kamu üniversitelerinin birinde öğrenim gören 54 ilköğretim matematik öğretmenliği programında yer alan öğretmen adayları oluşturmuştur. Çalışmada yer alan öğretmen adayları iki farklı deney grubu olacak şekilde gruplara ön test-son test deneysel desen çalışması yapıldığı görülmektedir. Araştırmada yer alan birinci deney grubuna kutu oyunlu materyallerle geometrik-mekanik zeka oyunları etkinlikleri; ikinci deney grubuna ise bilgisayar ortamında yer alan geometrik ve mekanik zeka oyunları etkinliği yaptırılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, kutu materyal oyunları ile geometrik-mekanik zeka oyunları oynayan adayların, dijital ortamda oynanan geometrik-mekanik zeka oyunlarını oynayan öğretmen adaylarına göre geometrik düşünme becerilerinin bir şekilde arttığı görülmektedir.

Ergün (2018), Milli Eğitim Bakanlığı tarafından verilen hizmetiçi zeka oyunları eğitimi alan öğretmenlerin oyun tercihlerini araştırmıştır. Çalışmada öğretmenlerin seçmiş oldukları zeka oyunları türlerinin neden seçtiklerini ve bu oyunların uygulanabilirliği incelenmiştir. Çalışmanın yöntemi, betimsel araştırma deseni olan tarama modeli olmuştur. Çalışmada elde edilen veriler anket ile toplanmıştır. Çalışmanın

sonucunda öğretmenlerin daha çok zihin geliştiren oyunları tercih ettiği görülmüştür. Elde edilen diğer sonuç ise öğretmenlerin seçtikleri oyunları tercih sebebinin diğer disiplinlere de katkı sağlayabileceği sebebi olmuştur.

Yöndemli (2018), yüksek lisans tez araştırmasında zeka oyunlarının öğrencinin matematiksel muhakeme becerisine etkisini incelemiştir. Araştırma hem nitel hem de nicel veri araçlarının kullanıldığı karma araştırma yöntem ile yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini 8.sınıf kademesinde öğrenim gören 20 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın uygulama sürecinde öğrencilere farklı türden zeka oyunları oynatılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin zeka oyunları eğitimi ile matematiksel muhakeme becerilerinin geliştiği belirtilmiştir. Çalışma sonunda yapılan son testin ilk teste göre anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür

Aslan (2019), tarafından yapılan çalışmada zeka oyunları dersi veren öğretmenlerin bu derste hangi problemleri yaşadıkları araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini zeka oyunları dersini veren 6 öğretmen oluşturmuştur. Çalışmada ayrıca zeka oyunları dersini veren farklı iki öğretmenin 3' er dersinde gözlem yapılmıştır. Çalışma bulguları incelendiğinde öğretmenlerin zeka oyunları dersinde; fiziki şartların yetersizliği, materyal yetersizliği, ders süresinin yetersizliği ve kaynak yetersizliği gibi problem yaşadıkları ortaya çıkmıştır.

Savaş (2019), yüksek lisans tez araştırmasında zeka oyunları eğitiminin öğretmen adaylarının eleştirel becerisine katkısını araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini üniversite öğrenimine devam eden fen bilimleri öğretmenliği öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmada hem nitel hem de nitel desenler kullanılarak karma araştırma yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın sonucunda zeka oyunları eğitiminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerisine katkısının olduğu sonucuna varılmıştır.

Yılmaz (2019), yüksek lisans tezini oluşturan araştırmasında zeka oyunları eğitiminin, 7. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin akıl yürütme ve matematiksel tutumlarına etkisini araştırmıştır. Araştırmada hem nitel hem de nicel veri toplama araçları kullanılarak karma araştırma yöntemi uygulanmış ve ölçme aracı olarak “Matematiksel Muhakeme Testi” ve “Matematik Tutum Ölçeği” oluşturmuştur. Araştırmanın örneklemini imam hatip ortaokuluna giden 7.sınıf ta öğrenim gören 26 öğrenci oluşturmuştur. Yarı deneysel olan araştırmanın sonucunda zeka oyunları eğitimi alan öğrencilerin son test puanlarının ön test puanlarına göre anlamlı bir şekilde arttığı görülmüştür. Araştırmanın bir diğer önemli sonucu zeka oyunlarının öğrencilerin

matematiksel düşünme becerilerini ve öğrencilerin oynadığı zeka oyunlarının öğrencilerin matematik dersine karşı olumlu tutum oluşturduğu tespit edilmiştir.

Şahin (2019), “Zeka oyunlarının öğrencilerin problem çözme becerisi ve algısına etkisi”ni araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini ilkokul 4.sınıf ta öğrenim gören 40 öğrenci oluşturmuştur. Deneysel olarak yapılan çalışmada hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine ön test-son test uygulanmıştır. Uygulama aşamasında deney grubuna zeka oyunları etkinlikleri ile hazırlanan program uygulanırken kontrol grubuna ise mevcut öğretim programı uygulanmıştır. Araştırmanın ölçme aracını “Problem Çözme Becerisi Ölçeği” ve “Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri” ölçeği oluşturmuştur. Çalışmanın bulguları incelendiğinde deney ve kontrol grubunda son teste göre anlamlı bir fark bulunamamıştır. Fakat deney grubunun ön test ve son testi arasında son test lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

Kama (2019), yüksek lisans tez araştırmasında öğretmenlerin zeka oyunları dersine yönelik görüşleri incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 2018-2019 eğitim-öğretim yılında zeka oyunları dersine giren 52 matematik öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmanın ölçme aracını “Seçmeli zeka oyunları dersi programına ilişkin öğretmen görüşleri anketi ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu” oluşturmuştur. Öğretmenler, araştırma sonucunda zeka oyunları dersinin öğrencilerin gelişim alanlarına katkı sunduğunu ifade etmiştir. Öğretmenler zeka oyunları dersini lisans eğitiminde görmedikleri için akademik olarak çok fazla bilgilerinin olmadığını ifade etmişlerdir. Zeka oyunları dersinde en önemli eksiklik ve sınırlılık ise oyun oluşturan materyallerin olmaması, sınıf mevcudu, oyunlarla ilgili kaynakların sınırlı olması gibi faktörler olduğu belirtilmiştir.

Şanlıdağ (2020), yüksek lisans tez araştırmasında “Zeka oyunlarının ortaokul öğrencilerinin matematiksel problem çözme tutumuna ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı becerisine etkisi” incelenmiştir. Çalışmanın örneklemini Muğla ili Milas ilçesinde 2018-2019 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 6. ve 7. sınıfa giden 68 öğrenci oluşturmuştur. 34 öğrenci kontrol 34 öğrenci deney grubu içerisinde yer alacak şekilde çalışma yapılmıştır. Araştırma sonucunda son test ölçek puanlarının deney grubu lehine anlamlı farklılığın olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın bir diğer sonucuna bakıldığında, zeka oyunlarının öğrencilerin ders motivasyonlarını, matematiğe olan tutumlarına ve problem çözme becerilerine olumlu katkı sağladığı görülmüştür.

Sargın ve Taşdemir (2020), zeka oyunları dersini veren ders öğretmenlerinin görüşlerini incelemiştir. Araştırmanın örneklemini Kırşehir ve Niğde illerinde zeka

oyunları dersini veren 8 öğretmen oluşturmıştır. Araştırmanın sonuçları incelendiğinde öğretmenlerin Milli Eğitim Bakanlığı tarafından oluşturulan zeka oyunları öğretim programının sınıf seviyelerine uygun olmadığını ve zeka oyunları dersinin daha erken kademelerde başlanması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Demir (2021) tarafından yapılan araştırmanın hedefi, 3-6 yaş aralığında çocuğu olan ebeveynlerin, akıl zeka oyunlarına yönelik bilgi, görüş ve farkındalıklarının değerlendirilmesidir. Çalışmada ele alınan sosyo-demografik değişkenler ile ebeveynlerin çocuk gelişimine bakışı ve zeka oyunlarına yönelik görüş ve farkındalıkları araştırılmıştır. Çalışmanın yöntemini nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni oluşturmıştır. Araştırmanın örneklemi İstanbul ilindeki 3-6 yaş aralığında çocuğu bulunan 102 kadın ve erkekten oluşan karma ebeveyn oluşmuştur. Çalışmada kullanılmak için “3-6 Yaş Arası Çocuğu Olan Ebeveynlerin Akıl-Zeka Oyunlarına Yönelik Bilgi, Görüş ve Farkındalıklarının Değerlendirilmesi Formu” kullanılmıştır. 21 sorudan oluşan form, demografik özellikler, ebeveynlerin çocuk gelişime yönelik yaklaşımı ve zeka oyunlarına yönelik görüş ve farkındalıklarının değerlendirildiği üç bölümden oluşmuştur. Araştırmada sonucunda ebeveynlerin zeka oyunlarına yönelik olumlu bir görüşe sahip oldukları görülmüştür.

Şanlıdağ ve Aykaç (2021) tarafından yapılan araştırma, seçmeli zeka oyunları dersinin ortaokul 6. ve 7.sınıf öğrencilerinin matematik problemi çözme tutumlarına ve matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Yarı deneysel şekilde yapılan araştırmanın örneklemini 68 ortaokul öğrencisi oluşturmıştır. Araştırmacı tarafından 29 hafta boyunca haftada beş ders saati Milli Eğitim Bakanlığı eğitim programlarına uygun olarak matematik dersi okutulurken, deney grubu öğrencilerine matematik dersine ek olarak haftada iki ders saati boyunca seçmeli zeka oyunları dersi okutulmuştur. Araştırmanın verileri “Matematik Problemi Çözme Tutum Ölçeği” ve “Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” kullanılarak toplanmıştır. Çalışmanın bulguları incelendiğinde deney grubunda yer alan öğrencilerin matematik problemi çözme tutumu ve matematik problemi çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinde anlamlı bir artış olduğu görülmüştür.

2.10.2. Yurt Dışı Araştırmalar

Campitelli ve Gobet (2004), satranç oyununun bireyin zihinsel gelişimine katkısını incelemiştir. Araştırma sonucunda satrancın bireyin problem çözme, karar

verme, planlama gibi bilişsel gelişim sürecine katkı sağladığı ve devinimsel yeteneklerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Satrancın bir bilgiyi bireyin hafızasında uzun süre saklayabilmesinde yardımcı olduğu bulgusuna da ulaşılmıştır.

Bottino, Ferlino, Ott ve Tavella (2007), dijital oyunların bireylerin akıl yürütme becerisine etkisini incelemiştir. Deneysel araştırma 3 yıl boyunca devam etmiştir. Araştırma sonucunda deney grubunun son test puanları kontrol grubuna kıyasla anlamlı bir şekilde yüksek çıkmıştır. Dijital oyunların bireylerin eğitim potansiyellerini, stratejik ve akıl yürütme becerilerini geliştirdiği sonucuna da varılmıştır.

Norte ve Lobo (2008), özel eğitime gereksinim duyan fiziksel engelli bireyler üzerinde sudoku oyunun etkisini araştırmıştır. Araştırma neticisinde özel tasarlanan sudoku oyunun fiziksel engelli bireylerin mantıksal düşünme ve dikkat sürelerini artırdığı sonucuna varmıştır. Sudokunun matematik dışında kimya dersinin kavram öğretiminde faydalı olduğu sonucuna da ulaşılmıştır.

Siegler ve Ramani (2008), sosyo-ekonomik düzeyi ve matematiksel işlem becerisi düşük olan deney grubunun oluşturduğu grup ile sosyo-ekonomik ve matematik becerisi yüksek olan kontrol grubunun olduğu bir araştırma modeli oluşturmuştur. Araştırmanın uygulama kısmında sosyo-ekonomik düzeyi düşük gruba haftada iki sefer olacak şekilde 15'er dakika masa oyunundan oluşan zeka oyunları oynatılmıştır. Çalışmadan 2 hafta sonra deney grubunun kontrol grubunu matematik becerileri bağlamında aynı sayısal sonuçlara ulaştığı görülmüştür. Yapılan araştırma zeka oyunları türü arasında yer alan masa oyunlarının bireylerin aritmetik, sıralama ve sınıflama gibi becerilerini geliştirdiğini göstermiştir. 9 hafta sonra yapılan kalıcılık testinde de bu fark anlamlılığını korumuştur. Sosyo-ekonomik düzeyi düşük grubun farkı kapattığı belirtilmiştir.

Bottino, Ott ve Benigno (2010), "Digital mind games: experience-based reflections on design and interface features supporting the development of reasoning skills" adlı çalışmada, yaş aralığı 8 ile 11 olan 40 öğrenci ile yaklaşık 3 yıl boyunca teknolojik zeka oyunları oynanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre zeka oyunları eğitimi alan ilkokul kademesinde eğitim gören öğrencilerin akıl yürütme ve problem çözme becerilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yang ve Chen (2010), dijital ortamda geliştirmiş olduğu pentamino oyunun öğrencilerin uzamsal yeteneklerine etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda dijital pentamino oyununun öğrencilerin uzamsal yeteneklerini geliştirdiği ve kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre uzamsal düşünme becerilerinin daha fazla geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Lin, Shao, Wong, Li ve Niramitranon (2011), “The impact of using synchronous collaborative virtual tangram in children's geometric” adlı çalışmasını 6. sınıfa giden 25 öğrenci ile yapmıştır. Araştırmada öğrencilerin geometri öğrenimini daha da kolaylaştırmak için tablet ve bilgisayar ortamında “Tangram” bulmacasının çözmeleri istenmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştiği, arkadaş iletişiminin güçlendiği ve uzaydaki şekilleri ifade etme yetkinliklerinin arttığı belirtilmiştir.

Ott ve Pozzi (2012), “Digital games as creativity enablers for children” adlı çalışmada dijital zeka oyunlarının, ilkökul kademesinde yer alan öğrencilerinin yaratıcı becerilerine ve tutumlarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın uygulaması yaklaşık 3 yıl boyunca devam etmiştir. Araştırma sonucunda dijital ortamda zeka oyunlarının orijinal çözüm stratejilerini bulma ve yaratıcılık becerilerine katkı sağladığı belirlenmiştir.

Mubaslat (2012), eğitsel oyunlarının dil gelişimine etkisine yönelik yaptığı deneysel araştırmada deney ve kontrol grupları şeklinde 2 grup oluşturmuştur. Deney grubu öğrencilerine eğitsel oyunların yer aldığı etkinlikler ile dil öğretimi yapılırken, kontrol grubu öğrencileri klasik dil eğitimi yapılmıştır. Araştırma sonucunda deney grubu son test puanının kontrol grubuna göre anlamlı bir artış görülmüştür. Çalışma sonucunda eğitsel oyunların deney grubundaki öğrencilerin akademik başarılarını arttırdığı ve yapılandırılmış bir iletişim becerisi sağladığı sonucuna varılmıştır. Araştırmada dil öğretiminin eğitsel oyunları ile ilkökul döneminde yapılmasının en uygun dönem olduğu da belirtilmiştir.

Siew ve Abdullah (2012), zeka oyunları arasında yer alan tangram oyunun öğrencilerin geometri başarılarını ve geometrik düşünmelerine etkisini araştırmıştır. Yapılan araştırmanın sonucunda tangram oyunun bireyin uzamsal ve geometrik düşünme becerisine katkı sağladığı tespit edilmiştir. Çalışmada tangram oyunu aracılığıyla öğrencilerin geometriye olan olumlu tutumunun arttığı ve geometri öğrenmede özgüven kazandıkları sonucuna da ulaşılmıştır.

Bottino, Ott ve Tavella (2013), araştırmalarında dijital zeka oyunlarının bireyin okul performansına etkisini araştırmıştır. Araştırmanın örneklemini İtalyada öğrenim gören ilköğretim öğrencilerinin olduğu 60 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın bulguları incelendiğinde zeka oyunları ile yapılan eğitimin katılımcıların akıl yürütme ve problem çözme gibi üst düzey yaşam becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Bu eğitimin uzun soluklu devam etmesi halinde bireyin akademik başarısını arttırdığı araştırmanın bir diğer sonucunu oluşturmuştur.

Shofan (2013), ilkokul 3.sınıfa giden öğrencilere geometri konuları arasında yer alan alan-ölçme ile ilgili tangram etkinliği tasarlamıştır. Araştırmanın temel amacı geometri konuları arasında yer alan alan-ölçme konusunun öğretimi esnasında kullanılan tangram oyunun etkisini ölçmektir. Araştırmacı yapmış olduğu bu çalışma sonucunda zeka oyunları eğitimi alan öğrencilerin geometri konusu olan alan-ölçme konusunda diğer öğrencilerden daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Reiter, Thornton ve Vennebush (2014), zeka oyunlarının işlem oyunları kısmında yer alan kendoku (kenken) oyunu ile ilgili çalışma yapmıştır. Zeka oyunlarının işlem oyunları arasında yer alan kendoku, temel aritmetik becerisi gerektiren bir oyun türüdür. Öğrencilerin kendoku oyunu sayesinde temel aritmetik ve problem çözme becerilerinin geliştiği sonucuna varılmıştır.

2.10.3. İlgili Araştırmaların Değerlendirilmesi

Alanyazında zeka oyunlarının eğitimde kullanımına yönelik araştırmalarda, bireylerde çeşitli bilişsel (akademik başarı, akıl yürütme, eleştirel düşünme vb.) ve duyuşsal özelliklerin (derse yönelik tutum, özgüven vb.) ele alındığı ve yapılan uygulamalar sonucunda zeka oyunlarına dayalı eğitimin bu tür becerilerin kazandırılması ve geliştirilmesi üzerindeki etkilerinin incelendiği görülmektedir. Çalışmalarda çoğunlukla deneysel araştırma desenleri kullanılmış olmakla birlikte ders programına yönelik görüş almaya dönük nitel çalışmalar da yapılmıştır. Katılımcılar açısından bakıldığında yapılan çalışmaların çoğunlukla ilk ve ortaokul öğrencileri üzerinde yürütüldüğü; okul öncesinde yapılan çalışmalar ile öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmaların da mevcut olduğu belirlenmiştir. Ayrıca zeka oyunları ders programının değerlendirilmesi amacıyla öğretmen görüşlerinin alındığı çalışmalara da rastlanmıştır.

Zeka oyunları ile akademik başarı arasındaki ilişkileri inceleyen araştırmalarda, çeşitli zeka oyunlarının eğitimde kullanılması ile öğrencilerde, akademik başarının yanı sıra genellikle başarıya eşlik eden mantıksal düşünme; dikkat süresinde artış; aritmetik, sıralama ve sınıflama gibi matematiksel başarı ve becerilerde artış; dil gelişiminde artış; uzamsal ve geometrik düşünme becerisinde artış, orjinal çözüm stratejileri bulma ve yaratıcılık; öğrenmede özgüvende artış; akıl yürütme ve problem çözme gibi üst bilişsel becerilerde gelişme; derslere yönelik olumlu tutum geliştirme gibi çeşitli bilişsel ve duyuşsal kazanımların yapılan eğitim etkinliklerine bağlı olarak olumlu yönde geliştiği belirlenmiştir.

Zeka oyunları ile problem çözme becerisi arasındaki ilişkinin ele alındığı çalışmalarda, eğitimde zeka oyunlarından faydalanmanın, problem çözme becerilerinin gelişmesi üzerindeki katkılarının yanı sıra problem çözmede öz-yeterlik gelişimi, problem çözmede yansıtıcı düşünme becerisinde gelişme; karar verme, planlama, hafıza gelişimi, akıl yürütme becerisi, iletişim becerisi, dersten keyif alma, motivasyon artışı gibi çok yönlü bilişsel ve duyuşsal beceri ve tutumların gelişimde önemli bir yöntem olduğuna işaret etmektedir.

Zeka oyunları ile bilişsel farkındalık arasındaki ilişkinin ele alındığı araştırmalarda, eğitimde çeşitli zeka oyunlarının kullanıldığı çalışmalarda, bilişsel farkındalıkla iç içe olan akıl yürütme, mantıksal düşünme, uzun süreli dikkat, uzamsal düşünme becerisinde gelişme, matematiksel düşünme, stratejik düşünme, dikkatini odaklama, sentezleme, eleştirel düşünme ve yansıtma gibi birçok becerinin, zeka oyunlarına dayalı öğretim uygulamalarından olumlu bir şekilde etkilendiği belirlenmiştir.

Bu çalışmaların her biri, nispeten yeni bir alan olan zeka oyunlarına dayalı öğretimin tanıtılması ve sınıf ortamlarında daha çok kullanılması yönünde yaygınlaştırılması bakımından büyük önem taşımaktadır. Çalışmalar incelendiğinde zeka oyunlarına dayalı eğitim alanının henüz aydınlatılmayan birçok yönü olduğu ve çok sayıda araştırmaya gereksinim olduğu da açıktır. Öte yandan, çalışmalarda çoğunlukla bilişsel beceriler üzerinde yoğunlaşmış olması, zekanın bilişsel bir özellik olması nedeniyle doğal karşılanabilir. Ancak genel olarak eğitimde oyun kullanımının ve özelde zeka oyunlarının eğitimde kullanımının sadece bilişsel alan üzerinde değil duyuşsal ve devinimsel alan üzerindeki olumlu etkilerinin de inceleneceği çok sayıda araştırmaya gereksinim olduğu söylenebilir.

BÖLÜM III

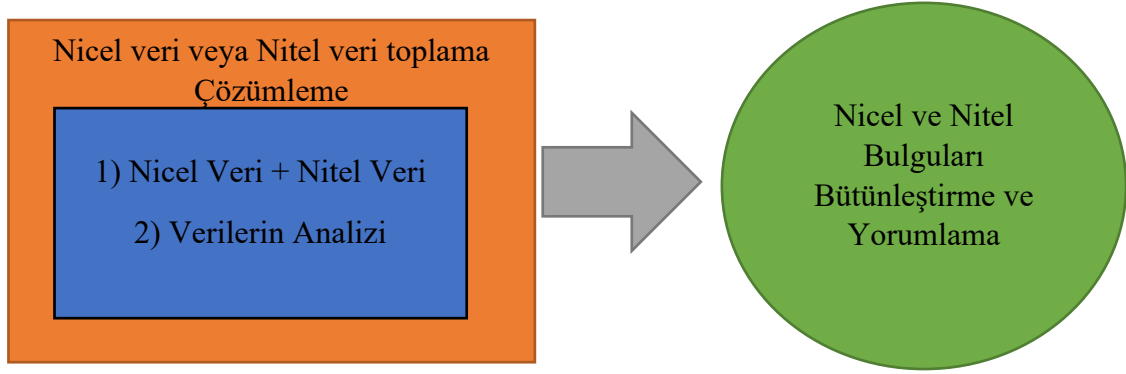
YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grupları, veri toplama araçları, veri toplama süreci, uygulama süreci ve verilerin analizine ilişkin bilgiler verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma yöntemi, uygulama fikrinin ortaya çıkmasından itibaren bitişine kadar devam eden genel çerçevedir (McMillan ve Schumacher, 2010). Bu araştırma, karma yöntem desenlerinden iç içe karma desenine göre planlanmıştır. Karma yöntem araştırması, araştırma problemini kapsamlı ve çok boyutlu incelemek amacıyla, pragmatist felsefenin ilkeleri doğrultusunda nitel ve nicel yöntemleri birlikte kullanarak gerçekleştirilen araştırmadır (Yıldırım ve Şimşek, 2016). İç içe karma desende hem nitel hem de nicel veriler aynı anda toplanarak sonunda verilerin analizi ve yorumlanması yapılmaktadır. Bu desende bir veri kümesi diğer veri kümesinin içinde yer almakta, nitel veriye veya nicel veriye daha fazla önem verilmektedir (Baki ve Gökçek, 2012, s.9-10). Başka bir deyişle bu desende nicel ya da nitel yöntemlerden biri, diğer yönteme daha ön planda tutulmaktadır. Zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, problem çözme öz-yeterlik algılarına ve matematik bilişsel farkındalıklarına etkisinin ayrıntılı bir şekilde incelenmesinde hem nicel hem de nitel verilerin toplanmasının yararlı olacağı düşünülmüştür. Bu amaca göre nicel boyutta yer alan deneysel işlemler, çalışmanın baskın yönünü oluşturmakla birlikte deneysel işlemlerin, öğrencilerde yarattığı gelişmeleri yakından izlemek amacıyla, gözlem formu, yarı yapılandırılmış görüşme formu, araştırmacı ve öğrenci günlükleri aracılığıyla nitel veriler de toplanmıştır (nicel+ nitel). Bu iki genel yöntemle elde edilen verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgular, araştırmanın tartışma bölümünde bütünleştirilerek tartışılmıştır.

Bu doğrultuda iç içe karma desene göre kullanılan nicel ve nitel veri toplama süreçleri Şekil 2’ de gösterilmiştir.



Şekil 2. İç İçe Karma Desen

Uygulamanın birinci aşamasında beşinci sınıf matematik dersinin 4. ve 5. ünitelerinde yer alan kazanımların etkinlikleri, zeka oyunları ile zenginleştirilmiş ve uygulamanın öğrencilerin akademik başarılarına, problem çözme öz-yeterlik algılarına ve matematik bilişsel farkındalıklarına etkisi nicel yöntemle incelenmiştir. Uygulama sürecinde öğrenciler ile uygulanan yönteme ilişkin görüş ve önerilerini belirlemeye yönelik görüşmeler, gözlem formları ve günlükler nitel veriler ile toplanmıştır.

3.1.1. Araştırmanın Nicel Boyutu

Araştırmanın nicel boyutunda ön test-son test kontrol gruplu yarı-deneysel model kullanılmıştır. Çalışmada Karasar'ın (2018) gerçek deneysel modeller için açıkladığı gibi yansız atama ile biri deney biri kontrol grubu olarak atanmış iki grup bulunmakta, her iki grupta da eşit koşullarda deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılmıştır. Bağımsız değişkeni “zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimi” olan çalışmanın deney ve kontrol gruplarının eşitliğini sağlamak amacıyla okuldaki bütün 5. sınıf şubelerine “Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi, Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri ve Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği” uygulanarak, ölçek puanları bir birine en yakın iki şube belirlenmiş ve bu şubelerden biri deney diğeri ise kontrol grubu olacak şekilde yansız olarak atanmıştır. Seçilen deney ve kontrol gruplarının ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu eşitleme çabasına rağmen çalışmada incelenen değişkenlerin, kontrol altına alınamayan birçok faktörden etkilenebileceği dikkate alınmış ve araştırmanın modeli “ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel” olarak adlandırılmıştır. Yarı-deneysel desen, deneysel kontrolün tam olarak mümkün olmadığı durumlarda nedenselliği araştırmak için kullanılmaktadır. Eğitim ve psikoloji alanında yapılan araştırmaların büyük çoğunluğunda daha önceden

oluşturulmuş gruplar (sınıflar gibi) üzerinden çalışmak zorunda kalındığından kullanılan desenler yarı-deneyseldir (Başol, 2008).

Araştırmanın nicel boyutunun simgesel görünümü Tablo 4’ de gösterilmiştir.

Tablo 4.

Araştırmanın Nicel Boyutunun Simgesel Gösterimi

Grup	Atama	Ön test	Deneysel İşlem	Son Test		Kalıcılık Testi
Deney	R	Ö _{1.1}	Zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimi	Ö _{1.2}	t	Ö _{1.3}
Kontrol	R	Ö _{2.1}	Mevcut ders programına dayalı öğretim	Ö _{2.2}	t	Ö _{2.3}

Deney Grubu: Zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimi yapılacak grup.

Kontrol Grubu: Matematik dersinin mevcut programına göre işleneceği grup.

R: Bireylerin yansız yolla gruplara atanması (Random atama).

Ö_{1.1}, Ö_{2.1}: Ön ölçümler

Ö_{1.2}, Ö_{2.2}: Son ölçümler

Ö_{1.3}, Ö_{2.3}: Kalıcılık ölçümleri

t: Beş haftalık ara

Çalışma takvimi düzenli ve kontrollü olacak şekilde 10 haftalık zaman dilimine yayılarak hazırlanmıştır. Çalışma, her hafta her iki grubu da haftalık ders programında matematik dersinin yer aldığı gün ve saatlerde 5’ er ders saati uygulama yapılacak şekilde tamamlanmıştır. Çalışmanın uygulama sürecinde deney grubuna zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretim programı uygulanırken, kontrol grubuna mevcut 5. sınıf matematik dersi öğretim programı, bakanlıkça öngörüldüğü biçimiyle uygulanmıştır. Uygulama aşamasından önce hem deney grubuna hem de kontrol grubuna “Akademik Başarı Testi, Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri ve Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği” uygulanmıştır. Uygulama sürecinden sonraki hafta her iki grubu da aynı ölçümler tekrar yapılmıştır. Uygulamanın kalıcılığını ve başarısını ölçmek adına deney ve kontrol grubuna son test uygulamasından beş hafta sonra aynı ölçme araçları tekrar uygulanmıştır.

Beş aşamada gerçekleştirilen nicel veri toplama süreci aşağıda alt başlıklar altında sunulacak açıklanmıştır:

1. Aşama

Araştırmada deney ve kontrol gruplarının belirlenmesi için okuldaki 8 adet 5. sınıf şubesi üzerinde;

- a) “Akademik Başarı Testi, Problem Çözme Öz-Yeterlik Algısı Envanteri ve Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği” uygulanmıştır.
- b) Ölçme araçlarından toplanan puanların analizleri yapılarak puanları birbirine yakın veya eşit olan (birbiri ile anlamlı fark göstermeyen) şubeler belirlenmiştir.
- c) Yansız olarak bu gruplardan biri deney biri de kontrol grubu olarak atanmıştır.

2. Aşama

Deneysel işlem kapsamında, deney grubuna 5. sınıf matematik dersinin dördüncü ve beşinci üniteleri zeka oyunları ile zenginleştirilmiş bir şekilde hazırlanan matematik öğretimi yapılmıştır. Kontrol grubunda yer alan öğrencilerin matematik öğretimi ise aynı üniteleri kapsayacak şekilde, eş zamanlı olarak mevcut programa göre gerçekleşmiştir. Uygulama 2020-2021 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde yapılmıştır. Deneysel işlemler için, 5. sınıf matematik dersi programında yer alan ve öğretim yılının ikinci döneminde işlenen 4. ve 5. ünite konuları seçilmiştir. Bu iki üniteye yer alan konular, “Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler, Üçgen ve Dörtgenler, Veri Toplama ve Değerlendirme ve Uzunluk ve Zaman Ölçme” şeklindedir.

3. Aşama

Ölçme araçlarının deneysel işlem bitiminde her iki gruba son test uygulanmıştır.

4. Aşama

Son testler uygulandıktan beş hafta sonra akademik başarı testi, çocuklar için problem çözme envanteri ve matematiksel üstbiliş farkındalık ölçeği her iki gruba uygulanarak yapılan zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin kalıcılığa etkisini inceleme amaçlı veriler toplanmıştır.

5. Aşama

Deneyisel işlemin akademik başarıya, problem çözme becerisi öz-yeterlik algısına ve bilişsel farkındalığa etkisini incelemeye yönelik analizler yapılmıştır.

3.1.2. Araştırmanın Nitel Boyutu

Nitel araştırma, gözlem, görüşme ve döküman analizi gibi nitel bilgi toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların doğal ortamda, gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım, 1999). Çalışmanın nitel boyutunda zeka oyunları etkinlikleri ile zenginleştirilmiş matematik öğretimine yönelik öğrenci görüşlerini incelemek amacıyla derinlemesine görüşmeler yapılmıştır. Açık uçlu, keşif odaklı bir yöntem olan görüşmenin amacı, katılımcıların duygularını, bakış açılarını ve perspektifini derinlemesine keşfetmektir (Baş ve Akturan, 2017). Araştırmada cevap aranan sorular çerçevesinde, ilgili kişilerden ayrıntılı veri toplama şeklinde tanımlanan görüşme, oldukça esnek bir araştırma aracıdır. Bu araç araştırma sürecinin her aşamasında kullanılabilir (Büyüköztürk vd. 2019). Araştırma sürecinde deney grubunda yer alan tüm öğrencilerle yarı yapılandırılmış sorular aracılığıyla görüşmeler yapılmış ve bu görüşmede sürece ilişkin görüş ve öneriler belirlenmeye çalışılmıştır.

