



**T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü**



**MATEMATİK DERSİ İÇİN GELİŞTİRİLEN
DİJİTAL EĞİTSEL OYUNA YÖNELİK
ÖĞRETMEN VE ÖĞRENCİ
GÖRÜŞLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

DENİZ ÇELİK

**BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ ANABİLİM
DALI**

İzmir
Haziran, 2023

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
Eğitim Bilimleri Enstitüsü

MATEMATİK DERSİ İÇİN GELİŞTİRİLEN
DİJİTAL EĞİTSEL OYUNA YÖNELİK
ÖĞRETMEN VE ÖĞRENCİ
GÖRÜŞLERİ

Yüksek Lisans Tezi

DENİZ ÇELİK

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Fırat Sarsar

Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Yüksek Lisans Programı

İzmir
Haziran, 2023

EGE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

Ege Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “*Matematik Dersi için Geliştirilen Dijital Eğitsel Oyuna Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri*” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversitede veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

Deniz Çelik

TEZ SAVUNMA TUTANAĞI



EGE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Tez Savunma Sınavı Jüri Tutanağı



006 – Enstitü Yönetim Kurulu'nun 05/05/2023 tarihli – 16/17 sayılı kararı.

Öğrencinin	
Adı Soyadı	Deniz Çelik
Numarası	94210000019
Anabilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri
Programı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi
Derecesi	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora

Tezin	
Türkçe Başlığı	Matematik Dersi İçin Geliştirilen Dijital Eğitici Oyunu Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri
İngilizce Başlığı	Teacher and Students Opinions on the Digital Educational Game Developed for the Mathematics Les
Başlığında Değişiklik Varsa*	
Yeni Türkçe Başlığı	
Yeni İngilizce Başlığı	
Tez Danışmanı	Doç.Dr. Fırat Sarsar

Tez Savunma Sınavının	
Tarihi	05.07.2023
Saati	15:00
Yapılış Biçimi	☒ Yüz Yüze ☐ Çevrimiçi (Enstitü Yönetim Kurulu'nun 15/06/2023 tarih ve 22/8 sayılı kararı)

Ön Karar
Ege Üniversitesi Lisansüstü Eğitim – Öğretim Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca; Jüri üyeleri tarafından hazırlanan ve ekte sunulan kişisel raporlar, imtihal yazılım programında belirlenen "Benzerlik Kapsamlı Raporu" incelenmiş, ayrıntılı şekilde tartışılmış ve adayın tez savunma sınavına alınmasıyla ilgili olarak oybirliği / oyçokluğu ile aşağıdaki karar alınmıştır.
☒ Savunma sınavına girmesi uygundur.
☐ Savunma sınavına girmesi uygun değildir.
☐ İmtihal vardır.
Yukarıdaki kararınız "İmtihal vardır" şeklinde ise, Ege Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin Madde 8'in 4. bendinde belirtilen ; "Raporadaki verilerde gerçek bir imtihal tespiti halinde gerekçesi ile birlikte karar verilmek üzere tez enstitü yönetim kuruluna gönderilir" maddesi gereği "Son Kararınız" olarak değerlendirileceğinden aşağıdaki "Son Karar" alanında bir işaretlemede bulunmayınız.
Değerli jüri üyemiz, kararınızın gerekçelerini yazmanızı rica ederiz. []

Son Karar
Yukarıda verilen ön kararın "tez savunulabileceği" yönünde olması itibarıyla aday tez savunma sınavına alınmış ve sonuçta teze ilgili olarak oybirliği / oyçokluğu ile aşağıdaki nihai karar alınmıştır:
☒ Başarılıdır (Kabul)
☐ Başarısızdır (Ret)
☐ Düzeltilmelidir (Tezli yüksek lisans için en çok 3 ay, Doktora için en çok 6 düzeltme verilebilir.)
Değerli jüri üyelerimiz kararınız özellikle "Başarısızdır (Ret)" ya da "Düzeltilmelidir" şeklinde ise, bu kutucuğa kararınızın alınma biçiminin ayrıntısı ile gerekçelerini yazmanızı rica ederiz. []

Jüri Başkanı**	Dr.öğr. üyesi Esra Telli	İmza
Üniversite	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi	
Anabilim / Bilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri	
Jüri Üyesi	Doç.Dr. Alev Atas Çobanoğlu	İmza
Üniversite	Ege Üniversitesi	
Anabilim / Bilim Dalı	Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri	

* Savunma sınavı sonunda, tez başlığında bir değişikliğe karar verilmesi durumunda tezin Türkçe ve İngilizce başlıkları yazılmalıdır.

** Lisansüstü tez savunma sınavlarında danışman öğretim üyesi Jüri Başkanı olabileceği gibi, jürinin kendi arasında seçeceği bir üye de jüri başkanı olabilir.

• Bu tutanağa jüri üyelerinin kişisel raporları da eklenerek üç (3) günün içerisinde Anabilim Dalı Başkanı'na; üç (3) günün içerisinde Enstitü Müdürü'ne gönderilmelidir.



**EGE ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Tez Savunma Sınavı Jüri Tutanağı



006 – Enstitü Yönetim Kurulu'nun 05/05/2023 tarihli – 16/17 sayılı kararı.

Jüri Üyesi Üniversite Anabilim / Bilim Dalı	Doç.Dr.Fırat Sarsar Ege Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim teknolojileri	İmza
Jüri Üyesi Üniversite Anabilim / Bilim Dalı		İmza
Jüri Üyesi Üniversite Anabilim / Bilim Dalı		İmza

* Savunma sınavı sonunda, tez başlığında bir değişiklikte karar verilmesi durumunda tezin Türkçe ve İngilizce başlıkları yazılmalıdır.

** Usulüne göre tez savunma sınavlarında danışman öğretim üyesi Jüri Başkanı olabileceği gibi, jürinin kendi arasında seçeceği bir üye de jüri başkanı olabilir.

• Bu tutanağa jüri üyelerinin kişisel raporları da eklenerek üç (3) üyeliği içerisinde Anabilim Dalı Başkanlığı üst yazısıyla Enstitü Müdürü'ne gönderilmelidir.

TEŞEKKÜR

Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı'nda yaptığım yüksek lisans boyunca danışmanım olan değerli hocam Doç.Dr. Fırat Sarsar'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Tezimin tüm aşamalarında bana yürekten destek veren Dr.Esra Telli'ye teşekkür ederim.

Tüm eğitim öğretim boyunca benden desteklerini esirgemeyen aileme ve her vazgeçtiğimde ellerimden tutan hayatımın motivasyon kaynağı sevgili eşim Özcan Çelik'e teşekkürlerimi sunarım. Hayatımın en önemli ve değerli kişilerinden olan arkadaşlarım Derin Ağduk ve Esra Kırmızıyüz'e hayatım boyunca her adımda bana destek oldukları için teşekkürlerimi sunarım.

Tez yazım sürecim boyunca benim yükümü hafifleten ve stresimi azaltan Özgül Şenova ve Özkan Şenovaya teşekkürlerimi sunarım. Tezimin uygulama kısmında bana desteklerini esirgemeyen İrfan Çil'e teşekkür ederim. Ayrıca bana hep doğru sorularıyla ilham veren Taha Bıyıklı'ya teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak her kaybolduğumda yolumu bilgeliliğiyle aydınlatan, ihtiyacım olduğunda her zaman yanımda oldukları için Gül Levent ve Hasan Levent'e teşekkür ederim.

Deniz ÇELİK

İÇİNDEKİLER	
ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI.....	iii
TEZ SAVUNMA TUTANAĞI	iv
TEŞEKKÜR	vi
TABLO LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
ÖZET	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	3
1.3. Problem Cümlesi	5
1.4. Sayılılar.....	5
1.5. Sınırlılıklar	5
1.6. Tanımlar.....	6
BÖLÜM II	7
KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	7
2.1. Oyunlar	7
2.2. Oyunların tanımları.....	9
2.3. Eğitsel Oyunlar	10
2.4. Eğitsel Dijital Oyunlar	11
2.5. Ciddi Oyunlar (Serious Games).....	14
2.5.1. Hypercasual (Hiper-Gündelik) Oyunlar	15
2.6. Oyun Tasarımı	16
2.7. Eğitsel Oyun Tasarım Modelleri.....	17

2.7.1. EFM (Experience, Flow, Mechanics)	17
2.7.2. FIDGE.....	18
2.7.3. ADDIE	19
2.7.4. ARCS	20
2.8. Oyun tasarım süreçleri	21
2.9. Oyun Tabanlı öğrenme	23
2.10. Matematik Eğitiminde Eğitsel Dijital Oyunların Kullanımı.....	26
2.11. İlgili Araştırmalar	28
2.11.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar	28
2.11.2. Yurt dışında yapılan araştırmalar.....	31
BÖLÜM III.....	34
YÖNTEM	34
3.1. Araştırma Yöntemi	34
3.2. Araştırma Süreci	35
3.3. Çalışma Grubu	36
3.4. Veri Toplama Araçları	36
3.4.1. Gözlem Formu	36
3.4.2. Öğrenci Görüşme Formu	37
3.4.3. Öğretmen Görüşme Formu	37
3.5. Araştırmacının Rolü	37
3.6. Oyunun Geliştirilme Süreci	38
3.6.1. İçerik Geliştirme	38
3.6.2. Oyun Tasarımı Teknik Boyutu	41
3.6.3. Oyun Tasarımı Öğretimsel Boyutu.....	46
3.6.4. Oyun Geliştirme.....	46
3.6.5. Birinci Oyun Testi	47

3.6.6. Düzeltme.....	48
3.6.7. İkinci Oyun Testi	49
3.7. Verilerin Analizi	50
BÖLÜM IV	51
BULGULAR.....	51
4.1. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	51
4.1.1. Öğrenci Gözlem Bulguları.....	61
4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	63
4.2.1. Öğretmen Gözlem Bulguları.....	63
4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular	64
BÖLÜM V	67
SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	67
5.1. Sonuç ve Tartışma	67
5.2. Öneriler.....	74
5.2.1. Gelecek Araştırmacılara Öneriler	74
5.2.2. Oyun Geliştiricilere Öneriler	74
KAYNAKÇA.....	75
EKLER	85
Ek 1 Etik Kurul İzin Belgesi.....	85
Ek 2 İl Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Belgesi	86
Ek 3 Öğrenci Görüşme Formu.....	87
EK 4 Öğretmen Görüşme Formu.....	88
Ek 5 Gözlem Formu.....	89
Ek 6 Veli Onam Formu Örneği	90

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Oyunların 5 Temel Bileşeni (Samur,2016)	8
Tablo 2. Yıllara Göre Oyun Tanımları	10
Tablo 3. ADDIE modeli aşamaları ve izlenen adımlar (Sezer ve diğ., 2017, s.268). 20	
Tablo 4. Matematikteki Örüntüler Konusuna Yönelik Öğrenci Hisleri	51
Tablo 5. Öğrencilerin Örüntülerle İlgili Soruları Tek Başına Çözabilme Durumu ...	52
Tablo 6. Öğrencilerin Örüntü Maratonu Oyunu Hakkında Hisleri.....	52
Tablo 7. Öğrencilere Örüntü Maratonu’nda Stres Veren Unsurlar	53
Tablo 8. Öğrencilerin Örüntü Maratonu’nu Oynarken Örüntü Kuralını Bulabilme Durumları.....	54
Tablo 9. Öğrencilerin Örüntü Maratonu’nu Oynarken Örüntü Kuralını Devam Ettirme Durumları.....	55
Tablo 10. Öğrencilerin Örüntü Maratonu’nu Oynarken Eksik Bırakılan Öğeleri Bulabilme Durumları	56
Tablo 11. Öğrenciler Örüntü Maratonu’nu Oynarken Kendilerini En Başarılı Bulduğu Seviyeler	57
Tablo 12. Öğrencilerin Örüntü Maratonu’nu Tekrar Oynama İsteği.....	58
Tablo 13. Öğrencilerin Örüntü Maratonu Hakkındaki Değişiklik Talepleri	58
Tablo 14. Öğrencilerin Diğer Matematik Konularında Da Örüntü Maratonu Gibi Oyunlar Oynatılabilir Mi? Sorusuna İlişkin Görüşleri	59
Tablo 15. Öğrencilerin Örüntü Maratonu Oyununda Akılda Kalanlar Unsurlar.....	59
Tablo 16. Örüntü Maratonu’nun Matematik Dersi Başarısını Etkileme Durumu	60
Tablo 17. Örüntü Maratonu Oyun Testi Öncesi Gözlem.....	61
Tablo 18. Örüntü Maratonu Oyun Testi Sırası Gözlem.....	62
Tablo 19.Örüntü Maratonu Testi Sonrası Gözlem.....	63

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Çocuklarda bilişim teknolojileri kullanım araştırması (TÜİK, 2021)	8
Şekil 2. Genişletilmiş üç kanallı akış modeli (Csikszentmihalyi, 1997)	14
Şekil 3. ARCS Motivasyon Modeli (Balçın ve Çavuş, 2019)	21
Şekil 4.Oyun Tasarım Süreçleri Modeli (Fullerton, 2014).....	22
Şekil 5. Öğretmenlerin Sınıfta Dijital Oyunları Oynarken Karşılaştığı Zorluklar (Joan Ganz Cooney Center, 2014).....	25
Şekil 6. Araştırma Süreci.....	35
Şekil 7. Oyun Sektörü Raporu (Gaming in Turkey, 2022).....	39
Şekil 8. Tall Man Run.....	39
Şekil 9. Blob Runner 3D.....	40
Şekil 10. Unity Asset Store Party Monster Rumble PBR asset paketi	41
Şekil 12. İki boyutlu oyun senaryosu tasarımı.....	42
Şekil 11. Üç boyutlu oyun senaryosu tasarımı	42
Şekil 13. Örüntü Maratonu’nun Birinci Seviyesi	43
Şekil 14.Örüntü Maratonu’nun Dördüncü Seviyesi	44
Şekil 15. Örüntü Maratonu’nun Kullanıcı Deneyimi Akış Şeması	45
Şekil 16. Örüntü Maratonu’nun Kullanıcı Deneyimi Akış Şeması	45
Şekil 17. Birinci Oyun Testi Aşamasında Oyunu Deneyimleyen Öğrenciler	48
Şekil 18.İkinci Oyun Testi Aşamasında oyunu oynayan öğrenci.....	49
Şekil 19.İkinci Oyun Testi Aşamasında oyunu oynayan öğrenciler.....	50
Şekil 20. Birinci Oyun Testi Aşamasında Alınan Görüşler Doğrultusunda yapılan Düzeltmeler.....	70
Şekil 21.Birinci Oyun Testi Aşamasında Alınan Görüşler Doğrultusunda yapılan Düzeltmeler.....	71
Şekil 22. Alınan Görüşler Doğrultusunda Eklenen Öğretici Bölüm	72

KISALTMALAR LİSTESİ

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment)

STEM: STEM, fen, teknoloji, matematik ve mühendislik alanların iç içe geçerek kullanıldığı, müfredatlar arası bir yaklaşımdır. (Science, Technology, Engineering, Math)

U1 ve U2: Uygulama bir ve uygulama iki

TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu



ÖZET

Dijitalleşmeyle birlikte eğitimdeki yeniliklerden biri olan eğitsel oyunlar, öğrenme sürecini daha etkileşimli ve eğlenceli hale getirmekte önemli bir rol oynamaktadır. Eğitsel dijital oyunların, öğrenme süreçlerine olan gün geçtikçe fazla ilgi çekmektedir. Bu çalışmanın amacı ilkokul 2.sınıf matematik dersi müfredatındaki örüntüler konusuna yönelik geliştirilen eğitsel dijital oyunun etkililiğine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerini incelemektir. Araştırma sürecinde nitel gözlem ve görüşme teknikleri kullanılmış, veriler araştırmacı tarafından hazırlanan gözlem formu, öğrenci görüşme formu ve öğretmen görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Toplanan veriler betimsel ve içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma İzmir Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir devlet ilkokulunda öğrenim gören toplam 10 ilkokul 2.Sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Bulgular, örüntüler konusunda geliştirilen oyunun öğrencilerin matematik öğrenme motivasyonuna olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Çalışmaya katılan sınıf öğretmeni, bu tür oyunların derslerde kullanılmasını önermiş ve eğitsel oyunların öğrencilerin öğrenmesine katkı sağladığını belirtmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eğitsel Dijital Oyunlar, Matematik Oyunları, Örüntüler.