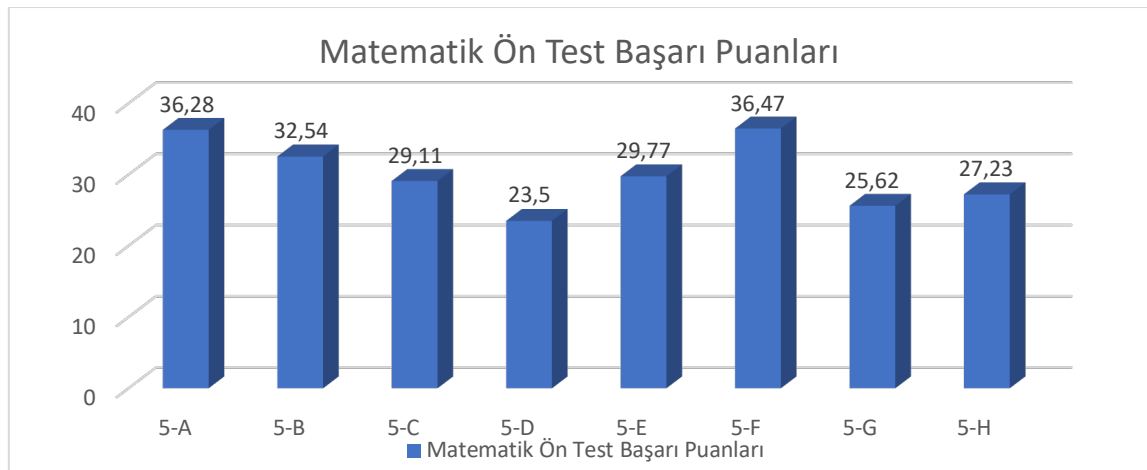
Uygulama sürecinde, her ders araştırmacının yardımcıları tarafından gözlem raporları ve fotoğraflarla kayıt altına alınmıştır. Ayrıca deney grubunda yer alan öğrencilerden uygulamada yapılan her ders için etkinliklere yönelik günlük raporlar toplanmıştır. Araştırmacı da süreçte her ders için günlük rapor tutmuş (araştırmacı günlüğü) ve süreç sonunda bu raporların analizini yapmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmada seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi, zaman, para, işgücü açısından var olan sınırlılıklar nedeniyle örneklemin kolay ulaşılabilir ve uygulama yapılabilir birimden seçilmesidir (Büyüköztürk, 2012). Bu doğrultuda çalışmanın yapılması için Şanlıurfa iline bağlı merkez Karaköprü ilçesinde bulunan Karaköprü ortaokulunun uygun olduğu belirlenmiştir. Bu okulda hem pilot uygulama yapılmış hem de asıl araştırmanın yapılması planlanmıştır. Ancak tüm dünyada görülen korona virüsün etkisinden ötürü Milli Eğitim Bakanlığı tarafından okulların tatil etmesi ile asıl çalışma Şanlıurfa ili

Karaköprü ilçesinde yer alan özel eğitim kurumunun birinde yapılmıştır. Uygun örnekleme yöntemiyle belirlenen bu okulun seçilme nedenleri, okulda zeka oyunlarının kullanılabilmesine yönelik gerekli donanımın (oyun, materyal vb.) mevcut olması ve sınıfların, havalandırma, ısıtma-soğutma, aydınlatma yönlerden araştırma yapılmasına uygun olmasıdır. Ayrıca bu okulun tercih edilmesinin bir diğer önemli nedeni de okuldaki öğrenci sayısının fazla olmasının, pandemi nedeniyle devamsızlık yapma riskine rağmen deney ve kontrol gruplarında yeterli sayıda öğrenci bulunması bakımından önemli görülmüş olmasıdır. Çalışma grubu, 2020-2021 Eğitim Öğretim Yılında öğrenim gören 5. sınıf öğrencileri arasından belirlenmiştir. Araştırma okulunda tüm 5.sınıf şubeleri arasında birbirine denk iki şubeden rastgele seçilen bir şube deney grubu, bir şube de kontrol grubunu oluşturmuştur. Araştırmanın 5. sınıf öğrencileriyle yapılmasının nedenleri ise programda zeka oyunları ile uyumlu birçok kazanımın yer alması, öğretmen görüşleri, öğrencilerin yeterli zihinsel olgunluğa erişmiş olduklarının düşünülmesi ve bu sınıf düzeyinde liseye geçiş sınavı gibi herhangi bir ulusal sınavın olmamasıdır.

Çalışmanın yapıldığı okulda bulunan tüm 5. Sınıf şubelerine uygulanan Matematik Dersi Akademik Başarı (MAB) Testi puanlarının dağılımı Grafik 1’de gösterilmiştir.



Grafik 1. Tüm Şubelerin Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi Başarı Ön Test Ortalamaları

Grafik 1’de Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi ön test puan ortalamaları incelendiğinde 5-A şubesinin ortalaması 36.28 5-B şubesinin ortalaması 32.54 5-C şubesinin ortalaması 29.11 5-D şubesinin ortalaması 23.5, 5-E şubesinin ortalaması 23.77, 5-F şubesinin ortalaması 36.47, 5-G şubesinin ortalaması 25.62 ve 5-H

şubesinin ortalaması 27.23 olarak görülmektedir. Ön test puanları dikkate alındığında 5-C ve 5-E şubesinin puanları bir birine yakın iki şube olduğundan yansız bir şekilde biri deney diğeri kontrol grubu olarak belirlenmiştir.

Deney ve kontrol gruplarına atanan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımlarının eşitliğini kontrol etmek amacıyla yapılan ki kare testi sonuçları Tablo 5’ de gösterilmiştir.

Tablo 5.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Cinsiyete Göre Dağılımı

Değişkenler		Deney Grubu	Kontrol Grubu	X ²	p
Cinsiyet	Kız	8	10	.645	.378
	Erkek	10	8		

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin cinsiyet bakımından karşılaştırılması amacıyla yapılan ki-kare testlerinin sonuçları Tablo 5 incelendiğinde cinsiyet dağılımı bakımından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadığı görülmektedir [$X^2(1) = .645, p=.378, >.05$].

Çalışmanın deney ve kontrol gruplarının belirlenmesinde uygulanan ölçme araçlarından elde edilen puanlar dikkate alınmıştır. Grupların “Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi” puanlarının karşılaştırılması amacıyla yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 6 ’da gösterilmiştir.

Tablo 6.

Matematik Akademik Başarı Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması İçin Yapılan t-testi Sonuçları

Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	P
Deney Grubu	18	29.77	5.94	-.95	.34
Kontrol Grubu	18	29.11	4.59		

Tablo 6 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı testi başarı ön testinden aldıkları puanların aritmetik ortalamasının 29.77, kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı testi ön testinden aldıkları puanların aritmetik ortalamasının ise 29.11 olduğu ve bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür ($p>.05$).

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin “Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri (ÇİPÇE)” puanlarının eşitliğini kontrol etmek amacıyla yapılan t-testi sonuçları Tablo 7’ de gösterilmiştir.

Tablo 7.

Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri Ön Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Bağımsız Gruplar t-testi Sonuçları

Faktör	Grup	N	$\bar{X}$	Ss	t	p
ÇİPÇE - Güven	Deney Grubu	18	35.38	5.21	.18	.83
	Kontrol Grubu	18	35.72	4.42		
ÇİPÇE - Öz-Denetim	Deney Grubu	18	20.77	3.61	-1.4	.16
	Kontrol Grubu	18	22.55	4.07		
ÇİPÇE - Kaçınma	Deney Grubu	18	15.16	2.13	-.83	.100
	Kontrol Grubu	18	15.22	2.18		

Tablo 7 incelendiğinde, öğrencilerin “Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri - Güven Boyutu” ön testinden aldıkları puanlara ait aritmetik ortalamalar deney grubu için 35.38 iken, kontrol grubu için 35.72 bulunmuştur. Güven boyutunda elde edilen bu ortalamalar arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ($t(36) = .18, p > .05$). Deney grubundaki öğrencilerin “ÇİPÇE – Öz - Denetim Boyutu” ön testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması ($\bar{X} = 20.77$) ile kontrol grubundaki öğrencilerin “ÇİPÇE – Öz - Denetim Boyutu” ön testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması ($\bar{X} = 22.55$) arasında anlamlı fark görülmemektedir ($t(36) = -1.4, p > .05$). Deney grubundaki öğrencilerin “ÇİPÇE – Kaçınma Boyutu” ön test puanlarına ait aritmetik ortalama ($\bar{X} = 15.16$) ile kontrol grubundaki öğrencilerin “ÇİPÇE – Kaçınma Boyutu” ön test puanlarına ait aritmetik ortalama ($\bar{X} = 15.22$) arasında fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($t(36) = -.83, p > .05$).

Deney ve kontrol gruplarının “Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği (BFÖ)” ön testinden aldıkları puanlar arasında anlamlı fark olup olmadığını kontrol etmek üzere yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları Tablo 8’ de gösterilmiştir.

Tablo 8.

Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği Ön Testinden Alınan Puanların Deney ve Kontrol Gruplarında Farklılaşp Farklılaşmadığını Belirlemek Üzere Yapılan Bağımsız Gruplar t Testi Sonuçları

Faktör	Grup	N	$\bar{X}$	Ss	T	p
MÜFÖ - Matematiksel Bilgi	Deney Grubu	18	22.72	3.02	-1.9	.56
	Kontrol Grubu	18	24.66	3.39		
MÜFÖ - Matematiksel İzleme	Deney Grubu	18	23.05	3.13	-.38	.56
	Kontrol Grubu	18	24.66	3.38		
MÜFÖ - Matematiksel Tespit	Deney Grubu	18	18.94	5.68	-1.16	.245
	Kontrol Grubu	18	20.55	5.38		

Tablo 8 incelendiğinde deney grubundaki öğrencilerin “MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu” ön test puanlarının aritmetik ortalaması ($\bar{X}=22.72$) ile kontrol grubundaki öğrencilerin aritmetik ortalaması ($\bar{X}=24.66$) arasında anlamlı fark görülmemektedir ($t(36)= -1.9, p>.05$). Deney grubundaki öğrencilerin “MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu” ön testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması ($\bar{X}=23.05$) ile kontrol grubundaki öğrencilerin “MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu” ön testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması ($\bar{X}=24.66$) arasında anlamlı fark görülmemektedir ($t(36)= -.38, p>.05$). Deney grubundaki öğrencilerin “MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu” ön testinden aldıkları puanların aritmetik ortalaması ($\bar{X}=18.94$) ile kontrol grubundaki öğrencilerin bu faktörden aldıkları puanların aritmetik ortalaması ($\bar{X}=20.55$) arasında anlamlı fark görülmemektedir ($t(36)= -1.16, p>.05$).

Nitel Veriler İçin Katılımcılar

Araştırmada deney grubunda yer alan 18 öğrencinin tamamı görüşme için gönüllü olduğundan hepsiyle yarı yapılandırılmış form aracılığıyla yüzyüze görüşmeler yapılmıştır. Uygulama sürecinde daha sağlıklı gözlemler yapılabilmesi amacıyla araştırmacı, ders öğretmeninin görüşlerini ve öğrencilerin matematik başarılarını dikkate alarak hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencileri, başarı düzeylerine göre “düşük, orta ve yüksek” şeklinde 3 kategoriye ayırmıştır. Hem deney hem de kontrol grubunda yer alan öğrencilerden her kategori için yansız olarak belirlenen birer öğrenci olmak üzere toplam 6 öğrenci üzerinde gözlem yapılmıştır. Üçü deney grubunda üçü de kontrol

grubunda yer alan bu odak 6 öğrenci, araştırmacının yardımcısı tarafından her derste gözlenmiş ve elde edilen veriler, gözlem formuna işlenmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nicel boyutu için bağımsız değişkeni “zeka oyunları ile zenginleştirilmiş 5. sınıf matematik öğretimi” iken, bağımlı değişkenler “matematik dersi akademik başarısı, problem çözme öz-yeterlik algısı ve matematik bilişsel farkındalık” olmuştur. Bu değişkenlere yönelik veri toplamak amacıyla nicel veriler için “Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi, Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri ve Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği” kullanılmıştır. Çalışmanın nitel verilerinin toplamasında ise yarı yapılandırılmış görüşme formu, gözlem formu, öğrenci günlükleri ve araştırmacı günlükleri kullanılmıştır. Tablo 9’ da bu ölçme araçlarının araştırmanın hangi araştırma sorularına hizmet ettiği gösterilmiştir.

Tablo 9.

Araştırma Sorularına Göre Kullanılan Veri Toplama Araçları

<i>Araştırma Sorusu</i>	<i>Ölçme Aracı</i>
1) Zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu öğrencileri ile matematik dersinin mevcut programa göre işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin;	a. Akademik başarı ön test puanları kontrol altına alındığında son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?
	Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi
	b. Çocuklar için problem çözme envanteri puanları kontrol altına alındığında son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?
2) Öğrencilerin zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimine yönelik görüş ve önerileri nelerdir?	c. Matematiksel Üstbiliş farkındalık ölçeği ön test puanları kontrol altına alındığında son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?
	Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği
	a. Öğrenci görüşleri nelerdir?
	Görüşme Formu
	b. Öğrenci Önerileri nelerdir?
	Öğrenci Günlükleri

3.3.1. Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi

Araştırmacı akademik başarı testini geliştirmek amacıyla, 5. sınıf matematik öğretim programını inceleyerek dönem içerisinde uygulamanın denk geleceği tarihteki üniteleri belirlemiştir. Bu çerçevede, araştırmanın deneysel uygulama takvimine denk gelecek şekilde 5. sınıf matematik programının 4. ve 5. üniteleri seçilmiştir. 4. ünite “Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler” ile “Üçgenler ve Dörtgenler”; 5. ünite ise “Veri Toplama ve Değerlendirme” ile “Uzunluk ve Zaman Ölçme” konuları yer almaktadır. Bu ünitelerde yer alan konular ve kazanımları şu şekildedir:

Ünite 4 – Konu 1: Temel Geometrik Kavramlar ve Çizimler

Kazanımlar

1. Doğru, doğru parçası, ışını açıklar ve sembolle gösterir.
2. Bir noktanın diğer bir noktaya göre konumunu yön ve birim kullanarak ifade eder.
3. Bir doğru parçasına eşit uzunlukta doğru parçaları çizer.
4. 90° lik bir açıyı referans alarak dar, dik ve geniş açıları oluşturur; oluşturulmuş bir açının dar, dik ya da geniş açılı olduğunu belirler.
5. Bir doğruya üzerindeki veya dışındaki bir noktadan dikme çizer.
6. Bir doğru parçasına paralel doğru parçaları inşa eder, çizilmiş doğru parçalarının paralel olup olmadığını yorumlar.

Ünite 4 – Konu 2: Üçgen ve Dörtgenler

Kazanımlar

1. Çokgenleri isimlendirir, oluşturur ve temel elemanlarını tanıır.
2. Açılarına ve kenarlarına göre üçgenler oluşturur, oluşturulmuş farklı üçgenleri kenar ve açı özelliklerine göre sınıflandırır.
3. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.
4. Üçgen ve dörtgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını belirler ve verilmeyen açıyı bulur.

Ünite 5 – Konu 1: Veri Toplama ve Değerlendirme

Kazanımlar

1. Veri toplamayı gerektiren araştırma soruları oluşturur.
2. Araştırma sorularına ilişkin verileri toplar, sıklık tablosu ve sütun grafiğiyle gösterir.
3. Sıklık tablosu veya sütun grafiği ile gösterilmiş verileri yorumlamaya yönelik problemleri çözer.

Ünite 5 – Konu 2: Uzunluk ve Zaman Ölçme**Kazanımlar**

1. Uzunluk ölçme birimlerini tanır; metre-kilometre, metre-desimetre-santimetre-milimetre birimlerini birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer.
2. Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunluklarını hesaplar, verilen bir çevre uzunluğuna sahip farklı şekiller oluşturur.
3. Zaman ölçme birimlerini tanır, birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer (MEB, 2019).

Başarı testinin geliştirilmesinde öncelikle yukarıdaki kazanımlar temel alınarak testin amaç ve kapsamı belirlenmiştir. Sonraki aşamada Matematik öğretim programının yanı sıra ders kitapları ve Milli Eğitim Bakanlığına bağlı “Eğitim Bilişim Ağı (EBA)” incelenerek seçilen ünitelerin konu ve kazanımları ile ilgili sorular incelenmiştir. Bu ön incelemelerin ardından çalışmada ele alınan konu ve kazanımlar çerçevesinde, kazanımların öğrenciler tarafından ne düzeyde edinildiğini belirlemeye yönelik bir başarı testi geliştirmek üzere 30 maddelik bir havuz oluşturulmuştur. Madde havuzunda yer alan soruların 18’ i, 10 kazanım içeren 4. ünite ile ilgili iken; 12’ si de 6 kazanım içeren 5. ünite ile ilgilidir. Madde havuzunda yer alma sırasına göre soruların ilgili oldukları ünite ve konular şekil 3’ de gösterilmiştir.

Ünite 4 (18 madde)	Ünite 5 (12 madde)
1. Doğru, doğru parçası ışın	19. Veri Analizi Soru Üretimi
2. İki noktanın birbirine göre konumu	20. Sıklık tablosu ve sütun grafiği oluşturma
3. İki doğrunun bir birine göre konumu	21. Sıklık tablosu ve sütun grafiği oluşturma
4. Doğru, doğru parçası ışın	22. Grafik yorumlama
5. Doğru, doğru parçası ışın	23. Uzunluk ölçme
6. Doğru, doğru parçası ışın	24. Uzunluk ölçme
7. İki noktanın birbirine göre konumu	25. Zaman ölçme
8. Açılar	26. Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunlukları
9. Açılar	27. Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunlukları
10. Doğruya dikme çizme	28. Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunlukları
11. Çokgenleri tanıyalım	29. Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunlukları
12. Çokgenleri tanıyalım	30. Üçgen ve dörtgenlerin çevre uzunlukları
13. Çokgenleri tanıyalım	
14. Üçgenleri tanıyalım	
15. Dörtgenler ve özellikleri	
16. Üçgenlerin iç açıları	
17. Dörtgenlerinin iç açıları toplamı	
18. Dörtgenlerin iç açıları toplamı	

Şekil 3. Madde Havuzundaki Soruların İlgili Oldukları Ünite ve Konular

Madde havuzuna alınan sorulara ilişkin belirtke tablosu Tablo 10 'da gösterilmiştir.

Tablo 10.

Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi Belirtke Tablosu

HEDEF SORU	Hatırlama	Anlama	Uygulama	Çözümleme	Değerlendirme	Yaratma
1. Soru		X				
2. Soru	X					
3. Soru			X			
4. Soru		X				
5. Soru					X	
6. Soru		X				
7. Soru			X			
8. Soru			X			
9. Soru		X				
10. Soru		X				
11. Soru		X				
12. Soru			X			
13. Soru			X			
14. Soru			X			
15. Soru			X			
16. Soru				X		
17. Soru						X
18. Soru					X	
19. Soru					X	
20. Soru					X	
21. Soru					X	
22. Soru					X	
23. Soru			X			
24. Soru			X			
25. Soru			X			

Aşağıda başarı testinde yer alan sorulara, her ünite için birer örnek verilmiştir. Başarı testinin tüm soruları Ek 1' de yer almaktadır.

Örnek-1

Ünite/Konu: 4/İki noktanın birbirine göre konumu

M.5.2.1.2. Bir noktanın diğer bir noktaya göre konumunu yön ve birim kullanarak ifade eder. (Soru 2)



Yukarıda bir aracın konumu noktalı kâğıt üzerinde verilmiştir.

A noktasında bulunan bir araç sırasıyla 5 birim doğuya, 3 birim kuzeye, 7 birim batıya ve oradan da 6 birim güneye düz çizgi üzerinde ilerlemiştir.

Buna göre, araç son durumunda başlangıç noktasının neresinde yer alır?

- A) 2 birim kuzeyinde, 2 birim batısında
- B) 3 birim güneyinde, 2 birim batısında
- C) 2 birim güneyinde, 2 birim doğusunda
- D) 3 birim kuzeyinde, 2 birim doğusunda

Örnek-2

Ünite/Konu: 5/Grafik yorumlama

M.5.2.3.1.Uzunluk ölçme birimlerini tanır; metre-kilometre, metre-desimetre-santimetre-milimetre birimlerini birbirine dönüştürür ve ilgili problemleri çözer. (Soru 20)

Aşağıdaki tabloda 2004 Atina Olimpiyatları'nda "Erkekler Uzun Atlama" kategorisindeki dört sporcunun yaptığı atlayışlar verilmiştir.

Sporcu	Uzunluk
Dwight Phillips	8,59 m
John Moffitt	847 cm
İvan Pedroso	8,23 m
Bagdan Tarus	8210 mm

Bu tabloya göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Dwight Phillips 859 cm atlamıştır.
- B) En uzun atlayışı Bagdan Tarus yapmıştır.
- C) İvan Pedroso 823 cm atlamıştır.
- D) John Moffitt 8470 mm atlamıştır.

Taslak matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı testi madde havuzu, hazırlanan belirtke tablosuyla birlikte uzman görüşlerine sunulmuştur. Uzman grup, 3

ilköğretim matematik öğretmeninden, tez izleme kurulu üyelerinden, ölçme-değerlendirme uzmanından oluşmaktadır. Uzman görüşleri doğrultusunda gereken düzeltmeler yapılarak, denemelik başarı testi, 6. sınıf öğrencilerden oluşan 200 öğrenciye uygulanarak deneme çalışması yapılmıştır. 6. sınıf öğrencilerinin seçilme nedeni, bu kademedeki yer alan öğrencilerin araştırmada seçilen 5. sınıf matematik ünitelerini bir önceki sene öğrenmiş olmalarıdır. Bu ön çalışmada elde edilen veriler üzerinde madde ve test istatistikleri incelenmiştir. Bu incelemenin sonuçları Tablo 11’de gösterilmiştir.

Tablo 11.

Matematik Başarı Testi Pilot Çalışması Madde Analizi Sonuçları

Maddeler	Madde Güçlük İndeksi (Pj)	Güçlük Düzeyi	Madde Ayrıcılık İndeksi (rjx)	Ayırt etme Gücü
M1	0.29	Zor	0.14	Kullanılamaz
M2	0.39	Orta	0.53	Çok İyi Madde
M3	0.18	Çok Zor	0.42	Çok İyi Madde
M4	0.27	Zor	0.48	Çok İyi Madde
M5	0.43	Kolay	0.42	Çok İyi Madde
M6	0.66	Çok Kolay	0.53	Çok İyi Madde
M7	0.39	Orta	0.18	Kullanılamaz
M8	0.59	Çok Kolay	0.44	Çok İyi Madde
M9	0.39	Orta	0.33	İyi Madde
M10	0.47	Kolay	0.35	İyi Madde
M11	0.28	Zor	0.35	İyi Madde
M12	0.35	Orta	0.35	İyi Madde
M13	0.24	Zor	0.51	Çok İyi Madde
M14	0.68	Çok Kolay	0.53	Çok İyi Madde
M15	0.47	Kolay	0.66	Çok İyi Madde
M16	0.29	Zor	0.48	Çok İyi Madde
M17	0.39	Orta	0.62	Çok İyi Madde
M18	0.19	Çok Zor	0.09	Kullanılamaz
M19	0.29	Zor	0.55	Çok İyi Madde
M20	0.37	Orta	0.33	İyi Madde
M21	0.63	Çok kolay	0.50	Çok İyi Madde
M22	0.27	Zor	0.18	Kullanılamaz
M23	0.47	Kolay	0.42	Çok İyi Madde
M24	0.48	Kolay	0.46	Çok İyi Madde
M25	0.18	Çok Zor	0.64	Çok İyi Madde
M26	0.64	Çok Kolay	0.31	İyi Madde
M27	0.39	Orta	0.74	Çok İyi Madde
M28	0.18	Çok Zor	0.53	Çok İyi Madde
M29	0.29	Zor	0.44	Çok İyi Madde
M30	0.19	Çok Zor	0.17	Kullanılamaz

N:200

Tablo 11 'de görüldüğü gibi, geçerlik ve güvenirlik hesaplaması için 200 öğrenci üzerinde uygulanan başarı testinden güçlük ve ayırtıcılık indeksi uygun olmayan 5 maddenin (M1, M7, M18, M22, M30) testten çıkarılması gerekmiştir. Bu maddeler çıkarıldıktan sonra, nihai testin güvenirlik katsayısı hesaplanmış ve $KR-20=0.84$ bulunmuştur. Hesaplanan güvenirlik katsayısının 0.70 ve daha yüksek olması test puanlarının güvenirliği için genel olarak yeterli görülmektedir (Büyüköztürk, 2012). Bu değer, testin yeterli bir iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermiştir. Testten çıkarılan maddeler atıldıktan sonra kalan 25 madde üzerinde incelenen test istatistikleri aşağıda gösterilmiştir:

Katılımcı Sayısı	200
Ortalama Madde Güçlük	0.48
Ortalama Ayırt Edicilik	0.40
KR-20	0.84

3.3.2. Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri (ÇİPÇE)

Serin, Bulut-Serin ve Saygılı (2010) tarafından ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin problem çözme becerisi ile ilgili kendilerini algılama düzeylerini (öz-yeterlik algılarını) belirlemek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek ÇİPÇE, “Güven”, “Öz denetim” ve “Kaçınma” olmak üzere üç faktör ve 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçek beşli likert tipinde “1. Hiçbir zaman böyle davranmam, 2. Ender olarak böyle davranırım, 3. Arada sırada böyle davranırım, 4. Sık sık böyle davranırım, 5. Her zaman böyle davranırım” şeklindeki dereceler üzerinden yanıtlanmaktadır. Oluşturulan maddelerin ölçek geliştirme kriterlerine uygun olması adına 32 madde olumlu, 32 madde olumsuz ifade ise olmuştur. Ölçekte elde edilen puanların yüksekliği öğrencinin problem çözme öz-yeterliğinin algısının yüksekliğini, elde edilen puanların düşüklüğü ise öğrencinin problem çözme öz-yeterlik algısının düşük olduğunu ifade etmektedir.

Ölçek için hazırlanan 64 maddelik taslak form, 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıfa giden 568 öğrenciye uygulanmıştır. Yapılan açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri ile güvenirlik analizi sonucunda, ölçeğin “Güven” (12 madde), “Öz-Denetim” (7 madde) ve “Kaçınma” (5 madde) olmak üzere üç faktörden ve 24 maddeden oluştuğu görülmüştür. Açıklayıcı faktör analizi sonuçlarına göre ÇİPÇE, toplam varyansın % 42.26’ sını açıklanmaktadır. Cronbach Alfa iç tutarlık katsayıları “Güven boyutu için .85, Öz-Denetim boyutu için .78,

Kaçınma boyutu için de .66 ve ölçeğin toplam puanları için .85” olarak belirlenmiştir. Araştırmacıların ölçek üzerinde yaptıkları doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonucunda üç faktörlü model incelendiğinde, ölçeğin kullanıma uygun olduğuna işaret eden $\chi^2=621.05$, $df=249$, $\chi^2/df=2.49$, $RMSEA=.051$, $NNFI=.87$, $CFI=.90$, $GFI=.92$ ve $AGFI=.90$ değerleri elde edilmiştir. Bu çalışmada ise ölçeğin Cronbach Alfa iç tutarlık katsayıları “Güven boyutu için .79, Öz-Denetim boyutu için .80, Kaçınma boyutu için de .69 ve ölçeğin toplam puanları için .82” olarak bulunmuştur. Ölçek Ek 2’ de verilmiştir.

Aşağıda ölçekte yer alan maddelere örnekler verilmiştir.

Faktör 1: Problem Çözme Becerisine Güven

- Sorun yaşadığımda onu çözmek için bulduğum çözüm yolu işe yarayana kadar vazgeçmem.
- Öncelikle sorunlarımın neden kaynaklandığını bulmaya çalışırım.

Faktör 2: Öz-Denetim

- Ne zaman sorun yaşasam içimde hep bir karamsarlık olur ve kendimi kolay kolay toplayamam.
- Sorun yaşadığımda kendimi kolay kolay derse veremem.

Faktör 3: Kaçınma

- Bir sorunum olduğunda ne yaparsam yapayım çözülmeyeceğini düşünürüm
- Bir sorunum olduğunda çözüm yolları aramak yerine her şeyi olurluna bırakır.

3.3.3. Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği (MÜFÖ)

Kaplan ve Duran (2014) tarafından ortaokul öğrencilerinin matematiksel üstbiliş farkındalıklarını belirlemek amacıyla 323 öğrenciden toplanan veriler üzerinde geliştirilen “Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği”, beşli Likert tipinde (Hiçbir zaman, nadiren, bazen, sık sık ve her zaman)” 23 maddeden oluşan bir ölçme aracıdır. Ölçeğin geliştirilmesi sürecinde yapılan açıklayıcı faktör analizleri, ölçeğin 3 faktörlü bir yapıya sahip olduğunu ve toplam varyansın % 43.12’ sini açıklama gücünde olduğunu göstermiştir. Ölçeğin ilk faktörü olan “Matematiksel Bilgi” alt boyutu, sekiz maddeden

(2, 4, 5, 11, 14, 16, 17, 18) oluşmakta iken “Matematiksel İzleme” boyutu da sekiz madde (1, 6, 10, 12, 15, 19, 20, 22) içermektedir. Ölçeğin üçüncü boyutu olan “Matematiksel Tespit” ise 7 maddeden (3, 7, 8, 9, 13, 21, 23) oluşmaktadır. Bu faktörlere ait Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları sırasıyla “.80, .77 ve .75 iken ölçeğin toplam puanları için .90” olarak belirlenmiştir. Ölçek üzerinde yapılan açıklayıcı faktör analizlerinin ardından doğrulayıcı faktör analizi yapılarak ölçeğin yapısı yeniden sınanmıştır. Bu analiz sonucunda elde edilen değerler de üç faktörlü modelin yeterli uyum indekslerine sahip olduğunu ortaya koymuştur ($\chi^2=1.5$, $df=227$, $\chi^2/df=2.49$, $RMSEA=.04$, $SRMR=0.4$, $NFI=.95$, $NNFI=.97$, $IFI=.98$, $CFI=.98$, $GFI=.95$ ve $AGFI=.90$). Bu çalışmada da ölçeğin Cronbach alfa iç tutarlık katsayıları sırasıyla “Matematiksel Bilgi boyutu için .80, Matematiksel İzleme boyutu için .78, Matematiksel Tespit boyutu için .71 ve ölçeğin toplam puanları için .88” olarak belirlenmiştir. Ölçek Ek 3’ de verilmiştir.

Aşağıda ölçekte yer alan maddelere örnekler verilmiştir.

Faktör 1: Matematiksel Bilgi

- İki basamaklı doğal sayıları zihinden çıkarırken hangi stratejiyi seçmem gerektiğini kendime sorarım.
- Bir problem çözümü sürecinde hangi çözüm yöntemini nerede kullanırsam daha etkili olacağını bilirim.

Faktör 2: Matematiksel İzleme

- Bir doğal sayının bölümlerini basamak değerlerini belirtirken söylediklerimin farkındayım
- Açık çeşitlerinin öğrenirken hedeflerime ulaşım ulaşmadığımı düzenli olarak sorgularım.

Faktör 3: Matematiksel Tespit

- Matematik dersini çalıştıktan sonra iyi öğrenip öğrenmediğimi kendime sorarım.
- Dörtgenlerin alanlarını hesaplarken önemli gördüğüm formüllerin altını çizerim.

3.3.4. Araştırmacı Günlükleri

Bu çalışmadaki bütün deneysel müdahaleler, araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Araştırmacı her hafta yapılan uygulamalar ile ilgili gözlemlerini ders bitiminden sonra günlük olarak kayıt altına almıştır. Tutulan günlüklerde dikkat edilen faktörler, öğrencilerin matematik dersiyle ilgili sorulara verdiği yanıtlar, matematik bilişsel farkındalıklarına ve problem çözme öz-yeterlik algılarına ilişkin ipuçları ve zeka oyunlarının bunlar üzerindeki olası etkileri olmuştur. Araştırmacı, deney grubunda yaptığı uygulamalar sırasındaki gözlem ve değerlendirmelerini bu günlüklerde kaydetmiştir. Ek 4’ de araştırmacı günlüklerinden bir örnek sunulmuştur.

3.3.5. Yarı Yapılandırılmış Öğrenci Görüşme Formu

Yarı yapılandırılmış görüşmeler nitel araştırmalarda en sık kullanılan veri toplama araçlarından biridir. Araştırmacı, görüşme formunda sormayı düşündüğü soruları hazırlar, görüşmenin akışına bağlı olarak sonda sorularla kişiden verdiği cevapları açmasını ve ayrıntılandırmasını sağlayabilir (Türnüklü, 2000). Görüşme aracılığıyla “deneyim, tutum, niyet, düşünce” gibi gözle görülemeyen özelliklere ulaşılır (Yıldırım ve Şimşek, 2016, s.120). Bu araştırmada da zeka oyunları ile desteklenmiş matematik öğretimine yönelik öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla, araştırmacı tarafından “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” hazırlanmış ve deney grubu öğrencilerinden gönüllü olanlara uygulanmıştır. Bu formun hazırlanması için öncelikle taslak sorular hazırlanmış, bu sorular tez komitesinde yer alan öğretim üyelerinin görüşüne sunulmuş ve gelen öneriler doğrultusunda düzenlenen görüşme formuna son şekli verilmiştir.

Deneysel uygulamaların bitiminde bu görüşme formu kullanılarak 18 gönüllü öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler okulda uygun bulunan dersliklerde yapılmıştır. Öğrencilerden alınan cevapların tamamı, araştırmacı-uygulayıcı ile birlikte gelen yardımcı tarafından kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler yaklaşık 6 saatlik bir zaman almıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme formunda aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

- Matematik öğretiminde yapılan zeka oyunları etkinliklerini hakkındaki görüşleriniz nelerdir? Size bir katkısı oldu mu? Nasıl? Açıklayabilir misiniz?

- Daha önceki senelerde gördüğünüz matematik dersi ile bu dönem zeka oyunları etkinlikleri ile yaptığımız matematik dersi arasındaki farklılıklar nelerdir?
- Bu dönem zeka oyunları etkinlikleri ile işlenen matematik dersi ile diğer dersler arasındaki farklar nelerdir?
- Zeka oyunları etkinliklerinde zorlandığınız durumlar oldu mu? Ne gibi durumlarda zorlandınız? En çok zorlandığınız kısımlar nelerdi?
- Oynanan oyunların arkadaşlarınızla ilişkilerinize herhangi bir etkisi oldu mu, nasıl?
- Zeka oyunları ile desteklenen matematik öğretiminin etkililiğini artırmaya yönelik önerileriniz nelerdir?

3.3.6. Gözlem Formu

Uygulama sürecinde araştırmacının, hem sınıf içindeki hakimiyetini koruması hem de öğrencilerin araştırma becerilerini gözlemlemesi oldukça güç bir durumdur. Bu nedenle gözlemlerde hem deney hem de kontrol grubunda odaklanılacak üçer öğrenci belirlenmiş ve hazırlanan gözlem formu kullanılarak bu öğrenciler üzerinde, problem çözme etkinlikleri sırasında gözlemler yapılmıştır.

Araştırmacı tarafından hazırlanan gözlem formları 4. ünite ve 5. ünite de yer alan kazanımlar dikkate alınarak her ders için ayrı bir form halinde hazırlanmıştır. Hazırlanan formlar araştırmacının danışmanı, tez izleme kurulu üyeleri, eğitim programı uzmanı ve bir matematik öğretmeni tarafından kontrol edilmiştir. Formlar görüş ve öneriler doğrultusunda son şeklini alarak oluşturulmuştur. Formlarda yer alan maddelere uygulayıcı tarafından her bir öğrenci için “Hiçbir zaman (1), bazen (2) ve her zaman (3)” şeklinde değerlendirme yapılmıştır. Gözlem formunda yer alan maddeler dersin konusuna göre değişkenlik göstermektedir. Gözlem formları araştırmacının hazırlamış olduğu haftalık açık uçlu “kolay, orta ve zor” olacak şekilde öğrencileri 3 soru ile gözlemiştir. Araştırma sürecinde hem deney hem de kontrol grubu öğrencileri için 10 adet gözlem formu kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan gözlem formu örneği Ek 5’de gösterilmiştir.