ABSTRACT

Educational games, one of the innovations in education with the advent of digitization, play a significant role in making the learning process more interactive and enjoyable. Educational digital games are increasingly drawing attention to their impact on learning processes. The aim of this study is to examine the views of teachers and students on the effectiveness of an educational digital game developed for the topic of patterns in the 2nd-grade elementary school mathematics curriculum.

During the research process, qualitative observation and interview techniques were used, and the data were collected through observation forms, student interview forms, and teacher interview forms prepared by the researcher. The collected data were analyzed using descriptive and content analysis methods. The research was conducted with a total of 10 second-grade students attending a public elementary school affiliated with the Izmir Ministry of National Education.

The findings indicate that the game developed on the topic of patterns has a positive effect on students' motivation to learn mathematics. The class teacher participating in the study suggested the use of such games in lessons and stated that educational games contribute to students' learning.

Keywords: Educational Digital Games, Mathematics Games, Patterns.

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, önemi, araştırma soruları, varsayımlar, sınırlılıklar, tanımlar ve kısaltmalar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Teknolojinin hızlı gelişimi ve dijitalleşmenin yaygınlaşması, modern toplumda yaşam tarzları ve etkileşim biçimlerinde büyük değişiklikler meydana getirmiştir (Castells, 2010). Bu süreçte, internet ortamları insanların sosyal ilişkiler kurma, bilgi paylaşma ve iş birliği yapma ve şekillerini dönüştürmüştür (Boyd ve Ellison, 2007). Ayrıca, dijital teknolojilerin artan kullanımı sayesinde, insanlar zaman ve mekan sınırlamaları olmaksızın dünya çapında etkileşime geçebilmekte ve farklı kültürlerle tanışma imkanı bulmaktadır. Bu durum, bireylerin sosyal çevrelerini genişletmelerine ve farklı kültürler, yaşam tarzları ve değer sistemleri hakkında bilgi sahibi olmalarına olanak tanımaktadır.

Eğitimde dijitalleşme, öğrenenlere yeni öğrenme yöntemleri sunarak eğitim süreçlerini zenginleştirmekte ve yeniden şekillendirmektedir. Online erişilebilen etkileşimli ders materyalleri, çevrimiçi öğretim programları ve eğitsel dijital oyunlar, öğrencilerin kendi hızlarında ve tercih ettikleri ortamlarda öğrenme fırsatlarına ulaşmalarına imkan tanımaktadır (Bonk ve Zhang, 2006). Ayrıca, çevrimiçi öğrenci-öğretmen iletişimini destekleyen ortamlar, eğitimin kalitesini artırmakta ve öğrencilere bireysel öğrenme süreçlerine daha uygun eğitim sunma imkanı sağlamaktadır. Yeni eğitim teknolojilerinin ve öğrenme yaklaşımlarının gelişmesiyle geleneksel öğretim metotları yerini yenilikçi öğretim teknolojileri uygulamalarına bırakmıştır. STEM, Web 2.0 ve oyun tabanlı öğrenme uygulamaları bu yenilikçi metotlardan bazıları olarak tanımlanır.

Eğitsel dijital oyunlar, öğrencilere etkili öğrenme deneyimleri sunan bir araç olarak kabul edilmektedir. Aynı zamanda eğitsel dijital oyunlar, öğrencilere aktif, etkileşimli ve dikkat çekici bir öğrenme ortamı sağlayarak, geleneksel öğrenme yöntemlerine kıyasla daha yüksek motivasyon ve katılım düzeyi sunmaktadır (Prensky, 2003). Eğitsel dijital oyunların başka bir avantajı, öğrencilere bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunma potansiyelidir. Oyunlar, öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerine ve hedeflerine göre geribildirim alarak öğrenme

süreçlerini düzenlemelerine olanak tanımaktadır (Shute ve Ventura, 2013). Bu durum, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönlendirmelerine ve öğrenme deneyimlerini daha anlamlı ve etkili hale getirmelerine yardımcı olmaktadır.

Yenilikçi teknolojilerin eğitime entegrasyonunun hızlanmasıyla beraber derslerde kullanımı da artmaktadır. Özellikle matematik, fen bilgisi gibi uygulamalı derslerde kullanılması öğrencilerin soyut kavramları somutlaştırmasında oldukça etkili olmaktadır (Aslan ve Bektaş, 2019). Bu teknolojilerin matematik fen gibi derslerde kullanılması, çocukların öğrenmesine katkıda bulunmada ve matematik zevklerini arttırmakta da etkili olduğu düşünülmektedir (Aktaş, Bulut ve Aktaş, 2018). Matematik eğitiminde eğitsel dijital oyunların kullanımı, öğrencilere daha anlamlı, etkileşimli ve eğlenceli öğrenme deneyimleri sunarak, matematik öğrenimini daha ilgi çekici hale getirmektedir (Kiili ve diğ., 2014). Eğitsel oyunlar, öğrencilerin soyut matematik kavramlarını somutlaştırarak ve problemleri gerçek dünya bağlamlarında çözmeye yönelik beceriler geliştirerek, öğrencilerin matematiksel düşünme ve akıl yürütme yeteneklerini güçlendirmektedir (Squire, 2006).

Örüntüler konusu, öğrencilerin sayılar, şekiller ve işlemler gibi konuları ve onların arasındaki ilişkileri anlamalarına olanak sağlar. Bu, onların sayı ve şekil örüntülerini keşfetmelerine, sayma ve sıralama becerilerini geliştirmelerine ve matematiksel ifadeler ve denklemlerle ilgili genellemeler yapmalarına imkan tanımaktadır. Ayrıca, örüntülerle çalışmak, öğrencilere matematiksel kavramların mantığını ve düzenini anlamalarında yardımcı olmaktadır. Örüntüler daha ileri matematik alanlarına, özellikle cebir ve fonksiyonlara geçiş için önemli bir temel sağlamaktadır. Öğrenciler, örüntüler ve ilişkileri anladıkça, değişkenler ve denklemlerle çalışma yeteneklerini geliştirmekte ve daha karmaşık matematiksel problemleri çözme becerisi kazanmaktadır.

Örüntü kavramı günlük hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Hava durumu tahmininde güneşin doğuşu ve batışında, müziğin notaları gibi birçok alanda örüntü mevcuttur (Kocamaz ve İkikardeş, 2021). Aynı zamanda örüntüler konusunu cebire giriş konusu olması nedeniyle matematik eğitiminde büyük önem taşımaktadır (Palabıyık ve İspir, 2011). Örüntüler konusunda en çok zorlanılan kısımlar incelendiğinde, öğrencilerin örüntünün kuralını bulmakta ve örüntüleri

cebirsel şekilde ifade etmekte zorlandıkları belirlenmiştir (Aslan,2011). Öğretmenler, örüntüler konusunu öğretirken en çok zorlandıkları kısmın kuralı buldurma olduğunu belirtmektedirler. Bu konuyla ilgili öğretim uygulamalarına alternatif bir öneri olarak oyun kullanımı önerilmektedir (Sulak ve Çavuşoğlu, 2022).

Bu kapsamda soyut bir kavram olan örüntüyü somutlaştırarak eğlenerek öğrenmesine katkı sağlanan bir eğitsel dijital oyun geliştirilmesine ihtiyaç olduğu saptanmıştır. Matematik dersi kapsamında çeşitli dijital eğitsel oyunlar bulunmasına rağmen, örüntüler konusunda ilkökul 2.sınıf düzeyinde bir oyuna rastlanmamıştır.

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın amacı ilkökul 2.sınıf matematik dersi müfredatındaki örüntüler konusuna yönelik geliştirilen eğitsel dijital oyuna ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerini incelemektir. Bu doğrultuda, eğitsel dijital oyunların matematik eğitimi üzerindeki etkisine dair literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Matematik eğitimi olmadan bir toplumda kalkınmadan, ekonominin gelişiminden, bilimden ve teknolojiden bahsetmek mümkün değildir (Işık, Çiltaş ve Bekdemir, 2010). Ülkemizde matematik eğitiminde eğitim teknolojilerinin kullanımı, öğrencilerin ve becerilerini geliştirmede önemli bir araç olarak görülmektedir. Dolayısıyla, etkileşimli öğrenme ortamlarının matematik eğitiminde kullanılması, ülkemizin eğitim sistemi ve öğrenci başarısı açısından önemli faydalar sunmaktadır.

Günümüzde bulunduğumuz bilgi toplumunda ülkemizin kalkınması için nitelikli eğitim ve özel olarak da matematik eğitiminin önemi günden güne artmaktadır (Aykaç ve Köğçe, 2020). PISA 2018'e katılan 79 ülkenin matematik alanındaki puanları ortalama puanlar üzerinden değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre ülkelerin matematik alanındaki sıralamaları yapılmıştır (PISA, 2018). Farklı ülkelerin katılım sağladığı bu sınavta Türkiye, PISA 2018'e katılan ülkeler arasında matematik alanında 42. sıradadır. PISA'ya göre Türkiye bu alandaki performansı ile ortalama puanı 454 olan OECD ülkelerinin altında yer almaktadır (MEB, 2019). Bu kapsamda Lise Giriş Sınavında (LGS) sorulan PISA tarzı sorularla ilgili öğretmen görüşleri alınmış ve öğretmenlerin %10,5'i matematik alanındaki başarıyı artırmak için zeka oyunları oynatılmalı görüşünü desteklenmiştir (Şıvkın, Aksoy ve Erdoğan, 2020). Bu bilgiler ışığında, matematik eğitiminin dijitalleştirilmesi ülkemiz için büyük önem taşımaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı(MEB) tarafından kurulmuş olan Eğitim Bilişim Ağı (EBA) platformu bünyesinde öğretim programlarındaki tüm dersler için eğitsel hikayeler, oyunlar ve alıştırmalar bulunmaktadır. Böylece EBA platformu sayesinde hem öğrenciler hem de öğretmenler eğitsel materyallere erişim sağlamaktadır. EBA'nın yanısıra Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğüne kurulan matematik.eba.gov.tr web sitesinin amacı tüm kademelerdeki öğrencilerin matematiğin günlük hayattaki yerini animasyonlar, videolar, dijital oyunlarla pekiştirmelerin sağlamaktır. Matematik isimli web sitesinde özellik “Hayat ve Matematik” başlığında bulunan etkileşimli materyaller MEB'in matematiksel kavramları günlük hayattaki soru ve sorunlarla birleştirdiğini göstermektedir. Bu kapsamda MEB'in günlük matematiksel kavramları günlük hayat problemleri ile açıklama hususunda geometrik şekiller, oran-orantı ve örüntüler gibi bazı konu ve kazanımlar öne çıkmaktadır. Bu çalışma kapsamında geliştirilecek olan eğitsel dijital oyunun konusunun örüntüler olarak seçilmesinde bu durum önem taşımaktadır.

Oyunların çocukların okul ortamına uyum sağlamasına yardımcı olduğu, derse yönelik tutumlarını arttırdığı yapılan çalışmalar doğrultusunda belirlenmiştir (Ginsburg, 2007). Eğitsel dijital oyunlar, ülkemiz için büyük öneme sahip olan ve eğitim alanında önemli bir potansiyel barındıran teknolojik araçlardır. Özellikle 21. yüzyılın becerilerine sahip ve teknolojik gelişmelere uyum sağlayabilen, yaratıcı ve eleştirel düşünme yeteneğine sahip bireyler yetiştirmeyi hedefleyen eğitim sistemimiz için, bu tür oyunlar önemli araçlar olarak görülmektedir. Eğitsel dijital oyunlar, öğrencilere daha etkili, motive edici ve eğlenceli bir öğrenme deneyimi sunarak, geleneksel öğretim metodlarının sınırlılıklarını aşmaya yardımcı olmaktadır. Özellikle öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmesini sağlayan dijital öğrenme ortamlarının derse yönelik motivasyonu arttırdığı görülmektedir (Doğaç ve Gök, 2020). Eğitsel dijital oyunlar, öğretmenlerin de öğrencilere bireysel öğrenme süreçlerine uygun, özelleştirilmiş eğitim sunma imkanı sağlamaktadır. Bu sayede, öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına göre öğrenme içeriklerini ve etkinliklerini düzenleyerek, her öğrencinin optimum öğrenme deneyimine ulaşmasına yardımcı olmaktadır.

Sonuç olarak, eğitsel dijital oyunlar ülkemiz eğitim sistemi için büyük bir öneme sahip olup, bu oyunların etkili bir şekilde kullanılması, eğitim kalitesini

artırarak, daha donanımlı ve çağa uyum sağlayabilen bireyler yetiştirmemize katkı sağlayacaktır. Bu bilgiler ışığında, aynı zamanda bu çalışma ülkemizin matematik eğitiminin dijitalleşmesinde yapacağı katkı açısından önemli görülmektedir.

1.3. Problem Cümlesi

Matematik dersi için geliştirilen eğitsel dijital oyun hakkında öğrenci görüşleri nelerdir?

Matematik dersi için geliştirilen eğitsel dijital oyun hakkında öğretmen görüşleri nelerdir?

1.4. Sayıtlar

Bu araştırmada araştırmanın amacı göz önünde bulundurularak araştırmacı tarafından bazı varsayımlar ortaya konmuştur. Bu varsayımlardan bazıları şunlardır:

- 1.Araştırmada yer alan katılımcıların geliştirilen eğitsel dijital oyuna yönelik görüşlerini doğru yansıttığı varsayılmıştır.
- 2.Araştırmaya katılan katılımcıların kontrol edilen veya edilemeyen uyaranlardan etkilenmediği; etkilenmişse tüm kontrol dışı faktörlerin bütün öğrencileri eşit etkilediği varsayılmıştır.
- 3.Araştırmanın uygulandığı çalışma grubunun, çalışmanın grubunu temsil edebilecek niteliğe ve büyüklüğe sahip olduğu varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

- 1.Araştırma İzmir ilinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir ilkokulda öğrenim gören 10 ilkokul 2.sınıf öğrencisi ve sınıf öğretmenleri ile sınırlıdır.
- 2.Araştırma İzmir ilinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir ilkokulda öğrenim gören 10 ilkokul 2.sınıf öğrencisi ve sınıf öğretmenlerinin geliştirilen eğitsel dijital oyuna yönelik görüşleri ile sınırlıdır.
- 3.Araştırma, araştırmacı tarafından oluşturulan gözlem ve görüşme formları ile sınırlıdır.

1.6.Tanımlar

EBA: Eğitim Bilişim Ağı

PISA: Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (Programme for International Student Assessment)

STEM: STEM, fen, teknoloji, matematik ve mühendislik alanların iç içe geçerek kullanıldığı, müfredatlar arası bir yaklaşımdır. (Science, Technology, Engineering, Math)

U1 ve U2: Uygulama bir ve uygulama iki

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

TDK: Türk Dil Kurumu



BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde kuramsal çerçeve olarak sırasıyla, oyunlardan, oyunların tanımlarından, eğitsel oyunlardan, eğitsel dijital oyunlardan, ciddi oyunlardan, hypercasual oyunlardan, oyun tasarımı, eğitsel oyun tasarım modellerinden, oyun tasarım süreçlerinden, oyun tabanlı öğrenme kavramından, matematik eğitiminde eğitsel dijital oyunların kullanımından ve ilgili çalışmalardan bahsedilmektedir.

2.1. Oyunlar

Oyun kavramı birçok araştırmacı tarafından araştırılmış fakat tanımı hakkında tam bir uzlaşma sağlanamamıştır. Türk Dil Kurumu'na (TDK) göre oyun “Yetenek ve zekâ geliştirici, belli kuralları olan, iyi vakit geçirmeye yarayan eğlence” olarak tanımlanmıştır. Oyunlar, insanlık tarihinin başlangıcından beri farklı kültürlerde ortaya çıkan ve insanların sosyal, zihinsel ve fiziksel yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olan etkileşimli aktivitelerdir. Oyun kavramı, genellikle belirli bir amaç doğrultusunda gerçekleştirilen, kurallar ve stratejiler içeren, bireysel ya da gruplar halinde oynanan etkinlikleri kapsamaktadır. İster geleneksel oyunlar ister modern bilgisayar ve video oyunları olsun, oyunlar insanların eğlenmelerini, öğrenmelerini, sosyalleşmelerini ve yaratıcılıklarını ifade etmelerini sağlamaktadır.

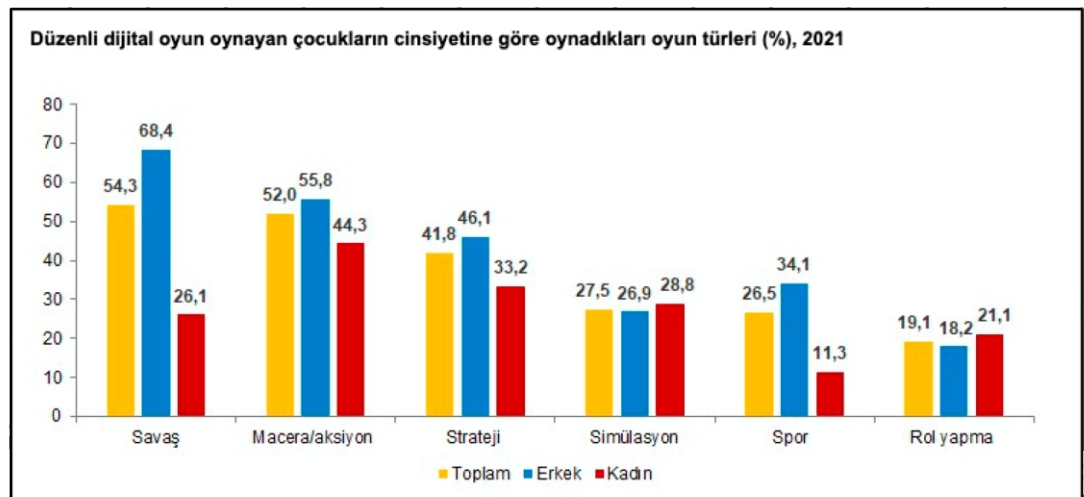
Oyun insanoğlunun varoluşundan bugüne kadar gelmiş bir kültürdür. Dini ritüeller ya da toplumsal gelişmeler yoluyla bugüne taşınan bir kültür olarak oyun, hiçbir materyal gereksizsin gerçekleştirilmektedir. Oyunlar ve oyun kavramı, insanların öğrenme, sosyal etkileşim ve eğlence için başvurduğu temel ve evrensel bir fenomendir (Huizinga, 1955). Oyunlar, bireylerin problem çözme, strateji geliştirme gibi becerilerini kullanarak belirli hedeflere ulaşmaya çalıştığı, kural tabanlı ve amaçlı etkinlikler olarak tanımlanmaktadır (Caillois, 1961). Oyun kavramı, akademik araştırmalar ve eğitim uygulamaları bağlamında giderek daha fazla ilgi görmekte olup, öğrenme süreçlerini desteklemek ve bireylerin yaşam boyu gelişimine katkıda bulunmak için kullanılmaktadır (Gee, 2007).

Ayrıca, oyunlar bireylerin sosyal becerilerini ve işbirliği yeteneklerini geliştirmelerine de katkıda bulunmaktadır (Salen ve Zimmerman, 2004). Oyunlar, insanların farklı yaş ve kültürlerden gelen diğer bireylerle etkileşime geçmelerine,

ortak hedeflere ulaşmak için birlikte çalışmalarına ve sosyal bağlamda problem çözme ve iletişim becerilerini kullanmalarına olanak tanımaktadır. Oyunlar akademik ve eğitsel bağlamda önemli bir rol oynamakta olup, öğrenme süreçlerini desteklemekte, bireysel ve sosyal becerilerin geliştirilmesine katkıda bulunmakta ve yaşam boyu öğrenme ve gelişimi teşvik etmektedir. Bu nedenle, oyunların eğitimde kullanımının yaygınlaştırılması ve bu konuda daha fazla bilimsel çalışma yapılması hiç kuşkusuz literatüre katkı sağlayacaktır. Samur (2016) tarafından belirtilen oyunların temel 5 bileşeni şunlardır (Bkz. Tablo 1).

Tablo 1. Oyunların 5 Temel Bileşeni (Samur,2016)

Temel Bileşenler	Açıklamaları
Kurallar	Oyuncunun ne yapması gerektiğini söyleyen etkinliklerdir.
Mekanikler	Oyuncunun kendi başına gerçekleştirdiği hareketlerdir. Engellerden atlamak, zıplamak
Hedefler	Oyunda ulaşılması gereken büyük, küçük, orta vadeli hedeflerdir. Seviye atlamak ve oyunu bitirmek buna örnek verilebilir.
Ortam	Oyun atmosferinin tamamı olarak nitelendirilir. Sahne, zemin bunlara örnektir.
Elementler	Oyunu oluşturan diğer parçalardır. Karakter, yol, engeller, puanlar, rozetler oyunun elementleridir.



Şekil 1. Çocuklarda bilişim teknolojileri kullanım araştırması (TÜİK, 2021)

TÜİK'in (Türkiye İstatistik Kurumu) 2021 yılında yaptığı çocuklarda bilişim teknolojileri kullanım araştırmasına göre 6-15 yaş grubundaki düzenli internet kullanan çocukların %66.1'i interneti oyun oynama ya da oyun indirme için kullanmaktadır (Bkz. Şekil 1). Düzenli dijital oyun oynayan çocukların en çok oynadıkları oyun türü savaş ve macera olmuştur. Yapılan çalışmaya göre çocukların eğitsel oyun kategorisinde herhangi bir veriye rastlanmamıştır.

2.2. Oyunların tanımları

Oyun kavramı, psikoloji, sosyoloji, antropoloji ve eğitim bilimleri gibi birçok farklı disiplinde geniş bir şekilde incelenmiştir. Özellikle eğitim ve psikoloji alanında oyun, öğrenme ve gelişim süreçleri için önemli bir araç olarak görülmektedir.

Hollandalı tarihçi ve kültürel teorisyen Johan Huizinga, "Homo Ludens" (1938) adlı eserinde oyun kavramını derinlemesine incelemiş ve oyunun insan kültürünün temel bir unsuru olduğunu belirtmiştir. Huizinga'ya göre, oyunlar, sosyal ve kültürel kuralları yansıtan ve insanların anlam ve değer yaratmalarına yardımcı olan önemli bir etkinliktir.

Rus psikolog Lev Vygotsky tarafından oyunun sosyal ve bilişsel gelişim üzerindeki etkileri incelenmiş ve oyunun çocukların sosyal becerilerini ve dil yeteneklerini geliştirdiği belirlenmiştir (Vygotsky, 1978). Vygotsky'ye göre, oyun, çocukların sosyal normları ve kuralları öğrenmelerine ve aynı zamanda hayal gücü ve yaratıcılıklarını kullanmalarına olanak sağlamaktadır.

DeKoven (1978) oyunu, insanlara ortak bir amaç sağlayan, başarısı oyunun dışında hiçbir şeyle ilgisi olmayan bir şey olarak tanımlamaktadır. Suits'e göre (1967) bir oyun oynamak, yalnızca belirli kuralların izin verdiği araçları kullanarak, bu kuralların izin verdiği araçların kapsamı, kuralların yokluğunda daha sınırlı olduğu durumlarda, belirli bir durumu meydana getirmeye yönelik faaliyetlerde bulunmaktır. Oyun, elde edilecek bir nesneyi ve ona ulaşmanın izin verilen araçlarını belirleyen bir dizi kuraldan oluşan bir eğlence biçimidir (Kelley, 2013).

Oyunun temel özelliği, dikkati ve ilgiyi çeken, objelerle yapılan doğal ve spontane etkinliklerden oluşmasıdır (Lifter, Mason ve Barton, 2011). Amerikalı psikolog B. F. Skinner öğrenme süreçlerinde oyunların kullanılmasının önemini vurgulamıştır. Skinner (1998) operant koşullanma teorisi kapsamında öğrencilerin

öğrenme süreçlerini daha etkili ve verimli hale getirebilmek için oyunlar ve ödüller kullanmayı önermiştir.

Tablo 2. *Yıllara Göre Oyun Tanımları*

Yazarlar	Tanımlar	Yıl
Huizinga	Oyunlar, insanların anlam ve değer yaratmalarına yardımcı olan önemli etkinliklerdir.	1938
Suits	Oyun kurallardan ibaret bazı etkinliklerdir.	1967
Vygotsky	Oyun çocukların sosyal becerilerini ve dil yeteneklerini geliştirir.	1978
DeKoven	Oyunu, insanlara ortak bir amaç sağlayan bir şeydir.	1978
Lifter, Mason ve Barton	Oyun temelde ilgi çeken, objelerle yapılan doğal ve spontane etkinliklerdir.	2011
Kelley	Oyun kurallardan oluşan bir eğlence biçimidir.	2013

2.3. Eğitsel Oyunlar

Eğitsel oyunlar, öğrencilere gerçek dünya sorunlarıyla ilişkilendirilen ve onların zihinsel, sosyal ve duygusal becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler sunmaktadır (Hainey ve diğ., 2016). Bu oyunlar, öğrenme süreçlerinin daha ilgi çekici ve eğlenceli hale gelmesini sağlayarak, öğrencilerin motivasyonunu artırmakta ve öğrenmeye olan bağlılıklarını güçlendirmektedir (Hamari ve diğ., 2016). Eğitsel oyunlar aracılığıyla gerçekleştirilen öğrenme deneyimleri, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerine daha fazla katılım göstermelerine ve öğrenme deneyimlerini daha derinlemesine yaşamalarına yardımcı olmaktadır (Clark, Tanner-Smith ve Killingsworth 2016).

Eğitsel oyunlar, öğrencilere gerçek dünya problemlerini çözmeye yönelik beceriler kazandırırken, aynı zamanda eleştirel düşünme, problem çözme ve iş birliği gibi 21. yüzyıl becerilerini geliştirmelerine de yardımcı olmaktadır (Annetta, 2010). Oyunlar sayesinde öğrenciler, yeni bilgi ve becerileri keşfederken, aynı zamanda

mevcut bilgi ve becerilerini pekiştirme ve genişletme imkanı bulurlar (Van Eck, 2006). Bu süreç, öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmalarını ve öğrendiklerini kalıcı hale getirmelerini desteklemektedir (Boyle, Connolly ve Hainey 2012).

Eğitsel oyunlar, öğrencilere gerçek dünya bağlamlarında öğrenme ve deneyimleme fırsatı sunmaktadır (Annetta, 2008). Bu durum, öğrencilerin öğrendikleri kavramları ve becerileri somutlaştırmalarına ve günlük yaşamlarında uygulamalarına yardımcı olmaktadır (Barab, Gresalfi ve Ingram-Goble 2009). Ayrıca, eğitsel oyunlar, öğrencilerin bireyselleştirilmiş öğrenme deneyimleri yaşamalarına imkan tanıyarak, öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına ve ihtiyaçlarına göre ilerlemelerini sağlamaktadır (Adams ve diğ., 2012).

Eğitsel oyunlar, öğrencilerin iş birliği ve grup çalışması becerilerini geliştirmelerine de önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır (Sung ve Hwang, 2013). Oyunlar, öğrencilerin ortak hedeflere ulaşmak için birlikte çalışarak ve fikir alışverişi yaparak, hem akademik becerilerini hem de sosyal becerilerini geliştirmelerini sağlamaktadır.

De Lope, Medina-Medina, Soldado, García ve Gutiérrez-Vela (2017) tarafından yapılan çalışmada, eğitsel oyunların tasarımında dikkate alınması gereken anahtar özellikler ve metodolojik yaklaşımlar ele alınmaktadır. Bu çalışmada, başarılı bir eğitsel oyunun, pedagojik amaçlarla uyumlu ve öğrencilerin ilgi ve motivasyonunu sürdürecektir özellikler içermesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu özellikler arasında, öğrenci merkezli ve hedef odaklı tasarım, oyun içinde gerçekleşen öğrenme süreçlerini destekleyen etkileşimler ve geri bildirimler ve öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmasına yardımcı olan uygun zorluk seviyeleri ve adaptasyon mekanizmaları bulunmaktadır.

Ayrıca, eğitsel oyunların başarılı bir şekilde öğrenme amaçlarına ulaşabilmesi için, oyun mekaniklerinin ve hikayesinin öğrencilere gerçekçi ve uygulanabilir bilgi sunması önemlidir. Bu amaçla, eğitsel oyunlar, içerik ve öğrenme hedefleri ile uyumlu senaryolar ve görevler sunarak öğrencilere anlamlı ve ilgi çekici bir öğrenme deneyimi yaşatmalıdır (De Lope ve diğ., 2017).

2.4. Eğitsel Dijital Oyunlar

Eğitsel dijital oyunlar, belirli kurallar içinde gerçekleşen ve öğrenme amaçlı yapılan etkinlikler olarak tanımlanmaktadır (Aytaş ve Uysal, 2017). Bu bağlamda,

eğitsel dijital oyunların kullanımının artması, öğretmenler ve eğitimciler için daha etkili öğrenme stratejileri geliştirmeye yönelik önemli bir araştırma alanı olarak görülmektedir (Sönmez, 2018).

Eğitsel oyunların başarısı, öğrenme hedefleri ve oyun mekaniklerinin doğru bir şekilde entegrasyonuna bağlıdır. Bu entegrasyon doğru yapılırsa, öğrencilerin oyun içindeki etkileşimler ve deneyimler yoluyla öğrenme hedeflerine ulaşmalarını sağlar (Habgood ve Ainsworth, 2011). Ancak, eğitsel dijital oyunların avantajları ve dezavantajları göz önünde bulundurularak etkili bir şekilde öğretimde kullanılması önemlidir. Bu oyunların avantajlarında bazıları motivasyon, etkileşim, bireyselleştirme, iş birliği olarak sıralanırken dezavantajları arasında teknolojiye erişim, öğretim amaçlarına uygunluğu ve bağımlılık sayılabilir.

Motivasyon: Eğitsel dijital oyunlar, öğrenme sürecini daha keyifli hale getirerek öğrencilerin motivasyonunu artırır (Garris ve diğ., 2002). Bu sayede, öğrenciler daha aktif ve istekli bir şekilde öğrenme sürecine katılır (Malone, 1981).

Öğrenme Sürecinde Etkileşim: Dijital oyunlar, öğrencilere gerçek dünya problemleriyle ilişkilendirilen etkileşimli ve dinamik öğrenme deneyimleri sunar (Dede ve diğ., 2009). Bu durum, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönlendirmelerine ve derinlemesine öğrenmeye katkıda bulunur.