Gözlem Formu Örneği

Hafta:	1
Tarih :	10.02.2021
Konu :	Doğru, Nokta ve Işın
Gözlemci :	Mustafa ASLAN (Araştırmacı) – Mercan BADILLI (Yardımcı) - Merve Nur AY (Yardımcı)
Gözlenen Grup/Öğrenci:	Deney Grubu – Deney Öğrencisi 1
Gözlem Süresi:	10'

Ders Sürecinde Problemi Çözme Gözlem Durumu

Gözlem Durumu Gözlenen Kazanımlar	Gözlendi (3 puan)	Kısmen Gözlendi (2 puan)	Gözlenmedi (1 puan)	Açıklamalar	Puan
Doğruyu açıklar ve sembolle gösterir.	X			Soruyu doğru şekilde yanıtladı.	3
Doğru parçasını açıklar ve sembolle gösterir.	X			Soruyu doğru şekilde yanıtladı.	3
Işını açıklar ve sembolle gösterir.		X		Işını açıkladı ama sembolü doğru parçasına göre yaptı.	2

Gözlem Formu İçin Açık Uçlu Sorular

(9.Hafta)

Soru-1: 117 saat = □ gün ▲ saat

Yukarıda verilen eşitliğe göre □ + toplamı kaçtır?

Soru-2: Verilen dikdörtgenin çevresi 20 cm ise bu dikdörtgenin alanı kaç cm' dir?



Soru-3: Bir kare ile bir eşkenar üçgenin çevre uzunlukları birbirine eşittir. Eşkenar üçgenin bir kenarının uzunluğu 16 santimetre olduğuna göre karenin alanı kaç santimetrekaredir?

Gözlem süreci, o haftaki dersin kazanımlarıyla ilgili konu işlendikten sonra, deney ve kontrol gruplarındaki tüm öğrencilere araştırmacı tarafından kazanımlar doğrultusunda hazırlanan açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Gözlemlerde odaklanılan 6 öğrencinin yanıtları araştırmacının yardımcıları tarafından kontrol edilmiştir. Odak öğrencilerin verdiği yanıtlar, doğru ise “Gözlendi (3 puan)”, soruyu çözme basamakları doğru fakat cevap yanlış ise “Kısmen Gözlendi (2 puan)” ve soruya yanıt veremedi veya soruyu çözme basamakları tamamen yanlış ise “Gözlenemedi (1 puan)” şeklinde değerlendirilmiştir. Gözlem süreci her hafta hem deney hem de kontrol grubunda önceden belirlenmiş olan odak öğrenciler üzerinde düzenli bir şekilde yapılarak veriler toplanmıştır. Toplanan verilerin sonuçları bulgular kısmında verilmiştir.

3.3.7. Öğrenci Günlük Formu

Deney grubunda yer alan öğrencilere her dersin sonunda öğrenci günlük formu verilmiştir. Formlar her hafta düzenli ve kontrollü bir şekilde sonraki dersin başında toplanmıştır. Toplanan veriler uygulayıcı tarafından kayıt altına alınmıştır. Öğrenci günlük formunda o derste uygulaması yapılan zeka oyunları ile desteklenen matematik öğretimine yönelik sorular yer almıştır. Öğrenci günlük formunda aşağıdaki sorular sorulmuştur.

- Bu derste **hangi etkinlikleri** yaptınız?
- Bu derste **en çok keyif** aldığınız etkinlikler nelerdir?
- Bu derste **en çok zorlandığınız** etkinlikler nelerdir?
- Bu derste ki etkinlikleri yaparken **karşılaştığınız sorunlar** nelerdir?
- Bu derste ki etkinlikleri yaparken karşılaştığınız sorunlara yönelik **çözüm önerileriniz** nelerdir?
- Bu derste yapılan etkinliklerde günlük hayat karşılaştığınız durumlar/olaylar arasında nasıl bağlantılar kurdunuz?

3.3.8. Ders Sonu Kazanım Testi

Araştırmacı her haftanın son dersinde değerlendirme basamağında hem deney hem de kontrol grubunda yer alan öğrencilerin o hafta kazandırılması planlanan hedeflerin ne ölçüde başarılı olduğuna ilişkin kazanım testi yapmıştır. Haftalık testler Milli Eğitim Bakanlığının “Eğitim Bilişim Ağı (EBA)” sitesinde yer alan “kazanım sonu

testler” kısmından alınmıştır. Aynı testler her iki grupta da haftalık uygulanmış ve elde edilen haftalık ortalamalar uygulayıcı tarafından kayıt altına alınmıştır.

3.4. Uygulama Basamakları

Bu bölümde araştırmanın uygulama süreci “deneysel işlem öncesinde, deneysel işlem sırasında ve deneysel işlem sonrasında” yapılan işlemleri kapsayacak şekilde üç alt başlıkta sunularak açıklanmıştır.

3.4.1. Deneysel İşlemler Öncesinde Yapılan Hazırlık Çalışmalar

Deneysel işlemlere geçilmeden önce hazırlık aşamasında, uygulamanın yapılacağı okul ve sınıfların belirlenmesi, zeka oyunları etkinliği ile zenginleştirilmiş günlük ders planlarının hazırlanması, bu planların uygulanmasında kullanılacak materyallerin hazırlanması, asıl uygulama öncesi pilot çalışmanın yapılması ve bu deneme sonucunda ders planları üzerinde gereken düzeltmelerin yapılması işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bu süreçler aşağıda ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır.

3.4.1.1. Uygulama Okulu ve Sınıfların Belirlenmesi

Uygulama yapılacak okulun belirlenmesi için öncelikle birçok okul yöneticisi ve öğretmen ile görüşmeler yapılmış, okulların koşulları hakkında bilgiler toplanmış ve bu bilgiler doğrultusunda araştırmanın yapılmasına uygunluk bakımından en elverişli okul belirlenmeye çalışılmıştır. Bu süreç sonucunda uygulama için Karaköprü Ortaokulu seçilmiştir. Fakat korona virüs salgının etkisinin tüm dünyada baş göstermesi ile Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığının kararıyla okullar kapatılmıştır. Bu süreçte yalnızca özel okulların açılmasına ve gerekli sağlık koşulları sağlanarak örgün eğitim verilmesine izin verilmiştir. Bu nedenle araştırmanın amacı ve uygulama için gereken materyaller de dikkate alınarak birçok özel okul araştırılmış ve yöneticilerle görüşülmüştür. Bu çalışmalar sonucunda, koşulları sağlayan bir özel okul belirlenmiştir. Bu özel okul seçiminde, öğretmen ve idarecilerinin gerekli kolaylığı göstermesi, velilerin gerekli izinleri vermesinde gönüllü olmaları (veli onam formları veliler tarafından imzalanmıştır), okulun zeka oyunları etkinliğine fiziki olarak uygun olması, öğrenci sayısı, şube sayısının ikiden fazla olması ve okulun bulunduğu çevrenin sosyo-ekonomik açıdan orta seviyede olması tercih nedenleri olmuştur. Uygulama öncesi araştırmacı, danışmanı ve tez izleme kurulu üyeleri ile iletişime geçerek, bu okulun seçilme

nedenlerini açıklamış, bu okulun uygulama okulu olarak seçilmesinin onayını almıştır. İlerleyen süreçte okuldaki tüm 5. sınıf şubelerine araştırmada kullanılan ölçme araçları uygulanarak birbirine en yakın puanların alındığı iki şube, biri deney diğeri de kontrol grubu olmak üzere belirlenmiştir.

3.4.1.2. Zeka Oyunları Etkinliği İle Zenginleştirilmiş Günlük Ders Planları

Araştırmacı, araştırmanın amacına ulaşması ve belirli bir çerçevede ilerlemesini sağlamak için deney grubunda girdiği her bir ders için günlük ders planları hazırlamıştır. Ders planları 3 bölümden oluşturulmuştur. İlk bölümde “dersin adı, sınıf düzeyi, öğrenme alanı/alt öğrenme alanı, süresi, konu” başlıkları yer almıştır. İkinci bölümde “kazanımlar, temel beceri ve değerler, öğretim yöntem ve teknikleri, araç-gereçler” başlıkları yer almıştır. Planın 3. bölümünde ise “giriş, dersin işlenişi, özetleme, değerlendirme, plan ile ilgili açıklama” başlıkları yer almıştır. Dersler kazanımlara yönelik hazırlanan değerlendirme kısmı ile sona ermiştir. Uygulamada kullanılan örnek bir plan aşağıda verilmiştir.

Örnek Ders Planı

GÜNLÜK DERS PLANI- 2. Hafta		
BÖLÜM 1		
Dersin Adı	Matematik	
Sınıf Düzeyi	5.Sınıf	
Öğrenme Alanı/Alt Öğrenme Alanı	4. Ünite-Geometri	
Süresi	15-19 Şubat 2021 tarihli 5 saatlik ders planı :2 saat + 2 saat + 1 saat	
Konu	Temel Geometrik Çizimler ve Kavramlar	
BÖLÜM 2		
Kazanımlar	M.5.2.1.1. Bir doğru parçasına eşit uzunlukta doğru parçaları çizer. M.5.2.1.2.Geometrik problemler ile çözümler üretir.	
Temel Beceri ve Değerler	Temel Beceriler • Problem Çözme • Geometrik Düşünme	Değerler • Sorumluluk • Eşitlik
Öğretim Yöntem ve Teknikleri	Oyun Temelli Öğretim, Sunuş Yoluyla Öğretim, Grup Çalışması, Problem Çözme, Beyin Fırtınası	
Araç-Gereçler	Zeka Oyunları Materyali , Kağıt Kalem Oyunlarından Patika, 9 taş kutu oyunu Bilgisayar, Projeksiyon.	
BÖLÜM 3		
Giriş	Dikkat çekme: Araştırmacı, öğrencilerin derse karşı odaklanmasını sağlamak için kendisiyle birlikte sınıfa getirdiği 3 taş- 9 taş oyun materyallerini öğretmen masasına bırakır. Güdüleme: Araştırmacı öğrencilerine bugün dersin etkinlik kısmında çok güzel bir etkinlik yapacağını söyleyip merak uyandırır.	

Dersin İşlenişi (40'+40'//40'+40')	Derse geçiş: Araştırmacı, geçen hafta işlenen konulara yönelik hatırlatma ve pekiştirme çalışmasının ardından dersin işlenişine geçilir.
	Öğrencilere “eşitlik” kavramının ne anlama geldiği sorulur. Soruya yönelik cevapların alınmasıyla kavram üzerinde kontrollü bir tartışma ortamı oluşturulur. Eşitlik kavramı ile ilgili genel örnekler alındıktan sonra geçen hafta işlenen doğru parçası kavramının nasıl eşit olabileceği sorusu sorulur. Araştırmacı, öğrencilerin görebileceği şekilde bir “doğru parçasını” tahtaya çizer ve tahtaya çizdiği doğrudan sonsuz eşit doğruların çizilebileceğini ifade eder. Bunun nasıl olabileceği ile ilgili soruların yanıtını uygulamalı bir şekilde göstermek üzere 1. etkinlik olan “ <i>Etkinlik-1: Patika</i> ” oyununa geçer. Patika oyununda aynı doğru üzerinde birden fazla doğru parçası ortaya çıkmaktadır. Oyun platformunda aynı çizgi üzerinde en az iki en fazla 8 eşit doğru parçası ortaya çıkmaktadır. Araştırmacı, bireysel oynanan bu oyun üzerinde herkesin görebileceği şekilde örnek bir uygulama yapar. Örnek uygulamadan hemen sonra araştırmacı ve yardımcıları Patika oyununu fasiküller halinde her öğrenciye bir fasikül gelecek şekilde dağıtır. Oyun içinde öğrencilerin başarı hazzını tatmaları adına yarışma ortamı oluşturulur ve öğrencilere “oyunu yönergelerine uygun doğru şekilde ilk yapan kişiye sürpriz bir ödül verileceği” söylenerek rekabet ortamı yaratılır. Oyun içinde verilen yönergeleri doğru yapan öğrenciye dersin konusuna uygun bir pekiştirme verilir. Tüm öğrencilerin uygulaması tamamlandıktan sonra uygulamada hata yapan öğrencilere dönütler sağlanır. Yapılan bu etkinlik öğrencilerin “bir doğru parçasından eşit mesafeli doğru parçası oluşturma” becerisini geliştirmeye yöneliktir. Ayrıca öğrencinin problem çözme becerisinin gelişmesi ve eşitlik değerinin kazanması beklenmektedir. Bu kazanımların pekişmesi için dersin ikinci bölümünde bir diğer etkinlik olarak “ <i>Etkinlik-2: 9 taş</i> ” oyununa geçilir. Oyun kuralları ile kazanımlar birbirini tamamlamaktadır. 9 taş oyununda aynı doğru üzerinde eşit parçalar bulunmaktadır. Oyun, taşları ileri-geri, sağa-sola şeklinde götürerek oynanmaktadır. Araştırmacı dersin bu kısmında oyun ile ilgili gerekli yönergeleri verdikten sonra öğrencileri eşit sayıda üyesi olan gruplara ayırır. Daha sonra her gruba bir oyun materyali gelecek şekilde uygulamayı başlatır. Uygulama esnasında her gruba oyun üzerinde bir doğru parçasından taşlarla kaç farklı eşit doğru parçası çıkarılabileceği tartışması yaratılır. Alınan cevaplara dönütler sağlanarak dersin kazanımları pekiştirilir. Uygulama öğrencilerin eşit birimleri kullanarak belirlenen hedefe en kısa yoldan ulaşma ve problem çözme becerilerini geliştirmeye yönelik bir etkinliktir.
Özetleme	Araştırmacı, dersin son bölümünde, bir kağıt parçası çıkarak kağıdı iki eşit parçaya ayırır. Ayırdığı parçayı tekrar iki eşit parçaya böler. Böldüğü bir parçayı tekrar bir diğer eşit parçaya böler. Araştırmacının yapmış olduğu bu eşit bölme işlemi gittikçe zorlaşacaktır ve yapılan bu işlemin sonsuza kadar gittiğini, işlemin her ne kadar zor olsa da her birimin eşit parçalara bölünebildiğini ifade edecektir. Özetle dersin son kısmında yapılan bu küçük uygulama ile öğrencilerde “bir doğru üzerinde sonsuz eşit mesafeli doğru parçası oluşacağı” bilgisinin pekiştirileceği düşünülmektedir.
Değerlendirme (30')	Değerlendirme bölümünde MEB kaynak kitabında yer alan başarı testi uygulanır.
Plan ile ilgili açıklama	1. Yukarıda verilen kazanımlar, 4. üniteye yer almaktadır. Bu kazanımların öğrencilere yaklaşık 5 saatte kazandırılması amaçlanmıştır. 2. Değerlendirme sınavı sadece bu planda yer alan kazanımların ne ölçüde kazandırıldığını ölçmek için hazırlanmıştır. Değerlendirme testi bu haftanın son dersinde uygulanacaktır.

3.4.1.3. Araştırma Sürecinde Uygulanan Zeka Oyunları Etkinlikleri

Hafta-1

Etkinlik-1: Eşini Bul

Oyun Türü: Materyal-Kutu-Masa Oyunu

Geliştirdiği Beceriler: Akılda tutma, problem çözme, uzamsal düşünme

Bireysel-Grup: Grup

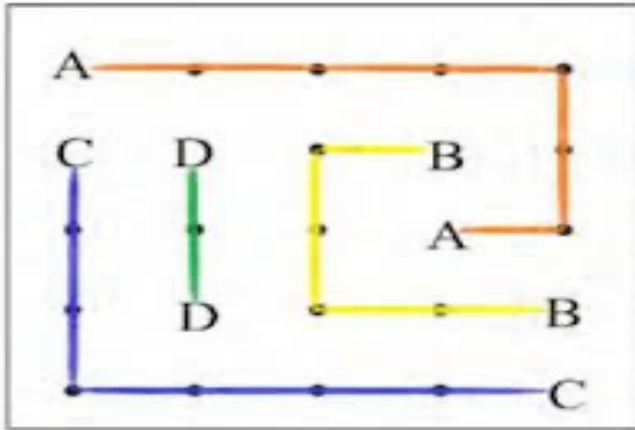
Oyunun Oynanması: Oyunun temel amacı, mümkün olduğu kadar aynı kartın eşini oyun platformu üzerinde bulmaktır. Oyun sonunda en çok kart çiftine sahip olan kişi oyunu kazanır. 1m x 1m' lik karton üzerinde 12 kart, masa üzerine resimler görünecek şekilde karışık olarak dizilir. 5 sn. boyunca çocukların kartların yerleşimlerine dikkat etmelerine fırsat tanınır. Kartların sırası bozulmadan kapatılır. Sırası gelen oyuncu istediği yerden 2 kartı sırası ile ters çevirir. Eğer kartlar eş ise 2 kart daha açar, açılan kartlar eş değil ise kart açma sırası diğer oyuncuya geçer. Oyuncular önceki turlarda açılıp eşleşmeyen kartların yerlerini akıllarında tutmaya çalışır. Masadaki son kart çifti de eşleştiğinde oyun bitmiş olur. Oyun sonunda elinde en çok kart çifti olan oyuncu oyunu kazanır. Bu oyunun görseli Şekil 4' de yer almaktadır.



Şekil 4. Eşini Bul Oyunu

Hafta-1**Etkinlik-2: ABC Bağlama****Oyun Türü:** Kağıt-Kalem Oyunu**Geliştirdiği Beceriler:** Problem çözme, geometrik düşünme, analitik düşünme**Bireysel-Grup:** Bireysel

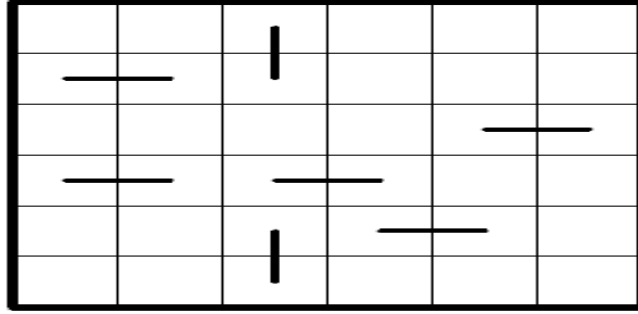
Oyunun Oynanması: ABC Bağlama, eşit aralıklı harfler ve noktalardan oluşan karesel bir zemin üzerinde hazırlanmış bir zekâ oyunudur. Oyundaki amaç, harf veya rakam çiftlerini birbiri ile doğru bir şekilde eşleştirmektir. Örnek olarak “A ile diğer A harfini, B harfi ile diğer B harfini, C harfi ile C harfini biri birine bağlanması” gösterilebilir. Oyun matematikte ışın, doğru, iki noktanın birbirine olan konumu konularıyla doğrudan ilintilidir. Ayrıca dik ve paralel doğru konuları da bu oyunla pekiştirilebilmektedir. Oyun içinde mevcut problem çözümlenirken harfler veya rakamlar rastgele eşleştirilmemektedir. Oyunun çözümü için harfleri veya rakamları birbirine bağlarken yatay ya da dikey çizgilerin kullanılması gerekmektedir. Harfleri, nesneleri veya rakamları birbirine bağlayan çizgiler birbirini kesmemelidir. Bu oyunun görseli Şekil 5’ te görülebilir.



Şekil 5. ABC Bağlama Oyunu

Hafta-2**Etkinlik-1: Patika****Oyun Türü: Kağıt-Kalem Oyunu****Geliştirdiği Beceriler: Problem çözme, geometrik düşünme, analitik düşünme****Bireysel-Grup: Bireysel**

Oyunun Oynanması: Oyuncular oyun platformu üzerinde yer alan yatay ve dikey çizgileri çizerek siyah alanlardan geçmeden tüm hücreleri eşit parçalara bölerek en fazla parçayı elde etmeye çalışmaktadır. Kurallara uygun çizilen çizgiler patika olarak adlandırılmaktadır. Oyun içinde en fazla patika elde eden oyuncu oyunu kazanmaktadır. Patika oyunu bu hafta işlenen dik doğru, paralel doğru ve kesişen doğru kazanımlarının uygulaması niteliğindedir. Bu oyunun görseli Şekil 6' da verilmiştir.

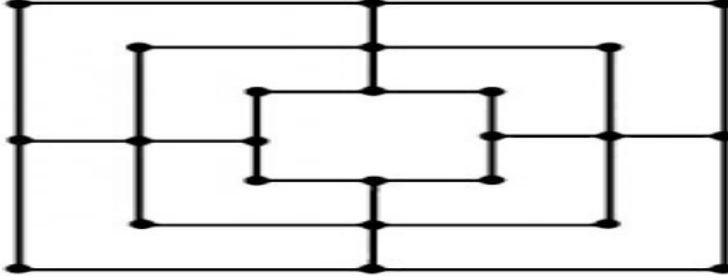


Şekil 6. Patika Oyunu

Hafta-2**Etkinlik-2: 9 Taş****Oyun Türü: Materyal-Kutu-Masa Oyunu****Geliştirdiği Beceriler: Problem çözme, geometrik düşünme****Bireysel-Grup: Grup**

Oyunun Oynanması: Dokuz taş oyuncuların taşlarıyla üçlü bir sıra oluşturmaya çalıştığı bir zeka oyunudur. 9 taş oyunu ahşap zemin üzerinde iç içe geçmiş üç kare ve kenarları orta noktalarından oluşan bir platform üzerinde oynanmaktadır. Platform üzerinde 12 köşe ve 12 kenar olmak üzere 24 nokta bulunmaktadır. Oyun başında, iki oyuncu sıralı bir şekilde taşlarını birer birer platform üzerindeki noktalara yerleştirerek oyun başlar. Oyuncular dokuzar taşını yerleştirildikten sonra sırayla hamle yapmaya devam ederler. Yatay, dikey veya çapraz bir üçlü dizebilen oyuncu rakibinin bir taşını dışarı atma yani "kıрма" hakkı kazanır. Fakat bir üçlü dizi içindeki taşlar kırılmaz. Tüm

üçlülerin bir parçasıysa herhangi biri kırılabilir. İki taşı kalan oyuncu, oyunu kaybeder. Şekil 7 'de bu oyunun görseli verilmiştir.



Şekil 7. 9 Taş Oyunu

Hafta-3

Etkinlik-1: Abalone

Oyun Türü: Materyal-Kutu-Masa Oyunu

Geliştirdiği Beceriler: Problem çözme, stratejik düşünme

Bireysel-Grup: Grup

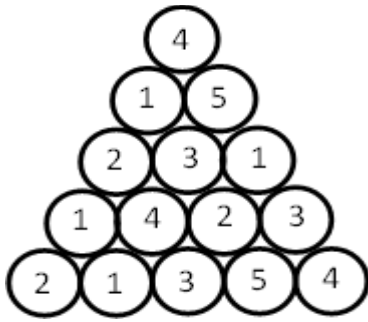
Oyunun Oynanması: Abalone, altıgen bir oyun platformu, 14 adet beyaz ve 14 adet siyah top ile oynanan bir zeka oyunudur. Topların rengi bazen değişkenlik gösterebilmektedir çünkü genel olarak siyah ve beyaz renklerden oluşmaktadır. Oyun platformunun altıgen olması sumo güreşlerinin yapıldığı ringin genelde altıgen olmasından kaynaklıdır. Oyunun amacı doğru bir strateji kurup rakibe ait 6 topu oyun alanının dışına atmaktır. 6 topu ilk dışarı atan oyuncu oyunu kazanmaktadır. Bu oyunun görseli Şekil 8' de yer almaktadır.



Şekil 8. Abalone Oyunu

Hafta-3**Etkinlik – 2: Sihirli Piramit****Oyun Türü:** Kağıt-Kalem Oyunu**Geliştirdiği Beceriler:** Problem çözme, geometrik düşünme, akıl yürütme**Bireysel-Grup:** Bireysel

Oyunun Oynanması: Sihirli piramit oyunu mantıksal yollarla çözülen bir zeka oyunudur. Oyunun amacı piramidin tepesinden başlayarak ve birbirine bağlı çemberleri takip ederek piramidin tabanına sistematik bir şekilde doğru yere ulaşmaktır. Yol boyunca her bir rakam veya harf birer kez kullanılmaktadır. Bu oyun türü harf veya rakamlardan oluşabilmektedir. Oyun içinde farklı açılarda üçgen çeşitleri oluşmaktadır. Matematik kazanımları arasında yer alan “iki noktanın bir birine göre konumu” kazanımı ile doğrudan ilintilidir. Bu oyunun görseli Şekil 9’ da verilmiştir.

*Şekil 9. Sihirli Piramit Oyunu***Hafta-4****Etkinlik – 1: Hedef - 5****Oyun Türü:** Materyal-Kutu-Masa Oyunu**Geliştirdiği Beceriler:** Problem çözme, stratejik düşünme, uzamsal düşünme**Bireysel-Grup:** Grup

Oyunun Oynanması: Oyuncular oyuna kura ile başlamaktadır. Oyun iki oyuncu arasında oynanmaktadır. Hamle sırası gelen oyuncu, oyun pulunu stratejik bir şekilde 8 boşluktan uygun olan birine atmaktadır. Hedef 5 oyununda amaç, yatay, dikey ve çapraz olarak 5’ li yaparak puan toplamaktır. Oyun sonunda en çok 5’ li sıra yaparak yüksek puan alan oyunu kazanmaktadır. Oyun içinde bu hafta işlenen geometrik çokgenler konusuyla bağlantılı şekiller oluşmaktadır. Bu oyunun görseli Şekil 10’ da yer almaktadır.



Şekil 10. Hedef-5 Oyunu

Hafta-4

Etkinlik – 2: Amiral Battı

Oyun Türü: Kağıt-Kalem Oyunu

Geliştirdiği Beceriler: Problem çözme, geometrik düşünme, stratejik düşünme

Bireysel-Grup: Bireysel

Oyunun Oynanması: Amiral Battı oyununda amaç, oyun platformunda yer alan gizlenmiş gemilerin yerlerini verilen ipuçlarını kullanarak ortaya çıkarmaktır. Oyun kuralları incelendiğinde oyunun tek bir çözüm yolu olduğunu ama birden fazla kombinasyon ve ihtimallerinin olduğu görülmektedir. Oyun kuralları aşağıda sıralanmıştır.

1. Verilen gemiler diyagrama yatay veya dikey olacak şekilde yerleştirilebilmektedir.
2. Gemiler birbirine çaprazdan da olsa temas etmeleri mümkün değildir.
3. Diyagramın dışındaki sayılar o satır veya sütunda kaç hücrede gemi parçası bulunduğunu göstermektedir.
4. Deniz bulunan hücreye gemi parçası yerleştirilememektedir.
5. Gemiler birbirine çaprazdan da olsa dokunamayacağı için kesin olan noktalara gemilerin etrafında yer alan noktalara “X” sembolü konulur.
6. Verilen sayılarda sıfır var ise o satır veya sütuna gemi gelemeyeceği için “X” sembolü konulur.
7. Benzer şekilde bir satırda veya sütunda verilen sayı kadar gemi parçası yerleştirildi ise satırda veya sütunda geriye kalan hücrelere X işareti konulur.

Bu oyunun görseli Şekil 11’ de yer almaktadır.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	X									
2	X								X	
3					X				X	
4			X						X	
5									X	
6		X								
7				X	X	X				
8										
9	X									X
10	X					X				X

Şekil 11. Amiral Battı Oyunu

Hafta: 5

Etkinlik – 1: Tangram

Oyun Türü: Materyal-Kutu-Masa Oyunu

Geliştirdiği Beceriler: Problem çözme, geometrik düşünme, çok boyutlu düşünme

Bireysel-Grup: Bireysel

Oyunun Oynanması: Tangram oyunu 7 farklı geometrik parçadan oluşmaktadır. 7 parçanın 5 tanesini 3 farklı boyuttan oluşan üçgenler oluşturmaktadır. Geriye kalan 2 parçadan biri kare ve paralel kenardır. Oyuncular kendilerine verilen parçaların tamamını alarak, ayrıca başka bir parçaya ihtiyaç duymadan uygulayıcı tarafından verilen geometrik şekilleri yapmaktadır. Örnek olarak verilen geometrik şekil tahtaya yansıtılmaktadır. Her şekil için oyunculara çözebilecekleri yeterli bir süre tanınmaktadır. Belirlenen süre içinde verilen geometrik şekli yapan oyuncunun başarısı alkışlanarak pekiştirilmektedir. Sürenin sonunda oyunculara verilen şekillerin nasıl çözüldüğü ile ilgili çözüm resmi verilerek gerekli dönütler sağlanmaktadır. Bu oyunun görseli Şekil 12’ de yer almaktadır.



Şekil 12. Tangram Oyunu

Hafta-6

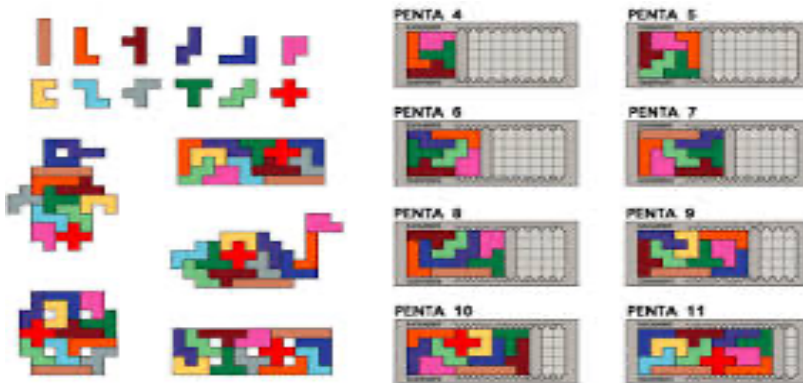
Etkinlik – 1: Katamino

Oyun Türü: Materyal-Kutu-Masa Oyunu

Geliştirdiği Beceriler: Problem çözme, geometrik düşünme, akıl yürütme

Bireysel-Grup: Tercihli

Oyunun Oynanması: Katamino oyunu basitten zora doğru farklı düzeyleri olan geometri disiplin zeka oyunudur. Katamino oyununa yeni başlayan oyunculara en temel seviyeden başlanarak, kazanım konusuyla ilintili geometrik şekiller verilerek gösterilen şekli oluşturmaları istenmektedir. Verilen alıştırma ilk bitiren grup veya oyuncu o seviyedeki oyunu kazanmış olmaktadır. Katamino etkinliği ile oyuncu, kazanımlarda yer alan geometrik parçaların günlük hayatta ne işe yaradığını, parça bütün ilişkisinin nasıl oluştuğunu somut şekliyle öğrenmektedir. Bu ilişkinin problem şeklinde verilmesi ile oyuncunun problem çözme becerisi de gelişmektedir. Bu oyunun görseli Şekil 13’ te verilmiştir.



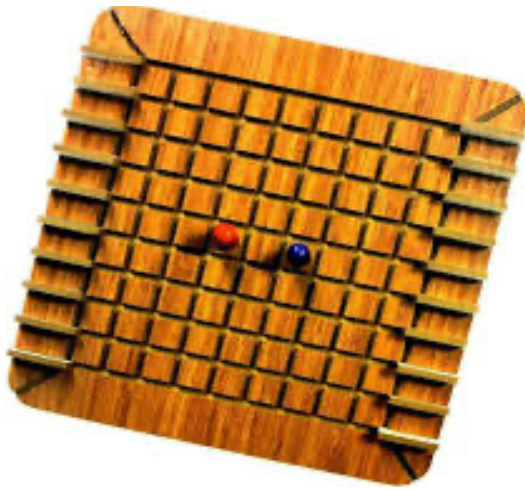
Şekil 13. Katamino Oyunu

Hafta-7**Etkinlik – 1: Koridor****Oyun Türü:** Materyal-Kutu-Masa Oyunu

Geliştirdiği Beceriler: Problem çözme, stratejik düşünme, analitik düşünme, yaratıcı düşünme

Bireysel-Grup: Grup

Oyunun Oynanması: Oyuncular koridor veya engel oyununa kura ile başlamaktadır. Koridor oyununda oyuncular, oyun sırası geldiğinde oyun platformuna taşlarıyla bir hamle yaparlar veya bir engel parçası koymayı seçerler. Oyuncuların engel parçası bitmişse mecburen taşıyla bir hamle yapmak durumundadır. 2 oyuncu ile oynanan oyunun başında her oyuncuya 10 adet engel parçası verilmektedir. Her oyuncu kendi taşını, engellerin önündeki sıranın orta karesine yerleştirmektedir. Oyuncular taş ile her seferinde öne, arkaya veya yanlara doğru sadece bir kare gidecek şekilde bir hamle yapılabilmektedir. Oyuncular ellerindeki taşları engellerin üzerinden atlatamazlar ancak engellerini iki kareyi engelleyecek şekilde koyabilmektedir. Oyuncu engel koyarak ya kendi ilerlemesini kolaylaştırmak ya da rakibinin yolunu uzatmayı hedeflemektedir. Engel hamlesinde oyuncu rakibe en az bir geçiş karesi bırakmak zorundadır. Oyuncuların taşları arada engel olmaksızın karşı karşıya gelirse, sırası gelen oyuncu rakip oyuncunun taşının üzerinden atlayabilmektedir. Böylece oyuncu bir kare fazla ilerleme avantajı sağlayarak yoluna devam etmiş olmaktadır. Karşı çizgideki 9 kareden herhangi birine ilk ulaşan oyuncu kazanmaktadır. Bu oyunun görseli Şekil 14’ te verilmiştir.