Eğitsel dijital oyunlar, öğrencilerin kendi öğrenme hızlarına ve ihtiyaçlarına göre ilerlemelerini sağlar (Brusilovsky, 2001). Bu sayede, her öğrencinin öğrenme deneyimi kişiselleştirilir ve daha etkili hale gelir. Eğitsel oyunlar, öğrencilerin işbirliği ve grup çalışması becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur (Johnson ve diğ., 1991). Bu sayede, hem akademik beceriler hem de sosyal beceriler geliştirilir.

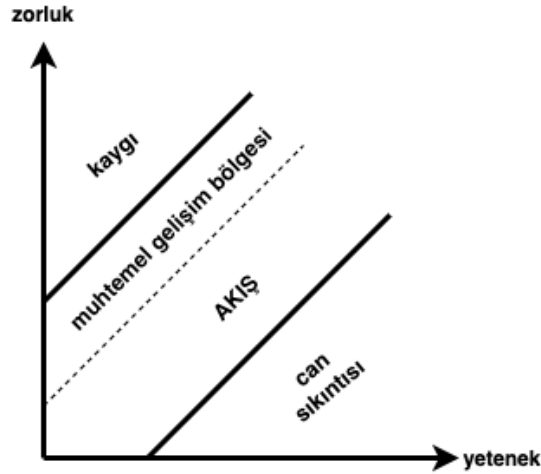
Eğitsel dijital oyunların kullanılabilmesi için gerekli teknolojik altyapı ve ekipmanın sağlanması gereklidir (Niederhauser ve diğ., 2000). Bu, bazı durumlarda ekonomik zorluklara ve erişim sorunlarına yol açabilir. Eğitsel oyunların kalitesi ve eğitim amaçlarına uygunluğu önemlidir (Ke, 2009). Kalitesiz veya kazanımlara uygun olmayan oyunlar, öğrenme sürecini olumsuz etkileyebilir ve öğrencilerin zamanını boşa harcamasına neden olabilir.

Eğitsel dijital oyunlar, öğrencilerin dikkatlerini dağıtabilir ve oyun bağımlılığına yol açabilir (Gentile, 2009). Bu durum sürekli oyunlar ile ilgilenip günlük hayatı aksatma, sosyal hayattaki negatifliklere rağmen oyun oynamaya

devam etme ve herhangi bir engel ile karşılaştığında yoksunluk belirtileri gösterme olarak bilinir (Keskin ve Aral, 2021).

Eğitsel oyunlar, belirli öğrenme amaçlarına yönelik olmalı ve öğrencilerin bu amaçları gerçekleştirmelerine yardımcı olmalıdır (Gülbahar ve Alper, 2009). Bu bağlamda akış teorisi (flow theory), eğitsel oyunların öğrenme sürecine etkisinde önemli rol oynamaktadır. Akış teorisi, Macar-Amerikan psikolog Mihaly Csikszentmihalyi tarafından ortaya atılan ve bireylerin en yüksek düzeyde performans ve mutluluk yaşadığı zihinsel durumu ifade eden bir kavramdır. Bu teori, bireylerin tamamen bir etkinliğe daldıkları, kendilerini zaman ve mekanın dışında hissettikleri ve içinde bulundukları deneyimin keyfini çıkardıkları bir deneyimi tanımlamaktadır (Csikszentmihalyi, 1990).

Akış teorisi, eğitim ve öğretim bağlamında öğrencilerin öğrenme sürecine derinlemesine katılımını ve motivasyonunu artırmak için kullanılmaktadır. Bu durum, öğrencilerin yetenekleri ile karşılaştıkları zorlukların dengeli bir şekilde bir araya geldiği, öğrencilerin meydan okuma ve başarı hissini deneyimlediği bir öğrenme ortamında gerçekleşir. Etkin öğrenme stratejileri ve eğitsel uygulamalar, akış teorisini dikkate alarak tasarlanmalıdır. Bu sayede, öğrencilerin ilgi ve dikkatlerini çeken, onlara uygun düzeyde zorluk sunan ve başarı duygusu yaşatan etkinliklerle, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif bir şekilde katılımı sağlanabilmektedir. Böyle bir öğrenme ortamı, öğrencilerin hem bilişsel hem de duygusal düzeyde gelişimlerine katkıda bulunarak, öğrenmenin kalıcılığını ve etkililiğini artırmaktadır (Csikszentmihalyi, 1997). Csikszentmihalyi'nin akış grafiğinin Türkçe'ye çevirilmiş hali Şekil 1'de verilmiştir (Killi at all, 2012).



Şekil 2. Genişletilmiş üç kanallı akış modeli (Csikszentmihalyi, 1997)

Akış teorisi, öğretim tasarımı ile motivasyon teorisi arasında kavramsal bir bağlantı kurarak, motivasyonun anlaşılması ve uygulanması için teorik bir temel sağlamaktadır (Korkusuz ve Karamete, 2013). Bu bağlamda, akış teorisine uygun olarak hazırlanan eğitsel dijital oyun senaryoları sayesinde, öğrenciler sadece oyun oynama veya sadece soru cevaplama süreçlerinden öte, eğitsel oyunlarla bir akış deneyimi yaşayarak öğrenme süreçlerine daha etkin bir şekilde katılabilmektedir.

2.5. Ciddi Oyunlar (Serious Games)

Serious games, yani ciddi oyunlar, genellikle sadece eğlence amacıyla değil, aynı zamanda belirli bir hedefi gerçekleştirmek amacıyla tasarlanan oyunların bir alt kümesini oluşturmaktadır (Sawyer, 2003). Djaouti, Alvarez, Jessel ve Rampnoux'un (2011) çalışmasında belirtildiği üzere, ciddi oyunlar genellikle eğlence amacının ötesinde bir hedef için tasarlanan oyunlardır. Bu hedefler genellikle eğitim, eğitim, bilinçlendirme yaratma veya yetenek geliştirme gibi ciddi amaçlara hizmet etmektedir. Dolayısıyla, ciddi oyunlar, kullanıcılarına sadece eğlence değil, aynı zamanda belirli bir beceri veya bilgi kazandırmayı amaçlamaktadır. Oyunlar, öğrenme deneyimini daha ilgi çekici ve motive edici hale getirebilen güçlü bir araçtır ve ciddi oyunlar, bu potansiyeli daha fazla amaç için kullanmayı hedeflemektedir (Susi, Johannesson ve Backlund, 2007).

Örneğin, Civilization gibi oyunlar ciddi amaçlar için kullanılan oyunlardır. Squire (2004) Civilization III oyununun dünya tarihini öğrenmedeki etkisini incelemektedir. Oyuncular, farklı medeniyetleri yöneterek ve tarihi olayları

deneyimleyerek tarih bilgisini pekiştirmişlerdir. Bulgularda oyunun, öğrencilerin tarihi olayları anlamlandırmasına yardımcı olduğu ve tarihi kavramları daha derin bir şekilde anlamalarına yardımcı olduğu belirtilmektedir.

Benzer şekilde Papastergiou (2004), "SpaceChem" adlı ciddi oyunun bilgisayar bilimi öğretimindeki etkisini incelenmektedir. Bu çalışma, oyun temelli öğrenme yaklaşımının, öğrencilerin bilgisayar programlama becerilerini geliştirmede ve öğrenci motivasyonunu artırmada etkili olduğunu göstermektedir.

Graafland ve diğerleri (2012), tıp eğitimi ve cerrahi beceri eğitimi için ciddi oyunların kullanımını incelemektedir. Bu çalışma, oyun ve simülasyonun, tıp eğitiminde ve cerrahi beceri eğitiminde kullanılabilir olduğunu ve etkili olduğunu göstermektedir. Oyunlar, özellikle pratik cerrahi becerilerin öğrenilmesi ve geliştirilmesi konusunda önemli bir araç olarak görülmektedir.

2.5.1. Hypercasual (Hiper-Gündelik) Oyunlar

Hypercasual oyunlar, son yıllarda mobil oyun sektöründe hızla popülerleşen bir türdür. Bu oyunlar, genellikle basit mekaniklere, hızlı oyun sürelerine ve geniş bir kitleye hitap eden, kolay anlaşılır oyun tasarımlarına sahiptir. Cohendet, Simon ve Schenk (2020) bu oyunların popülerliğinin, kullanıcıların hızlı ve rahat bir oyun deneyimi aramasından kaynaklandığını belirtmektedir. Araştırmacılar, hypercasual oyunların basit ve anlaşılır oyun mekaniklerinin, kullanıcıların oyunları hızlı bir şekilde öğrenmesini ve kısa süreli oyun deneyimleri yaşamasını sağladığını vurgulamaktadır.

Bu kapsamda, hypercasual oyunların geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından kabul görmesinin bir başka nedeni, bu tür oyunların genellikle ücretsiz olması ve kullanıcıların oyun içi satın alımlar yapmadan oyunları oynayabilmeleridir (Lugmayr ve Dal Zotto, 2021). Bu, kullanıcıların bu tür oyunları denemeye daha istekli olmasını ve böylece bu oyunların daha geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından kabul görmesini sağlamaktadır. Bu bilgiler ışığında, hypercasual oyunlar, basit oyun mekanikleri, hızlı oyun süreleri ve geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından kabul görme potansiyeli nedeniyle mobil oyun sektöründe popüler hale gelmektedir. Ancak, bu oyun türünün sürekli popüler kalabilmesi için, oyun tasarımcılarının kullanıcıların değişen ihtiyaç ve beklentilerini karşılamaya devam etmeleri günden güne önem kazanmaktadır.

2.6. Oyun Tasarımı

Oyun tasarımı, kullanıcıların etkileşimli bir deneyim yaşayarak keyifli zaman geçirebilmeleri için oyunların yapısını ve mekaniklerini planlama ve düzenleme sürecidir (Salen ve Zimmerman, 2004). The art of game design kitabında Schell (2008) oyun tasarımı bir oyunun ne olması gerektiğine karar verme eylemi olarak tanımlamaktadır.

Oyun tasarımında temel hedef, oyunun oynanabilirliğini, görsel ve işitsel öğelerini, hikâye ve karakterlerini dikkate alarak, kullanıcıların ilgi ve motivasyonunu sürekli kılmaktır (Ermişoğlu, 2014). Oyun tasarımının temel unsurları arasında oyun mekanikleri, görsel ve işitsel tasarım, hikaye anlatımı ve kullanıcı deneyimi yer almaktadır. Oyun mekanikleri, oyuncunun oyun içinde gerçekleştireceği eylemler ve bu eylemlerin sonuçlarını belirlemektedir (Hunicke ve diğ., 2004). Görsel ve işitsel tasarım ise, oyunun atmosferini ve duygusal tonunu oluşturarak kullanıcının deneyimine katkıda bulunmaktadır (Collins, 2013). Oyun tasarımında hikaye anlatımı, oyuncuyu oyun dünyasına çekmek ve oyuncunun ilgisini devam ettirmek için önemlidir. Hikaye anlatımı, oyunun tematik yapısını ve oyun içindeki karakterlerin gelişimini desteklemektedir (Jenkins, 2004).

Kullanıcı deneyimi, oyun tasarımında dikkate alınması gereken önemli bir faktördür. Oyunun kullanılabilirliği, oyunun zorluk seviyesi ve öğrenme eğrisi, kullanıcıların oyunla ilgili memnuniyetlerini ve bağlılıklarını etkileyen faktörler arasındadır (Norman, 2013). Oyun tasarımı sürecinde, kullanıcıların ilgi ve motivasyonunu artıran, etkileşimli ve zengin bir oyun deneyimi sunan oyunlar oluşturmak için bu temel unsurların dikkate alınması gerekmektedir. Bu sayede, oyunların sadece eğlenceli değil, aynı zamanda kullanıcıların beklentilerine ve ihtiyaçlarına uygun bir deneyim sunması sağlanabilmektedir.

Alanyazın incelendiğinde bazı oyun tasarım teorilerine rastlanmıştır. Örneğin, Ralph Raph Koster'in "Theory of Fun for Game Design" kitabı (2013), oyun tasarımı ve oyunların neden eğlenceli olduğuna dair derinlemesine bir bakış sunmaktadır. Koster, oyunların eğlenceli olma sebebini, öğrenme sürecine bağlamaktadır. Ona göre, oyunlarda yeni bir beceri ya da kavram öğrenildiğinde oyuncuya zevk vermektedir. Bu bağlamda Koster'in oyun tasarımı teorisi, oyunların öğrenme ve eğlence arasındaki ilişki üzerine kuruludur.

Brathwaite ve Schreiber (2009) "Challenges for Game Designers" adlı kitapta, oyun tasarımının temel prensiplerini ve zorluklarını kapsamlı bir şekilde incelemektedir. Teori, tasarım sürecinin, temalar, karakterler, hikayeler, mekanikler, grafikler ve sesler gibi oyunun çeşitli unsurlarını dikkatlice birleştirmeyi ve bunları bir oyunun genel hedeflerine ve oynanabilirlik gereksinimlerine hizmet edecek şekilde dengelemeyi gerektirdiğini vurgulamaktadır. Rouse III'ün (2004) çalışması, oyun tasarımının teorik ve pratik yönlerini ele almaktadır. Çalışmaya göre başarılı bir oyun tasarımı için, tasarımcıların ekip çalışması, etkili iletişim ve proje yönetimi becerilerine sahip olmaları gerektiğine değinilmektedir. Bunun yanı sıra, oyun tasarımının sürekli gelişen teknoloji ve oyun endüstrisi eğilimleriyle başa çıkmak için esneklik ve yenilikçi düşünce gerektirdiği vurgulanmaktadır.

2.7. Eğitsel Oyun Tasarım Modelleri

Eğitsel oyun tasarımı, belirli öğrenme hedeflerine ulaşmak için oyunlaştırılmış öğrenme deneyimleri oluşturmayı içermektedir. Bu tür oyunlar, öğrenenlerin karmaşık kavramları anlamalarını ve yeni beceriler geliştirmelerini sağlamakta, aynı zamanda öğrenme sürecini daha etkileşimli ve eğlenceli hale getirmektedir (Huang, 2011). Eğitsel oyun tasarım modelleri, bu oyunların geliştirilmesine ve uygulanmasına yardımcı olmaktadır. Bu modeller genellikle öğrenme hedeflerinin belirlenmesi, oyun mekaniklerinin ve öykülerinin tasarlanması ve oyunun öğrenme etkinliklerine nasıl entegre edileceği gibi süreçleri kapsamaktadır (Charsky, 2010). Oyun tasarımının çok boyutlu ve karmaşık yapısı göz önüne alındığında, çeşitli eğitsel oyun tasarım modelleri tasarımcılara ve eğitimcilere bu tür oyunları daha etkili bir şekilde oluşturma ve uygulama konusunda rehberlik sağlamaktadır (Hailey ve diğ., 2016).

2.7.1. EFM (Experience, Flow, Mechanics)

EFM Oyun Tasarım Modeli, oyun geliştiricilerine oyun tasarım sürecinde rehberlik etmek amacıyla oluşturulan bir modeldir. Model, deneyim, akış ve mekanikler (Experience, Flow, Mechanics) kavramlarının baş harflerinden oluşan EFM adını almıştır (Feng ve Chen, 2012). Bu model, oyun tasarımında deneyim, akış ve mekaniklerin dikkate alınması gerektiğine vurgu yapmaktadır. Model oyunların daha başarılı ve etkileşimli olmasını hedefler (Sarı ve Altun, 2017). EFM Oyun Tasarım Modeli, kullanıcı deneyimini (Experience) merkeze almakta ve

kullanıcıların oyunla etkileşiminde önemli olan duysal, duygusal ve düşünsel unsurları dikkate almaktadır (Hassenzahl, 2010).