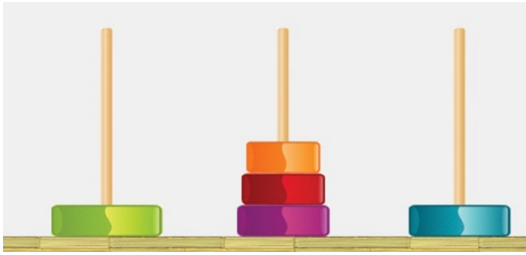
Şekil 14. Koridor Oyunu

Hafta-8**Etkinlik – 1:** Hanoi kuleleri veya Matematik bulmacası**Oyun Türü:** Materyal-Kutu-Masa Oyunu**Geliştirdiği Beceriler:** Problem çözme, stratejik düşünme, yaratıcı düşünme**Bireysel-Grup:** Grup

Oyunun Oynanması: Hanoi kuleleri oyununda amaç, verilen 8 farklı boyutlu disk kurallara uygun bir şekilde kule diye nitelendirilen çubuklara geçirmektir. Disk sayısı arttıkça oyun daha da zorlaşmaktadır. En büyük disk en altta olacak şekilde diskleri koni görünümünü sağlayacak hale getirmektir. Öğrenci bu etkinlikle farklı geometrik şekilleri süreç içinde aktif katılım sağlayarak yapmaktadır. Hanoi kulesi oyununda sabit bir platform üzerinde 3 adet çubuk bulunmaktadır. Hedef herhangi bir çubuğun içine geçirilmiş diskleri yine aynı şekilde başka bir sütuna geçirmek amaçlanmaktadır. Oyunun genel olarak 4 kuralı bulunmaktadır.

- 1- Sürecin başında tüm diskler büyükten küçüğe tek sütuna dizilmektedir.
- 2- Her hamlede sadece bir disk yerinden oynatılabilmektedir.
- 3- Büyük disk, küçük diskin üzerine gelmemektedir.
- 4- Oyun içinde alınan disk, oyun platformu dışında tutulmamaktadır. Oyuncular bu diskleri sütunun birine koymak zorundadır.

Bu oyunun görseli Şekil 15’ te verilmiştir.



Şekil 15. Hanoi Kuleleri veya Matematik Bulmacası

Hafta-9**Etkinlik – 1:** Qwirkle**Oyun Türü:** Materyal-Kutu-Masa Oyunu**Geliştirdiği Beceriler:** Veri toplama, veri değerlendirme, stratejik düşünme, analitik düşünme**Bireysel-Grup:** Grup

Oyunun Oynanması: Qwirkle oyunu 4 kişi ile oynanan bir grup oyunudur. Oyunun oynanabilmesi için 108 adet oyun parçasına ihtiyaç duyulmaktadır. Oyun parçalarında 6 farklı renk ve 6 farklı desen bulunmaktadır. Süreç başında her oyuncuya 6' şar tane taş dağıtılmaktadır. Diğer taşlar kapalı bir şekilde yere dizilmektedir. Oyuna ilk başlama hamlesini kazanan oyuncu, aynı renkten farklı şekiller veya aynı şekilden farklı renkteki birkaç tane taşını yere dizerek oyunu başlatır ve yere dizdiği taş kadar puan kazanmaktadır. Alınan puanlar birer veri olarak düşünüldüğünde oyun sonuna kadar toplanmaktadır. Yapılan bu işleme oyun diliyle “sayıları işle” ifade edilmektedir. Qwirkle oyunuyla kazanımda belirtilen “veri toplama ve veri değerlendirme” hedefleri gerçekleşmektedir. Örneğin yerde 3 tane mavi parça varsa diğer oyuncu da farklı şekildeki bir veya birkaç mavi parçayı o sıraya eklemektedir. Eklediği taş kadar değil, yerde oluşan mavi renkli taş sayısı kadar puan kazanmaktadır. Burada dikkat edilecek husus aynı renkten 6 farklı şekildeki taş ya da aynı şekilden 6 farklı renkli taş yan yana getirildiğinde Qwirkle yapılır ve 6 puan yerine 12 puan birden kazanılmaktadır. Bu nedenle koyduğunuz taş ile 5’li yapmak her zaman tehlikeli olmaktadır. Çünkü rakip oyuncularından biri 6. taşı koyarak Qwirkle yapar ve 12 puan birden alması muhtemeldir. Oyuncu elinde yere uygun koyacak taşı yoksa pas diyerek sırayı rakibe verebilir veya elindeki birkaç taşı geri bırakıp bakmadan yeni taşlar alabilmektedir. Ancak oyuncu taş değiştirdiğinde oyun sırası diğer oyuncuya geçmektedir. Oyun, tüm taşlar dizildiğinde en çok puanı olan oyuncu oyunu kazanmasıyla bitmektedir. Bu oyunun görseli Şekil 16 ’da verilmiştir.



Şekil 16. Qwirkle Oyunu

Hafta-9**Etkinlik – 2: Çarpmaca****Oyun Türü:** Kağıt-Kalem Oyunu**Geliştirdiği Beceriler:** Problem çözme, yaratıcı düşünme, akıl yürütme**Bireysel-Grup:** Bireysel

Oyunun Oynanması: Oyun, oyun tablosunun sol üst kısmında verilen değerlerin tabloda yer alan satır ve sütunda ikişer adet gelecek şekilde diyagrama yerleştirilerek başlamaktadır. Oyun içinde yer alan diyagramın dışındaki sayılar, o satır veya sütunda görülen iki sayının çarpımını vermektedir. Çarpmaca oyunuyla hazır verilen bir verinin problem çözme durumu oluşturularak oyuncunun verileri değerlendirme becerisinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu oyunun görseli Şekil 17’ de verilmiştir.

1-8	8	20	14	18
12				
56				
30				
2				

Şekil 17. Çarpmaca Oyunu

Hafta-10**Etkinlik – 1: Mangala****Oyun Türü:** Materyal-Kutu-Masa Oyunu**Geliştirdiği Beceriler:** Problem çözme, stratejik düşünme, veri toplama, veri değerlendirme**Bireysel-Grup:** Grup

Oyunun Oynanması: Mangala oyunu iki kişi ile oynanan strateji geliştirme oyunudur. Oyun platformunda her oyuncunun önünde 6 tane çukur bulunmaktadır. Oyunun enstrümanları 12 kuyu, 48 taş ve 2 adet geniş haznedir. Süreç, oyuncuların 48 taşı 12 kuyuya dörder dörder dağıtmasıyla başlamaktadır. Haznesinde en çok taş biriktiren oyuncu oyunu kazanmaktadır. Oyun beş set halinde oynanmaktadır. Seti kazanan 1, kaybeden 0 puan alır. Oyun kuralları aşağıda detaylıca açıklanmıştır:

1. Kura sonucu oyuna ilk başlamayı hak eden oyuncu eline dört adet taş alır, aldığı taşlardan birini taşları aldığı kuyuya bırakır ve geriye kalan üç taş sağa doğru birer dağıtarak oyunu başlatır. Oyuncular elindeki son taş kendi haznesine denk getirirse tekrar oynama hakkı kazanır.
2. Oyuncular, oyun sırasında rakibin haznesine taş bırakmamaktadır.
3. Oyuncu taşları dağıtırken elinde kalan son taş kendi boş kuyusuna denk getirirse hem kendi kuyusundaki taş hem de kendi kuyusunun karşısındaki rakibin kuyusundaki taşları kendi hazine kuyusuna aktarır.
4. Hamle sırası kendisine gelen oyuncu taşları kendi bölgesinde dağıtmaya başlar. Kendi bölgesinde yer alan kuyulara taşları dağıtmasına rağmen elinde hala taş bulunuyorsa, taşları rakibinin bölgesinde yer alan kuyulara dağıtması gerekmektedir. Oyuncu elindeki son taş ile rakibin kuyusundaki taşları çift yaparsa (2,4,6,8) o taşların tamamını kazanmaktadır.
5. Oyunculardan birinin bölgesindeki taşlar biterse oyun bitmektedir. Taşlarını ilk bitiren oyuncu rakibin kuyularındaki taşları da kendi hazinesine aktarır ve taşlar sayılır. Kimin haznesinde taş miktarı fazla ise oyunu o oyuncu kazanmıştır.

Bu oyunun görseli Şekil 18’ de verilmiştir.



Şekil 18. Mangala Oyunu

10 haftalık uygulama süresinde deney grubunda yer alan öğrencilerle 13 farklı zeka oyunu etkinliği yapılmıştır. Bu oyunlardan 9 tanesi materyal veya kutu veya masa oyunu iken 4 tanesi kâğıt-kalem oyunu şeklinde nitelendirilen işlem oyunudur.

3.4.1.4. Pilot Uygulama

Öğretmen ve uygulama yapılacak okul idaresinden gerekli izinler alındıktan sonra Milli Eğitim Bakanlığından alınan onay ile pilot uygulama süreci başlatılmıştır. Uygulama sürecinde her hangi bir problemle karşılaşma riskini azaltmak adına araştırma öncesinde araştırma okulunda yer alan 6-B şubesinde, 3-21 Şubat 2020 tarihinde haftada 5 saat olacak şekilde 3 hafta boyunca uygulamacı tarafından pilot çalışma yapılmıştır. Pilot uygulamanın 6. Sınıf düzeyinde yapılmasının nedeni, bu öğrencilerin, deneysel işlemlerde kullanılan matematik ünitelerini önceki öğretim yılında işlemiş olmaları ve çalışma grubu ile olgunlaşma seviyelerinin birbirine yakın olmasıdır. Pilot çalışma öncesinde o haftalarda işlenmesi gereken konulara ait planlar, dersin öğretmeni ve araştırmacı tarafından birlikte hazırlanmıştır. Araştırmacı tarafından konulara uygun oyunlar tespit edilmiştir. Pilot uygulama süresince konulara uygun olan oyunlardan “Katamino, Tangram ve Mangala” oyunları dersin etkinlik kısmında uygulanmıştır. Süreç içinde yaşanan problemler araştırmacı tarafından not edilerek bu problemlere yönelik çözümler üretilmiş, böylece pilot uygulamaların sorunsuz bir şekilde tamamlanması sağlanmıştır. Pilot uygulamada araştırmacı tarafından gözlenen en büyük eksiklik ve problemler “materyal eksikliği ve eğitim ortamı” ile ilgili olmuştur. Tespit edilen bu eksikler araştırmacı tarafından gerekli materyaller temin edilerek ve sınıf içi uygun fiziksel ortam sağlanarak çözülmüştür. Pilot uygulama sayesinde asıl uygulamanın ilk haftalarında problem tespiti ve çözüm üretme için zaman harcanmamış, asıl uygulama 10 hafta boyunca sorunsuz bir şekilde tamamlanmıştır.

3.4.2. Deneysel İşlemleri Uygulama Süreci

Pilot uygulamanın sonuçları incelenip gereken düzenlemeler yapıldıktan sonra öğretmen ve uygulama yapılacak okul idaresinden gerekli izinler alınmış, zaman ayarlamaları yapılmış ve çalışmanın asıl uygulama süreci başlatılmıştır. Araştırma için kullanılması ön görülen ölçme araçları deneysel işlemlere başlanmadan önce deney ve kontrol gruplarına uygulanarak ön test verileri toplanmıştır. Ön testlerin uygulandığı hafta hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilere, 10 hafta boyunca matematik derslerinin araştırmacı tarafından işleneceği açıklanmıştır. Deney grubunda yer alan öğrencilere her hafta matematik dersinde farklı etkinliklerin yapılacağı açıklanmıştır. Araştırmanın amacını gerçekleştirmek için öğrencilerin mümkün oldukça devamsızlık yapmamaları gerektiği ifade edilmiştir. Öğrencilerin derse devamını sağlamak için

değerlendirme aşamasında o hafta oynanan oyunlardan biri o gün yapılan etkinlik birincisine pekiştireç olarak hediye edilmiştir. Yapılan bu uygulama ile öğrencilerin derse devam süresi artırılmıştır. Öğrencilerin matematik dersinde devamsızlık yapmadıkları veya yapsalar bile çok az devamsızlık yaptıkları araştırmacı tarafından gözlenmiştir. Gerekli bilgilendirmeler yapıldıktan sonra uygulama süreci başlamıştır.

3.4.2.1.Deney Grubunda Derslerin İşlenişi

Deney grubunda haftada 5 saat boyunca zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimi yapılmıştır. Öncelikle derslerle ilgili kuramsal bilgiler kazandırılmaya çalışılmış ve bu bilgiler zeka oyunları etkinlikleri ile pekiştirilmiştir. Kazanım sayıları ve oyunların süreleri dikkate alınarak her hafta deney grubu ders planlarında belirtildiği üzere bir veya iki zeka oyunu etkinliği yapılmıştır. Etkinlikte yer alan oyunların bir kısmı bireysel bir kısmı ise grup oyunları şeklindedir. Oyunlar kağıt-kalem diye nitelendirilen işlem oyunları ve masa oyunlarından oluşmuştur. Her hafta hazırlanan derse özel planlar rehberliğinde dersin akışı sağlanmıştır. Araştırmacı ders sonunda uygulaması yapılan etkinliklerin daha doğru ve hızlı öğrenilmesini sağlamak adına her oyun için etkinlik yönergesi hazırlamıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan yönergeler sayesinde öğrencilerin, bu oyunları ve oyunun kurallarını kısa sürede öğrendiği gözlenmiştir. Yönergeler verildikten sonra her öğrenciye uygulama yapabileceği bir oyun materyali temin edilmiştir. Her oyundan önce örnek bir uygulama yapan araştırmacı, zaman geçirmeden öğrencilere oyun oynama imkânı sağlamıştır. Araştırmacı, öğrencilerin oyun esnasında sorularına anında yanıt vermiştir. Öğrencilere bu oyunların kazanımda yer alan bilgilerin uygulaması olduğu, oyun şeklinde kendilerine sunulduğu vurgulanmıştır. Her oyunun sonunda oyun ile kazanımlarda verilen bilgilerin ilişkisi incelenmiştir. Soyut bilgiler somut oyunlarla bütünleştirilmiştir. Öğrencilere etkinliklerin sadece güzel vakit geçirmek için oyun oynanmadığı, oyunların dersin devamı niteliğinde bir çalışma olduğu belirtilmiştir. Öğrencilerden her ders için günlük görüş formu alınmıştır. Toplanan bu formlar nitel veriler kısmında derinlemesine analiz edilmiştir.

3.4.2.2.Kontrol Grubunda Derslerin İşlenişi

Kontrol grubunda yapılan uygulama deney grubundaki uygulamadan farklı olmuştur. Bu gruptaki öğrencilere öğretim programında yer alan bilgiler ve etkinlikler

doğrultusunda öğretim yapılmıştır. Öğrencilere kazanımlarda yer alan kuramsal bilgiler verildikten sonra kitapta ve EBA’da yer alan ders etkinlikleri indirilerek pekiştirilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından verilen dökümanların çıktıları araştırmacı tarafından ders öncesinde alınmış ve ders esnasında öğrencilerle uygulaması yapılmıştır. Öğrencilere etkinlikte yer alan bilgilere yönelik dönütler sağlanmıştır. Bu grupta yer alan öğrenciler için ders öğretmeninden etkinliklerle ilgili görüş ve öneri alınmıştır.

3.4.3. Uygulama Sonrası

3.4.3.1. Son Testlerin Uygulanması

Araştırmacı, 10 hafta süren uygulama sürecinin bitiminden sonraki haftada ön testlerin uygulandığı aynı ortam ve koşullarda hem deney hem de kontrol grubuna “Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi, Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri, ve Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği” veri toplama araçlarını uygulayarak çalışmanın son test verilerini toplamıştır.

3.4.3.2 Kalıcılık Testlerinin Uygulanması

Son testlerin uygulamasından yaklaşık 5 hafta sonra aynı ortam ve koşullarda ve aynı ölçme araçları (Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi, Problem Çözme Öz-Yeterlik Ölçeği, Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği) kullanılarak kalıcılık testi verileri toplanmıştır.

3.5 Verilerin Analizi

Bu bölümde uygulama öncesinde, uygulama sürecinde ve uygulama sonrasında toplanan verilerin analizi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

3.5.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırmada ulaşılan nicel verilerin analizlerinde kullanılan istatistiksel analizler aşağıda açıklanmıştır.

3.5.1.1. DeneySEL İşlem Öncesi Çalışma Gruplarındaki Öğrenci Puanlarının Normallik Dağılımı

Nicel verilerin analizinde SPSS 21.0 istatistik programı kullanılmıştır. Gruplar arasında farklılığı tespit etmek için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Grupların ön test ve son test puanlarının etkileşimini ölçmek için iki faktörlü varyans ve kovaryans analizi (Ancova) uygulanmıştır. Uygulamada da grupların ön test-son test ortak etkisine bakılmıştır. Puanlar arasındaki farklılıkların test edilmesinde anlamlılık düzeyi $p=.05$ esas alınmıştır. Bu analizlere geçilmeden önce deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin ölçme araçlarından aldıkları puanların normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Bu incelemenin sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı testinden aldıkları puanların normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan Shapiro-Wilk-W testi sonuçları Tablo 12’ de gösterilmiştir.

Tablo 12.

Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Ön Testi Puanlarının Dağılımına Ait Shapiro-Wilk-W Testi Sonuçları

Değişken	Grup	N	$\bar{X}$	Ss	p
Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi	Deney	18	29.77	5.94	.49
	Kontrol	18	29.11	4.59	.61

Tablo 12 ’de görüldüğü üzere, Shapiro-Wilk-W testi sonuçlarına göre her iki grupta da öğrencilerin “Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Testi” puanlarının normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir ($p>.05$).

Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin “Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri (ÇİPÇE)” puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan Shapiro-Wilk-W testi sonuçları Tablo 13’ de gösterilmiştir.

Tablo 13.

Deney ve Kontrol Gruplarının Çocuklar İçim Problem Çözme Envanteri (ÇİPÇE) Ön Test Puanlarının Dağılımına Ait Shapiro-Wilk-W Testi Sonuçları

Ölçme (Boyutlar)	Aracı	Çocuklar İçim Problem Çözme Envanteri								
		Güven			Öz-Denetim			Kaçınma		
		$\bar{X}$	Ss	p	$\bar{X}$	Ss	p	$\bar{X}$	Ss	p
Deney (N:18)	Grubu	35.38	5.21	.26	20.77	3.61	.59	15.16	2.13	.61
Kontrol (N:18)	Grubu	35.72	4.42	.20	22.55	4.07	.29	15.22	2.18	.18

Tablo 13’ de görüldüğü üzere, Shapiro-Wilk-W testi sonuçlarına göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin “Çocuklar İçim Problem Çözme Envanteri” puanları, ölçme aracının üç boyutunda normal dağılım göstermiştir ($p>.05$).

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin “Matematiksel Üstbilis Farkındalık Ölçeği” puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek üzere yapılan Shapiro-Wilk-W testi sonuçları Tablo 14’ de gösterilmiştir.

Tablo 14.

Deney ve Kontrol Gruplarının Matematiksel Üstbilis Farkındalık Ölçeği (MÜFÖ) Ön Test Puanlarının Dağılımına Ait Shapiro-Wilk-W Testi Sonuçları

Ölçme (Boyutlar)	Aracı	Matematiksel Üstbilis Farkındalık Ölçeği								
		Matematiksel Bilgi			Matematiksel İzleme			Matematiksel Tespit		
		$\bar{X}$	Ss	p	$\bar{X}$	Ss	p	$\bar{X}$	Ss	p
Deney Grubu (N:18)		22.72	3.02	.34	23.05	3.13	.23	18.95	5.68	.49
Kontrol Grubu (N:18)		24.66	3.39	.42	24.66	3.38	.13	20.55	5.38	.13

Tablo 14 ’de görüldüğü gibi, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin “Matematiksel Üstbilis Farkındalık Ölçeği” puanları, yapılan Shapiro-Wilk-W testi sonuçlarına göre normal dağılım göstermektedir ($p>.05$).

3.5.1.2. Araştırma Sorularının Test Edilmesi

Varsayımların sağlanması durumunda kovaryans analizi, soruların doğruluğunu test edebilmek için kullanılması uygun olan istatistiksel yöntemdir (ANCOVA). Kovaryans analizinin varsayımlarının sağlanamaması halinde ise parametrik olmayan

kovaryans analizi soruların doğruluğunu test etmek için kullanılan bir diğer yöntemdir (Non-parametrik ANCOVA). ANCOVA, ANOVA ve regresyonu birleştiren bir teknik olduğu için her iki yaklaşımın da varsayımlarını sağlamalıdır ancak normallik sayıltısı eşit ve makul büyüklükteki $N \geq 15$ gruplarda ihmal edilebilir (Büyüköztürk, 1998, s. 94). Bu araştırmanın sorularının test edilebilmesi için her bir test için ayrı ayrı gereken varsayımların kontrolü yapılmış ve elde edilen bulgular aşağıda sıralanmıştır:

Soru 1: Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı ön test puanları kontrol altına alındığında son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?

Grup içi regresyon eğimlerinin homojen olup olmadığını kontrol etmek amacıyla matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı son testi üzerinde, matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı ön test ortak etkisinin anlamlılığı incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 15’ de sunulmuştur.

Tablo 15.

Birinci Soru İçin Grup x Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Ön Test Ortak Testi Sonuçları

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Grup	1685.47	2	842.73	1.45	.24
Akademik Ön Test	7565.16	1	3782.58	14.47	.16
Grup * Akademik Ön Test	2863.12	2	1431.56	3.62	.08
Hata	25681.50	33	464.82		
Toplam	296783	36			

Tablo 15 incelendiğinde grup Matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı ön test ortak etkisinin grupların akademik başarı son test puanları üzerinde anlamlı fark oluşturmadığı görülmektedir $[(F(2-33)= 3.62; p=.08, p>.05)]$. Bu durum regresyon doğrularının eşit olduğu varsayımını doğrulamaktadır. Dolayısıyla 1. sorunun doğruluğunun test edilmesinde ANCOVA analizinin kullanılması uygun görülmektedir.

Soru 2: Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çocuklar için problem çözme envanteri (ÇİPÇE) ön test puanları kontrol altına alındığında son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?

Grup içi regresyon eğimlerinin homojen olup olmadığını kontrol etmek amacıyla problem çözme öz-yeterlik algıları son testi üzerinde, ÇİPÇE ön test ortak etkisinin anlamlı olup olmadığı kontrol edilmiş ve sonuçlar Tablo 16’ da sunulmuştur.

Tablo 16.

İkinci Soru İçin Grup X Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri Ön Test Ortak Testi Sonuçları

Ölçek Boyutları		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Güven	Grup	6.53	2	3.26	2.17	.07
	ÇİPÇE Ön Test	15.78	1	15.78	25.16	.09
	Grup*ÇİPÇE Ön Test	11.48	2	5.74	1.00	.07
	Hata	17.45	33	.46		
	Toplam	784.06	36			
Özdenetim	Grup	.77	2	.39	.76	.51
	ÇİPÇE Ön Test	8.22	1	8.22	14.06	.15
	Grup*ÇİPÇE Ön Test	.66	2	.33	.16	.89
	Hata	22.16	33	.44		
	Toplam	845.418	36			
Kaçınma	Grup	.27	2	.13	.66	.33
	ÇİPÇE Ön Test	5.66	1	5.66	10.09	.28
	Grup*ÇİPÇE Ön Test	.84	2	.42	.75	.37
	Hata	24.13	33	.56		
	Toplam	400.31	36			
Ölçek Toplamı	Grup	1.36	2	.68	.90	.28
	ÇİPÇE Ön Test	6.41	1	6.41	13.82	.17
	Grup*ÇİPÇE Ön Test	.24	2	.12	.27	.32
	Hata	31.48	33	.50		
	Toplam	664.56	36			

Tablo 16 incelendiğinde “Güven”, “Özdenetim”, “Kaçınma” boyutları ve ölçek toplamına ait grup X ÇİPÇE ön test ortak etkisinin grupların ÇİPÇE son test puanları üzerinde anlamlı fark oluşturmadığı görülmektedir [(F(2-33)= 1; p=.07, p>.05)], [(F(2-33)= .16; p=.89, p>.05)], [(F(2-33)= .75; p=.37, p>.05)] ve [(F(2-33)= .12; p=.32, p>.05)]. Elde edilen sonuçlar ölçeğin tüm boyutları ile ölçek toplamı için regresyon doğrularının eşit olduğu varsayımını doğrulamaktadır. 2. sorunun doğruluğunun test edilmesinde ANCOVA analizinin kullanılmasının uygun olduğu görülmektedir.

Soru 3: Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematiksel üstbilis farkındalık ölçeği (MÜFÖ) ön test puanları kontrol altına alındığında son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?

Grup içi regresyon eğimlerinin homojen olup olmadığını kontrol etmek amacıyla matematiksel üstbilis farkındalık ölçeği son testi üzerinde, matematiksel üstbilis farkındalık ölçeği ön test ortak etkisinin anlamlılığı kontrol edilmiş ve Tablo 17’ de sunulmuştur.

Tablo 17.

Üçüncü Soru İçin Grup X Matematiksel Üstbilis Farkındalık Ölçeği Ön Test Ortak Testi Sonuçları

Ölçek Boyutları	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Matematiksel Bilgi	Grup	72.46	2	1136.23	308.48 .13
	MÜFÖ Ön Test	3225.78	1	3225.78	465.24 .00
	Grup*MÜFÖ Ön Test	448.98	2	22.44	2.36 .85
	Hata	11685.78	33	358.86	
	Toplam	28336.62	36		
Matematiksel İzleme	Grup	44.64	2	6.14	98.34 .52
	MÜFÖ Ön Test	776.72	1	776.72	12.86 .00
	Grup*MÜFÖ Ön Test	28.04	2	14.02	.42 .63
	Hata	308.77	33	11.448	
	Toplam	114.266	36		
Matematiksel Tespit	Grup	61.36	2	30.68	3.21 .23
	MÜFÖ Ön Test	42.86	1	42.86	6.01 .00
	Grup*MÜFÖ Ön Test	5.22	2	2.61	3.48 .52
	Hata	36.14	33	.72	
	Toplam	542.14	36		
Ölçek Toplamı	Grup	74.82	2	37.41	24.06 .49
	MÜFÖ Ön Test	22.46	1	11.23	12.16 .35
	Grup*MÜFÖ Ön Test	8.18	2	4.09	6.18 .09
	Hata	4274.16	33	16.28	
	Toplam	96892.17	36		

Tablo 17 incelendiğinde “Matematiksel Bilgi”, “Matematiksel İzleme”, “Matematiksel Tespit” boyutları ve ölçek toplamına ait grup X MÜFÖ ön test ortak etkisinin grupların MÜFÖ son test puanları üzerinde anlamlı fark oluşturmadığı görülmektedir [(F(2-33)= 2.36; p=.85, p>.05)], [(F(2-33)= .42; p=.63, p>.05)], [(F(2-33)= 3.48; p=.52, p>.05)] ve [(F(2-33)= 4.09; p=.09, p>.05)]. Veriler ölçeğin tüm boyutları

ile ölçek toplamı için regresyon doğrularının eşit olduğu varsayımını doğrulamaktadır. 3. sorunun doğruluğunun test edilmesinde ANCOVA analizinin kullanılmasının uygun olduğu görülmektedir.

Soru 4: Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?

Grup içi regresyon eğimlerinin homojen olup olmadığını kontrol etmek amacıyla matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı kalıcılık testi üzerinde akademik başarı son test ortak etkisinin anlamlı olup olmadığı kontrol edilmiş ve inceleme sonucu Tablo 18’ de sunulmuştur.

Tablo 18.

Dördüncü Soru İçin Grup x Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Son Test Ortak Testi Sonuçları

	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Grup	916.46	2	458.23	4.78	.16
Akademik Son test	3763.44	1	3763.44	17.33	.00
Grup * Akademik Son Test	3212.26	2	1606.13	4.43	.09
Hata	2289.40	33	4778.15		
Toplam	32658.00	36			

Tablo 18 incelendiğinde grup matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı son test ortak etkisinin grupların matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı kalıcılık test puanları üzerinde anlamlı fark oluşturmadığı görülmektedir [(F(2-33)= 4.43; p=.09, p>.05)]. 4. Sorunun doğruluğunun test edilmesinde ANCOVA analizinin kullanılmasının uygun olduğu görülmektedir.

Soru 5: Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin çocuklar için problem çözme envanteri (ÇİPÇE)son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?

Grup içi regresyon eğimlerinin homojen olup olmadığını kontrol etmek amacıyla ÇİPÇE kalıcılık testi üzerinde, çocuklar için problem çözme envanteri son test ortak etkisinin anlamlı olup olmadığı incelenmiş ve Tablo 19’ da sunulmuştur.

Tablo 19.

Beşinci Soru İçin Grup X Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri Son Test Ortak Testi Sonuçları

Ölçek Boyutları		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Güven	Grup	.46	2	.23	10.17	.17
	ÇİPÇE Son Test	1.46	1	.73	15.12	.29
	Grup*ÇİPÇE Son Test	.48	2	.24	.16	.37
	Hata	12.36	33	.38		
	Toplam	556.02	36			
Özdenetim	Grup	3.28	2	1.64	2.32	.43
	ÇİPÇE Son Test	6.36	1	6.36	9.22	.00
	Grup*ÇİPÇE Son Test	2.64	2	1.32	1.16	.23
	Hata	78.18	33	.44		
	Toplam	804.36	36			
Kaçınma	Grup	6.82	2	3.41	1.16	.23
	ÇİPÇE Son Test	4.36	1	4.36	12.15	.00
	Grup*ÇİPÇE Son Test	1.48	2	.74	.85	.63
	Hata	135.92	33	.89		
	Toplam	1256.18	36			
Ölçek Toplamı	Grup	3.46	2	1.73	.84	.12
	ÇİPÇE Son Test	8.48	1	4.24	10.36	.16
	Grup*ÇİPÇE Son Test	11.74	2	5.87	11.75	.92
	Hata	76.02	33	.42		
	Toplam	862.76	36			

Tablo 19 incelendiğinde “Güven”, “Özdenetim”, “Kaçınma” boyutları ve ölçek toplamına ait grup X ÇİPÇE son test ortak etkisinin grupların ÇİPÇE kalıcılık test puanları üzerinde anlamlı fark oluşturmadığı görülmektedir [(F(2-33)= .16; p=.37, p>.05)], [(F(2-33)= 1.16; p=.23, p>.05)], [(F(2-33)= .85; p=.63, p>.05)] ve[(F(2-33)= 5.87; p=.92, p>.05)]. 5. sorunun doğruluğunun test edilmesinde ANCOVA analizinin kullanılmasının uygun olduğu görülmektedir.

Soru 6: Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalık ölçeği (MÜFÖ)son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?

Grup içi regresyon eğimlerinin homojen olup olmadığını kontrol etmek amacıyla matematiksel üstbiliş farkındalık ölçeği kalıcılık testi üzerinde, matematiksel üstbiliş

farkındalık ölçeği son test ortak etkisinin anlamlılığı incelenmiş olup Tablo 20’ de sunulmuştur.

Tablo 20.

Altıncı Soru İçin Grup X Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği Son Test Ortak Testi Sonuçları

Ölçek Boyutları		Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F	p
Matematiksel Bilgi	Grup	28.38	2	14.19	1.00	.19
	MÜFÖ Son Test	225.28	1	225.28	18.32	.00
	Grup*MÜFÖ Son Test	64.22	2	32.11	2.17	.37
	Hata	596.32	33	442.55		
	Toplam	1786.45	36			
Matematiksel İzleme	Grup	18.26	2	9.13	11.36	.16
	MÜFÖ Son Test	84.20	1	42.10	3.43	.19
	Grup*MÜFÖ Son Test	17.36	2	8.68	.39	.61
	Hata	258.45	33	1.336		
	Toplam	715.487	36			
Matematiksel Tespit	Grup	24.36	2	12.18	.39	.35
	MÜFÖ Son Test	33.76	1	33.76	5.18	.00
	Grup*MÜFÖ Son Test	14.36	2	7.18	.12	.88
	Hata	152.14	33	.45		
	Toplam	742.28	36			
Ölçek Toplamı	Grup	175.24	2	87.62	7.64	.26
	MÜFÖ Son Test	68.72	1	34.36	3.24	.16
	Grup*MÜFÖ Son Test	26.34	2	13.17	1.19	.11
	Hata	3569.18	33	24.38		
	Toplam	113892.48	36			

Tablo 20 incelendiğinde “Matematiksel Bilgi”, “Matematiksel İzleme”, “Matematiksel Tespit” boyutları ve ölçek toplamına ait grup X MÜFÖ son test ortak etkisinin grupların MÜFÖ kalıcılık test puanları üzerinde anlamlı fark oluşturmadığı görülmektedir [(F(2-43)= 2.17; p=.37, p>.05)], [(F(2-33)= .39; p=.63, p>.05)], [(F(2-33)= .12; p=.88, p>.05)] ve [(F(2-33)= 13.17; p=.11, p>.05)]. Yukarıda elde edilen bulgular ölçeğin tüm boyutları ile ölçek toplamı için regresyon doğrularının eşit olduğu varsayımını doğrulamaktadır. 6. sorunun doğruluğunun test edilmesinde ANCOVA analizinin kullanılmasının uygun olduğu görülmektedir.

3.5.2. Nitel Verilerin Analizi

Uygulama sürecinde görüşme formları, gözlem formları, öğrenci ve araştırmacı günlükleri ile toplanan nitel veriler, içerik analizleri ile çözümlenmiştir. Elde edilen nitel veriler, her hafta ayrı ayrı dosyalanıp araştırma sonucunda değerlendirilmiştir. Gönüllü öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme formları veri kaybını önlemek amacı ile ses kaydı ile kayıt altına alınmış ve kayıt cihazında yer alan veriler uygulama sonrasında transkript edilmiştir. Bütün bu verilerin analizleri için işe koşulan içerik analizinde öncelikle görüşme, gözlem ve günlük formlarından elde edilen verilerin anahtar kavramları belirlenmiş ve kodlanmıştır. Bu kodlama ile anahtar kavramların benzer yönleri incelenip belirli gruplar oluşturulmuş ve bu gruplarla temalar oluşturulmuştur. Elde edilen kodlar ve temalara yönelik frekans değerleri eklenmiştir. Görüşme formunda oluşturulan temalar katılımcıların doğrudan verdiği ifadelerle desteklenerek açıklanmaya çalışılmıştır. Nitel veriler nicel verilerle birlikte açıklanmıştır.

3.6. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı, 2014 yılından beri Türkiye'nin çeşitli il ve ilçelerinde zeka oyunları ile ilgili seminer ve kurslar düzenlemiştir. Araştırma sürecinin her aşamasında aktif olarak uygulamayı yapan kişi araştırmacıdır. Araştırmacı hem matematik hem de zeka oyunları alanındaki yetkinliğini aldığı sertifikalı eğitimler, verdiği seminerler ve yaptığı araştırmalarla kanıtlamıştır. Araştırma sürecinin başlanmasından bitimine kadar (deneysel işlem öncesinde, deneysel işlem sırasında ve deneysel işlem sonrasında) bütün plan ve materyaller, araştırmacı tarafından uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Çalışmanın esasını temsil eden haftalık planlar ve etkinlik olarak kullanılan oyunlar araştırmacı tarafından belirlenmiştir. Ders öğretmeni, gruplardaki öğrencilerin süreçten etkilenmemesi için uygulama zamanında sınıfa girmemiştir. Çalışma kapsamında ele alınan konular hem deney hem de kontrol grubunda araştırmacının kendisi tarafından işlenmiştir. Araştırmacı araştırmanın geçerlik ve güvenirliğini sağlamak ve oluşabilecek veri kaybını önlemek için araştırmanın yardımcıları da her derste hazır bulunmuşlardır.

3.7. Çalışmanın Geçerlik ve Güvenirliği

3.7.1. Nicel veriler için Alınan Geçerlik ve Güvenirlik Önlemleri

Nicel çalışmalarda geçerlik, elde edilen bulguların tesadüfi hatalardan arınmasıyla sağlanırken, güvenirlilik ise bulguların evrende genellenebilirliği ile açıklanmaktadır. (McMillan ve Schumacher, 2010). Araştırmanın geçerliğini sağlamak için araştırmanın amacı ve önemi ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Süreç içinde kullanılacak yöntemden veri toplama araçlarına kadar her basamak detaylıca planlanmıştır. Uygulama grubu, çalışmaya katılıma gönüllü olan öğrencilerden oluşturulmuştur. Araştırma gruplarında yer alan öğrencilerin sınıfları farklı kat ve blokta yer almaktadır, bu şekilde deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler arası etkileşimin azaltılmasına çalışılmıştır. Araştırmacı geçerliği sağlamak adına plan içinde yer alan sınırlar içinde kalarak araştırma sürecinde tarafsız kalmıştır. Araştırmacı hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin dersine girerek, araştırmacı etkisi riskini kontrol etmeye çalışmıştır.

Araştırmacı araştırmanın güvenirliliğini arttırmak için de birtakım önlemler almıştır. Araştırma öncesinde araştırmacı pilot uygulama çalışması yaparak süreçte yaşanacak problem ve eksiklikleri önceden görüp gereken önlemleri almaya çalışmıştır. Araştırmada kullanılan etkinlik ve testlerin belirlenmesinde ya da hazırlanmasında alan uzmanlarıyla iş birliği yapılmıştır. Uygulamada kullanılan ölçme araçlarının güvenirliliği önceden tespit edilmiştir. Araştırmada toplanan nicel veriler anında kayıt altına alınarak veri girişi ve veri analizlerine hazır hale getirilmiştir. Araştırma süresinin 10 hafta gibi uzun bir süre olması da araştırmanın güvenirliliğinin artmasında önemli bir etken olmuştur.

Nicel araştırmalarda güvenirliliği tehdit eden unsurlar, iç ve dış güvenirlilik tehditleri şeklinde iki grupta toplanmaktadır (Creswell 2017, s.162), Nicel veri toplama sürecinde iç güvenirlilikle ilgili alınan önlemler Tablo 21’ de belirtilmiştir:

Tablo 21.

Nicel Araştırmalarda İç Güvenirlik Tehditleri ve Alınan Önlemler

İç Güvenirlik Tehdit Türü	Tehdidin Tanımı	Araştırmada Alınan Önlemler
Zaman	DeneySEL etkinin ötesinde çıktıyı gereksiz etkileyecek olaylar olabilir, çünkü deney süreci ilerlemektedir.	Araştırmacı deney ve kontrol gruplarını aynı okuldan belirlendiği için aynı dış olayları tecrübe etmektedir.
Olgunlaşma	Bir deney sırasında katılımcılar olgunlaşabilir veya zihinsel değişim gösterebilir. Sonuçlar bu faktörden etkilenebilir.	Araştırmacı aynı yaş grubunda öğrencileri seçtiği için olgunlaşma deney ve kontrol gruplarını benzer düzeyde etkilemektedir.
Regrasyon	Deney için farklı uç puanlara sahip katılımcılar seçilir. Deney sırasında puanların değişmesi muhtemeldir.	Araştırmada uç noktada katılımcılar değil, yapılan ölçümlerle birbirine denk iki grup seçilmiştir.
Seçim	İstenilen çıktıları almaya yatkın katılımcılar seçilebilir.	Kontrol ve deney grupları yansız olarak atanmıştır.
Denek Kaybı	Farklı sebeplerden katılımcılar deneyin dışına çıkabilir.	Deney ve kontrol grubuna alınan sınıflarda bulunan öğrencilerin tamamı deneye katılım sağlaması için çeşitli pekiştiricilerle desteklenmiştir.
İşlemin Yayılması	Deney ve kontrol grubundaki katılımcılar etkileşim içine girebilirler. Bu etkileşim çalışma çıktıları üzerinde her iki grubun puanlarını etkiler	Grupların birbiri ile etkileşim içine girmemesi adına okulun farklı katlarında yer alan derslikler kullanılmıştır.
Gruplar arası denklik zorluğu	Uygulama deney grubuna yapıldığından sadece bu gruptakiler uygulamanın faydalarından yararlanabilmektedir.	Deney ve kontrol gruplarına aynı testler uygulanmıştır.
Dengeleyici Rekabet	Kontrol grubundaki katılımcılar deney grubundakilerle karşılaştırma yaparak değersiz olduklarını hissedebilirler.	Araştırmacı iki grup arasında eşitlik oluşturmak için önlemler almıştır. Araştırmacı araştırmanın farklı bir grupta da yapıldığından bahsetmemiştir.
Ölçme	Katılımcılar çıktı ölçümlerini daha önceden tecrübe ettikleri için sonraki ölçümlerde soruları hatırlayabilirler.	Ön testler ve son testler arasında 10 hafta gibi bir zaman aralığı bırakılmıştır.
Araç	Ön test ve son test arasında ölçüm araçları değişebilir, bu durumdan çıktı puanları etkilenir.	Ön test ve son test ölçümlerinde aynı testler kullanılmıştır.

Araştırmanın nicel veri toplama sürecinde dış güvenirlikle ilgili alınan önlemler

Tablo 22’ de belirtilmiştir:

Tablo 22.

Nicel Araştırmalarda Dış Güvenirlik Tehditleri ve Alınan Önlemler

Dış Güvenirlik Tehdit Türü	Tehdidin Tanımı	Araştırmada Alınan Önlemler
Seçim Uygulamanın Etkileşimi	ve Deneyde yakın özelliklerdeki katılımcılardan dolayı araştırmacı katılımcıların özelliklerine sahip olmayan bireylere genelleyemez.	Araştırmacı homojen grupları bulmak adına tüm ölçekler için ön test yapmıştır. Neticede ön test sonuçlarıyla 8 grup arasından birbirine en yakın iki grup araştırmaya katılmıştır.
Ortam Uygulamanın Etkileşimi	ve Deneyde katılımcıların ortamının özelliklerinden dolayı araştırmacı başka ortamlardaki bireylere genelleyemez.	Çalışma ortamı okulun bir sınıfına ait olup, uygulama boyunca aynı sınıf ortamı kullanılmıştır.
Zaman Uygulamanın Etkileşimi	Araştırmacı sonuçları geçmiş veya gelecek durumlara genelleyemez, çünkü bir deneyin sonuçları zaman ile sınırlıdır.	Araştırmacı son test yaptıktan sonraki 5 hafta sonunda sonuçları genellemek için kalıcılık testi uygulamıştır.

3.7.2. Nitel veriler için Alınan Geçerlik ve Güvenirlik Önlemleri

Nitel çalışmalarda geçerlik elde edilen verilerin gerçeğe yakın olması ile sağlanırken güvenirlik ise bulguların aynı gruplara aktarılabilir olması ile ilgilidir (McMillan ve Schumacher, 2010). Nitel araştırmalarda güvenirlik ve geçerliği sağlamak adına nicel araştırma yöntemlerinde olduğu gibi bir takım kriterler bulunmaktadır. Bu kriterler 1. İnandırıcılık (credibility), 2. Aktarılabilirlik (transferability), 3. Tutarlılık (dependability), ve 4. Onaylanabilirlik (confirmability) olarak tanımlanmaktadır (Lincoln ve Guba, 1985).

1. İnandırıcılık: Nicel araştırmalarda “iç geçerliğe” kriterine karşılık gelmektedir. Bir nitel araştırmanın inandırıcı olması için o araştırmada; elde edilen bulguların gerçekliği, benzer ortamlarda sonuçların geçerliği, süreçlerin birbiri ile tutarlı olması, verilerin nesnel bir yaklaşımla toplanması ve yine nesnel bir yaklaşımla sonuçların ortaya konulması konularında kanıtlar sunulması gerekmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008,). Lincoln ve Guba (1985), bir çalışmada inandırıcılığın artırılmasına ilişkin şu stratejilerin kullanılmasını önermektedir:

- Uzun süreli etkileşim,
- Derinlik odaklı veri toplama,
- Çeşitleme,
- Uzman incelemesi, katılımcı teyidi

Bu çalışmada uygulamalar, 2020-2021 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde şubat ayının ikinci haftasında başlamış mayıs ayının ilk haftasında tamamlanmıştır. Matematik dersi haftada 5 saat ve toplamda 10 hafta devam etmiştir. Araştırmacı uygulamalar sonucu bireysel görüşmeler, gözlem raporları ve günlüklerden elde edeceği verileri sürekli birbirleriyle karşılaştırıp yorumlayarak, elde ettiklerinin araştırma soruları açısından anlamını ortaya koymuştur. Ayrıca, çalışmada kullanılacak yöntem bakımından da çeşitliğe gidilmesinin araştırmayı zenginleştireceği ve inandırıcılığını artırmıştır. Uzman incelemesi bağlamında ise, araştırmancının her aşaması araştırma hakkında bilgiye sahip ve alanında uzman tez danışmanına aktarılarak eleştirel gözle bakması ve geri bildirim alınması sağlanmıştır.

2.Aktarılabilirlik: Aktarılabilirlik nicel araştırmalarda “dış geçerliğe” karşılık gelmektedir. Nicel araştırmalarda araştırma sonuçlarının benzer ortamlara genellenebilir olma ilkesi, nitel araştırmada yerini aktarılabilirlik kavramına bırakmaktadır. Nitel araştırmada amaç olay ve olguları derinlemesine ve ayrıntılı bir biçimde incelemek olduğu için, sonuçların genellenmesi olası görünmemekte, bunun yerine edinilen sonuçların benzer ortamlara aktarılabilirliğine değinilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Erlandson ve diğerleri (1993, Akt; Yıldırım ve Şimşek, 2008), araştırma sonuçlarının aktarılabilirliğini artırmada iki yöntem önermektedirler:

- Ayrıntılı betimleme,
- Amaçlı örnekleme

Bu araştırmada da aktarılabilirliği sağlamak amacıyla ayrıntılı betimleme bağlamında, elde edilecek nitel verilerde doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Bu sayede, okuyucu açısından çalışma sonuçlarının anlamlandırılmasının kolaylaşması sağlanmıştır. Ayrıca, araştırma kapsamında sınıf mevcutlarının kalabalık olmayışı, sınıflarda alt-orta-üst seviyede öğrencilerin olması ve daha çok katılımlı veriler elde etmek amacıyla ayrıca amaçlı örnekleme yöntemine başvurulmamıştır.

3.Tutarlık: Tutarlık nicel araştırmalarda “iç güvenilirliğe” karşılık gelmektedir.

Nicel araştırmalarda güvenirlik bir çalışmanın veya deneyin benzer sonuçlar ile tekrarlanabilme derecesidir. Yıldırım ve Şimşek (2008), olay ve olguların koşullara bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini, dolayısıyla nitel araştırmalarda tekrar edilebilirliğin mümkün olmadığını, bunun yerine tutarlılığa önem verildiğini belirtmiştir.

Erlandson ve diğerleri (1993, Akt; Yıldırım ve Şimşek, 2008), bir çalışmada tutarlığın sağlanması için “tutarlık incelemesi” yapılmasını önermişlerdir. Tutarlık incelemesi ise araştırmaya dışardan bir gözle bakılması ve araştırmacının gerçekleştirdiği tüm etkinliklerde tutarlı davranıp davranmadığının ortaya konmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu çalışma tutarlık incelemesi bağlamında; veri toplama araçlarının oluşturulması, verilerin toplanması ve analizi aşamaları tez izleme komitesinde yer alan öğretim üyeleri tarafından tutarlılık bakımından incelenmiştir.

4.Teyit edilebilirlik: Teyit edilebilirlik nicel araştırmalarda “dış güvenilirliğe” karşılık gelmektedir. Erlandson ve diğerleri (1993, Akt; Yıldırım ve Şimşek, 2008), bir çalışmada teyit edilebilirliğin değerlendirilmesinde “teyit incelemesi” stratejisinden yararlanmayı önermişlerdir. Teyit incelemesinde dışarıdan bir uzman araştırmada ulaşılan yargıların, yorumların ve önerilerin ham verilere geri gidildiği zaman teyit edilip edilmediğine ilişkin bir değerlendirme yapar. Bu açıdan, çalışmada araştırmacı tez izleme komitesinde yer alan öğretim üyelerinin iş birliğiyle ulaştığı sonuçları topladığı verilerle sürekli olarak teyit etmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, problem çözme öz-yeterlik algılarına ve matematik bilişsel farkındalıklarına etkisine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Matematik Öğretiminin Akademik Başarıya Etkisine Yönelik Bulgular

Araştırmanın birinci sorusu “Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı ön test puanları kontrol altına alındığında son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır” şeklinde belirtilmiştir.

Bu soruyu test etmek amacıyla deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı ön test ve son test toplam başarı puanlarına ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerleri incelenmiş ve sonuçlar Tablo 23’ te verilmiştir.

Tablo 23.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Ön Test-Son Test Toplam Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort	Sh
Deney Grubu	18	Ön test	29.77	5.94	-	-
		Son test	87.11	9.91	87.28	.507
Kontrol Grubu	18	Ön test	29.11	4.59	-	-
		Son test	66.00	7.51	65.84	.507

Alınabilecek min-max puan: 0-100; Ss: Standart sapma; Sh: Standart hata

Tablo 23 incelendiğinde, matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı ön test toplam puanlarına ait aritmetik ortalama deney grubunda 29.77, kontrol grubunda ise 29.11’ dir. Son test toplam başarı puanlarının ortalaması deney grubunda 87.11, kontrol grubunda 66.00 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları Tablo 24’ te gösterilmiştir.

Tablo 24.

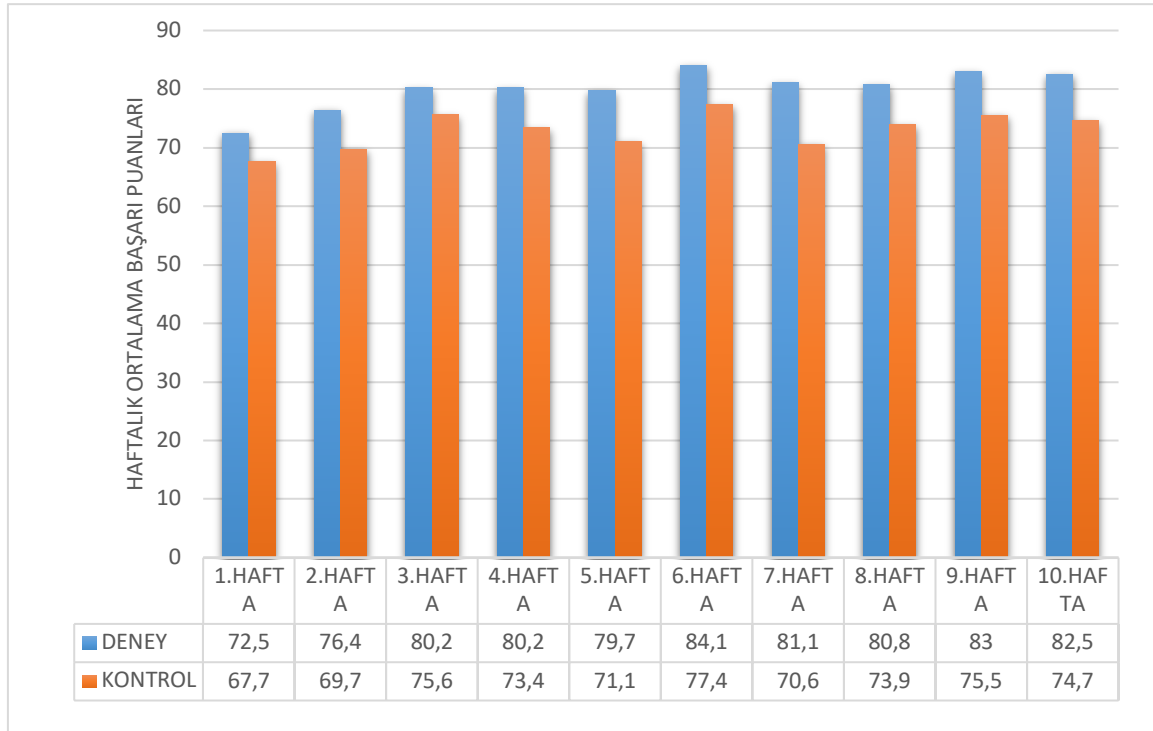
Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen Değişken (Ön Test Toplam)	34.406	1	34.406	18.024	.000	.52
Gruplama Etkisi	4035.003	1	4035.003	35.955	.000	.52
Hata	3703.371	33	112.223			
Toplam	7748.889	36				

Tablo 24 incelendiğinde, kovaryans analizi sonucunda matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı ön test toplam puanları kontrol altına alındığında, grupların son test toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin, deney grubu lehine, orta düzeyde ve anlamlı olduğu görülmektedir ($F(1-33)= 35.955$, $p<.05$, $\eta^2=.52$).

Araştırma kapsamında uygulanan zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin beşinci sınıf öğrencilerinin matematik akademik başarılarına etkisinin incelenmesinde matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı testinin yanı sıra her dersin bitiminde hem deney hem de kontrol grubunda uygulanan kazanım testlerinden ve haftalık gözlem formlarından da yararlanılmıştır. Bu ölçme araçlarından elde edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Derste ele alınan kazanımların ne ölçüde gerçekleştiğinin belirlenmesi amacıyla uygulanan kazanım testlerinden elde edilen bulgulara ait betimsel istatistikler incelenmiş ve her iki grupta elde edilen aritmetik ortalamalar haftalık olarak Grafik 2’ de gösterilmiştir.



*Her kazanım testi 20 sorudan oluşmakta olup alınabilecek puanlar 0-100 arasında değişmektedir.

Grafik 2. Kazanım Testlerine İlişkin Haftalık Aritmetik Ortalama Değerleri

Grafik 2 incelendiğinde deney grubunun 10 haftalık aritmetik ortalamaları sırasıyla 72.5, 76.4, 80.2, 80.2, 79.7, 84.1, 81.1, 80.8, 83 ve 82.5 şeklinde bir seyir izlemişken, kontrol grubun aritmetik ortalamaları ise 67.7, 69.7, 75.6, 73.4, 71.1, 77.4, 70.6, 73.9, 75.5 ve 74.7 şeklinde ilerlemiştir. Bu bulgular, her iki grupta da aritmetik ortalamaların giderek yükselme eğilimi gösterdiğine işaret etmektedir. İlk hafta ile son haftanın aritmetik ortalamalarındaki artış miktarı deney grubu için 10 puan iken, kontrol grubu için bu değer 7 puan düzeyindedir.

4.2. Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Matematik Öğretiminin Problem Çözme Öz-Yeterlik Algıları Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci sorusu doğrultusunda zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin öğrencilerin problem çözme öz-yeterlik algıları üzerindeki etkisi test edilmiştir. Bu soru için veri toplamak amacıyla, çocukların problem çözme öz-yeterlik algılarını ölçmede kullanılan “Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri (ÇİPÇE)” kullanılmıştır. Bu araç, “Problem Çözme Becerisine Güven, Öz-denetim ve Kaçınma” olmak üzere üç alt boyuta sahiptir. Envanterin her bir boyutu için elde edilen bulgular sırasıyla aşağıda sunulmuştur.

4.2.1. ÇİPÇE - Problem Çözme Becerisine Güven Boyutuna ilişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin “ÇİPÇE-Problem Çözme Becerisine Güven” boyutundan aldıkları puanların karşılaştırılması için öncelikle bu puanlara ait betimsel istatistikler incelenmiş ve ulaşılan bulgular Tablo 25’ te gösterilmiştir.

Tablo 25.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Problem Çözme Becerisine Güven Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort	Sh
Deney Grubu	18	Ön test	35.38	5.21	-	-
		Son test	47.55	7.6	47.15	.463
Kontrol Grubu	18	Ön test	35.72	4.42	-	-
		Son test	38.38	6.26	38.36	.463

Alınabilecek min-max puan: 12-60

Tablo 25 incelendiğinde “ÇİPÇE-Güven Boyutu” ön test toplam puanları ortalaması deney grubunda 35.38, kontrol grubunda 35.72’ dir. Son test toplam puanlarının ortalaması deney grubunda 47.55 iken, kontrol grubunda 38.38 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol gruplarında belirlenen bu ortalamalar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan kovaryans analiz yapılmış ve bu analizle elde edilen bulgular Tablo 26’ da verilmiştir.

Tablo 26.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Problem Çözme Becerisine Güven Boyutu Ön Test ve Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen Değişken (Ön Test Toplam)	219.926	1	219.926	12.626	.001	.27
Gruplama Ana Etkisi	778.068	1	778.068	44.670	.000	.57
Hata	574.796	33	17.418			
Toplam	68029.000	36				

Tablo 26 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda “ÇİPÇE-Güven Boyutu” ön test toplam puanları kontrol altına alındığında, son test toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine, orta düzeyde ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir ($F(1-33)= 44.670$, $p<.005$, $\eta^2= .57$).

4.2.2. ÇİPÇE - Öz-Denetim Boyutuna İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin “ÇİPÇE - Öz-Denetim” boyutundan aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 27’ de sunulmuştur.

Tablo 27.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE - Öz-Denetim Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort	Sh
Deney Grubu	18	Ön test	20.77	3.61	-	-
		Son test	25.16	5.19	25.15	.521
Kontrol Grubu	18	Ön test	22.55	4.07	-	-
		-Son test	21.11	4.50	21.36	.521

Alınabilecek min-max puan: 7-35

Tablo 27 incelendiğinde ÇİPÇE “Öz-Denetim Boyutu” ön test toplam puanları ortalaması deney grubunda 20.77, kontrol grubunda 22.55’ dir. Son test toplam puanlarının aritmetik ortalaması deney grubunda 25.16 iken, kontrol grubunda 21.11 olarak bulunmuştur. Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları Tablo 28’ de gösterilmiştir.

Tablo 28.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Öz-Denetim Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen Değişken (Ön Test Toplam)	196.115	1	196.115	21.001	.000	.389
Gruplama Ana Etkisi	193.645	1	193.645	20.737	.000	.386
Hata	308.163	33	9.338			
Toplam	12667.000	36				

Tablo 28 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda ÇİPÇE “Öz-Denetim Boyutu” ön test toplam puanları kontrol altına alındığında, son test toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine, orta düzeye yakın ve anlamlı olduğu görülmektedir ($F(1-33)= 20.737$, $p<.05$, $\eta^2=.38$).

4.2.3. ÇİPÇE - Kaçınma Boyutuna İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin “ÇİPÇE-Kaçınma Boyutu” aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 29’ da sunulmuştur.

Tablo 29.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Kaçınma Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort	Sh
Deney Grubu	18	Ön test	15.16	2.13	-	-
		Son test	20.16	2.66	20.15	.412
Kontrol Grubu	18	Ön test	15.22	2.18	-	-
		Son test	13.94	2.61	13.84	.412

Alınabilecek min-max puan: 5-25

Tablo 29 incelendiğinde “ÇİPÇE-Kaçınma Boyutu” ön test toplam puanlarına ait aritmetik ortalama deney grubunda 15.16, kontrol grubunda 15.22’ dir. Son test toplam puanlarına ait aritmetik ortalama ise deney grubunda 20.16 iken, kontrol grubunda 13.84 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları Tablo 30’ da verilmiştir.

Tablo 30.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Kaçınma Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen Değişken (Ön Test Toplam)	1.193	1	1.193	10.167	.000	.05
Gruplama Ana Etkisi	128.228	1	128.228	17.911	.000	.35
Hata	236.252	33	7.159			
Toplam	5598.000	36				

Tablo 30 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda, öğrencilerin “ÇİPÇE-Kaçınma Boyutu” ön test puanları kontrol altına alındığında, son test düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin, deney grubu lehine anlamlı ve orta düzeye yakın olduğu görülmektedir ($F(1-33)= 17.911$, $p<.05$, $\eta^2= .35$).

4.2.4. ÇİPÇE - Tüm Boyutlara İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin “ÇİPÇE-Tüm Boyutlar” aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 31’ de sunulmuştur.

Tablo 31.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Tüm Boyutlar Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort	Sh
Deney Grubu	18	Ön test	71.31	3.05	-	-
		Son test	92.87	3.19	90.38	.366
Kontrol Grubu	18	Ön test	73.49	3.03	-	-
		Son test	73.43	3.11	73.64	.366

Alınabilecek min-max puan: 24-120

Tablo 31 incelendiğinde “ÇİPÇE-Tüm Boyutlar” ön test toplam puanlarına ait aritmetik ortalama deney grubunda 71.31, kontrol grubunda 73.49’ dir. Son test toplam puanlarına ait aritmetik ortalama ise deney grubunda 92.87 iken, kontrol grubunda 73.43 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları Tablo 32’ de verilmiştir.

Tablo 32.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Tüm Boyutlar Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen Değişken (Ön Test Toplam)	553.275	1	553.275	11.336	.000	.34
Gruplama Ana Etkisi	675.331	1	675.331	13.774	.000	.32
Hata	359.513	33	10.198			
Toplam	4108.664	36				

Tablo 32 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda, öğrencilerin “ÇİPÇE-Tüm Boyutlar” ön test puanları kontrol altına alındığında, son test düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı ve orta düze yakın olduğu görülmektedir ($F(1-33)= 13.774, p<.05, \eta^2=.32$).

4.3. Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Öğretiminin Bilişsel Farkındalığa Etkisine Yönelik Bulguları

Araştırmanın üçüncü sorusu doğrultusunda zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin, öğrencilerin matematik bilişsel farkındalık üzerindeki etkisi test edilmiştir. Bu soruya yönelik veri toplamak amacıyla, “Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği (MÜFÖ)” kullanılmıştır. MÜFÖ, “Matematiksel Bilgi, Matematiksel İzleme ve Matematiksel Tespit” olarak adlandırılan üç boyutlu bir yapıya sahiptir. Ölçeğin her bir boyutu için elde edilen bulgular aşağıda sırasıyla sunulmuştur.

4.3.1. MÜFÖ - Matematiksel Bilgi Boyutuna ilişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin “MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu” aldıkları puanların karşılaştırılması için öncelikle bu puanlara ait betimsel istatistikler incelenmiş ve ulaşılan bulgular Tablo 33’ de gösterilmiştir.

Tablo 33.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort	Sh
Deney Grubu	18	Ön test	22.72	3.02	-	-
		Son test	31.16	3.34	31.15	.578
Kontrol Grubu	18	Ön test	24.66	3.39	-	-
		Son test	27.11	3.51	26.84	.578

Alınabilecek min-max puan: 8-40

Tablo 33 incelendiğinde MÜFÖ “Matematiksel Bilgi Boyutu” ön test toplam puanları aritmetik ortalaması deney grubunda 22.72, kontrol grubunda 24.66’ dir. Son test toplam başarı puanlarının ortalaması deney grubunda 31.16 iken, kontrol grubunda 27.11 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları Tablo 34’ de yer almaktadır.

Tablo 34.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol Edilen Değişken (Ön Test Toplam)	11.284	1	11.284	0.958	.335	.028
Gruplama Ana Etkisi	63.989	1	63.989	5.341	.026	.141
Hata	388.827	33	11.783			
Toplam	32734.000	36				

Tablo 34 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda “MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu” ön test toplam puanları kontrol altına alındığında, son test toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı, fakat düşük düzeyde olduğu görülmektedir ($F(1-33)= 5.341$, $p>.005$, $\eta^2= .14$).

4.3.2. MÜFÖ - Matematiksel İzleme Boyutuna ilişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin “MÜFÖ-Matematiksel İzleme” boyutundan aldıkları ön test ve son test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerleri Tablo 35’ de gösterilmiştir.

Tablo 35.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort.	Sh
Deney Grubu	18	Ön test	23.05	3.13	-	-
		Son test	31.11	3.49	30.16	.51
Kontrol Grubu	18	Ön test	24.66	3.38	-	-
		Son test	28.72	3.51	26.04	.51

Alınabilecek min-max puan: 8-40

Tablo 35 incelendiğinde “MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu” ön test toplam puanlarına ait aritmetik ortalamalar deney grubunda 23.05, kontrol grubunda ise 24.66’ dir. Son test toplam puanlarının aritmetik ortalaması deney grubunda 31.11 iken, kontrol grubunda 28.72 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlılığını incelemek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları Tablo 36’ da verilmiştir.

Tablo 36.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen Değişken (Ön Test Toplam)	1.047	1	1.047	0.84	.139	.113
Gruplama Ana Etkisi	52.212	1	52.212	4.179	.049	.112
Hata	412.342	33	12.495			
Toplam	32685.000	36				

Tablo 36 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda “MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu” ön test toplam puanları kontrol altına alındığında, son test toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin hafif düzeye anlamlı olmakla birlikte düşük düzeyde olduğu görülmektedir ($F(1-33)=4.179$, $p<.05$, $\eta^2=.11$).

4.3.3. MÜFÖ - Matematiksel Tespit Boyutuna İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin “MÜFÖ-Matematiksel Tespit” boyutundan aldıkları ön test ve son test puanlarına ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerleri Tablo 37’ de gösterilmiştir.

Tablo 37.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort.	Sh
Deney Grubu	18	Ön test	18.94	5.68	-	-
		Son test	28.33	5.94	28.34	.465
Kontrol Grubu	18	Ön test	20.55	5.38	-	-
		Son test	24.27	5.51	24.22	.465

Alınabilecek min-max puan: 7-35

Tablo 37 incelendiğinde “MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu” ön test toplam puanları aritmetik ortalaması deney grubunda 18.94, kontrol grubunda 20.55’ dir. Son test toplam başarı puanlarının aritmetik ortalaması deney grubunda 28.33 iken, kontrol grubunda 24.27 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını incelemek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları Tablo 38’ de sunulmuştur.

Tablo 38.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen Değişken (Ön Test Toplam)	1.312	1	1.312	10.121	.000	.004
Gruplama Ana Etkisi	135.604	1	135.604	12.489	.000	.275
Hata	358.299	33	10.858			
Toplam	25419.000	36				

Tablo 38 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda “MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu” ön test puanları kontrol altına alındığında, son test puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı ancak düşük düzeye yakın olduğu görülmektedir ($F(1-33)=12.489$, $p<.05$, $\eta^2=.27$).

4.3.4. MÜFÖ - Tüm Boyutlara İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin “MÜFÖ-Tüm Boyutlar” aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 39’ da sunulmuştur.

Tablo 39.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Tüm Boyutlar Ön Test-Son Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort	Sh
Deney Grubu	18	Ön test	64.71	2.68	-	-
		Son test	91.10	2.55	89.45	.303
Kontrol Grubu	18	Ön test	69.87	2.54	-	-
		Son test	80.10	2.43	77.95	.303

Alınabilecek min-max puan: 23-115

Tablo 39 incelendiğinde “MÜFÖ-Tüm Boyutlar” ön test toplam puanlarına ait aritmetik ortalama deney grubunda 64.71, kontrol grubunda 69.87’ dir. Son test toplam puanlarına ait aritmetik ortalama ise deney grubunda 91.10 iken, kontrol grubunda 80.10 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları Tablo 40’ da verilmiştir.

Tablo 40.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Tüm Boyutlar Ön Test-Son Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen Değişken (Ön Test Toplam)	334.219	1	334.219	9.421	.011	.28
Gruplama Ana Etkisi	441.988	1	441.988	9.635	.000	.26
Hata	226.577	33	10.198			
Toplam	776.449	36				

Tablo 40 incelendiğinde, kovaryans analizi sonucunda, öğrencilerin “MÜFÖ-Tüm Boyutlar” ön test puanları kontrol altına alındığında, son test düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı fakat düşük düzeyin hafifçe üzerinde olduğu görülmektedir ($F(1-33)= 9.635$, $p<.005$, $\eta^2= .26$).

4.4. Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Matematik Öğretiminin Akademik Başarının Kalıcılığı Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt amacı “Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır?” olarak belirtilmiştir. Bu amaç doğrultusunda Tablo 41’ de deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin matematik başarı testi, son test ve kalıcılık test toplam başarı puanlarına ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerleri verilmiştir.

Tablo 41.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	SS	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort.	Sh
Deney Grubu	18	Son test	87.11	9.91	-	-
		Kalıcılık	85.55	8.58	83.16	.385
Kontrol Grubu	18	Son test	66.00	5.38	-	-
		Kalıcılık	64.27	5.51	61.28	.385

Alınabilecek min-max puan: 0-100

Tablo 41 incelendiğinde matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı son test toplam başarı puanları ortalaması deney grubunda 87.11, kontrol grubunda 66.00'dır. Kalıcılık testi toplam başarı puanlarının ortalaması deney grubunda 85.55, kontrol grubunda 64.27 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları aşağıda Tablo 42'de verilmiştir.