Akış (Flow) kavramı, Csikszentmihalyi'nin (1990) geliştirdiği akış teorisinden temel almaktadır. Bu teori, kullanıcıların oyun sırasında yoğun bir konsantrasyon ve kendini oyunla bütünleşmiş hissetme durumunu ifade etmektedir. Mekanikler (Mechanics) ise, oyunun temel yapı taşlarını ve oyuncunun oyun içinde gerçekleştirebileceği eylemleri belirlemektedir (Hunicke ve diğ., 2004). EFM Oyun Tasarım Modeli, oyun mekaniklerinin kullanıcıların beceri düzeyine ve ilgi alanlarına uygun olması gerektiğini savunmaktadır (Sarı ve Altun, 2017).

2.7.2. Fidge

FIDGE (Fuzzified Instructional Design Development of Game-like Environments) Türkçe açılımı “Oyun Benzeri Ortamların Bulanıklaştırılmış Öğretim Tasarımı Geliştirilmesi” olan bir oyun tasarım modelidir. Bu modelin adımları Akıllı (2004) tarafından ön analiz, analiz, tasarım ve geliştirme son olarak değerlendirme olarak tanımlanmaktadır. Bu model oyun benzeri öğrenme ortamlarının, eğitsel oyunların oluşturulmasına rehberlik etmeyi amaçlayan bir öğretim tasarımı modelidir. FIDGE modeli, biçimlendirici araştırmaların bir sonucu olarak geliştirilmiştir ve sabit ve kesin olmaktan ziyade tahmini olan muhakeme ile ilgilenen matematiksel bir mantık olan bulanık mantığı temel almaktadır (Akıllı ve Çağıltay, 2006).

FIDGE modeli, oyunları öğrenme ortamlarına dahil etmek için kapsamlı bir tasarım modeline duyulan ihtiyaçtan doğmaktadır. Bu modelde geleneksel öğretim tasarım modellerinden farklı olarak ön analiz adımı ile derinlemesine bir analiz yapılmaktadır. Bu model ön analiz aşamasından başlayarak öğretim tasarımına yönelik sistematik bir yaklaşım izlemektedir.

Ön-Analiz aşamasında öğretim tasarımcıları için bir başlangıç noktası oluşturur. İlgili literatür incelenir ve alan uzmanlarının görüşleri alınır. Ayrıca, kullanılacak araçlar ve yazılımlar analiz edilir (Akıllı,2004).

Analiz aşamasında ihtiyaç analizi, öğrenen analizi, içerik veya amaç analizi ve gerekliyse maliyet analizi ve risk analizi yapılır. Belirlenen analizlere göre, genel hedefler, hedef kitle özellikleri, gerekli araçlar ve özellikleri, uygun oyun türleri,

öğretimsel yaklaşımlar, potansiyel riskler ve hedeflenen zaman çizelgesi gibi konular belirlenir.

Tasarım-Geliştirme aşamasında senaryolar ve senaryolarla ilgili bileşenler belirlenir. İçerik üzerinde son değişiklikler, ilgili uzmanların görüşleri alınarak gerçekleştirilir. Geliştirilecek oyun benzeri ortamın motivasyon, dikkat, dönüt ve öğrenme değerlendirmesi gibi bileşenleri detaylandırılır (Korkusuz ve Karamete, 2013).

Değerlendirme aşamasında öğretim tasarımcıları, takım arkadaşları, hedef kitle ve konu alanı uzmanlarıyla görüşmeler yaparak şekillendirici bir değerlendirme yaparlar. Her değerlendirme sonucunda ortaya çıkan bulgular takımla paylaşılır ve bulguların analizi yapılır. (Akgün ve diğ., 2011)

2.7.3. *Addie*

ADDIE modeli, eğitsel oyun tasarımında da kullanılabilen kapsamlı bir öğretim tasarım modelidir. Molenda (2003) tarafından vurgulandığı gibi, model beş aşamadan oluşur: Analiz (Analysis), Tasarım (Design), Geliştirme (Development), Uygulama (Implementation) ve Değerlendirme (Evaluation). Bu aşamaların her biri, öğrenme amaçlarına uygun ve etkili eğitsel oyunlar geliştirmeye yönelik öğretim tasarım süreçlerini desteklemektedir. Branch'e (2009) göre, ADDIE'nin öğretim sistemleri tasarımına uygulanması, çoklu durumlara, bağlam içindeki etkileşimlere ve bağlamlar arasındaki etkileşimlere yanıt vererek kasıtlı öğrenme ortamlarını basitleştirmektedir.

Tablo 3. *ADDIE modeli aşamaları ve izlenen adımlar (Sezer ve diğ., 2017, s.268)*

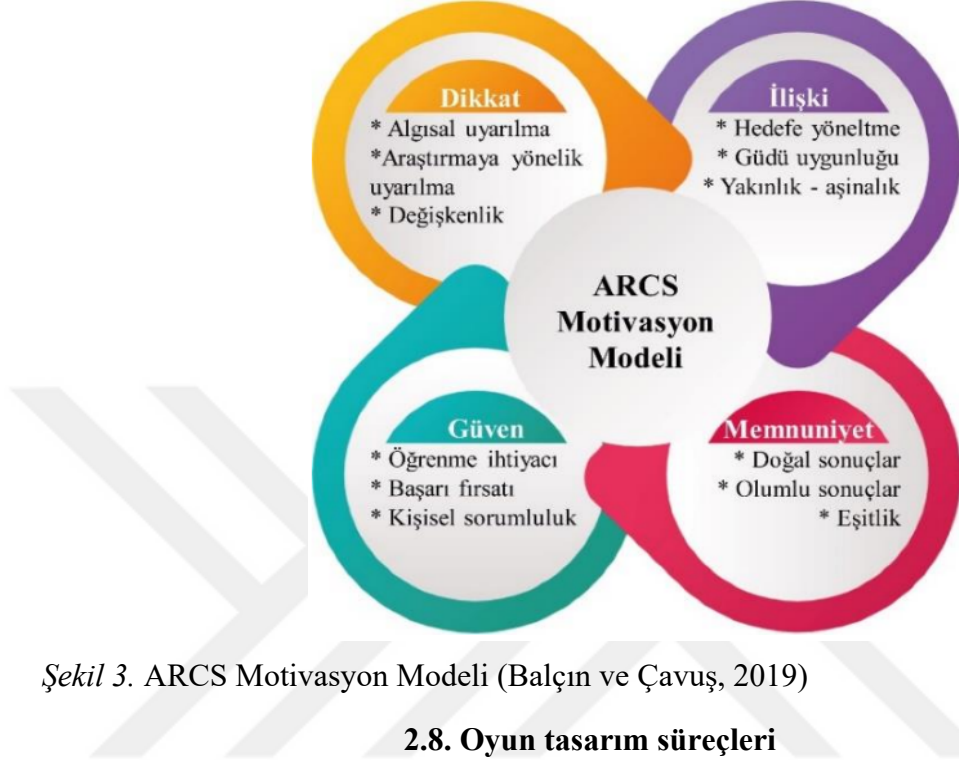
Aşamalar	Uygulamaları
Analiz	Hedef kitle analizi, İhtiyaç analizi, Eğitim amaçlı hedef ve içerik analizi, Kaynak analizi
Tasarım	Eğitim ortamlarının tasarımı, Yöntem/malzeme tasarımı, İçerik tasarımı, Değerlendirme ürünlerinin tasarımı
Geliştirme	Tasarım ürünlerinin geliştirilmesi, Eğitim programının oluşturulması
Uygulama	Eğitimin uygulanması
Değerlendirme	Hedef grubun performansının belirlenmesi, Eğitimlerin etkinliğinin değerlendirilmesi

2.7.4. *Arcs*

Keller'in (1987) ARCS modeli, öğretim tasarımında motivasyonu ele alarak öğrencilerin dikkatini çekmek, ilgilerini sürdürmek, güvenlerini artırmak ve tatminlerini sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Model, dört temel bileşeni içerir: dikkat (Attention), ilgi (Relevance), güven (Confidence) ve memnuniyet (Satisfaction). Dikkat, öğrencilerin ilgisini çekmek ve uyaranları fark etmelerini sağlamak için oyunun dikkat çekici özelliklerini kullanılmaktadır. İlgi, öğrencilere sunulan içeriğin onların ihtiyaçları ve hedefleriyle uyumlu olduğunu göstererek, kişisel anlamda bağlantı kurmalarına yardımcı olmaktadır. Güven, öğrencilere başarıya ulaşabileceklerine inanma ve öğrenme sürecine güven duyma yetisi kazandırmaktadır. Memnuniyet, öğrencilerin elde ettikleri başarıları ve deneyimleri değerlendirerek, süreçten tatmin olmalarını sağlamaktadır.

ARCS modeli, eğitsel oyun tasarımcılarına, öğrencilerin motivasyonunu artırmak için önemli olan öğretim tasarımı öğelerini düşünmeleri için bir yapı

sunmaktadır. Bu şekilde, oyunlar, öğrencilerin aktif ve katılımcı olarak oyunun içinde olmalarını sağlamakta, öğrenme sürecini daha etkili ve keyifli hale getirmektedir (Keller, 1987).



Şekil 3. ARCS Motivasyon Modeli (Balçın ve Çavuş, 2019)

2.8. Oyun tasarım süreçleri

Oyun tasarım süreçleri, oyunun başarısı ve kullanıcıların deneyimi için oldukça önem taşımaktadır. Bu süreçler, oyun fikrinin geliştirilmesinden son kullanıcıya sunulmasına kadar olan tüm aşamaları içermektedir. Salen ve Zimmerman (2004) oyun tasarım sürecini, oyunun içeriği, mekanikleri ve oyuncu deneyimini dikkate alarak yapılandıran sistemli bir yaklaşım olarak tanımaktadır. Günümüzde oyun tasarım süreçlerine ilişkin birçok kaynak bulunmaktadır ve bu kaynaklar, oyun tasarımcılarının oyunları etkili bir şekilde geliştirmelerine yardımcı olmaktadır.

Schell (2008), oyun tasarım sürecini dört ana aşamada açıklar: konsept geliştirme, preprodüksiyon, prodüksiyon ve post-prodüksiyon.

Konsept Geliştirme aşaması, oyunun ilk fikirlerinin belirlendiği ve ana hikayenin, karakterlerin, görsel stilin ve oynanış mekaniklerinin kabaca taslaklandığı aşamadır. Bu aşama, oyunun genel kapsamını ve vizyonunu belirler.

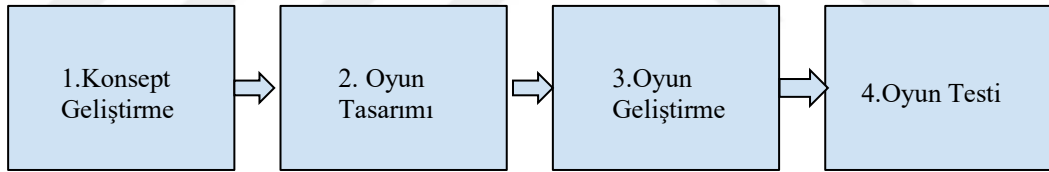
Preprodüksiyon aşamasında, oyunun tasarım dokümanı daha ayrıntılı bir şekilde geliştirilir. Oyun mekanikleri, hikaye, karakterler ve görsel tasarım üzerinde daha fazla çalışılır. Bu aşamada, prototipler de oluşturulabilir.

Prodüksiyon aşaması, oyunun asıl geliştirilmesinin yapıldığı aşamadır. Kodlama, animasyon, ses tasarımı ve diğer yaratıcı çabalar bu aşamada yoğunlaşır.

Oyunun temel yapım süreci tamamlandıktan sonra, post-prodüksiyon aşamasına geçilmektedir. Bu aşamada, oyunun kalitesinin iyileştirilmesi, hataların düzeltilmesi ve son dokunuşların yapılması amaçlanmaktadır. Geri bildirimler ve testler temel alınarak oyunun dengelemesi yapılır, performans optimizasyonu gerçekleştirilir ve oyunun son sürümü oluşturulur.

Fullerton (2014) oyun tasarım sürecini dört temel aşamada incelemekte ve bu süreçleri şu şekilde tanımlamaktadır (Bkz. Şekil 4):

- 1.Konsept Geliştirme
- 2.Oyun Tasarımı
- 3.Oyun Geliştirme
- 4.Oyun Testi



Şekil 4. Oyun Tasarım Süreçleri Modeli (Fullerton, 2014)

Konsept geliştirme aşamasında, oyunun temel fikri ve hikayesi geliştirilir. (Fullerton, 2014). Oyunun hedef kitlesi, oynanış tarzı, öğeleri ve estetik özellikleri gibi temel unsurlar belirlenir. Bu aşamada, oyunun başarıya ulaşmasını sağlayacak güçlü bir temel oluşturulur.

Oyun tasarımı aşamasında, oyunun mekanikleri, öğeleri ve süreçleri planlanır (Fullerton, 2014). Bu aşamada oyunun nasıl oynanacağı, oyuncuların nasıl etkileşime gireceği ve oyunun nasıl ilerleyeceği detaylı olarak belirlenir. Oyunun kullanıcı deneyimi, dikkat çekiciliği ve yeniden oynanabilirliği gibi unsurları bu aşamada ele alınır.

Oyun geliştirme aşamasında, oyunun kodlama, görsel ve ses tasarımı, animasyon ve diğer teknik unsurlarının tamamlanmasıdır (Fullerton, 2014). Bu

aşamada, oyunun tüm bileşenleri bir araya getirilir ve bir bütün olarak çalıştığından emin olunur.

Oyun testi aşamasında, oyunun işleyişini ve kullanıcı deneyimini değerlendirmek için gerçek oyuncular tarafından test edilir (Fullerton, 2014). Bu aşamada, oyunun hataları ve eksiklikleri tespit edilir ve düzeltilir. Oyuncuların geri bildirimleri doğrultusunda oyun sürekli olarak iyileştirilir.

Oyun tasarım süreçleri, oyunun başarısı için önemli olan temel aşamaları içermektedir. Bu süreçler, oyunun kullanıcı deneyimini, oynanabilirliğini ve başarıya ulaşma potansiyelini etkileyen faktörlerdir. Bu çalışma kapsamında Fullerton'un (2014) oyun tasarım süreçleri adımlarını temel alan yeni bir öğretim tasarım modeli geliştirilmiştir.

2.9. Oyun Tabanlı öğrenme

Oyun tabanlı öğrenme, öğrencilere bilgi ve beceri kazandırma sürecinde oyun mekaniklerinin kullanıldığı eğitim stratejisidir olarak tanımlanmaktadır (Gee, 2008). Oyunlar, öğrencilerin motive olmalarına, aktif katılımlarına ve öğrenme deneyimlerinin zenginleştirilmesine yardımcı olmaktadır (Hamari ve diğ., 2016).

Öğrencilerin öğrenme sürecine daha fazla ilgi göstermelerine yardımcı olmak için, oyunlar eğitim ortamlarına entegre edilmektedir (Kapp, 2012). Oyun tabanlı öğrenme, öğrencilere gerçek dünya problemlerini çözmeleri ve yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeleri için fırsatlar sunmaktadır (Göncüoğlu ve Türegün, 2019). Bu yaklaşım, teorik bilgilerin öğrencilere daha anlamlı ve kalıcı bir şekilde aktarılmasına imkan tanımaktadır (Kiili, 2005).

Öğretmenler, oyun tabanlı öğrenme süreçlerini dikkatli bir şekilde planlamalı ve uygulamalıdır (Dündar ve Akçayır, 2016). Oyunun öğrenme hedefleriyle uyumlu olması ve öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alması büyük önem taşımaktadır (Boyle ve diğ., 2012). Ayrıca, oyun tabanlı öğrenme süreçlerinin değerlendirilmesi ve geri bildirim sağlanması, öğrencilerin başarılarını artırmada önemli bir rol oynamaktadır (An ve Bonk, 2009).