Tablo 42.

Deney ve Kontrol Gruplarının Matematik Dersi Geometri ve Ölçme Alanı Başarı Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen						
Değişken(Son Test Toplam)	2074.924	1	2074.924	9.080	.000	.73
GruplamaAna Etkisi	183.027	1	183.027	8.016	.000	.19
Hata	753.520	33	22.834			
Toplam	206784.00	36				

Tablo 42 incelendiğinde, kovaryans analizi sonucunda matematik dersi geometri ve ölçme alanı başarı son test toplam puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık testi toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı olmakla birlikte düşük düzeyde olduğu görülmektedir ($F(1-33)=8.016, p<.05, \eta^2=.19$).

4.5. Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Matematik Öğretiminin Problem Çözme Öz-Yeterlik Algılarının Kalıcılığı Üzerindeki Etkisine İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt amacına yönelik bulguları, “Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin problem çözme öz-yeterlik algıları son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır” sorusu ile ilgilidir. Bu soruya yönelik bulgular “Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri” nin alt boyutları doğrultusunda aşağıda sunulmuştur.

4.5.1. ÇİPÇE - Problem Çözme Öz-Yeterlik Algısı Güven Faktörü Boyutuna İlişkin Bulgular

Tablo 43’ de deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “ÇİPÇE-Güven Boyutu” ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerleri verilmiştir.

Tablo 43.

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin ÇİPÇE Güven Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort.	Sh
Deney Grubu	18	Son test	47.55	7.63	-	-
		Kalıcılık	47.50	3.18	46.48	.342
Kontrol Grubu	18	Son test	38.38	6.26	-	-
		Kalıcılık	37.33	6.18	38.36	.342

Alınabilecek min-max puan: 12-60

Tablo 43 incelendiğinde “ÇİPÇE-Güven Boyutu” son test toplam başarı puanları ortalaması deney grubunda 47.55, kontrol grubunda 38.38’ dir. Kalıcılık testi toplam başarı puanlarının ortalaması deney grubunda 47.50 iken, kontrol grubunda 37.33 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları Tablo 44’ de verilmiştir.

Tablo 44.

Deney ve Kontrol Gruplarının ÇİPÇE Güven Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen						
Değişken (Son Test Toplam)	559.245	1	559.245	57.807	.000	.63
Gruplama Ana Etkisi	28.296	1	28.296	2.925	.000	.08
Hata	319.255	33	9.674			
Toplam	66579.000	36				

Tablo 44’de gösterildiği gibi, kovaryans analizi sonucunda “ÇİPÇE-Güven Boyutu” son test toplam puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık test toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı görünmekle birlikte son derece düşük düzeyde olmuştur ($F(1-33)= 2.925$, $p<.05$, $\eta^2=.08$).

4.5.2. ÇİPÇE - Problem Çözme Öz-Yeterlik Algısı Öz-Denetim Boyutuna İlişkin Bulgular

Tablo 45’de deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “ÇİPÇE-Öz-Denetim Boyutu” ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerleri verilmiştir.

Tablo 45.

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin ÇİPÇE - Öz-Denetim Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Alınabilecek min-max puan: 7-35

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort.	Sh
Deney Grubu	18	Son test	25.16	3.61	-	-
		Kalıcılık	25.44	2.42	25.10	.366
Kontrol Grubu	18	Son test	21.11	4.07	-	-
		Kalıcılık	22.72	2.81	21.10	.366

Alınabilecek min-max puan: 7-35

Tablo 45 incelendiğinde “ÇİPÇE-Öz-Denetim Boyutu” son test toplam başarı puanları ortalaması deney grubunda 25.16, kontrol grubunda 21.11’ dir. Kalıcılık testi toplam başarı puanlarının ortalaması deney grubunda 25.44 iken, kontrol grubunda 22.72 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları aşağıda Tablo 46’ da verilmiştir.

Tablo 46.

Deney ve Kontrol Gruplarının ÇİPÇE-Öz-Denetim Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol Edilen Değişken (Son Test Toplam)	125.154	1	125.154	37.950	.000	.535
Gruplama Ana Etkisi	102.829	1	102.829	31.100	.000	.486
Hata	108.901	33	3.300			
Toplam	13821.000	36				

Tablo 46 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda “ÇİPÇE-Öz-Denetim Boyutu” son test toplam puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık testi toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı ve orta düzede olduğu görülmektedir ($F(1-33)=31.100$, $p<.05$, $\eta^2=.48$).

4.5.3. ÇİPÇE - Problem Çözme Öz-Yeterlik Algısı Kaçınma Boyutuna İlişkin Bulgular

Tablo 47’ de deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “ÇİPÇE-Kaçınma Boyuta” ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerleri verilmiştir.

Tablo 47.

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin ÇİPÇE Kaçınma Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort.	Sh
Deney Grubu	18	Son test	20.16	2.61	-	-
		Kalıcılık	20.44	2.57	20.26	.398
Kontrol Grubu	18	Son test	13.94	2.66	-	-
		Kalıcılık	14.55	2.05	13.84	.398

Alınabilecek min-max puan: 5-25

Tablo 47 incelendiğinde “ÇİPÇE-Kaçınma Boyutu” son test toplam başarı puanları ortalaması deney grubunda 20.16, kontrol grubunda 13.94’ tür. Kalıcılık testi toplam başarı puanlarının ortalaması deney grubunda 20.44 iken, kontrol grubunda 14.55 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları Tablo 48’ de verilmiştir.

Tablo 48.

Deney ve Kontrol Gruplarının ÇİPÇE Kaçınma Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen Değişken (Son Test Toplam)	93.779	1	39.779	6.830	.013	.17
Gruplama Ana Etkisi	17.621	1	17.621	1.283	.265	.03
Hata	453.110	33	13.731			
Toplam	6324.000	36				

Tablo 48’de görüldüğü gibi, kovaryans analizi sonucunda “ÇİPÇE-Kaçınma Boyutu” son test toplam puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık testi toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($F(1-33)= 1.283, p>.05, \eta^2=0.3$).

4.5.4. ÇİPÇE - Tüm Boyutlara İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin “ÇİPÇE-Tüm Boyutlar” aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 49’ da sunulmuştur.

Tablo 49.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Tüm Boyutlar Son Test-Kalıcılık Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort	Sh
Deney Grubu	18	Son test	92.87	3.06	-	-
		Kalıcılık test	93.10	3.06	91.16	.334
Kontrol Grubu	18	Son test	73.43	3.08	-	-
		Kalıcılık test	74.60	3.08	73.28	.334

Alınabilecek min-max puan: 24-120

Tablo 49 incelendiğinde “ÇİPÇE-Tüm Boyutlar” son test toplam puanlarına ait aritmetik ortalama deney grubunda 92.87, kontrol grubunda 73.43’ dir. Kalıcılık test toplam puanlarına ait aritmetik ortalama ise deney grubunda 93.10 iken, kontrol grubunda 74.60 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları Tablo 50’ de verilmiştir.

Tablo 50.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin ÇİPÇE-Tüm Boyutlar Son Test-Kalıcılık Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen Değişken (Son Test Toplam)	398.780	1	398.780	7.632	.000	.31
Gruplama Ana Etkisi	411.664	1	411.664	7.742	.000	.30
Hata	359.513	33	10.198			
Toplam	4108.664	36				

Tablo 50 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda, öğrencilerin “ÇİPÇE-Tüm Boyutlar” son test puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık test düzeltilmiş ortalama

puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı ve düşük düzeyin üstünde olduğu görülmektedir ($F(1-33)= 7.742$, $p<.05$, $\eta^2=.03$).

4.6. Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Öğretiminin Bilişsel Farkındalığının Kalıcılığı Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulguları

Araştırmanın “Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin matematiksel üstbiliş farkındalık ölçeği son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark var mıdır” şeklinde ifade edilen altıncı sorusuna ait analiz sonuçları, Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeğinin alt boyutlar doğrultusunda aşağıda sunulmuştur.

4.6.1. MÜFÖ- Matematiksel Bilgi Faktörü Boyutuna İlişkin Bulgular

Tablo 51’ de deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “MÜFÖ- Matematiksel Bilgi Faktörü” alt ölçeğine ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerleri verilmiştir.

Tablo 51.

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort.	Sh
Deney Grubu	18	Son test	31.16	3.02	-	-
		Kalıcılık	30.15	3.23	31.12	.442
Kontrol Grubu	18	Son test	27.11	3.39	-	-
		Kalıcılık	26.27	3.66	26.96	.442

Alınabilecek min-max puan: 8-40

Tablo 51 incelendiğinde “MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu” son test toplam başarı puanları ortalaması deney grubunda 31.16, kontrol grubunda 27.11’ dir. Kalıcılık testi toplam başarı puanlarının ortalaması deney grubunda 30.15 iken, kontrol grubunda 26.27 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları aşağıda Tablo 52’ de verilmiştir.

Tablo 52.

Deney ve Kontrol Gruplarının MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu Son Test- Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	P	η^2
Kontrol edilen						
Değişken (Son Test Toplam)	67.130	1	67.130	9.572	.004	.22
Gruplama Ana Etkisi	148.890	1	148.890	21.231	.000	.39
Hata	231.425	33	7.013			
Toplam	30024.000	36				

Tablo 52 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda “MÜFÖ-Matematiksel Bilgi Boyutu” son test toplam puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık testi toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı ve orta düzeye yakın olduğu söylenebilir ($F(1-33)=21.231, p<.05, \eta^2=.39$).

4.6.2. MÜFÖ- Matematiksel İzleme Faktörü Boyutuna İlişkin Bulgular

Tablo 53 'te deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu” ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerleri verilmiştir.

Tablo 53.

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu Son Test-Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort.	Sh
Deney Grubu	18	Son test	31.11	3.46	-	-
		Kalıcılık	30.11	2.94	29.56	.446
Kontrol Grubu	18	Son test	28.72	3.51	-	-
		Kalıcılık	27.27	2.94	24.04	.446

Alınabilecek min-max puan: 8-40

Tablo 53 incelendiğinde “MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu” son test toplam başarı puanları ortalaması deney grubunda 31.11, kontrol grubunda 28.72’ dir. Kalıcılık testi toplam başarı puanlarının ortalaması deney grubunda 30.11 iken, kontrol grubunda

27.27 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları aşağıda Tablo 54 'te verilmiştir.

Tablo 54.

Deney ve Kontrol Gruplarının MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu Son Test- Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	P	η^2
Kontrol edilen						
Değişken (Son Test Toplam)	184.495	1	184.495	54.902	.000	.62
Gruplama Ana Etkisi	83.904	1	83.904	24.968	.000	.43
Hata	110.894	33	3.360			
Toplam	32249.000	36				

Tablo 54 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda “MÜFÖ-Matematiksel İzleme Boyutu” son test toplam puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık testi toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı ve orta düzeyde olduğu görülmektedir ($F(1-33) = 24.968, p < .05, \eta^2 = .43$).

4.6.3. MÜFÖ - Matematiksel Tespit Faktörü Boyutuna İlişkin Bulgular

Tablo 55’ te deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin “MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu” ilişkin aritmetik ortalama, standart sapma, düzeltilmiş ortalama ve standart hata değerleri verilmiştir.

Tablo 55.

Deney ve Kontrol Gruplarında Yer Alan Öğrencilerin MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu Son Test - Kalıcılık Testi Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort.	Sh
Deney Grubu	18	Sontest	28.33	3.41	-	-
		Kalıcılık	26.88	2.85	27.43	.583
Kontrol Grubu	18	Sontest	24.27	3.08	-	-
		Kalıcılık	22.83	3.39	22.52	.583

Alınabilecek min-max puan: 7-35

Tablo 55 incelendiğinde “MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu” son test toplam başarı puanları ortalaması deney grubunda 28.33, kontrol grubunda 24.27’ dir. Kalıcılık testi toplam başarı puanlarının ortalaması deney grubunda 26.88 iken, kontrol grubunda 22.83 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları aşağıda Tablo 56’ da verilmiştir,

Tablo 56.

Deney ve Kontrol Gruplarının MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu Son Test- Kalıcılık Testi Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	p	η^2
Kontrol edilen						
Değişken (Son Test Toplam)	202.969	1	202.969	50.816	.000	.60
Gruplama Ana Etkisi	47.549	1	47.549	11.905	.000	.26
Hata	131.808	33	3.994			
Toplam	24454.000	36				

Tablo 56 incelendiğinde, kovaryans analizi sonucunda “MÜFÖ-Matematiksel Tespit Boyutu” son test toplam puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık testi toplam düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı ancak düşüğe yakın bir düzeyde olduğu görülmektedir ($F(1-33)= 11.905$, $p<.05$, $\eta^2=.26$).

4.6.4. MÜFÖ- Tüm Boyutlara İlişkin Bulgular

Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin “MÜFÖ-Tüm Boyutlar” aldıkları puanlara ilişkin betimsel istatistikler Tablo 57’ de sunulmuştur.

Tablo 57.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Tüm Boyutlar Son Test-Kalıcılık Test Puanlarına İlişkin Betimsel İstatistikler

Gruplar	N	Testler	$\bar{X}$	Ss	Toplam Puanlar	
					Düz. Ort	Sh
Deney Grubu	18	Son test	91.10	2.25	-	-
		Kalıcılık test	87.14	2.36	86.24	.268
Kontrol Grubu	18	Son test	80.10	2.47	-	-
		Kalıcılık test	76.37	2.45	76.12	.268

Alınabilecek min-max puan: 23-115

Tablo 57 incelendiğinde “MÜFÖ-Tüm Boyutlar” son test toplam puanlarına ait aritmetik ortalama deney grubunda 91.10, kontrol grubunda 80.10’ dur. Kalıcılık test toplam puanlarına ait aritmetik ortalama ise deney grubunda 87.14 iken, kontrol grubunda 76.37 olarak bulunmuştur.

Deney ve kontrol grupları arasında ölçülen bu farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek amacıyla yapılan kovaryans analiz sonuçları Tablo 58’ de verilmiştir.

Tablo 58.

Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin MÜFÖ-Tüm Boyutlar Son Test-Kalıcılık Test Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kovaryans Analizi Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı (KT)	Sd	Kareler Ortalaması (KO)	F	P	η^2
Kontrol edilen Değişken (Son Test Toplam)	226.554	1	226.554	5.688	.000	.16
Gruplama Ana Etkisi	287.578	1	287.578	6.318	.000	.18
Hata	243.748	33	6.973			
Toplam	575.848	36				

Tablo 58 incelendiğinde kovaryans analizi sonucunda, öğrencilerin “MÜFÖ-Tüm Boyutlar” son test puanları kontrol altına alındığında, kalıcılık test düzeltilmiş ortalama puanları açısından gruplama ana etkisinin deney grubu lehine anlamlı olmakla birlikte etki büyüklüğünün düşük olduğu görülmektedir ($F(1-33)= 6.318, p<.05, \eta^2=.18$).

4.7. Öğrencilerin Zeka Oyunları İle Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimine Yönelik Görüş ve Önerilerine İlişkin Bulgular

4.7.1. Öğrenci Günlüklerinden Elde Edilen Bulgular

Her hafta dersin bitiminde öğrencilere günlük formları dağıtılmış ve derste en çok hangi etkinlikten keyif aldıkları, en çok hangi etkinlikte zorlandıkları, etkinliklerde karşılaştıkları sorunların neler olduğu ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri sorulmuştur. Öğrencilerin 10 haftalık günlükleri üzerinde yapılan nitel analizler sonucunda ulaşılan bulgular Tablo 59’ da gösterilmiştir.

Tablo 59.

Zeka Oyunlarıyla Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimine İlişkin Haftalık Öğrenci Görüşleri

Tema	Kodlar	f
Öğrencilerin Derste Keyif Aldığı Etkinlikler	Problem çözme etkinlikleri	110
	Yaratıcı düşünme etkinlikleri	45
	Görsel düşünme etkinlikleri	25
	Eleştirel düşünme etkinlikleri	10
	Geometrik düşünme etkinlikleri	5
Öğrencilerin Zorlandığı Etkinlikler	Problem çözme etkinlikleri	84
	Eleştirel düşünme etkinlikleri	40
	Geometrik düşünme etkinlikleri	32
	Yaratıcı düşünme etkinlikleri	21
	Görsel düşünme etkinlikleri	3
Öğrencilerin Karşılaştığı Sorunlar	Herhangi bir sorun yaşamadım	149
	Oyunların yönergelerinden kaynaklanan sorunlar	15
	Materyal eksikliği sorunları	12
	Disiplin sorunları	2
	Fiziksel ortam kaynaklı sorunlar	2
Sorunlara yönelik çözüm önerileri	Materyal temini	12
	Kurallara yönelik dijital destek	9
	Öğretmenin birebir uygulama yapması	6
	Disiplin problemlerine karşı oyuna katılmama cezası	2
	Fiziksel ortama yönelik ön hazırlık	2

n:18

Tablo 59 incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğrencilerin günlük formlarında yer alan “*en çok hangi etkinlikten keyif aldınız*” sorusuna verdikleri yanıtlar, problem çözme etkinlikleri (f:110), yaratıcı düşünme etkinlikleri (f:45), görsel düşünme etkinlikleri (f:25), eleştirel düşünme etkinlikleri (f:10) ve geometrik düşünme etkinlikleri

(f:5) şeklinde sıralanmaktadır. Aşağıda öğrenci görüşlerinden doğrudan alıntılara yer verilmiştir:

EÖ5 “Oyunlar çok güzel, çok keyif aldım. Özellikle “Katamino” oyununda sonuca ulaşınca çok mutlu oldum.”

KÖ2 “Oyun sırasında dersin nasıl bittiğini anlamadım. Özellikle “Katamino” oyunu çok güzel.”

Öğrencilerin günlük formlarda yer alan “*en çok hangi etkinlikte zorlandınız*” sorusuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde, 84 öğrenci problem çözmeye yönelik etkinliklerde, 40 öğrenci eleştirel düşünme becerisi olan etkinliklerde, 32 öğrenci geometrik düşünme becerisi gerektiren etkinliklerde, 21 öğrenci yaratıcı düşünme becerisi gerektiren etkinliklerde ve 3 öğrenci ise görsel düşünme becerisi gerektiren etkinliklerde zorlandıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir. İki öğrenci bu konudaki görüşlerini şu şekilde aktarmışlardır:

EÖ1 “ Bazıları çok zordu. “Katamino” oyununda zorlandım.”

KÖ6 “Çok güzel ama “Hanoi Kuleleri” oyunu çok vaktimi aldı. “

Günlük formundaki “etkinliklerde karşılaştığınız sorunlar nelerdir” sorusu karşısında, 149 öğrenci herhangi bir problem yaşamadıklarını, 15 öğrenci oyun yönergelerinden, 12 öğrenci materyal eksikliği, 2 öğrenci disiplin sorunları ve 2 öğrenci ise fiziki ortamdan ötürü sorun yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Aşağıda iki öğrenci ifadesine yer verilmiştir:

EÖ9 “ Herhangi bir problem yaşamadım.”

KÖ6 “Materyal olmadığı için “Abalone” oyununu oynayamadım.”

Deney grubunda yer alan öğrencilerin günlük formlarda yer alan “*etkinliklerde karşılaştığınız sorunlara yönelik çözüm önerileriniz nelerdir*” sorusuna verdikleri yanıtlar incelendiğinde, 12 öğrenci materyal temininden, 9 öğrenci kurallar için dijital destek sağlanmasından, 6 öğrenci öğretmenin problemleri birebir uygulama yaparak çözmesi gerektiğinden, 2 öğrenci disiplin sorunları için oyun oynamama cezası verilmesi gerektiğinden ve 2 öğrenci ise fiziki ortam için ders öncesi hazırlık yapılması gerektiğinden söz ettikleri görülmüştür. İki öğrenci bu konudaki görüşlerini şu şekilde ifade etmişlerdir:

EÖ6 “Öğretmen kuralları video ile tekrar gösterse çok iyi olurdu.”

KÖ2 “Sınıf düzenini bozana oyun oynamama cezası verilmelidir.”

4.7.2. Görüşmelerden Elde Edilen Bulgular

Deney grubu öğrencilerinin uygulanan zeka öğretime yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde yöneltilen sorulara verilen yanıtların analizi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 60’ da gösterilmiştir.

Tablo 60.

Uygulanan Zeka Oyunları ile Zenginleştirilmiş Matematik Öğretimine Yönelik Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	f
Zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretim programı	Gelişim alanlarına katkısı	10
	Derse karşı olumlu tutum	6
	Bilgiyi yapılandırarak öğrenme	4
	Disiplinlerarası ilişki	3
	Bilişsel farkındalık	3
MEB Matematik Öğretim Programı	Salt bilgi	6
	Bilginin işlevsizliği	5
	Derse karşı olumsuz tutum	5
	Geç ve güç öğrenme	4
Gelişim Alanları	Bilişsel gelişim	15
	Sosyal gelişim	3
	Duygusal gelişim	2
	Görsel gelişim	1
Etkinliklerin Günlük Yaşama yansımaları	Neden sonuç ilişkisi kurma	47
	Bilişsel farkındalık	43
	Bilgilerin işlevselliği	35
	Sosyal gelişime katkısı	33
	Akademik başarıya katkısı	20
	Zamanın değerli kılınması	18

Tablo 60’ da deney grubu öğrencileriyle yapılan görüşmede “zeka oyunları etkinliği ile zenginleştirilmiş öğretim programı ile önceki dönem matematik dersinin karşılaştırınız” sorusu 2 farklı temaya göre incelenmiştir. Zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretim programının önceki dönem işledikleri matematik dersini karşılaştıran öğrencilerin; 10 öğrenci zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretim programının diğer öğretim programından farklı olarak farklı alanlarındaki gelişimlerine katkı sunduğunu, 6 öğrenci zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretim programı sayesinde derse karşı olumlu tutum sergilediklerini, 4 öğrenci zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretim programı sayesinde bilgileri yapılandırarak öğrendiklerini, 3

öğrenci zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretim programı sayesinde diğer derslerle ilişki kurabildiklerini ve 3 öğrenci zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretim programı sayesinde bilgiyi günlük hayatta nerede kullandıklarını ve ne işe yaradığını öğrendiklerini ifade etmişlerdir. MEB matematik öğretim programını değerlendiren öğrencilerin; 6 öğrenci dersin salt bilgilerden oluştuğunu, 5 öğrenci bilgileri günlük hayatta kullanamadıklarını, 5 öğrenci dersi sevmediklerini ve korktuklarını, 4 öğrenci dersi geç ve güç öğrendiklerini ifade etmiştir. Aşağıda öğrenci açıklamalarından alıntılar sunulmuştur:

EÖ1 “Bu matematik dersi diğerlerine göre oldukça zevkli ve faydalı idi”

KÖ7 “Bu derste ki bilgileri sosyal bilgiler dersinde de kullandık.”

EÖ5 “Bu dersin hemen gelmesini istiyordum ama önceden matematik dersi olmasını istemiyordum.”

KÖ4 “Derste gördüğümüz oyunları artık evde de oynuyoruz.”

KÖ8 “Zeka oyunları ile işlenen ders sayesinde matematiği sevdim, önceden hiç sevmiyordum.”

Görüşmelerde “zeka oyunları etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğretim programının size katkısı ne oldu?” sorusuna yönelik olarak, 15 öğrenci bilişsel gelişimlerine, 3 öğrenci sosyal gelişimlerine, 2 öğrenci duygusal gelişimine ve 1 öğrenci görsel becerilerine katkı sağladığını ifade etmiştir. Birkaç öğrenciden alıntılar aşağıda yer almaktadır.

EÖ6 “Oyunlar aracılığı ile problemleri rahat bir şekilde çözüyorum.”

KÖ3 “Arkadaşımı oyunlarda yenince çok mutlu oluyorum.”

EÖ7 “Boş dersimizde artık arkadaşlarımızla bir araya gelip “Mangala” oynuyoruz.”

KÖ5 “Zeka oyunları daha çok düşünmemi sağlıyor.”

Yarı yapılandırılmış görüşmede “*derste yapılan etkinliklerle günlük hayatta karşılaştığınız durumlar arasında nasıl bağlantı kurdunuz?*” şeklinde yöneltilen soruya öğrencilerin; 47 öğrenci yaşamdaki olaylar arasında neden sonuç ilişkisi kurma, 43 öğrenci bilişsel farkındalık geliştirme, 35 öğrenci her bilgilerin işlevselliğini anlama, 33

öğrenci arkadaşlarıyla artık bu oyunları oynama, 20 öğrenci etkinliklerin matematik sınavında başarılarını artırma ve 18 öğrenci ise zamanını zeka oyunları ile geçirme şeklinde günlük yaşamlarına yönelik yansımalarından söz etmişlerdir. Birkaç öğrenci görüşlerini şu sözcüklerle ifade etmişlerdir:

EÖ3 “Her olayın başlangıcını ve bitişini sağlayan bir neden olduğunu düşünmeye başladım.”

KÖ3 “Her bilginin bizim işimizi kolaylaştırdığını görüyorum artık.”

EÖ8 “Arkadaşıma bu oyunları öğrettim ve artık bu oyunlar için toplanmaya başladık.”

KÖ9 “Hanoi kulesi oyunun formülü sayesinde kümelerde 10 puanlık bir soru yaptım.”

4.8. Araştırmacı Günlüklerinden Elde Edilen Bulgular

Araştırmacı uygulama süresi boyunca her ders sonunda öğretmen günlük formunu doldurarak, uygulama sürecinde eğitim ortamı ve öğretim programına ilişkin sorunları ve bu sorunlara yönelik çözüm önerilerini not etmiştir. Öğretim sürecinin bitiminde ise zeka oyunları ile zenginleştirilen matematik öğretimine yönelik genel bir değerlendirme yapmıştır. Bu kapsamda elde edilen bulgular Tablo 61’ de sunulmuştur.

Tablo 61.

Uygulanan Matematik Öğretimine İlişkin Araştırmacı Günlüklerinden Elde Edilen Bulgular

Tema	Kodlar	f
Sınıf Ortamı	Herhangi bir problem yaşamadım	8
	Materyal eksikliği	1
	Fiziksel koşullar	1
Öğretim Programı	Herhangi bir problem yaşamadım	8
	Öğrenci kaynaklı	1
	Program kaynaklı	1
Çözüm Önerileri	Dijital destek	8
	Görsel destek	8
	Materyal Temini	8

Tablo 61 incelendiğinde araştırmacının günlük formunda yer alan “sınıf ortamı ile ilgili problemler nelerdir” sorusuna araştırmacı 8 hafta herhangi problem olmadığını, 1

hafta materyal yetersizliğinden problem yaşandığını ve 1 haftada fiziki koşulların yetersizliğinden sınıf ortamı ilgili problem yaşandığını ifade etmiştir.

1.Hafta “ Öğrenci sayısındaki artış sebebi ile materyal eksikliği yaşadım.”

2.Hafta “İdarenin deney grubunun sınıfını değiştirdiğinden dolayı vaktimizin bir kısmı sınıf düzenlemesi için harcandı.”

Araştırmacının günlük formunda yer alan “öğretim programı ile ilgili problemler nelerdir” sorusuna araştırmacı 8 formda herhangi bir problem olmadığını, 1 formda öğrenci kaynaklı problem yaşandığını ve 1 formda ise program kaynaklı problem yaşandığını ifade etmiştir.

1.Hafta “Program yeni olduğundan öğrenciler etkinliklerin uygulamalarında problem yaşadı.”

2.Hafta “Programın her uygulaması materyal aracılığı ile yapıldığı için öğrencilerin oyunları evde pekiştirmesinde güçlükler yaşadığı görülmektedir.”

Araştırmacının günlük formunda yer alan “öğretim programı ile ilgili yaşanan problemlere ilişkin çözüm önerileri nelerdir” sorusuna araştırmacı 8 formda öğrencilere dijital destek sağlandığını, 8 formda öğrencilere yazılı ve görsel destek sağlandığını ve 8 formda her öğrenci adedince materyal temin edildiğini ve problemin bu şekilde çözüldüğünü ifade etmiştir.

5.Hafta “Etkinlik öncesi öğrencilere video oynatıcılar aracılığıyla oyunların kuralları gösterilmiştir.”

7.Hafta “Öğrencilere uygulama kitapçığı verildiğinden herhangi bir problem yaşanmadı.”

9.Hafta “Materyaller ile ilgili herhangi bir problem yaşanmamıştır.”

Araştırmacının zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimi uygulamasına ilişkin genel değerlendirme bulguları da Tablo 62’ de gösterilmiştir.

Tablo 62.

Araştırmacının Uygulamaya ilişkin Genel Değerlendirmesine Ait Bulgular

Tema	Kodlar	f
Uygulanan Matematik Öğretimine Yönelik Değerlendirme	Matematik dersini sevmek	7
	Matematik dersinden korkmama	4
	Dersin faydasını ve önemini anlama	3
	Disiplinler arası ilişkilendirmeye olanak tanıma	2
Uygulanan Matematik Öğretiminin Öğrenciler Üzerindeki Etkisine Yönelik Değerlendirme	Bilişsel gelişim	6
	Sosyal gelişim	4
	Farkındalık	3
	Akademik başarı	2

Tablo 62’ de araştırmacının günlük formunda yer alan “*dersin genel değerlendirilmesi*” sorusuna yönelik haftalık görüşleri incelendiğinde 2 farklı temaya göre incelenmiştir. Matematik dersine göre değerlendirmede araştırmacı 8 formda öğrencilerin zeka oyunları etkinlikleri sayesinde matematik dersini sevdiklerini, 4 formda öğrencilerin artık matematik dersinden korkmadıklarını, 3 formda öğrencilerin dersin faydasını ve önemini anladıklarını ve 2 formda öğrencilerin etkinlikler sayesinde diğer derslerle ilişki kurduğunu ifade etmiştir. Öğrenciye yönelik değerlendirmede araştırmacı 6 formda öğrencilerin zeka oyunları etkinlikleri sayesinde bilişsel gelişimlerinin ilerlediğini, 4 formda sosyal gelişimlerinin ilerlediğini, 3 formda zeka oyunları ile ilgili farkındalık kazandığını ve 2 formda ise öğrencilerin etkinlikler sayesinde matematik dersi sınavından yüksek aldıklarını ifade etmiştir.

2.Hafta “Öğrenciler artık matematik dersini iple çektiğini ifade ettiler.”

4.Hafta “Öğrenciler matematik dersinin kendileri için çok önemli olduğunu ifade etti.”

6.Hafta “Öğrenciler artık ders sonu kazanım problemlerini rahat bir şekilde çözmektedir.”

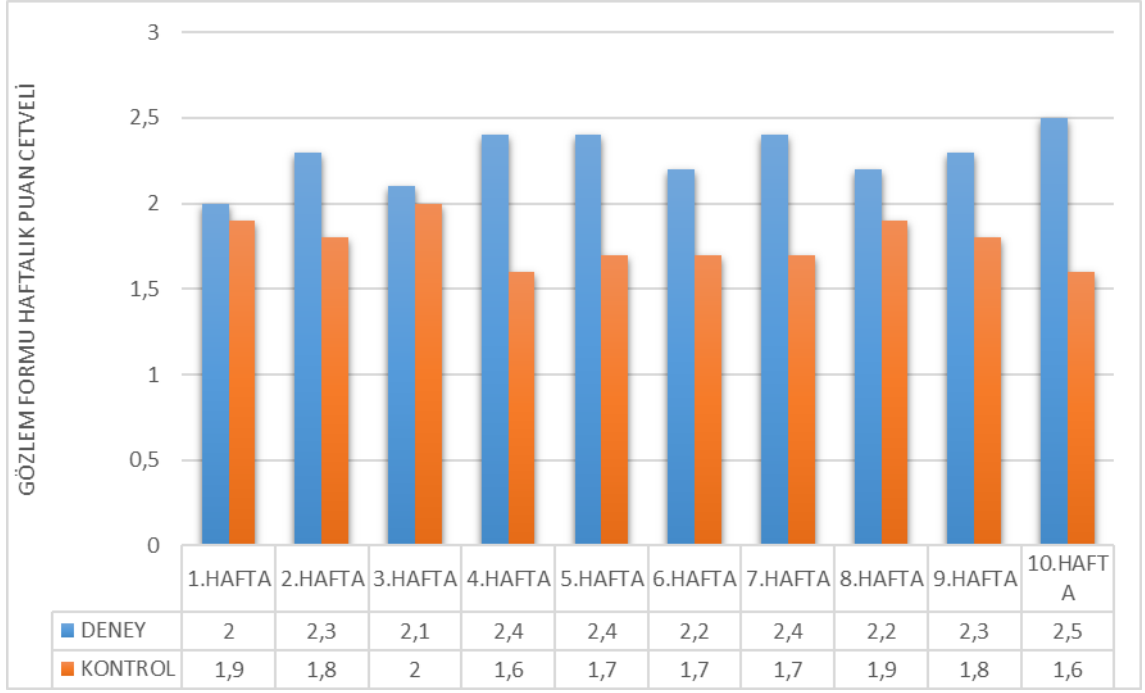
8.Hafta “Bu etkinlikler sayesinde daha önce iletişimi olmayan öğrenciler artık birlikte oyun oynamaktadır.”

10.Hafta “Ders öğretmeni bu sınıftaki öğrencilerin diğer sınıftan yüksek puan aldığını ifade etti.”

4.9. Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

Zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretimin öğrencilerin matematik akademik başarısına etkisini belirlemek amacıyla kullanılan bir diğer ölçme aracı, her ders için ayrı

ayrı olacak şekilde, o dersin kazanımları doğrultusunda hazırlanan gözlem formlarıdır. Bu formlar kullanılarak deney ve kontrol gruplarında başarı düzeyine göre belirlenen üçer öğrenci olmak üzere toplam 6 öğrenci üzerinde gözlem yapılmıştır. Bu gözlemler aracılığıyla toplanan verilerin gruplar bazında analizi sonucunda ulaşılan bulguların aritmetik ortalamaları haftalık olarak Grafik 3’ de gösterilmiştir.