Oyun tabanlı öğrenme, eğitim sürecini daha eğlenceli ve etkili hale getirerek öğrencilerin başarısına katkıda bulunmaktadır. Ancak, bu yaklaşımın etkili bir şekilde uygulanabilmesi için, öğretmenlerin oyunların seçimi, entegrasyonu ve değerlendirmesi konularında bilgi ve beceriye sahip olmaları gerekmektedir (Dündar

ve Akçayır, 2016). Bu nedenle, öğretmenlerin bu alandaki yeterliliklerini geliştirmeleri ve oyun tabanlı öğrenme sürecine yönelik etkili stratejiler ve yöntemler benimsemeleri önem taşır (Allsop ve diğ., 2013).

Öğretmenlerin oyun tabanlı öğrenme süreçlerini yönetme yeterliliği geliştirmek için, öncelikle oyunların eğitsel değerini ve öğrenme hedeflerine nasıl katkı sağlayabileceğini anlamaları gerekmektedir (Van Eck, 2006). Bu kapsamda, öğretmenlerin oyunların öğrenme hedefleriyle uyumlu ve öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate alan oyunlar seçmeleri önem taşımaktadır (Boyle ve diğ., 2012).

Ayrıca, oyun tabanlı öğrenme süreçlerini yönetme yeterliliği, oyunların sınıf ortamına etkili bir şekilde entegre edilmesini ve eğitim sürecine dahil edilmesini kapsamaktadır (Squire, 2011). Öğretmenler, oyunların öğrencilere sunulma biçimi ve sürecini planlamalı, öğrencilerin oyunlarla etkileşimlerini ve deneyimlerini desteklemeli ve yönlendirmelidir (Hsu ve diğ., 2012).

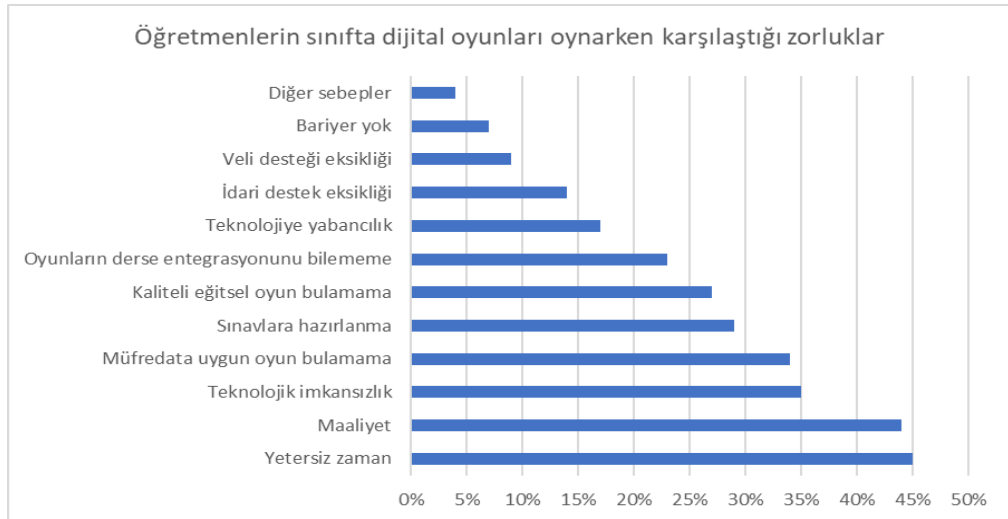
Oyun tabanlı öğrenme süreçlerinin değerlendirilmesi ve geri bildirim sağlanması, öğretmenlerin yönetme yeterliliği açısından kritik bir rol oynamaktadır (Arnab ve diğ., 2015). Öğretmenler, oyunların öğrenme hedeflerine katkısını ve öğrencilerin oyunlarla elde ettikleri başarıyı düzenli olarak değerlendirmeli ve gerekli düzeltmeleri yapmalıdır (Hainey ve diğ., 2011). Bu süreçlerin değerlendirilmesi için gizli değerlendirme (stealth assessment) yöntemi alternatif bir değerlendirme yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Gizli değerlendirme assessment, öğrencilerin performansını ve öğrenme sürecini doğal ve ölçülebilir bir şekilde değerlendiren ölçme yöntemidir (Shute ve Rahimi, 2017). Bu yaklaşım, öğrencilere geri bildirim sağlamak ve öğretmenlere öğrencilerin gelişimini takip etmelerine yardımcı olmak için oyun tabanlı öğrenme ve diğer öğrenme ortamlarında kullanılmaktadır. Gizli değerlendirme, geleneksel değerlendirme yöntemlerine kıyasla bir dizi avantaja sahiptir. Bu yöntem, öğrencilerin gerçek zamanlı performansını ve öğrenme süreçlerini düzenli olarak değerlendirerek öğretmenlere daha doğru ve kapsamlı bilgi sağlamaktadır (Shute ve Rahimi, 2017).

Gizli değerlendirme uygulamaları, öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerini değerlendirebilmektedir (Rahimi ve diğ., 2018). Bu değerlendirmeler, oyun tabanlı öğrenme ortamlarında öğrencilerin karar verme,

problem çözme ve yaratıcı düşünme gibi becerilerini ölçmek için kullanılabilmektedir (Shute ve Rahimi, 2017). Öğretmenler, gizli değerlendirme yaklaşımını kullanarak öğrencilerin kazanımları kavrama sürecini takip edebilir ve gerektiğinde müdahalede bulunabilirler (Rahimi ve diğ., 2018). Ayrıca, gizli değerlendirme verileri, öğretmenlerin öğrenme süreçlerini ve materyallerini sürekli olarak geliştirmelerine yardımcı olmaktadır (Shute, 2011).

Oyun tabanlı öğrenmenin zorlukları, eğitimciler ve öğrenciler için çeşitli engelleri içermektedir. İlk olarak, uygun ve kaliteli eğitsel oyunların seçimi ve entegrasyonu, öğretmenler için önemli bir sorundur (Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010). Tüm eğitsel oyunlar eşit derecede etkili olmadığından, öğretmenlerin derslerle uyumlu, pedagojik değeri yüksek oyunları belirlemesi ve uygulaması zor olmaktadır. İkinci olarak, teknik altyapı ve kaynak eksikliği, özellikle kırsal bölgelerdeki okullarda eğitsel oyunların kullanımını sınırlayabilmektedir (Göktaş ve diğ. 2009). İnternet erişimini, uygun cihazları ve teknik destekleri sağlamak, oyun tabanlı için büyük önem taşımaktadır.

2014 yılında Joan Ganz Cooney Center'da yapılan bir araştırmada 700 öğretmenin katıldığı bir araştırma yapılmıştır. Bu çalışmada, öğretmenlerin dijital oyunların sınıfta kullanımıyla ilgili hangi zorlukları yaşadıkları sorulmuştur. Öğretmenler en çok geçen boş zaman, oyunların pahalılığı ve sınıflardaki teknoloji yoksunluğunu oyunların kullanımındaki bariyerler olduğu belirtmişlerdir.



Şekil 5. Öğretmenlerin Sınıfta Dijital Oyunları Oynarken Karşılaştığı Zorluklar (Joan Ganz Cooney Center, 2014)

Son olarak, öğretmenlerin teknoloji ve oyun tabanlı öğrenme konularındaki yeterlilik düzeyleri, bu yöntemlerin başarılı uygulanmasında kritik bir rol oynamaktadır (Ertmer ve Ottenbreit-Leftwich, 2010). Öğretmenlerin eğitsel oyunları etkili bir şekilde kullanabilmesi için sürekli eğitim ve mesleki gelişim fırsatlarına ihtiyaçları vardır. Ayrıca, oyun tabanlı öğrenmenin öğrencilere uygun bir şekilde sunulması, dikkat dağıtıcı unsurların önlenmesi ve öğrencilerin oyunun eğitsel hedeflerine odaklanmalarının sağlanması gereklidir (An ve Bonk, 2009). Oyunlar eğlenceli olmakla birlikte, aşırı rekabetçi veya bağımlılık yapan unsurların öğrenme sürecini olumsuz etkilememesi için dikkatli bir denge sağlanmalıdır.

Oyun tabanlı öğrenme konusunda yapılan araştırmaların büyük bir kısmı, bu yöntemin öğrenci başarısı ve motivasyonu üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Örneğin, Sitzmann (2011) tarafından yapılan bir meta-analiz çalışmasında, oyun tabanlı öğrenme uygulamalarının geleneksel öğrenme yöntemlerine kıyasla daha yüksek bilgi transferi ve tutumlar sağladığı belirtilmektedir. Ayrıca, Wouters ve diğ. (2013) tarafından yapılan başka bir meta-analizde, oyun tabanlı öğrenmenin öğrencilerin bilgi edinme, beceri geliştirme ve öz-yeterlilik düzeylerini artırdığı ortaya konulmaktadır. Benzer şekilde Karademir, Çakır ve Çalışıcı (2017) tarafından yapılan bir araştırmada, Türkiye'deki ilkokul öğrencilerinin matematik dersinde oyun tabanlı öğrenme uygulamalarını kullanarak öğrenme süreçlerinin geliştiğı ve başarılarının arttığı belirlenmiştir. Aynı şekilde, Gülbahar, Kalelioğlu ve Madran (2010) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada, öğrencilerin oyun tabanlı öğrenme uygulamaları sayesinde problem çözme becerilerinin geliştiğı ve akademik başarılarının yükseldiğı görülmüştür.

Bakar-Çörez, Tüzün ve Çağıltay (2010) tarafından yapılan araştırma, eğitsel oyunların sınıf içinde kullanımıyla ilgili zorlukları ele almaktadır. Ana zorluklar teknolojik altyapı eksiklikleri, zaman kısıtlamaları ve oyun tabanlı öğrenme yöntemlerinin uygulanabilirliğı olarak belirtilmektedir. Bu durum, öğretmenlerin eğitsel oyunları etkili bir şekilde kullanmasını engellemektedir.

2.10. Matematik Eğitiminde Eğitsel Dijital Oyunların Kullanımı

Matematik eğitimi, öğrencilerin bilişsel ve problem çözme becerilerini geliştirmek için önemli bir temel oluşturmaktadır (NCTM, 2000). Eğitsel oyunların matematik eğitime entegrasyonu, öğrencilerin bu konuları daha iyi anlamalarına ve

motive olmalarına yardımcı olmaktadır (Stevens ve diğ., 2016). Eğitsel oyunlar, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde etkileşime girerek, daha derin ve anlamlı öğrenme deneyimleri yaşamalarına imkan tanır (Sitzmann, 2011). Eğitsel dijital matematik oyunları öğrencilere deneme yanılma yoluyla öğrenme ve karmaşık matematiksel konuları anlama fırsatı sunar. Bu durum, öğrencilerin matematik problemlerini çözme yeteneklerini geliştirir ve onların anlayışlarını artırır (Kebritchi, Hirumi ve Bai, 2020).

Eğitsel oyunların, matematik eğitiminde kullanılması öğrenmeye birçok katkı sunar. Öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarına ve becerilerine göre adapte edilebilen oyunlar, farklı öğrenme stillerine ve ihtiyaçlarına hitap edebilir (Hainey ve diğ., 2016). Örneğin, “DragonBox” matematiksel cebir becerilerini öğretmek için kullanılan popüler bir dijital oyun. Bu oyun, öğrencilere cebirin temel prensiplerini ve mantığını öğretir ve onları daha karmaşık cebir problemlerini çözmeye hazırlar (Kiili ve diğ., 2015).

“Minecraft: Education Edition” gibi bazı oyunlar, öğrencilerin matematiksel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmek için bir platform sağlamaktadır. Bu oyunlar, öğrencilere karmaşık geometri kavramlarını anlamalarına ve uygulamalarına yardımcı olmaktadır (Kafai ve Burke, 2016).

Bir diğer popüler dijital oyun "Math Blaster" olarak bilinmektedir. Bu oyun, öğrencilere matematiksel düşünme becerilerini kullanarak karmaşık problemleri çözme yeteneğini kazandırılmaktadır (Riconscente, 2013). Dijital eğitsel oyunların matematik eğitiminde kullanımı için dikkat edilmesi gereken bazı unsurlar mevcuttur. Bu unsurlardan bazıları hedeflere oyun seçimi, öğretmen hazırlığı, ölçme ve değerlendirme, geri bildirim ve öğrenci katılımı olarak tanımlanmaktadır.

Oyun seçiminde her oyunun kendi içerisinde barındırdığı öğrenme potansiyeli ve bu potansiyelin öğrenme hedeflerine ne ölçüde katkı sağladığı dikkate alınmalıdır (Güven ve Karataş, 2012). Öğretmen hazırlığında oyunların işleyişi hakkında öğretmenlerin bilgi sahibi olması ve oyunları pedagojik bir yaklaşımla ele alabilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, oyunların eğitim sürecine entegrasyonunu sağlayacak stratejik planlamaların yapılması ve uygulanması öğretmenlerin sorumluluğundadır (Akkoyunlu ve Kibar, 2014).

Ölçme ve değerlendirmede eğitsel oyunlar, genellikle öğrencinin gelişimini izleyebilecek ve öğrenme sürecini değerlendirebilecek araçlar sunmaktadır. Bu veriler, öğrencinin hangi alanlarda başarılı olduğunu, hangi konularda ise daha fazla desteğe ihtiyaç duyduğunu belirlemek için kullanılabilir (Çankaya ve Durak, 2019). Oyunların gerçek zamanlı geri bildirim sağlama özelliği, öğrencinin hatalarından öğrenme ve performansını iyileştirme fırsatı sunmaktadır. Bu, öğrencinin bilgi ve becerilerini pekiştirmek ve öğrenme sürecini daha etkin kılmak için önemlidir (Hattie & Timperley, 2007). Dijital oyunlar genellikle öğrencinin derse aktif katılımını sağlar ve öğrenmeyi daha eğlenceli hale getirir. Aktif öğrenme süreçleri, öğrencinin bilgi ve becerilerini uygulama ve pekiştirme imkanı sağlar (Ersoy ve Başer, 2017).

Bununla birlikte, eğitsel oyunların matematik eğitiminde etkili bir şekilde kullanılabilmesi için bazı zorluklar ve engellerin üstesinden gelinmesi gerekmektedir. Bu zorluklardan en önemlisi teknolojiye erişim ile ilgilidir. Tüm öğrencilerin uygun teknolojik araçlara erişimi olmaması, eğitsel oyunların etkin bir şekilde kullanımını kısıtlamaktadır (Kurt, 2018). Ayrıca, öğretmenlerin dijital teknoloji ve oyunlar konusunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olmaması da bir başka önemli engeldir (Akkoyunlu ve Kibar, 2014). Öğretmenlerin dijital oyunları pedagojik bir yaklaşımla nasıl kullanacaklarını tam anlamıyla kavrayamamaları, oyunların öğretim sürecine başarılı bir şekilde entegre edilmesini zorlaştırabilmektedir. Aynı zamanda, mevcut eğitim müfredatı ve sınıf zamanının sınırlı olması da dijital oyunların etkili bir şekilde kullanımı için bir engel oluşturabilmektedir (Yılmaz ve Horzum, 2011). Literatürde bu zorlukları aşmak için, teknolojik altyapının iyileştirilmesi, öğretmen eğitimlerinin artırılması ve ders programlarının esnek hale getirilmesi gibi çözümler önerilmektedir.