Grafik 3. Gözlem Bulgularına İlişkin Haftalık Aritmetik Ortalama Değerleri

*Gözlem formundan alınabilecek puanlar 1-3 arasında değişmektedir.

Grafik 3 incelendiğinde deney grubunda gözlenen 3 öğrencinin 10 haftalık ortak aritmetik ortalamaları sırasıyla 2.0, 2.3, 2.1, 2.4, 2.4, 2.2, 2.4, 2.2, 2.3 ve 2.5 şeklinde sıralanmışken, kontrol grubundaki 3 öğrencinin ortak aritmetik ortalaması ise 1.9, 1.8, 2.0, 1.6, 1.7, 1.7, 1.7, 1.9, 1.8 ve 1.6 şeklinde bir seyir izlemiştir. Bu bulgulara göre, deney grubunda haftalık olarak aritmetik ortalamalarda hafif de olsa bir artış olduğuna işaret etmekte iken, kontrol grubundaki 3 öğrencinin aritmetik ortalamalarında haftalara göre belirgin bir artış gözlenmemiştir.

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Bu araştırmada Şanlıurfa ili Karaköprü merkez ilçesinde bir özel okulda öğrenim gören beşinci sınıf öğrencilerine zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimi yapılmış ve yapılan çalışmanın öğrencilerin akademik başarısına, problem çözme öz-yeterlik algısına ve bilişsel farkındalığına etkisi incelenmiştir. Bu bölümde nicel ve nitel bulgulara yönelik tartışma ve yorumlar iki alt başlık altında sunularak açıklanmıştır.

5.1. Nicel Bulgulara İlişkin Tartışma ve Yorum

5.1.1. Öğrencilerin Matematik Dersiyle İlgili Gelişimine Ait Nicel Tartışma ve Yorum

Araştırmada matematik dersi akademik başarı düzeyleri ile ilgili olarak deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin son test puanları karşılaştırıldığında, zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretim programı ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin, Milli Eğitim Bakanlığının okullarda okutulmasını öngördüğü matematik öğretim programı ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinden daha yüksek puanlara sahip oldukları belirlenmiştir. Alanyazında bu bulguyla örtüşen sonuçlara ulaşılan çok sayıda çalışma mevcuttur. Örneğin, Demirel (2015) tarafından yapılan bir çalışmada zeka oyunları etkinlikleri ile desteklenmiş öğretim yapılan deney grubundaki 6.sınıf öğrencilerinin matematik ve Türkçe akademik başarı puanlarının, kontrol grubundaki öğrencilerin puanlarıyla karşılaştırıldığında, anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Gelen ve Özer (2010), 5. sınıf kademesinde matematik dersinde oynanan eğitsel oyunların öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemiş ve sonuçta, oyunlaştırılarak verilen eğitimin, öğrencilerin hem problem çözme becerisini hem de derse yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir. Mackey, Hill, Stone, Bunge (2011), ilkokul öğrencilerinden oluşan iki gruba oyunlarla eğitime dayalı akıl yürütme (grup 1) ve bilişsel hız (grup 2) üzerine bir eğitim verip öğrencilerdeki gelişimi karşılaştırmışlardır. Çalışmanın sonunda her iki gruptaki öğrencilerin çeşitli açılardan gelişim gösterdiği ve bu sonuçların, yaygın inanışın aksine hem akıcı akıl yürütmenin hem de işlem hızının eğitimle değiştirilebileceğine işaret ettiği vurgulanmıştır.

Tural (2005) tarafından yapılan araştırmada ise matematik dersinde deney grubunda yer alan öğrencilere yönelik eğitsel oyun etkinlikleri yapılmış ve çalışma sonunda deney grubunda yer alan ilköğretim öğrencilerinin matematik dersine karşı olumlu tutum geliştirdikleri görülmüştür. Türkmenoğlu (2005), okul öncesi öğrencilerinin matematik becerilerini arttırmak amacıyla oyun etkinlikleriyle destekli bir öğretim programı geliştirip uygulamıştır. Araştırma sonucunda elde edilen sonuçlar, oyun etkinliklerine dayalı öğretim yapılan deney grubundaki öğrenciler lehine matematik becerisinin anlamlı bir şekilde arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Şirin (2011) de oyun etkinlikleriyle destekli öğretimin, öğrencilerin daha kolay bir şekilde sayı ve işlem kavramlarını öğrenmesini sağladığı yönünde bulgular elde etmiştir. Ortaokul 7. Sınıf öğrencileri üzerinde akıl ve zeka oyunlarının, matematiksel akıl yürütme becerileri ve matematik dersine yönelik tutumlar üzerindeki etkisini inceleyen D. Yılmaz (2019) ise akıl ve zeka oyunları ile yapılan öğretimin, öğrencilerin matematiksel akıl yürütme becerilerinde ve matematik tutumlarında gelişme sağladığını bulgulamıştır.

Öte yandan, zeka oyunları eğitiminin akademik başarıyı artırmada yalnızca bir dersle sınırlı kalmadığı, diğer derslere de katkı sağladığı çeşitli araştırmalarla ortaya konulmuştur. Crute ve Myers (2007) yapmış oldukları çalışmada, zeka oyunlarından biri olan sudoku bulmacalarını kullanarak kimya ile ilgili terim ve sembollere yönelik bir eğitim uygulamış; sonuçta sudoku oyunları ile yapılan eğitimin öğrencilerin kimyasal kavram ve sembolleri daha kolay öğrenmelerini sağladığını ortaya koymuşlardır. Geometri dersinde zeka oyunlarının kutu oyunları arasında yer alan “Tangram” oyununu kullanarak öğretim yapan Siew ve Abdullah (2012), bu çalışmaları sonucunda, kalabalık sınıflarda bile tangram kullanarak öğrencilerin deneyimlerini yapılandırmanın, öğrencilerin sadece geometrik düşünmesini kolaylaştırmakla kalmadığını, aynı zamanda geometriye karşı güven ve ilgiyi de artırdığını belirlemişlerdir. Çağır (2020), zeka oyunlarının, sosyal bilimler dersindeki akademik başarıya etkisini incelemiş ve zeka oyunları ile desteklenmiş eğitimin akademik başarı üzerinde olumlu etkiler yarattığı yönünde bulgular elde etmiştir.

Alanyazında zeka oyunlarına dayalı öğretim uygulamalarının yetişkin eğitiminde de olumlu sonuçlar yarattığına dair bulgular da mevcuttur. Örneğin, Savaş (2019) lisans eğitimi gören fen bilimleri 3. sınıftaki öğretmen adayları ile yaptığı çalışma sonucunda, zeka oyunları eğitimi verilen ve zeka oyunları oynayan öğretmen adaylarının, eleştirel düşünme toplam puanları ve açık fikirlilik alt boyutunda kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek ortalamalara sahip olduklarını bulgulamıştır. Zeka

oyunlarına dayalı öğretimin değerler eğitime katkısını inceleyen Sadıkoğlu (2017) ise 258 öğretmen ile yaptığı görüşmeler sonucunda, zeka oyunlarının bireylerin iletişim becerilerini, evrensel değerleri benimseme düzeylerini ve özerklik duygularını yükselttiğini gösteren bulgular elde etmiştir.

Akademik başarının zihinsel gelişimin bir ürünü olduğu gerçeği, zeka oyunlarının bu süreçte yalnızca öğrencilerin akademik başarılarını artırmadığını, zihinsel gelişim süreci içerisinde yer alan beceri ve tutumlara da katkısının olduğu yapılan araştırmalar sonunda ortaya çıkmaktadır. Türkoğlu (2016) tarafından yapılan araştırmada oyun temelli öğrenmenin okul öncesi çocukların bilişsel gelişimine katkısı incelenmiştir. Elde edilen bulgular oyun temelli öğretimin yapıldığı deney grubundaki öğrencilerin “sayı kavramı, dil kavramı, ayırt etme hızı, yer kavramı vb.” bilişsel gelişim alanında yer alan becerilerinde gelişim gösterdiği, anlamlı farkın zeka oyunları öğretim gören alan deney grubunda yer alan öğrencilerin lehine olduğu sonucunu ortaya koymuştur. Wellhousen ve Kieff (2001), lego oyunları ile oynamanın çocukların “sayı sayma, parça-bütün ilişkisi kurma, karşılaştırma, sınıflandırma, sıralama vb. zihinsel becerilerini geliştirdiğini yaptığı araştırma sonucuyla açıklamıştır.

Zeka oyunlarına dayalı eğitimin ağırlıklı olarak bilişsel beceriler üzerindeki etkisi düşünüldüğünde, bu oyunlar ile zaman geçiren bireyin, bilişsel süreç becerilerinin gelişme olasılığının da artacağı açıktır. Zeka oyunlarının bu katkısının, bilişsel gelişim sürecinde yer alan tüm bileşenleri etkileyeceği söylenebilir. Bilişsel gelişimin bir parçası olarak kabul edilebilecek olan akademik başarı da böyle bir eğitimden olumlu yönde etkilenmesini beklemek doğaldır. Bu çalışmanın bulguları ve alanyazındaki benzer araştırmaların sonuçları çerçevesinde zeka oyunları eğitiminin, çeşitli derslerde akademik başarıyı artırdığı görülmektedir. Zeka oyunlarının derslerdeki akademik başarıyı arttırmasındaki önemli bir etkenin de öğrencilerin ilgi ve dikkatini çekmesi olabilir. Bireyin her gelişim döneminde dikkat ve ilgisini çeken farklı nesne, olgu ve olaylar vardır. Okul yıllarının da bireyin oyun dönemine denk geldiği düşünüldüğünde, öğrencilerin ilgi ve dikkatini oyun üzerine kurgulanmış tüm enstrümanların çekeceği açıktır. Zeka oyunlarının da bu enstrümanlar arasında yer aldığı göz önüne alındığında öğrenciler bu oyunlara daha fazla ilgi gösterdiği ve dikkatini verdiği düşünülebilir.

Öte yandan okulöncesi ve ilkökul kademelerindeki araştırma sonuçları, eğitimde zeka oyunları kullanmanın bilişsel gelişim becerileri arasında bulunan üst düzey düşünme becerilerine ve öğrencilerin zeka puanlarına katkı sağladığı görülmektedir. Bu bulgular ele alındığında zeka oyunları dersinin okullarda ortaokulda okutulmasının, çok geç bir

döneme bırakılmış olduğu, bu eğitimin daha erken yaşlarda okul öncesi ve temel eğitim döneminde okutulmaya başlanacak şekilde öğretim programlarında yer alması gerektiği düşünülmektedir. Zeka oyunlarının daha erken dönemlerde programlarda yer alması, bu yaş gruplarındaki çocukların çeşitli bilişsel deneyimler edinmeleri, bilişsel gelişim alanlarına ve akademik başarılarına daha fazla katkı sağlayabilir. Dolayısıyla bu ve benzeri araştırmalarda elde edilen bilişsel süreç becerilerindeki ve akademik başarıdaki artışta, genelde oyunların, özelde ise zeka oyunlarının önemli katkılar sağladığı söylenebilir.

5.1.2. Problem Çözme Becerisine İlişkin Nicel Tartışma ve Yorum

Araştırmanın bulgularına göre, zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimine tabi tutulan deney grubu öğrencilerinin “Çocuklar İçin Problem Çözme Envanteri (ÇİPÇE)” puanları, “MEB Matematik Dersi Öğretim Programı” ile öğrenim gören kontrol grubu öğrencilerinin son test puanlarından anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. Bu bulgu, alanyazındaki benzer araştırmalarda ulaşılan sonuçlarla paralellik göstermektedir. Örneğin, Şahin (2019) tarafından zeka oyunlarının dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelediği araştırmada, zeka oyunları eğitimi alan deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinde anlamlı bir artış saptanmıştır. Lin ve diğerleri (2011) dijital olarak oynanan zeka oyunları arasında yer alan “Tangram” oyununun öğrencilerin problem çözmeye yönelik güvenlerini artırdığını bulgulamışlardır. Baki (2018), zeka oyunları dersinde uygulanan geometrik-mekanik oyunların öğrencilerin akademik öz-yeterlik ve problem çözme becerilerine etkisini inceleyen çalışmasında, zeka oyunları eğitiminin öğrencilerin akademik öz-yeterliklerini geliştirdiğini ve problem çözme becerilerine de olumlu katkılar sunduğu sonucuna ulaşmıştır. Aynı çalışmada öğretmenlerle yapılan görüşmede elde edilen bulgular incelendiğinde, zeka oyunlarının öğrencilerin akademik başarısına ve zihin gelişimine fayda sağlayacağı açıklanmıştır. Yöndemli ve Taş (2018) tarafından yapılan ve zeka oyunlarının ortaokul öğrencilerinin matematik muhakemesine etkisini inceleyen araştırmada, verilen eğitimin sonunda zeka oyunlarının öğrencilerin matematiksel muhakeme yapma ve problem çözme becerilerini geliştirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Reiter, Thornton ve Vennebush (2014), zeka oyunları arasında yer alan kağıt-kalem oyunlarından “Kendoku” oyununun öğrencilerin akıl yürütme ve problem çözme

becerilerine etkisini incelemiş ve “Kendoku” oyununun öğrencilerin akıl yürütme ve problem çözme becerilerini geliştirdiği yönünde sonuçlara ulaşmışlardır.

Alanyazında zeka oyunları ve problem çözme becerisi değişkenlerinin bulunduğu araştırmaların bulguları incelendiğinde zeka oyunlarının bireyin problem çözme becerilerine katkı sunduğu görülmektedir. Öğrenme sürecine oyun aracılığı ile giren zeka oyunları, öğrencilere ders ortamında alternatif öğrenme olanakları sunmakta ve problem çözme gibi birçok üst düzey beceriyi kazanmalarını desteklemektedir. Zeka oyunları öğrenciye zihnini kullanma becerisi, çevresini keşfetmesini, dış dünyayı tanıma fırsatı sunabilir. Zeka oyunları eğitimi, öğrenme sürecinde yer alan problem çözme becerisi için klasik yöntemlere kıyasla üst bilişe katkı sağlayan önemli bir araçtır (Pilten, 2008).

Birey günlük yaşamda birçok problem durumuyla karşı karşıya kalmaktadır. Bu problem durumlarından biri de öğrencilerin okullarda karşılaştığı ölçme ve değerlendirme durumlarıdır. Öğrenciler, okul yaşamlarının her kademesinde hedeflerine ulaşmak adına birtakım sınavlara girmektedir. Yapılan sınavların içeriği incelendiğinde birçoğunun Milli Eğitim Bakanlığınca belirlenen temel beceriler arasında yer alan problem çözme becerisine dayalı olduğu görülmektedir. Zeka oyunları eğitimi öğrencilerin hedeflerine ulaşmasında büyük engel olan bu sınavların kazanılmasında çok önemli rol oynayabilir. Öğrencilerin sınavlara hazırlık sürecinde klasik test çözme tekniklerinin yanında zeka oyunları eğitiminin de verilmesi, öğrencilerin bu sınavları kolaylıkla atlatabilmesine katkı sağlayacağı söylenebilir.

5.1.3. Matematik Bilişsel Farkındalık Becerisine İlişkin Nicel Tartışma ve

Yorum

Araştırmada zeka oyunlarının öğrencilerin matematik bilişsel farkındalık üzerindeki etkisi de incelenen değişkenlerden biridir. Bu değişkenle ilgili analizler sonucunda ulaşılan bulgular, zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretimi yapılan deney grubu öğrencilerine ait “Matematiksel Üstbiliş Farkındalık Ölçeği (MÜFÖ)” son test puanları ile kalıcılık testi puanlarının, kontrol grubunda yer alan öğrencilerin puanlarından anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür. Zeka oyunları ve bilişsel farkındalığın birbirini etkileyen, destekleyen ve besleyen iki önemli kavram olduğu, yapılmış diğer çalışmalarla da desteklenmektedir. Türkoğlu (2016), okulöncesi kademesinde yer alan 60-72 ay aralığındaki öğrencilerle yapmış olduğu

araştırmada, deney grubunda yer alan öğrencilere zeka oyunu etkinlikleri yaptırmışken kontrol grubunda yer alan öğrencilere bu etkinlikleri uygulamamıştır. Araştırma sonucunda deney grubunda bulunan öğrencilerin zeka ölçülerinde 14 puanlık bir artış olduğu belirlenmiştir. Zeka oyunları eğitiminin ilkökul 2. sınıf öğrencilerinin bilişsel farkındalığına etkisini inceleyen Marangoz ve Demirtaş (2017) da, 28 saatlik zeka oyunları eğitimi uygulanan deney grubu öğrencilerinin, bilgiyi kullanma, analiz etme, parça-bütün ilişkisi kurma gibi bilişsel becerileri, kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı bir şekilde daha yüksek düzeyde kazandıkları yönünde sonuçlar elde edilmiştir.

Bottino vd. (2007) bilgisayar ortamında bulunan zeka oyunlarının öğrencilerin muhakeme etme becerisinin etkisine yönelik bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın sonucunda, dijital zeka oyunlarına dayalı olarak eğitim verilen deney grubu öğrencilerinin, muhakeme etme güçlerinin daha yüksek çıktığı görülmüştür. Ott ve Pozzi (2012) dijital zeka oyunlarına dayalı eğitim verdikleri öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerinde ve tutumlarında artış olduğunu bulgulamışlardır.

Devecioğlu ve Karadağ (2014), zeka oyunları eğitiminin öğrencilerin en çok “zeka potansiyellerini, pratik düşünme, bilinç düzeylerini, mantıklı düşünme, günlük yaşam becerileri ile ilişki kurma, bilgiyi günlük yaşamda kullanma becerilerini” geliştirdiğini açıklamıştır. Benzer bir çalışmada Öztürk (2007), öğrencilere bilgisayar platformunda bulunan oyunlar oynatmış ve bu oyunların çocukların gelişim alanlarına yansımaları araştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrenciler oyun oynarken kendilerini daha bilgili ve zeki hissettiklerini ifade etmiştir. Oyunların öğrencinin bilişsel farkındalığına etkisini araştıran bir diğer çalışma da Keskin (2009) tarafından yapılmıştır. Araştırmacının elde ettiği sonuçlar incelendiğinde ise zeka oyunlarının öğrencilerin, günlük yaşamlarında fayda sağladığını, daha önceden fark etmedikleri yetenek ve becerilerinin farkına vardıklarını ifade etmiştir. Alanyazındaki bu araştırmaların bulguları ile bu çalışmanın sonuçları arasında benzerlikler olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak zeka oyunları eğitimi, öğrencilerin bilgiyi kullanma, yetenek ve becerilerinin farkına varma, elde edilen bilgiyi günlük yaşamda kullanabilme vb. becerilerinin gelişimine katkı sağladığı ve bu becerilerin de öğrencilerin matematik bilişsel farkındalıklarına katkı sunduğu yapılan araştırma sonuçları ile görülmektedir. Bu sonuçların elde edilmesinde zeka oyunlarının bireyin zihinsel gelişimine etki etmesi ve bu etki ile bireyin günlük yaşamda bilgiyi yerinde ve bilinçli bir şekilde kullanmasına katkı sağladığı düşünülebilir.

5.2. Nitel Bulgulara İlişkin Tartışma ve Yorum

Öğrencilerden elde edilen haftalık görüşme formları analiz edildiğinde, öğrencilerin zeka oyunları arasından en çok keyif aldıkları ve zorlandığı oyunların problem çözme becerisine dayalı oyunlar olduğu belirlenmiştir. Araştırmanın önemli nitel bulgularından biri de öğrencilerin araştırma sürecinde uygulama ile ilgili bir problem yaşamadıklarını ifade etmiş olmalarıdır. Uygulama sürecinde öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşme formlarından elde edilen bulgularda ise öğrencilerin zeka oyunlarının tüm gelişim alanlarına katkı sağladığını ve bu katkının yalnızca bir gelişim alanına değil de bütünsel olduğunu ifade ettikleri görülmüştür. Öğrenciler, bir önceki dönem işledikleri, “MEB Matematik Dersi Öğretim Programının” ise salt bilgidен oluştuğunu ve bu programdan elde ettikleri bilgilerin günlük hayatta kullanamadıkları için işlevsiz olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda öğrenciler ayrıca, zeka oyunları ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin en çok bilişsel gelişim alanlarına etki ettiğini ve bu programın etkilerinden bir diğerinin de günlük yaşamlarındaki olaylarda neden-sonuç kurma becerisine katkı sağlama yönünde olduğunu ifade etmiştir. Çalışmada öğrencilerle birlikte araştırmacıdan da veri elde edilmiştir. Araştırmacının 10 hafta boyunca tuttuğu haftalık formlar analiz edildiğinde araştırmacı, uygulama sürecinin büyük kısmında “sınıf ortamı ve zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretim programı” boyutunda herhangi bir problem yaşamadığını ifade etmiştir. Ayrıca araştırmacı uyguladığı eğitimin deney grubunda yer alan öğrencilerin matematik dersini sevmelerinin yanı sıra bilişsel gelişim düzeylerine de katkı sunduğunu ifade etmiştir.

Demirel (2015) tarafından yapılan araştırmada deney grubu öğrencilerinin dersine giren öğretmenlerin, zeka oyunları etkinlikleriyle yapılan uygulamaların deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarını arttırdığını ve bilgilerini pekiştirdiğini açıklamıştır. Çalışmada görüşme yapılan öğretmenler, soyut etkinliklerden ve öğrenmelerden ziyade, matematik ve Türkçe öğretiminin zeka oyunları vb. etkinliklerle desteklenmesi ile öğrencilerin matematik ve Türkçe akademik başarılarının artabileceğini öngörmüştür. Araştırma sürecinde zeka oyunları etkinlikleri ile öğretim yapılan deney grubundaki öğrencilerle Demirel’in yaptığı görüşmelerde öğrencilerin bir kısmı daha önceki dönemlerde matematik dersinden bu kadar yüksek not almadıklarını ifade etmiş, bir diğer kısmı da elde ettikleri matematik başarısının yanında araştırmada kullanılan zeka oyunları etkinliklerinin etkisiyle diğer derslerdeki akademik başarı puanlarının da arttığını açıklamıştır. Bu bulgulara dayanılarak, zeka oyunları etkinlikleriyle öğretim yapılan

öğrencilerin, bu öğretim biçiminin akademik başarılarını arttırma potansiyeline sahip olduğu yönünde görüşlere sahip oldukları söylenebilir.

Bireyin günlük yaşamında ilgisini ve dikkatini çekmeyen ve hoşuna gitmeyen ortamlarda bulunmayı pek sevmediği söylenebilir. Araştırmaya katılan öğrenciler de görüşmelerde, daha önce aldıkları matematik dersinin salt bilgilerden oluşması ve geleneksel yöntem ve tekniklerle işlenmesinden ötürü zevk almadıklarını ve akademik başarılarının zeka oyunları ile yapılan öğretime göre daha düşük olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durum, öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini çeken şeylerle ilintili olan nesne, eşya ve ilgili durumlardan daha fazla zevk alma ve mutlu olma eğilimi gösterebileceği ile açıklanabilir. Araştırma bulgularında öğrenciler zeka oyunları ile yapılan öğretimde en çok zevk aldıkları oyunların problem çözme ile ilgili oyunlar olduğunu ifade etmiştir. Öğrencilerin hem en çok keyif aldıkları oyunların problem çözme becerisinin yoğun olduğu oyunlar olması hem de bu oyunların en çok zorlandıkları oyunlar olduğunu belirtmiş olmaları, kendilerine meydan okuyan bu oyunlardaki problemleri çözünce başarı hazzını daha çok yaşamış olabilecekleri şeklinde yorumlanabilir. Deney grubunda yer alan öğrenciler, zorlandıklarını belirttikleri zeka oyunlarının içerdiği problemleri çözdükçe hem derse hem de kendi becerilerine yönelik olumlu tutumlar geliştirmiş ve bu nedenle bu tür etkinliklerden daha çok keyif almış olabilir.

Zeka oyunları ile yapılan diğer araştırmalar incelendiğinde öğretmenlerin zeka oyunları etkinlikleriyle yapılan öğretimin eğitsel değerinin yüksek olduğu yönünde görüş belirttikleri belirlenmiştir. Örneğin, Ş.Yılmaz (2019) tarafından zeka oyunları dersi ile ilgili öğretmen görüşlerinin incelendiği çalışmanın katılımcıları, zeka oyunları dersinin öğrencilerin matematik başarılarının yanı sıra yaratıcı düşünme, farklı bakış açıları geliştirme, neden-sonuç ilişkisi kurma gibi üst düzey beceriler kazanmalarına katkı sağladığı; bu nedenle de velilerin de çocuklarının bu dersi almaları konusunda istekli olduklarını ifade etmişlerdir. Benzer şekilde Ergün (2018) öğretmenlerin zeka oyunları dersinin uygulanabilirliği ile ilgili öğretmenlerle yapmış olduğu çalışmada bu dersin öneminin oldukça fazla olduğu, bu dersin öğrencilerin ders başarısını ve farklı alanlardaki beceri ve yeteneklerini geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Adalar ve Yüksel (2017), zeka oyunları dersini okutan öğretmenlerin bu derse yönelik görüş ve önerilerini incelemiş ve öğretmenlerin büyük çoğunluğunun zeka oyunları dersinin öğrencilerin zeka gelişiminin yanı sıra üst düzey düşünme, muhakeme etme, işlem yapma gibi bilişsel süreçlerine de katkı sağladığı yönünde görüş belirttiklerini ortaya koymuştur. Devicioğlu ve Karadağ

(2014) öğretmen ve idarecilerin zeka oyunları dersinin bireylerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirdiğini ve gelişim alanlarına katkı sunduğunu açıklamıştır.

Zeka oyunları eğitimi ile ilgili araştırmacının ve diğer araştırmaların sonuçları incelendiğinde, zeka oyunları eğitiminin akademik başarıya ve zihinsel gelişim sürecine olumlu katkısının olduğu görülmektedir. Bu bulgular doğrultusunda zeka oyunları eğitiminin her kademede okutulması ve her ders için zeka oyunları etkinliklerinin tasarlanması gerektiği düşünülmektedir. Bireyin doğumdan ölümüne kadar her gelişim döneminde ilgi duyduğu enstrümanlar farklıdır (Senemoğlu, 2015). Bu bağlamda okullarda öğrencilere okutulan derslerde salt ve soyut bilgiler sunmak yerine, oyun temelli etkinliklere ve öğretime dayandırılarak öğretim programlarının hazırlanılması, öğrencilerin daha fazla başarılı olmalarını sağlayabilir.

Öte yandan, öğrencilerin, okul sürecinin başından sonuna kadar derslerde veya ulusal sınavlarda sınav kaygısı yaşadıkları bilinen bir gerçektir. Zeka oyunları eğitimi, öğrencilerin öğretici olduğu kadar eğlenceli de olduğunu belirttikleri bir eğitim anlayışı sunması itibarıyla, öğrencileri bu kaygıdan uzaklaştırıp, grup ile eğlenerek öğrenmelerini ve öğrenirken de hoşça vakit geçirmelerini sağlayarak bilişsel ve duyuşsal kazanımların edinilmesinde güçlü bir araç olarak işe koşulabilir. Nitekim bu araştırmada yapılan görüşmelerde, öğrencilerin bu dersin “başlama saatini sabırsızlıkla bekledikleri, ders süresinin çabuk bitmesini istemedikleri” gibi açıklamalar yapmış olmaları da bu yargıyı destekler niteliktedir. Üstelik en zor derslerin başlarında olduğu kabul edilen matematik dersinde zeka oyunları ile yapılan öğretime ilişkin bu tür olumlu bulgular elde edilmiş olması, eğitimde zeka oyunlarının kullanılması gerekçelerini güçlendiren bir unsur olarak ele alınabilir.

Öğrenci görüşlerine bir başka açıdan bakmak gerekirse, zeka oyunlarına bu denli ilgi duymalarının çeşitli nedenleri de olabilir. Zeka oyunları eğitiminde kullanılan “materyallerin farklı ve ilgi çekici olması, öğrencilere oyun oynama, kazanma - kaybetme duygusu yaşatması, öğrenciler arasında olumlu iletişim iklimi oluşturmaları” nedenleri olarak sıralanabilir. Araştırmacı, günlüklerinde her ders için farklı zeka oyunları etkinlikleri ile derse girdiğini, dersin başında öğrencilerin merakla materyallerin başında toplandığını, bu materyalleri ilgiyle izlediklerini, bu oyun materyalleri ile ilgili sorular sorduklarını gözlediğini not etmiştir. Bu notlarda gözlenen öğrenci davranışları, zeka oyunları ile yapılan eğitime yönelik yüksek ilgi ve motivasyonun göstergelerinden biri olarak ele alınabilir.

Hem araştırmanın bulguları hem alanyazındaki diğer araştırma sonuçlarına dayanılarak, zeka oyunlarının bireylerin matematik akademik başarısına, problem çözme öz-yeterlik algısına ve bilişsel farkındalığına katkı sağladığı görülmektedir. Araştırma sonuçları göz önüne alındığında zeka oyunlarının bireyin gelişim alanlarına katkısı bilimsel verilerle ortaya konulmuştur. Bu çizgide, zeka oyunları öğretiminin geliştirilmesi ve farkındalık çalışmalarının yapılması gerektiği düşünülmektedir. Öğrenci gelişimi üzerinde etkili olan zeka oyunları eğitiminin sadece okullarla sınırlı kalmaması; birey hayatının her alanında yer alması gerektiği düşüncesi alanyazında yapılan diğer araştırmaların sonuçları ile desteklenmektedir.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmada ulaşılan sonuçlar nicel bulgulara dayalı sonuçlar ve nitel bulgulara dayalı sonuçlar şeklinde iki alt başlık altında sunulmuş, ardından bu sonuçlara dayalı önerilere yer verilmiştir.

6.1. Nicel Verilere İlişkin Sonuçlar

1. Araştırmada zeka oyunları etkinlikleri ile zenginleştirilmiş 5. sınıf matematik öğretiminin, öğrencilerin matematik akademik başarısını arttırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
2. Zeka oyunları etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğretim, öğrencilerin problem çözmede güven boyutunda öz-yeterlik algısını ve kalıcılığını artırmada etkili olmuştur.
3. Araştırmada zeka oyunları etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğretimin, öğrencilerin öz-denetim boyutunda problem çözme öz-yeterlik algısını ve kalıcılığını artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
4. Araştırmada zeka oyunları etkinlikleri ile zenginleştirilmiş matematik öğretiminin, öğrencilerin kaçınma boyutunda problem çözme öz-yeterlik algısını artırmada etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
5. Araştırmada zeka oyunları etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğretimin öğrencilerin genel boyutta problem çözme öz-yeterlik algısını artırmada etkisinin ve kalıcılığının olduğu sonucu ulaşılmıştır.
6. Zeka oyunları etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğretimin öğrencilerin matematiksel bilgi boyutunda bilişsel farkındalığını artırmada etkisinin olmadığı ancak kalıcılık testi puanlarında anlamlı bir etki yarattığı sonucuna ulaşılmıştır.
7. Zeka oyunları etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğretimin, matematiksel izleme boyutunda öğrencilerin bilişsel farkındalığını artırmada etkisi olmadığı ancak kalıcılık testi puanlarında anlamlı bir etki yarattığı belirlenmiştir.
8. Zeka oyunları etkinlikleri ile zenginleştirilmiş öğretimin öğrencilerin matematiksel tespit boyutunda bilişsel farkındalığın düzeyini ve kalıcılığını artırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

6.2. Nitel Verilere İlişkin Sonuçlar

1. Öğrencilerin, uygulama sürecinde hem en çok keyif aldıkları hem de en çok zorlandıkları etkinlikler, “problem çözme” becerisine dayalı zeka oyunları olmuştur.
2. Öğrenciler, uygulama sürecinde herhangi bir problem yaşamamıştır.
3. Zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretim öğrencilerin tüm gelişim alanlarına katkı sağlamıştır.
4. Zeka oyunlarına dayalı öğretim öğrencilerin üst düzey beceri gelişimini katkı sağlamıştır
5. Uygulama sürecinde sınıf ortamı ve öğretim programı ile ilgili problem yaşanmamıştır.
6. Uygulamaların ilk haftalarında materyal eksikliğinden ve sınıfın fiziki koşullarından kaynaklanan bazı problemler yaşanmıştır. Bunlara çözüm olarak, uygun oyun ortamı sağlanmış ve sonraki haftalarda deney grubunda yer alan öğrenci sayısı kadar materyal temin edilerek problemler çözülmüştür.
7. Öğrenciler, zeka oyunları ile yapılan öğretim sayesinde matematik dersini sevdiklerini ve bu dersten artık korkmadıklarını ifade etmişlerdir.

6.3. Öneriler

Bu kısımda araştırmada elde edilen sonuçlara göre uygulamaya ve zeka oyunları ile ilgili araştırma yapacak bilim insanlarına yönelik öneriler sunulmaktadır.

6.3.1. Uygulamaya İlişkin Öneriler

1. Araştırma ile zeka oyunları öğretiminin matematik akademik başarısına katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin akademik başarısına katkı sağlamak için zeka oyunları eğitimini başta matematik öğretimi olmak üzere tüm disiplinlerin öğretiminde ve öğretimin her kademesinde yer verilebilir.
2. Araştırma sonuçları incelendiğinde araştırmacının genel olarak uygulama sürecinde herhangi ciddi bir problem yaşamamış olsa da ilk hafta sınıfta oyun düzeni ve materyal eksikliği ile ilgili problem yaşadığı görülmüştür. Zeka oyunları ile eğitim verecek öğretmenler, süreç içinde problem yaşamamak adına çalışmalarını atölyelerde yapabilir. Atölyelerin olmadığı kurumlarda ise okul, ilçe veya il yöneticilerinden atölye yapımı için talepte bulunabilir.

Öğretmenler, materyal teminin ekonomik olmadığı düşünüldüğünde zeka oyunları ile ilgili kurum ve kuruluşlarla iletişime geçerek işbirliği yapılabilir.