2.11. İlgili Araştırmalar

2.11.1. Yurt içinde yapılan araştırmalar

Dönmez (2017) oyun destekli öğretim ortamında ilkokul 3.sınıf öğrencilerinin sayı örüntülerindeki farkındalıklarına etkisini deneysel olarak incelemiş ve oyun destekli ortamın öğrencilerinin üst bilişsel farkındalığını ve üstbiliş strateji kullanma becerilerini arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca çalışmada

oyun destekli matematik ortamının öğrencilerin matematik başarısını da arttırdığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Akman ve Çakır'ın (2023) yaptığı çalışmada “Keşfet Kurtul” isimli eğitsel dijital sanal gerçeklik oyunu geliştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında oyunun dördüncü sınıf öğrencilerinin kesirler konusundaki akademik başarılarına ve matematik dersine olan katılımlarına etkisi araştırılmıştır. Bulgular oyunun akademik başarıyı arttırdığını ve matematik dersine olan katılımları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Aktaş, Bulut ve Aktaş'ın (2018) yaptığı çalışmada doğal sayılarda dört işlem üzerine odaklanan bir mobil oyunun, tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerine olan etkisini incelenmiştir. Yapılan bu deneysel çalışmada oyunun ölçülen becerilere ilişkin olumlu yönde anlamlı bir fark yarattığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca, bu çalışmada öğrencilerin oyuna yönelik olumlu tutum sergiledikleri ve zihinden işlem yapma hızlarının arttığı belirtilmiştir.

Şahin (2016) tez çalışmasında beşinci sınıf öğrencilerine yedi hafta süren deneysel bir çalışma uygulamıştır. Bu çalışma kapsamında araştırmacı kesirler konusunda yönelik eğitsel dijital oyunların öğrencilerin akademik başarılarına ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Sonuçlar oyunların öğrencilerin akademik başarısında artış gösterdiği ve tutumlarının olumlu yönde etkilendiğini fakat deney ve kontrol grupları puanları arasında anlamlı bir fark oluşmadığını göstermektedir.

Özerbaş (2020) yaptığı çalışmada ilkokul öğrencileriyle çalışmıştır. Çalışmada dijital eğitsel dijital oyunların matematik dersindeki "geometri ve ölçme" konularında ders başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Bu çalışmada öğrenciler deney ve kontrol grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Deney grubu eğitsel dijital oyunlarla desteklenen matematik eğitimi alırken, kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle ders anlatılmıştır. Araştırma sonucunda, eğitsel dijital oyunların kullanımının öğrencilerin geometri ve ölçme konularındaki başarılarını ve tutumlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Yavuzkan (2019) yaptığı yüksek lisans tezinde eğitsel dijital oyunların beşinci sınıf öğrencilerinin matematik ders başarısına ve tutumuna etkisini nicel olarak incelemiştir. Kartları topla, ondalık sayı dönüştür, puppy chase ve çarpım

tablosu yarışı oyunlarını uygulayan araştırmacı eğitsel dijital oyunların öğrencilerin ders başarısını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Araştırmacı bu çalışmada öğrencilerin tutum puanlarında herhangi bir değişiklin olmadığını belirtmiştir.

Kara'nın (2021) çalışmasında "Hoverland" isimli eğitsel mobil matematik oyunu ile ilkokul 3.sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen sınıf içi oyunlaştırmaya ilişkin öğretmen ve öğrencilerin deneyimleri incelenmiş ve görüşleri alınmıştır. Araştırma sonunda öğrencilerin oyunlaştırma öğeleri ile desteklenen eğitsel dijital oyunun öğrencilerin motivasyonlarında olumlu etki yaratmıştır. Fakat araştırmacı oyunlaştırma öğelerinin sınıf içinde kullanımında sınıf yönetiminde oldukça zorlandığını belirtmiştir.

Bilgin'in (2021) çalışması, ortaokul öğrencilerindeki matematik kaygısını gidermeye yönelik bir mobil eğitim oyunu tasarımını ele almıştır. Araştırma, matematik kaygısının öğrencilerin matematik başarılarını nasıl etkilediği üzerine odaklanmış ve bu sorunu çözmek için bir mobil eğitim oyununun nasıl etkili bir araç olabileceğini incelemiştir. Oyun, öğrencilerin matematik becerilerini güçlendirmeye yönelik çeşitli özellikler ve etkinlikler içermektedir. Öğrenciler, oyunun çeşitli seviyelerinde matematik problemlerini çözmek ve stratejik düşünme becerilerini kullanarak zorlukları aşmak için oyun içinde bir dizi görevi tamamlarlar. Çalışmanın sonuçları, tasarlanan mobil eğitim oyununun öğrencilerin matematik kaygısını azaltmada etkili bir araç olabileceğini göstermiştir. Ayrıca öğrencilerin, 86.8% 'i oyunu seve diğ.iklerini belirtmiştir.

Güzeller (2021) tez çalışmasında 5 ve 6.sınıf öğrencileri için "Fraction Run" isimli bir ilgili hypercasual runner stili matematik oyunu geliştirmiştir. Bu çalışmada kesirler konusunu pratik etmek için karma yöntemli bir araştırma yapmıştır. Sonuçlar, katılımcıların çoğunun oyunu eğlenceli ve faydalı bulduğu yönündedir.

Yiğit'in (2007) yaptığı tez çalışmasında Tux Math Scrabble ve Treasure Hunt Math eğitsel dijital oyunlarının ilkokul 2. sınıf matematik dersi başarılarına ve bilgi kalıcılığına etkisini araştırmıştır. Bu çalışmada kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle öğretim yapılırken deney grubu ise bilgisayar destekli eğitici oyunlarla öğretim yapılmıştır. Bulgular, bu iki öğretim yöntemi arasında akademik başarı ve bilgi kalıcılığı açısından anlamlı bir fark tespit edilememiştir.

Çankaya ve Karamete (2008) ilköğretim matematik dersindeki oran- orantı konusuna yönelik iki eğitsel dijital oyun geliştirmiştir. Bu oyunlar ile öğrencilerin bilgisayar oyunlarına yönelik tutumları arasındaki fark araştırılmıştır. Sonuçlarda, öğrencilerin geliştirilen oyunları oynamadan önce sonra, tutumları arasında anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.

Alkan'ın (2020) doktora tezinde 5. ve 6. sınıf öğrencileri için bir eğitsel dijital matematik oyunu geliştirilmiştir. Çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmış olup gözlem ve görüşme yapılmıştır. Araştırma bulgularında, öğrencilerin başlangıçta kazandırılması gereken becerileri anlamlandıramadıklarını fakat sonrasında dijital oyun oynama sürecinde ise yaptıkları hataları anladıktan sonra yöntem değiştirerek kavramları kullanmaya başladıkları görülmüştür.

İncekara ve Taşdemir (2019) ilkokul 3 ve 4. Sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada bir eğitsel dijital yılan oyunu geliştirmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin matematikte dört işlem konusunun eğlenceli bir biçimde öğrenmesi amaçlanmıştır. Bulgular öğrencilerin %85'i oyunu dört işlem konusunu anlamada ve halihazırda var olan bilgi birikimlerine katkıda bulunduğu görüşlerini belirtmişlerdir.

2.11.2. Yurt dışında yapılan araştırmalar

Derboven ve diğ. (2016) ilkokul öğrencilerine “Monkey Tales” isimli oyunun eve diğ.e aileleriyle birlikte oynatılmış ve öğrencilerin oyunu nasıl anlattıkları incelenmiştir. Öğrencilerin oyundaki eğitsel öğelerden kaçış taktikleri incelenmiştir. Çalışmada öğrencilerin oyunu eve diğ.e oynaması eğitsel öğelerden kaçmak adına öğrencilerin bazı taktikler oluşturduğu saptanmıştır.

Folkides'in (2018) çalışmasında öğretmenler tarafından “Kodu Game Lab” ortamında geliştirilen eğitsel matematik oyunları 1,4 ve 6 sınıf öğrencilerinden oluşan 2 grup öğrenciye oynatılmıştır. Çalışmanın sonucunda oyun grubundaki öğrencilerin çoğu durumda diğer gruplardaki öğrencilerden daha iyi performans gösterdiğini göstermiştir. Ayrıca öğrencilerin oyunlara yönelik görüşleri oldukça olumlu bulunmuştur.

Stappen ve diğ. (2019) “Math builder” isimli artırılmış gerçeklik matematik oyununu ilkokul öğrencilerine uygulamış ve öğrencilerin öğrenme motivasyonunu, işbirlikli çalışma durumunu gözlemlemiştir. Bu çalışmanın sonunda oyunun

öğrencilerin motivasyonunu ve işbirlikli çalışma durumunu da arttırdığı belirlenmiştir.

Deng ve diğ. (2020) “Wuzzit Trouble” isimli dijital eğitsel matematik oyununu 45 ilkokul öğrencisine 6 gün boyunca oynatmış ve öğrencinin derse katılımını ve matematik öğretimine katkısını ölçmüştür. Çalışmanın sonucunda ölçülen değişkenlerin çalışmada anlamlı bir fark yarattığı görülmüştür.

Ke'nin (2014)'te ortaokul öğrencileri ile yaptığı nitel çalışmada Math Blaster oyunu kullanılarak tasarım temelli öğrenme süreçleri incelenmiştir. Oyunun öğrencilerin matematik öğrenimine katkı sağladığı ve bu süreçte etkili olduğu değerlendirilmiştir.

Killi, Devlin, Pertulla, Tuomi ve Lindstedt'in (2015) bu çalışma, iki farklı matematiksel eğitsel oyun olan Semideus ve Wuzzit Trouble'in etkinliğini ve değerlendirme gücünü incelemektedir. Bulgularda, Wuzzit Trouble oyununun rasyonel sayı konusundaki bilgilerini geliştirdiği belirtilmiştir.

Riconscente'nin (2013)'te ilkokul öğrencileri ile yaptığı deneysel araştırmada DragonBox Algebra gibi oyunlarla yapılan eğitimin etkisi ve Motion Math gibi iPad tabanlı oyunların öğrencilerin kesir becerilerini geliştirmedeki rolü incelenmiştir. Motion Math oyununu kullanan öğrencilerin kesirlerle ilgili becerilerinde anlamlı derecede iyileşme görülmüştür.

Kärki, McMullen ve Lehtinen'in (2021) çalışması, NanoRoboMath adlı dijital bir oyunun rasyonel sayı bilgisini geliştirmedeki etkinliğini araştırmıştır. Beşinci ve altıncı sınıf ilkokul öğrencileri üzerinde yapılan çalışmada, oyunun kullanımının öğrencilerin rasyonel sayı konusundaki kavramsal bilgilerini olumlu bir şekilde etkilediği gözlemlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin oyun performansının, rasyonel sayıları anlamaları ve bu konuda uygulamalı bilgi edinmeleri ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Gutica ve Petrina'nın (2023) çalışmasında, "Matematik Adası'nın Kahramanları" adlı bir eğitsel oyun tasarlanmıştır. Oyunda, öğrencilerin matematiksel düşünme becerilerini geliştirmek hedeflenmiştir. Bulgular, özellikle, oyun içerisinde yer alan duygusal ajanlar (emojiler gibi), öğrencilerin motivasyonunu arttırdığını göstermiştir. Araştırmacılar bu durumun da öğrenme başarısını olumlu

yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Bu bulgular, eğitsel oyunların tasarımında duygusal ajanların önemini vurgulamaktadır.

Hsiao, Chang, Lin ve Hu'nun (2014) çalışması, dijital oyun tabanlı bir öğrenme ortamında çocukların yaratıcılık ve el becerilerinin geliştirilmesini konu alır. Araştırmacılar, deneysel bir araştırma modeli kullanılmıştır. Öğrenciler, kontrol ve deney grubu olarak iki gruba ayrılmıştır. Deney grubundaki öğrenciler, yaratıcılık ve el becerilerini geliştiren bir dijital oyun tabanlı öğrenme ortamında eğitim alırken, kontrol grubundaki öğrenciler ise geleneksel öğretim yöntemleri ile derslere devam etmişlerdir. Sonuçlar, dijital oyun tabanlı öğrenme ortamının çocukların yaratıcılık ve el becerilerinin gelişimini olumlu şekilde etkilediğini göstermiş ve bu tür öğrenme ortamlarının daha yaygın bir şekilde kullanılmasının önemini vurgulamıştır.

Hartono, Candramata, Adhyatmoko ve Yulianto'nun (2016) çalışması, ilkokul seviyesinde matematik öğretimine yönelik bir eğitsel oyunun geliştirilmesini ve uygulanmasını ele almaktadır. Bu çalışma, çocukların matematik yeteneklerini geliştirmeye yönelik bir oyun geliştirmeyi amaçlamaktadır. Oyun, öğrencilerin sayıları tanıma, sayma, toplama ve çıkarma gibi temel matematik becerilerini uygulamalarına yardımcı olur. Bulgular, oyunun öğrencilerin matematik anlayışını ve becerilerini geliştirmede etkili olduğunu göstermiştir. Bu, oyun tabanlı öğrenme yöntemlerinin, özellikle matematik gibi geleneksel öğretim yöntemlerinin çocuklar için zorlayıcı olabileceği konularda, eğitimde etkili bir araç olabileceğini göstermektedir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde, araştırma yöntemi, araştırma deseni, çalışma grubu, veri toplama araçları, araştırmacının rolü, oyun geliştirme süreçleri, veri analizleri ve yer almaktadır.

3.1. Araştırma Yöntemi

Bu çalışma ilkokul 2.sınıf matematik dersi müfredatındaki “Örüntüler” konusuna yönelik geliştirilen Örüntüler Maratonu oyununa yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerini incelemek üzere yapılan nitel bir çalışmadır.

Nitel araştırma yöntemleri, toplum bilimlerinde geniş bir uygulama alanına sahip olup, özellikle insan davranışları, deneyimleri ve algıları üzerine derinlemesine anlayış kazanmayı hedeflemektedir. Bu yöntemler, fenomenlerin karmaşıklığını ve anlamını anlamak için genellikle doğal ortamlarında gözlem yapma ve katılımcılarla birebir görüşme yapma gibi yöntemler kullanılmaktadır (Creswell, 2014). Yıldırım (1999) nitel araştırmayı gözlem, görüşme gibi tekniklerin kullanıldığı, olayların doğal ortamlarında incelenen, genellenebilirlikten uzak, gerçekleri bütüncül bir biçimde ele alan araştırmalar olarak tanımlamıştır. Nitel araştırma yaklaşımı, insanların sosyal ve kültürel bağlamdaki davranışlarını, deneyimlerini, düşüncelerini ve hislerini anlamak için doğal ortamlarda gerçekleştirilen gözlemler, derinlemesine görüşmeler, belge analizleri ve grup tartışmaları gibi yöntemler kullanılmaktadır (Merriam, 2009).

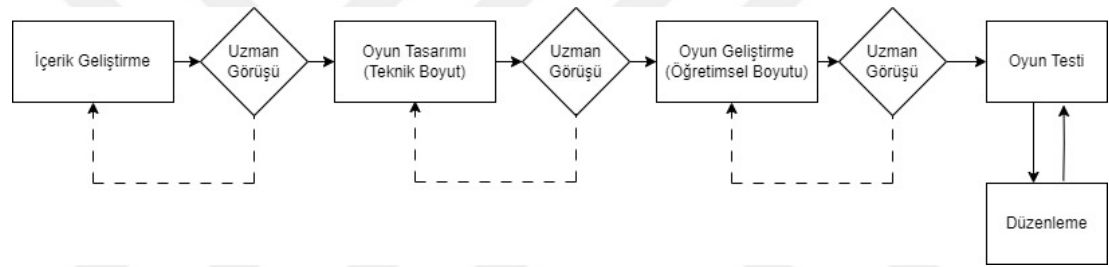
Bu bağlamda araştırma kapsamında Örüntü Maratonu oyunu hakkında öğrenci ve öğretmen görüşlerini incelemek üzere nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında geliştirilen oyunu oynayan ilkokul 2. sınıf öğrencilerinin doğal ortamında oyun hakkında tepkileri ve görüşleri alınmıştır. Nitel araştırma yöntemi sayesinde bu çalışmada, öğrencilerin hisleri ve düşünceleri derinlemesine incelenmiştir.