3. Araştırma yalnızca 5. sınıf matematik öğretim programında yer alan dördüncü ve beşinci ünite ile sınırlıdır. Öğretmenler zeka oyunları etkinliklerini matematik öğretim programının diğer ünitelerinde de planlayarak uygulayabilir.
4. Araştırma sonucunda öğrencilerin zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğretim ile matematik dersini sevdiklerini ve bu derse karşı olumlu tutum sergiledikleri görülmüştür. Öğretmenler gerek matematik gerekse de diğer derslerde öğrencilere derslerini sevdirmek ve olumlu tutum geliştirmelerini sağlamak için zeka oyunları etkinliklerinden yararlanabilir.
5. Araştırmacı, araştırma sürecinde öğrencilerin dersi ilgiyle beklediğini ve materyalleri merak içerisinde incelediğini ifade etmiştir. Zeka oyunları eğitimi verecek öğretmenlerin öğretim sürecinde kağıt-kalem oyunları yerine kutu oyunlarını tercih etmeleri öğrencilerin derse karşı ilgisini artırabilir.
6. Araştırmanın nitel bulguları arasında yer alan araştırmacı gözlem formunda araştırmacının zeka oyunları eğitimi yaptığı sürede herhangi bir disiplin problemi yaşamadığı ve sınıfın öğretim iklimine olumlu yansıdığını açıklamıştır. Sınıf içinde sınıf yönetimi bağlamında problem yaşayan öğretmenler zeka oyunları eğitimi yaparak problemleri azaltabilir.

6.3.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Bu çalışmanın örneklemini, 5. sınıf kademesinde yer alan öğrencilerle sınırlandırılmıştır. Zeka oyunları ile ilgili çalışma yapacak araştırmacılar, farklı kademelerde zeka oyunlarına dayalı öğretim yaparak diğer kademelerde yapılmış çalışmaların sonuçlarını karşılaştırabilir.
2. Çalışma sadece Şanlıurfa ili Karaköprü ilçesinde yer alan özel bir okulda yer alan öğrencilerle yapılmıştır. Diğer illerde yapılacak benzer çalışmalar ile elde edilecek sonuçlar karşılaştırılabilir.
3. Araştırmanın çalışma grubu 36 öğrenci ile sınırlıdır. Yapılacak araştırmalarda daha geniş katılımcı gruplarıyla çalışılarak elde edilecek sonuçlar önceki sonuçlarla karşılaştırılabilir.

4. Bu araştırma matematik dersinde gerçekleştirilmiştir. Diğer dersler kapsamında da benzer araştırmalar yapılabilir.
5. Bu araştırmada yapılan zeka oyunlarına dayalı eğitimde zeka oyunları türleri arasında yer alan kağıt-kalem ve kutu oyunları kullanılmıştır. Zeka oyunlarının bir diğer türü olan dijital zeka oyunları ile benzer çalışmalar yapılarak, zeka oyunlarının kağıt-kalem ve kutu oyunları ile dijital zeka oyunları çalışmasının sonuçları karşılaştırılabilir.
6. Araştırmada zeka oyunlarının öğrencilerin akademik başarısına, problem çözme öz-yeterlik algısına ve bilişsel farkındalığına etkisi incelenmiştir. Zeka oyunlarının öğrencilerin farklı değişkenler (yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, analitik düşünme vb.) açısından etkisi de incelenebilir.
7. Bu araştırmada destekleyici amaçlı nitel veriler toplanmış olmakla birlikte ağırlıklı olarak ön test-son ve son test-kalıcılık testi kontrol gruplu yarı-deneysel desenle gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda eylem araştırması, durum çalışması gibi farklı araştırma yöntemleri kullanılarak da zeka oyunları öğretiminin öğrencilerin çeşitli açılardan gelişimi üzerindeki katkıları incelenebilir.
8. Bu çalışma, Covid-19 pandemisinin yarattığı sınırlılıktan dolayı zorunlu olarak bir özel okulda gerçekleştirilmiştir. Benzer çalışmaların devlet okullarında yapılması da son derece önemli görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Adalar, H. ve Yüksel, İ. (2017). Sosyal bilgiler, fen bilimleri ve diğer branş öğretmenlerinin görüşleri açısından zeka oyunları öğretim programı. *Electronic Turkish Studies*, 12(28), 1-24.
- Adams, J. D., ve Mabusela, M. S. (2014). A metacognitive approach to teacher development: supporting national professional diploma in education students. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(15), 289.
- Adams, M. (2005). The promise of automatic speech recognition for fostering literacy growth in children and adults. In M. McKenna, L. Labbo, R. Kieffer, ve D. Reinking (Eds.), *Handbook of literacy and technology* (Vol. 2., pp. 109–128). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Adıgüzel, A. (2008). Eğitim fakültelerinde öğretmen eğitimi program standartlarının gerçekleşme düzeyi. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Adıgüzel, Ö.(2015). *Eğitimde yaratıcı drama*. Ankara: Pegem akademi.
- Ahmetoğlu, E. (2009). *Sosyal gelişim. (Ed.: Y. Fazlıoğlu), Erken çocuk gelişimi ve eğitimi*, (39-61). İstanbul: Kriter Yayınevi.
- Akandere, M. (2003). *Eğitici okul oyunları*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Akbaş O. ve Baki N. (2015). Zeka oyunları dersi öğretim programının öğretmen görüşlerine göre değerlendirmesi. *I. Uluslararası Türk Dünyası Çocuk Oyun ve Oyuncakları Kurultayı Tam Metin Bildiri Kitabı*, (32-42), 1. Baskı. Ankara: Pegem Akademi.
- Akın, F. A. ve Atıcı, B. (2015). Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2(2), 75-102.
- Akkoyunlu, B. (1995). Bilgi teknolojilerinin okullarda kullanımı ve öğretmenlerin rolü. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 105-109.
- Aksakal, K. (2020). *7. sınıf öğrencilerinin zekâ oyunları dersinde sayı duygusu stratejilerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Aksoy, A. B.(2014). *Erken çocukluk döneminde oyun “duyu-motor oyundan kurallı oyuna”*. Ankara: Pegem Akademi.
- Aksoy, N. C. (2014). Dijital oyun tabanlı matematik öğretiminin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin başarılarına, başarı güdüsü, öz-yeterlik ve tutum özelliklerine etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Alkaş-Ulusoy, Ç., Saygı, E. ve Umay, A. (2017). İlköğretim matematik öğretmenlerinin zekâ oyunları dersi ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(80). 280-294.
- Altun M. (2005). *Matematik öğretimi*. (4. Baskı). Bursa: Aktüel Alfa Akademi.
- Altun, M., Hazar, M. ve Hazar, Z. (2016). Investigation of the effects of brain teasers on attention spans of pre-school children. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(15). 8112-8119.
- Aral, N., Gürsoy, F. ve Köksal, A. (2000). *Okulöncesi eğitiminde oyun*. Ankara:Ya-Pa Yayınları.
- Aslan, M. (2019). Zeka Oyunları dersinde öğretmenlerin yaşadığı problemlerin incelenmesi. *Scientific Educational Studies Dergisi*. 3(1). 56-73.
- Atayurt-Fenge Z. Z. ve Subaşıoğlu, F. (2020). Dünyada ve Türkiye’de zihinsel ve ruhsal engellilik: zaman çizelgesi. *DTCF Dergisi*, 60(1), 355-389.

- Aydın, H. (2012). *Felsefî temelleri ışığında yapılandırmacılık* (2. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Babayiğit, Ö. (2016). *İlk okuma-yazma öğretiminde oyunla öğretim yöntemi uygulamaları*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Bağçeci, B. , Döş, B. ve Sarıca, R. (2013). İlköğretim öğrencilerinin üstbilişsel farkındalık düzeyleri ile akademik başarıları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 8 (16). 551-566 .
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11 (42). 1-21.
- Baki, N. (2018). Zeka oyunları dersinde uygulanan geometrik- mekanik oyunların öğrencilerin akademik öz yeterlik ve problem çözme becerilerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A.(1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84. 191-215.
- Baş, T. ve Akturan, U. (2017). *Sosyal bilimlerde bilgisayar destekli nitel araştırma yöntemleri* (3. b.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Başbay, A. (2000). Çoklu zekâ kuramına göre eğitim programları ve sınıf içi etkinliklerin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Başol, G. (2008). *Bilimsel araştırma süreci ve yöntem*. 113-143. İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Batur, Z. ve Uygun, K. (2012). İki neslin bir kavram algısı: teknoloji . *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 5 (1) , 74-88.
- Bıkmaz, F. H. (2002). Fen öğretiminde öz-yeterlik inancı ölçeği. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*.1(1), 197-210.
- Bingölbalı, E. ve Özmentar, M.F. (2009). *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri*, Ankara: Pegem Akademi.
- Bottino, R. M., Lucia, F., Michela, O. ve Mauro, T. (2007). Developing strategic and reasoning abilities with computer games at primary school level. *Computers ve Education*. 49(4), 1272-1286.
- Bottino, R. M., Ott, M. ve Tavella, M. (2013). Children's performance with digital mind games and evidence for learning behaviour. *Information Systems, E-learning, and Knowledge Management Research*: 235-243.
- Bottino, R.M. ve Ott, M. (2006). Mind games, reasoning skills, and the primary school curriculum: hints from a field experiment. *Learning Media and Technology*, 31(4), 359-375.
- Bottino, R.M., Ott, M., Tavella, M. ve Benigno, V. (2010). Can digital mind games be used to investigate children's reasoning abilities?. In Proceedings of the 4th ECGBL Conference on Games Based Learning. *Copenhagen, Denmark, Academic Conferences*, 31(10), 31-39.
- Bouchard, B., Imbeault, F., Bouzouane, A. ve Menelas, B. A. J. (2012). Developing serious games specifically adapted to people suffering from alzheimer. *Proceedings of the Third International Conference on Serious Games Development and Applications*. 243-254. Springer-Verlag.
- Brooks, J. G., ve Brooks, M. G. (1999). *In search of understanding: the case for constructivist classrooms*. Alexandria, VA: ASCD.
- Büyükkeçeci, S., (2014). *Eğlenceli matematik*, Timas Yayınevi, İstanbul.

- Büyüköztürk, Ş. (2012). *Örnekleme yöntemleri*. Erişim Tarihi:12.09.2020
<http://w3.balikesir.edu.tr/~msackes/wp/wp-content/uploads/2012/03/BAY-Final-Konulari.pdf> adresinden alındı.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2019). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. (26. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Campitelli, G. ve Gobet, F. (2004). Adaptive expert decision making: skilled chess player search more and deeper. *ICGA Journal*, 27(4), 209 – 216.
- Cengiz, S. (2017). Çocuk oyunlarının sınıflandırılması. *DTCF Dergisi*, 38(1), 287-300.
- Cihan, M. (2006). *John Locke ve eğitim*. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 7, 173-178.
- Clark, B. (2015). *Üstün zekalı olarak büyümek*. Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık.
- Clements, D. H ve Sarama, J. (2000). Young children's ideas about geometric shapes. *Teaching Children Mathematics*. 6(8), 482-488.
- Cook, J. L. ve Cook, G. (2005). *Child development: Principles and perspectives*. Pearson Education New Zealand.
- Creswell, J. W. (2017). *Karma yöntem araştırmalarına giriş*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Crute, T. D. ve Myers, S. A. (2007). *Journal of chemical education*, 84(4), 612-613.
- Çağır, S. (2020). *Sosyal bilgiler kavramlarının öğretiminde zekâ ve akıl oyunları*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Çakar, U. ve Arbak, Y. (2004). Modern yaklaşımlar ışığında değişen duygu-zeka ilişkisi ve duygusal zeka. *Deu Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(3), 23-48.
- Çakmak, A. ve Elibol, F. (2013). *Çocuk ve oyun* (Gözden geçirilmiş/genişletilmiş 2.baskı). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Çalışkan, N. ve Karadağ, E. (2014). *Eğitimde drama teorik temelleri ve uygulama örnekleri*. (Yenilenmiş 3. Baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Demir, S. (2021). *Zeka oyunlarının 5-6 yaş çocuklarının dil gelişimine etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Demirel, Ö. (2003). *Eğitim sözlüğü* (1.Baskı). Ankara:Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2005). *Eğitimde yeni yönelimler* (2. Baskı). Ankara:Pegem Akademi Yayıncılık.
- Demirel, T. (2015). *Zeka oyunlarının Türkçe ve matematik derslerinde kullanılmasının ortaokul öğrencileri üzerindeki bilişsel ve duyuşsal etkilerinin değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Dempsey, J. V. Lucassen, B. A. Haynes, L. L., ve Casey, M. S. (1996). *Instructional applications of computer games*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, New York.
- Dereli, E. (2003). *Okul öncesi eğitime devam eden 4-6 yaş arasındaki çocukların ifade edici dil düzeylerinin incelenmesi (Konya ili örneği)*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Devecioğlu, Y. ve Karadağ, Z. (2014). Amaç beklenti ve öneriler bağlamında zeka oyunları dersinin değerlendirilmesi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 41-61.
- Dewar, G. (2012). *Board games for kids: can they teach critical thinking?*
<http://www.parentingscience.com/board-games-for-kids>. Erişim Tarihi 23.05.2021.

- Dilmaç, B. ve Yılmaz, M. (2019). Öğretmen adaylarında bilişsel farkındalık düzeyleri, öznel mutluluk ve sıkıntıyı tolere etme arasındaki yordayıcı ilişkiler. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 10(17), 1125-1155.
- Dinçer, Ç., Gürkan, T. ve Müge, S. (2010). *Günümüzde çocuk oyunlarında ve oyuncaklarında yaşanan değişimler sempozyumu*, Ankara, Türkiye, 9 - 10 Aralık 2010, 41-56
- Doğanay, A. (1997). Ders dinleme sırasında bilişsel farkındalıkla ilgili stratejilerin kullanımı. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(15), 34-42.
- Doğanay, A. (2010). *Öğretimde çağdaş yaklaşımlar. Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Doğanay, A., ve Demir, Ö. (2010). Bilişsel koçluk yöntemiyle öğretilen bilişsel farkındalık stratejilerinin altıncı sınıf sosyal bilgiler dersinde bilişsel farkındalık becerilerine ve kalıcılığa etkisi. *İlköğretim Online*, 9(1), 106-127
- Doğanay, G. (2002). Tarih öğretiminde oyun. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dokumacı Sütçü, N. (2018). Geometrik-mekanik zeka oyunlarının öğretmen adaylarının geometrik düşünme düzeylerinin gelişimine etkisi. *Electronic Journal of Education Sciences*, 7(14), 154-163.
- Durmaz, B. ve Durmaz, S. (2015). Mangala öğretiminin ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin rutin olmayan problemleri çözme başarıları üzerine etkisi. *I. Uluslararası Türk Dünyası Çocuk Oyun ve Oyuncakları Kurultayı*, Tam Bildiri Kitabı, 287-294.
- Durualp, E. ve Aral, N. (2011). *Oyun temelli sosyal beceri eğitimi* (1. baskı). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Durualp, E. ve Aral, N. (2010). Altı yaşındaki çocukların sosyal becerilerine oyun temelli sosyal beceri eğitiminin etkisinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 39(39), 160-172.
- Engin, A. O., Seven, M. A., ve Turhan, N. (2010). Oyunların öğrenmedeki yeri ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 4(2), 110-120.
- Erdal, K. (2009). Eğitim değerleri açısından çocuk kitapları. *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 17. Web: <http://www.akademikbakis.org/17/4/cocuk.pdf> adresinden 27 Şubat 2022 tarihinde alınmıştır.
- Erdem, Y. (2001). Yüksekokul ve sağlık meslek lisesi mezunu hemşirelerin problem çözme becerileri. *Yeni Tıp Dergisi*, 18, 11-13.
- Erdoğan, A., Eryılmaz-Çevirgen, A. ve Atasay, M. (2017). Oyunlar ve matematik öğretimi: stratejik zekâ oyunlarının sınıflandırılması. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(ERTE Özel Sayısı), 287-311.
- Ergün, E. (2018). Zeka oyunları dersini yürüten öğretmenlerin oyun tercihleri ve zeka oyunlarının uygulanabilirliğinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Erol, T. ve Kavruk, H. (2021). Bir üstbiliş becerisi olarak yazma. *Sanat ve insan dergisi*. 5(2).
- Ertem, İ. S. (2016). Oyun temelli dijital ortamlar ve türkçe öğretiminde kullanımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 20, 1-10.
- Gedik, M. (2012). *Ortaokul ikinci sınıf öğrencilerinin temel dil becerilerinin geliştirilmesinde eğitsel oyunların başarı ve kalıcılığa etkileri*. Yayımlanmamış doktora tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitimi Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Gelen, İ. (2004). Bilişsel farkındalık stratejilerinin Türkçe dersine ilişkin tutum, okuduğunu anlama ve kalıcılığa etkisi. *XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri*

- Kurultayı'nda sunulmuş sözlü bildiri*, 6-9 Temmuz 2004, İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Gelen, İ. ve Özer, B. (2010). Oyunlaştırmanın beşinci sınıf matematik dersinde problem çözme becerisi ve derse karşı tutum üzerindeki etkisi. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 5(1), 71-87.
- Gençer, S. (2016). Eğitsel oyunlarla hazırlanmış ortaokul 7. sınıf "yaşamımızdaki elektrik" ünitesinin öğretiminin öğrenci başarısına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Goldstein, J. (2012). *Play in children's development, health and well-being*. <https://www.toyindustries.eu/wp-content/uploads/2010/11/Play-in-childrens-development-health-and-well-being-final.pdf> internet adresinden Erişim Tarihi: 03.09.2021.
- Gözeten, S. (2016). *Üstün ve normal zekalı öğrencilerin öğrenmeye ilişkin tutumlarının karşılaştırılması*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Nişantaşı Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Güçlü, N. (2003). Lise müdürlerinin problem çözme becerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, (160), 272-300.
- Güneş, F. (2015). *Oyunla öğrenme yaklaşımı*. Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic, 10(11), 773-786.
- Güngör, G. ve Göksu, A. (2013). Türkiye'de eğitimin finansmanı ve ülkelerarası bir karşılaştırma. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 59-72.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2017). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (4.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Gürten, E. (2015). Probleme dayalı öğrenme. Özcan Demirel (Ed.), *Eğitimde yeni yönelimler* (6.Baskı) içinde (s.81-91). Ankara: Pegem Akademi.
- Hacker, D. J. (1998). *Metacognition in educational theory and practice*. Mahwah, NJ, Erlbaum.
- Hazar, M. (2000). *Beden eğitimi ve sporda oyunla eğitim*. Ankara:Tutibay Ltd. Şti.
- Holmes, B. (2018). *Karşılaştırmalı eğitim: Bazı yöntem değerlendirmeleri*. Routledge.
- Işık, A. , Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2008). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi . *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi* , 0(17) , 174-184
- Jonassen, D. H. ve Kwon, H. I. (2001). Communication patterns in computer mediated versus face to face group problem solving. *Educational Technology Research and Development*, 49, 35.
- Kaçar, A. (2005). İlköğretim matematik öğretmenliği programına başlayan öğrencilerin lise 2 matematik konularındaki hazırbulunuşluk düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 117.
- Kama-Yılmaz, Ş. (2019). Seçmeli zeka oyunları dersine ilişkin öğretmen görüşleri. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kaplan, A. ve Duran, M. (2016). Ortaokul öğrencilerine yönelik matematiksel üstbilis farkındalık ölçeği: geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 1-17.
- Karasar, N. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemi* (33. Baskı). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Karatay, H. (2010). İlköğretim öğrencilerinin okuduğunu anlama ile ilgili bilişsel farkındalıkları. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, 27, 457-475.
- Kaya, Ü. Ü. (2017). İlköğretim 1. kademe ingilizce derslerinde oyun tekniğinin erişkiye etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

- Keskin, A. (2009). *Oyunların çocukların çoklu zeka alanlarının gelişimine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Kirriemuir, J. ve Mc Farlane, A. (2004). *Literature review in games and learning*. Report 8, Futurelabseries.
[http://admin.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Games_Review.p](http://admin.futurelab.org.uk/resources/documents/lit_reviews/Games_Review.pdf)
df Erişim Tarihi:01.12.2020
- Konan, N. ve Oğuz, V. (2016). *Pedagojik formasyon öğrencilerinin öğretmenlik öz yeterlik inancı ile yaşam yönelimi arasındaki ilişki*. E. Babaoğlu, E. Kırıl ve A. Çilek (Ed.). *Eğitime Dönüş (E-Kitap)* içinde (ss. 275-283). Ankara: EYUDER Yayınları.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23,177-184.
- Kotaman, H. (2008). Self-efficacy belief and enhancement of learning performance. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 111-133
- Kulaksızoğlu, A. (2005). *Ergen psikolojisi*, İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Kurbal, M. S. (2015). An investigation of sixth grade students' problem solving strategies and underlying reasoning in the context of a course on general puzzles and games. Master Thesis, Middle East Technical University, Ankara.
- Küçük, M., Altun, E. ve Paliç, G. (2013). Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının incelenmesi: Rize ili örnekleme. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 45-70.
- Küçükkaya, E. (2008). *Beden eğitimi ve oyun öğretiminde araçlar*. C. Bayrak (Ed.). *Beden Eğitimi ve Oyun Öğretimi* (ss. 93-111). Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- 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(2), 250-258.
- Lincoln, Y.S. ve Guba, E.G. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE, Thousand Oaks, 289-331.
- Linebarger, D. L., ve Piotrowski, J. T. (2009). TV as storyteller: How exposure to television narratives impacts at-risk preschoolers' story knowledge and narrative skills. *British Journal of Developmental Psychology*, 27(1), 47-69.
- Lou, Y., Abrami, P., ve D'Apollonia, S. (2001). Small group and individual learning with technology: a meta-analysis. *Review of Educational Research*, 71(3), 449-521.
- Louca, E. P. (2003). *The concept and instruction of metacognition*. Teacher Development, 7(1), 9-30.
- Lök, N. ve Buldukoğlu, K. (2014). Demansta bilişsel aktiviteyi artırıcı psiko-sosyal uygulamalar. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 6(3), 210-216.
- Mackey, A. P., Hill, S. S., Stone, S. I. ve Bunge, S. A. (2011). Differential effects of reasoning and speed training in children. *Developmental Science*, 14 (3), 582-590.
<http://onlinelibrary.wiley.com>, Erişim Tarihi: 27.06.2021.
- Malta, S. E. (2010). *İlköğretimde kullanılan eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Marangoz D. ve Demirtaş Z. (2017). Mekanik zeka oyunlarının ilköğretim 2.sınıf öğrencilerinin zihinsel beceri düzeylerine etkisi. *The Journal of International Social Research*, 10(53), 612-621.
- McFarlane, A., Sparrowhawk, A., ve Heald, Y. (2002). *Report on the educational use of games*: TEEM (Teachers Evaluating Educational Multimedia), Cambridge.

- McMillan, J. H., ve Schumacher, S. (2010). *Research in education: Evidence based inquiry*: Boston: Pearson. Inc.
- MEB (2013). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu zekâ oyunları dersi öğretim programı* http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/202152512057724-zeka_oyunlari.pdf Erişim Tarihi:13.12.2021
- MEB (2019). *PISA 2018 Türkiye ön raporu*. http://pisa.meb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/01/PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf Erişim Tarihi:13.12.2021.
- MEB. (2007). *Çocuk gelişimi ve eğitimi. Oyun albümü*. MEB Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi (MEGEP).
- MEB. (2015). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu ilköğretim matematik dersi (5., 6., 7., 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- MEB. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mestre, N. (2007). Sudoku. *Australian Mathematics Teacher*. 63(4), 6-7.
- Metiner, E. (2018). *Oyun dağarcığını geliştirme-1 “çocuk ve oyun”*. Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayını.
- Mubaslat, M.M. (2012). *The effect of using educational games on the students' achievement in english language for the primary stage*. <https://eric.ed.gov/?id=ED529467> Erişim Tarihi 23.05.2021.
- Muhtar, S. (2006). *Üst bilişsel strateji eğitiminin okuma becerisinde öğrenci başarısına olan etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Norte, S. ve Fernando G. L. (2008). Sudoku access: a sudoku game for people with motor disabilities. *Paper Presented at the Proceedings of the 10th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility*, 13-15 October 2008. Canada: 161-168.
- Orak, S., Karademir E. ve Artvinli E. (2016). Orta asya'daki zeka ve strateji oyunları destekli öğretime dayalı uygulamaların akademik başarıya ve tutuma etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 1(1), 1-18.
- Ott, M. ve Pozzi, F. (2012). Digital games as creativity enablers for children. *Behaviour & Information Technology*, 31(10), 1011-1019.
- ÖSYM (2020). *2020 YKS Değerlendirme Raporu*. osym.gov.tr/TR,20698/2020-yks-degerlendirme-raporu.html Erişim Tarihi: 13.12.2021.
- Özcan, Z. C. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin derslerinde biliş üstü beceri geliştiren stratejileri kullanma özelliklerinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özhan, M. (1990). *Çocuk oyunlarımız*. Ankara: Kültür Bakanlığı Halk Kültürünü Araştırma İlişki Yayıncılık.
- Öztürk, D. (2007). *Bilgisayar oyunlarının çocukların bilişsel ve duyuşsal gelişimleri üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özyürek, A. ve Çavuş, Z. S. (2016). İlkokul öğretmenlerinin oyunu öğretim yöntemi olarak kullanma durumlarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 2157-2166.
- Pehlivan, H. (1997). Örnek olay ve oyun yoluyla öğretimin sosyal beceriler dersinde öğrenme düzeyine etkisi. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Pehlivan, H. (2011). *Oyun ve öğrenme*. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Pilten, P. (2008). Üstbiliş stratejileri öğretiminin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiksel muhakeme becerilerine etkisi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Pinter, K. (2010). Creating games from mathematical problems. *PRIMUS: Problems, Resources, and Issues in Mathematics Under graduate Studies*, 21(1), 73-90.
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton: Princeton University Press.
- Ramazan, O. (2015). *Oyun etkinlikleri I. çocuk ve oyun* (Ed. R. Zembat), Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayını.
- Ramazan, O. (2018). *Oyun etkinlikleri-I çocuk ve oyun*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayını.
- Razon, N. (1985). Okul öncesi eğitimde oyunun, oyunda yetişkinin işlevi. *Okul Öncesi Eğitimi ve Yaygınlaştırılması Semineri Dergisi*. 2(3), 57-64.
- Reiter, H. B., Thornton, J. ve Vennebusch, G. P. (2014). Using kenken to build reasoning skills. *Mathematics Teacher*, 107(5), 341-347.
- Sadıkoglu, A. (2017). Zeka ve akıl oyunları dersinin değerler eğitimindeki rolünün öğretmen görüşlerine göre değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Marmara Üniversitesi Ortak Yüksek Lisans Programı.
- Saraç, S. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin üstbiliş düzeyleri, genel zekâ ve okuduğunu anlama düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Sargın, M., ve Taşdemir, M. (2020). Seçmeli zeka oyunları dersi öğretim programının öğretmenler tarafından değerlendirilmesi (Bir durum çalışması). *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(75), 1444-1460.
- Savaş, M. A. (2019). Zeka oyunları eğitiminin fen bilimleri öğretmen adaylarının eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.
- Senemoğlu, N. (2015). *Gelişim öğrenme ve öğretim: kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gönül Yayıncılık.
- Sevil-Büyükalın, F. (2003). Çoklu zeka kuramı, *Eğitim ve Denetim Dergisi*, 1, 1-20.
- Sevinç, M. (2009). *Erken çocukluk gelişimi ve eğitiminde oyun*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları.
- Sezgin, E. (2011). *Problem çözme becerisi ölçeğinin geliştirilmesi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Shofan, F. (2014). Tangram game activities, helping the students difficulty in understanding the concept of area conservation paper title. *Proceeding of International Conferans Mathematics and Sciences*, 453-460.
- Siegler R.S. ve Ramani G.B. (2008). Promoting broad and stable improvements in low-income children's numerical knowledge through playing number board games. *Child Development*, 79(2) 375-94.
- Siew, N. M. ve Sopiah, A. (2012). Learning geometry in a large-enrollmen class: do tangrams help in devoloping students' geometric thinking? British journal of education. *Society&Behavioural Science*. 2(3), 239-259.
- Stevens, M. (1998). *Sorun çözümleme* (Çev. A. Çimen). İstanbul: Timaş Yayınları.
- Şahin, Ç. (2004). Problem çözme becerisinin temel felsefesi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 160-174.
- Şahin, Ç. (2010). Problem çözme becerisinin temel felsefesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0 (10).

- Şahin, E. (2019). Zeka oyunlarının ilköğretim 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ve problem çözme algılarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Şahin, H. M. (2015). *Okul öncesi eğitimde eğitsel oyunlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Şanlıdağ, M. (2020). *Zeka oyunları dersinin öğrencilerin matematik problemi çözme tutumlarına ve problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla.
- Şeb, G. ve Bulut Serin, N. (2017). KKTC’de satranç eğitimi alan ve almayan ilköğretim ve ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algıları. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*. 6(3), 58-67.
- Şirin, S. (2011). Anaokuluna devam eden beş yaş çocuklara sayı ve işlem kavramlarını kazandırmada oyun yönteminin etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Eğitim Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Takma, M. (2009). *Süper hafıza 5000 akıl oyunları*. İstanbul: Akis Yayınları.
- Taşdemir, M. (2007). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Tatar, E. ve Dikici, R. (2008). Matematik eğitiminde öğrenme güçlükleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9) 183-193.
- TDK. (2019). *Güncel Türkçe sözlük*. http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts.
- Tokgöz, E. Ö. (2017). Oyun temelli öğrenmenin beşinci sınıf öğrencilerinin fen akademik başarıları, fene karşı tutumları ve bilgi kalıcılığı üzerine etkisinin araştırılması. Yüksek lisans tezi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Toran, M., Ulusoy, Z., Aydın, B., Deveci, T. ve Akbulut, A. (2016). Çocukların dijital oyun kullanımına ilişkin annelerin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(5), 22–63.
- TTKB. (2013). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu zeka oyunları dersi öğretim programı*, MEB 2013, sayı 118.
- Tural, H. (2005). İlköğretim matematik öğretiminde oyun ve etkinliklerle öğretimin erişimi ve tutuma etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Tümekaya, S. (2005). *Gelişim ve öğrenme*. İstanbul: Lisans yayıncılık.
- Türk Beyin Takımı (TBT). (2018). *1.kademe başlangıç düzeyinde zekâ oyunları eğitmen eğitimi kitabı*.
- Türkiye Zeka Vakfı. (2020). *Türkiye zeka vakfı*. <https://www.tzv.org.tr>. Erişim Tarihi:10.12.2021.
- Türkmenoğlu, F. (2005). 0–72 Aylık çocukların matematik becerilerini kazanmalarında, “Oyun Yoluyla Matematik Becerisinin” incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Türkoğlu B. (2016). *Oyun temelli bilişsel gelişim programının (otbgp) 60-72 aylık çocukların bilişsel gelişimlerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Türnüklü, D. A. (2000). Sınıf içi davranış yönetimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 21(21), 141-152.
- Tüzün, Ü. (2002). Gelişen iletişim araçlarının çocuk ve gençlerin etkileşimi üzerine etkisi. *Düşünen Adam*, 15(1), 46–50
- Uğurel, I. ve Morali, S. (2008). Matematik ve oyun etkileşimi. *GÜ, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(3), 75-98.
- Ulusoy Alkaş, Ç., Saygı, E. ve Umay, A. (2017). İlköğretim matematik öğretmenlerinin zekâ oyunları dersi ile ilgili görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(80). 280-294.
- Umay, A. (2004). *Matematik eğitiminde değişim*. Matematikçiler Derneği Bilim Köşesi.

- Umay, A. (2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, 234-243
- Wellhousen, K. ve Kieff, J. (2001). *A constructivist approach to block play in early childhood*. Albany, NY: Delmar.
- Wilson, J. (1999). *Defining metacognition: A step towards recognising metacognition as a worthwhile part of the curriculum*. Sözel bildiri, Annual Meeting of the American Educational Research Association, Melbourne.
- Yağız, E. (2007). Oyun tabanlı öğrenme ortamlarının ilköğretim öğrencilerinin bilgisayar dersindeki başarıları ve öz-yeterlilik algıları üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yang, J. C. ve Chen, S. Y. (2010). Effects of gender differences and spatial abilities within a digital pentominoes game. *Computers & Education*, 55, 1220-1233.
- Yang, Y.T. C. (2012). Building virtual cities, inspiring intelligent citizens: Digital games for developing students' problem solving and learning motivation. *Computers ve Education*, 59(2), 365-377.
- Yavuzer, H. (2011). *Çocuk psikolojisi*. (33. Basım). İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Yenilmez K. ve Demirhan, H. (2013). Altıncı sınıf öğrencilerinin bazı temel matematik kavramları anlama düzeyleri. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 275-292.
- Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 1(23), 7-17.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık..
- Yıldırım, H. ve Çekici, E. M. (2016). Matematik eğitimi üzerine bir inceleme. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 31, 175-196.
- Yıldırım, P. (2017). Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) entegrasyonuna ilişkin nitel bir çalışma. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 31-55.
- Yılmaz, D. (2019). Akıl ve zeka oyunlarının ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin akıl yürütme becerilerine ve matematiksel tutumlarına etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya
- Yılmaz, Ş. (2019). *Seçmeli zeka oyunları dersine ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Yöndemli, E. N. (2018). Zekâ oyunlarının (strateji ve geometri) ortaokul düzeyindeki öğrencilerde matematiksel muhakeme yeteneğine ve matematik dersinde gösterilen çabaya etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Yöndemli, E. N. ve Taş, İ. D., (2018). Zeka oyunlarının ortaokul düzeyindeki öğrencilerde matematiksel muhakeme yeteneğine olan etkisi. *Turkish Journal of Primary Education*, 3(2), 46-62.
- Yörükoğlu, A. (2000). *Çocuk ruh sağlığı*. (23. Baskı). İstanbul: Özgür Yayınları.
- Zimmerman, B. J. (1999). Self-efficacy: An essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82-91.