Bu kapsamda yapılan yurtiçi ve yurtdışı çalışmalar incelenmiş, örüntüler konusu özelinde ilkokul 2. Sınıf düzeyinde EBA platformunda oyun başlığı altında “kuralı bul örüntüyü tamamla” isimli bir oyunlaştırma uygulamasına rastlanmıştır. Kuralı bul örüntüyü tamamla uygulamasında öğrencilere ekranda verilen örüntünü kuralını bulunduran üç seçenekten doğru olanı işaretlenmesi beklenmektedir.

Bu çalışmada öğrenciler Örüntü Maratonu oyununu oynarken gözlem yapılmıştır. Oyun oynatıldıktan sonra öğrencilerle birebir görüşme yapılmıştır. Görüşmeler yapılırken araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış öğrenci görüşme formu kullanılmıştır. Oyun benzer şekilde sınıf öğretmenine oynatıldıktan sonra araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış öğretmen görüşme formu ile görüşleri alınmıştır.

3.2. Araştırma Süreci

Bu çalışma kapsamında Fullerton'un (2014) oyun tasarım süreçleri adımlarından yola çıkılarak yeni bir oyun tasarım modeli oluşturulmuştur. Çelik ve Sarsar (2023) tarafından geliştirilen Eğitsel Dijital Oyun Tasarım Modelinin (EDOT) adımları içerik geliştirme, oyun tasarımı, oyun geliştirme, oyun testi, düzeltme ve oyun testi olarak tanımlanmaktadır.



Şekil 6. Araştırma Süreci

İçerik geliştirme aşamasında oyunun iki boyutlu ya da üç boyutlu olma durumuna ve oyunun stiline karar verilmiştir. Matematik öğretim içeriğinin oyun senaryosuna entegrasyonu ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Bu konu ile ilgili konu alanı uzmanına danışılmış ve görüşleri alınmıştır. Oyun tasarımı adımı teknik ve öğretimsel olarak iki boyutta incelenmiştir. Oyun tasarımının teknik boyutunda oyunun tasarımsal özelliklerine ışık, çevre, renkler, karakterler, seviye tasarımı planlanmıştır. Ayrıca bu aşamada oyunun seviyeleri ve oyunda kullanılacak olan kullanıcı arayüzü ve kullanıcı deneyimi tasarlanmıştır. Oyun tasarımının öğretimsel boyutunda ise oyun mekanikleri ve oyun öğeleri öğretimsel bağlama uygun olarak tasarlanmıştır. Oyun geliştirme aşamasında ise oyunun geliştirileceği platform ve yazılım dili belirlenmiş ve belirlenen çerçevede oyun geliştirilmiştir. Oyun testi aşamasından önce Örüntü Maratonu'nun son versiyonu için uzman görüşü alınmıştır. Sonrasında ise oyun testi aşamasında oyunun ilk uygulaması yapılmıştır. Uygulama sırasında toplanan veriler ışığında gerekli analizler yapılmış ve düzeltme aşamasına

geçilmiştir. Düzeltme aşamasında birinci oyun testinde alınan görüşler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmış ve hatalar giderilmiştir. Son oyun testi öncesinde Örüntü Maratonu'nun düzeltme yapılmış versiyonu ile uzman görüşü alınmıştır ve oyun tekrar uygulanmıştır.

Bu çalışmanın kapsamında sağlanan öğretim hedefleri maddeler halinde şu şekilde sıralanmaktadır: (MEB, 2018)

“ M.2.1.1.5. 100 içinde ikişer, beşer ve onar; 30 içinde üçer; 40 içinde dörder ileriye ve geriye doğru sayar. Ritmik sayma çalışmalarında, 100 içinde ileriye ve geriye birer sayma çalışmaları ile başlanır. Sayılar aşamalı olarak artırılır.

M.2.1.1.6. Aralarındaki fark sabit olan sayı örüntülerini tanıır, örüntünün kuralını bulur ve eksik bırakılan ögeyi belirleyerek örüntüyü tamamlar.

1.Verilen sayı örüntülerinin kuralı bulunmadan önce örüntünün öğeleri arasındaki değişim fark ettirilir.

2.En çok iki ögesi verilmeyen sayı örüntüleri kullanılır.

3.Örüntülerde kuralın bulunabilmesi için baştan en az üç öge verilmelidir. “

3.3. Çalışma Grubu

Bu nitel araştırma çalışma grubu erişilebilir olması nedeniyle amaçlı örneklem olarak belirlenmiştir. Araştırma İzmir Milli Eğitim Bakanlığına bağlı bir devlet ilkokulunda öğrenim gören toplam 10 ilkokul 2.Sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Bu okulda öğrenim gören 2A sınıfından araştırmaya katılacak olan öğrencilerin seçimi öğrencilerin bir önceki dönemin akademik başarıları esas alınarak ve akademik başarıları en yüksek olan beş öğrenci ile en düşük beş öğrenci olmak üzere toplamda 10 öğrencinin araştırma kapsamında geliştirilen eğitsel oyun oynatılmıştır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Bu çalışma kapsamında araştırmacı tarafından hazırlanan gözlem formu, yarı yapılandırılmış öğrenci görüşme formu, yarı yapılandırılmış öğretmen görüşme formu veri toplama araçları olarak kullanılmıştır.

3.4.1. Gözlem Formu

Nitel gözlem, genellikle karmaşık ve sürekli değişen durumlar hakkında daha derinlemesine bilgi sağlamaktadır. Araştırmacı tarafından geliştirilen bu form sayesinde öğrencilerin değişken hislerini ve tepkilerini kayıt altında tutmak amaçtır.

Bu gözlem formu aracılığı ile öğrencilerin oyun öncesi, oyun sırası ve oyun sırasındaki davranışlarının belirlenmesi, bu davranışları sırasında toplanan verilere göre hangi tepkileri verdikleri ve oyun sonrasında hislerindeki ve davranışlarındaki değişikliklerin gözlem formu ile kayıt altına alınmıştır.

3.4.2. Öğrenci Görüşme Formu

Bu görüşme formu aracılığıyla Örüntü Maratonu oyununa dair öğrenci görüşleri alınmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış bu form toplam 11 sorudan oluşmaktadır. Sorular çoğunlukla öğrencilerin hislerine odaklanmakla beraber oyun ile ilgili genel görüşleri de içermektedir. Görüşme formu hazırlanırken 2 akademik uzman görüşü ve bir ilkokul sınıf öğretmeninden görüşleri alınmıştır.

3.4.3. Öğretmen Görüşme Formu

Bu görüşme formu aracılığıyla Örüntü Maratonu oyununa dair öğretmen görüşleri alınmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış bu form toplam 9 sorudan oluşmaktadır. Görüşme yapılmadan önce öğretmene araştırma hakkında kısa bilgi verilmiştir. Görüşme formu hazırlanırken 2 akademik uzman görüşü ve bir ilkokul sınıf öğretmeninden görüşleri alınmıştır.

3.5. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı Yıldız Teknik Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi bölümünden 2021 yılında onur derecesiyle mezun olmuştur. Çocukluk yıllarından itibaren oyunlara ve oyun geliştirmeye olan ilgisi sayesinde eğitsel oyunlar geliştirmeye başlamıştır. Lisans öğrencilik yıllarında geliştirdiği TÜBİTAK projesi desteklenmeye hak kazandıktan sonra projeler ve bilimsel çalışmalar ile derinden ilgilenmeye başlamıştır. Mezun olduktan hemen sonra 2021 yılında Ege Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimine başlamıştır. Akademik hayatında başarılı bir akademisyen olma yolunda ilerleyen araştırmacı için literatürde yapılan yeni çalışmaları takip etmek büyük önem taşır.

Literatürdeki dijital eğitsel oyun çalışmalarının eksikliğini baz alınarak araştırmacı tarafından bir dijital eğitsel oyun geliştirilmiştir. Araştırmacının daha önceki yayınlarından ötürü nitel araştırma deneyimi mevcuttur. Bu nedenle araştırmacı bu çalışma kapsamında önceki deneyimlerinden faydalanmıştır. Sonuç

olarak araştırmacı gözlemlerinde ve görüşmelerde objektif bir tutum sergilemiştir. Ayrıca nitel olarak toplanan veriler araştırmacı tarafından titizlikle analiz edilmiştir.

3.6. Oyunun Geliştirilme Süreci

İlkokul matematik eğitimi, öğrencilerin gelecekteki matematik bilgi ve becerilerinin temelini oluşturmaktadır. Ancak, bazı matematik konuları öğrenciler için özellikle zor olabilmektedir. Spesifik olarak, sayılar ve sayı örüntüleri konusu ile ritmik sayma konusu, çoğu öğrencinin en zorlandığı konular arasında yer almaktadır.

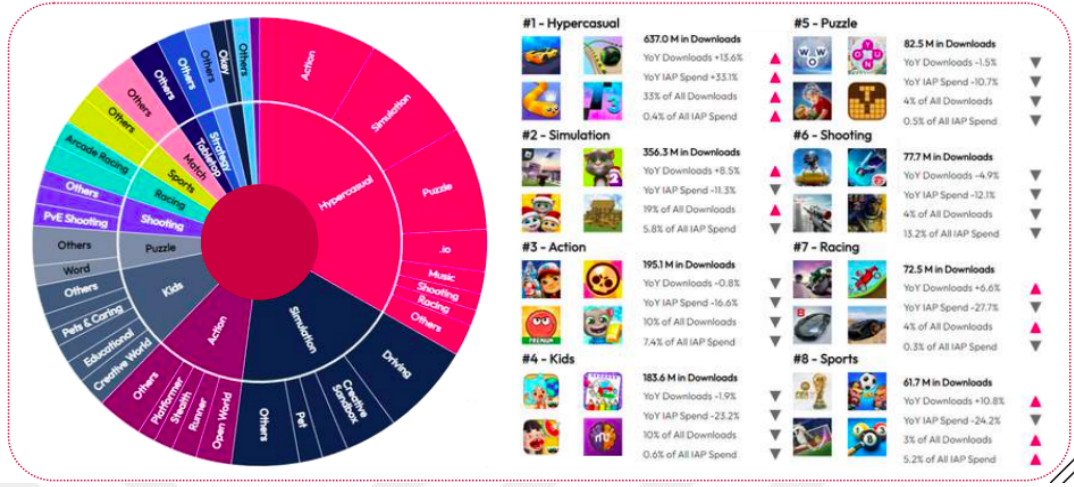
Sayılar ve sayı örüntüleri konusu, öğrencilerin sayıları ve aralarındaki ilişkileri anlamalarını gerektirir. Bu konu, öğrencilere sayıların büyüklüklerini, sıralamalarını ve özelliklerini anlamayı ve sayı örüntülerini tanımayı öğretmektedir. Ancak, bu kavramlar, özellikle daha küçük yaş grupları için soyut kavramlar olarak tanımlanabilmektedir. Öte yandan, ritmik sayma konusu, öğrencilerin belirli bir düzen içinde saymalarını gerektirmektedir. Bu, bir miktar sayısal hafıza ve dikkat gerektirir ve bu nedenle bazı öğrenciler için zorlayıcı olabilmektedir. Ayrıca, bu konu, öğrencilerin sayıları doğru bir şekilde sıralayabilmelerini ve aralarındaki ilişkileri anlayabilmelerini gerektirmektedir. Yapılan çalışmalara göre, öğretmenler matematik derslerinde oyunları kullanmayı seçerken, öğrencilerin karmaşık konuları daha iyi kavramasını, soyut düşünceleri somuta dökmeyi ve özellikle ritmik sayma gibi zorluk çıkarabilen konuları daha kolay öğretmeyi hedeflemektedir. Bu durum, eğitsel oyunların karmaşık matematiksel kavramların daha anlaşılır ve ulaşılabilir hale getirilmesinde önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir.

Bu çalışmanın araştırma sorusunu belirlemeden önce üç ilkokul matematik öğretmenine danışılmış ve ilkokul matematik dersi müfredatında en çok zorlanılan konuların neler olduğu sorulmuştur. Danışılan sınıf öğretmenleri de literatürde belirtildiğine benzer şekilde sayı örüntüleri ve ritmik sayma cevaplarını vermişlerdir. Sonuç olarak, danışılan konu alanı uzmanları ve öğretmen görüşleriyle birlikte ilkokul 2. sınıf öğrencilerine yönelik bir dijital eğitsel oyun olan Örüntü Maratonu oyunu geliştirilmiştir. Oyun geliştirme sürecinde Şekil 5'te verilen araştırma deseni adımları izlenmiştir.

3.6.1. İçerik Geliştirme

Fikir geliştirme aşamasının başlangıcı olarak Türkiye'deki oyun trendlerini analiz edilmesi ile başlamıştır. Gaming in Turkey'in 2022 yılında yayınladığı

Türkiye Oyun Sektörü Raporu'na göre en çok oynanan mobil oyun türü olan hypercasual oyun türünde bir oyun geliştirilmesi planlanmıştır (Bkz. Şekil 6)



Şekil 7. Oyun Sektörü Raporu (Gaming in Turkey, 2022)

VectorUp games tarafından geliştirilen runner tipinde bir oyun olan Tall man run, Amerika'da android store da en çok indirilen birinci oyun olmayı başarmıştır. Benzer şekilde Zynga Games'in Blob Runner 3D oyunu 10 milyonun üzerinde indirme alarak en başarılı hypercasual oyunlardan biri olmuştur (Bkz: Şekil 7 ve 8)



Şekil 8. Tall Man Run



Şekil 9. Blob Runner 3D

Yapılan analizler kapsamında, geliştirilen eğitsel dijital oyunun runner tarzı hypercasual tipinde bir oyun olması uygun görülmüştür. Bu tip oyunlardan referans olarak öğrencinin kendi karakteri ile bir platform üzerinde önüne çıkan soruları cevaplayarak ve bazı engelleri aşarak sonuca ulaşması fikrinden yola çıkılmıştır. Oyunun isminin “Örüntü Maratonu” olması uygun bulunmuştur.

Örüntüler konusunun öğrencilerin zorlandığı bir konu olması dolayısıyla konu seçimi bu yönde yapılmıştır. Örüntüler, ilkökul matematik eğitiminin önemli bir parçasıdır ve öğrencilere, daha karmaşık matematiksel kavramların temelini oluşturmaktadır. Oyun içerisinde örüntülerin kullanılması, öğrencilerin bu kavramları oyun oynarken ve eğlenirken öğrenmelerini sağlamaktadır. Oyunda öğrencilere örüntülerdeki tekrarlayan sayıları görme ve anlama yeteneği kazandırılmaya çalışılmaktadır.

Oyun boyunca öğrencilerin karşısına çeşitli sayısal aritmetik örüntüler çıkmaktadır. Bu örüntülerin arasındaki bir değer boş bırakılmakta ve öğrencinin örüntünün kuralını bulduktan sonra boş olan yere gelecek değeri belirlemesi beklenmektedir. Örneğin, öğrencinin karşısına '2, 4, 6, ?' gibi bir dizi sayı çıktığında, eksik olan '8' sayısı yazan doğru kapıdan geçmesi gerekmektedir. Öğrencilerin

örüntüleri öğrenme sürecine destek olmak için oyunda örüntülerin üstüne artış sayısı da yazılarak örüntüdeki boşluğun daha kolay anlaşılması sağlanmıştır. Oyundaki her seviye, belirli bir aritmetik artış seviyesine sahip örüntüler içermektedir. Örneğin birinci seviyede, örüntüler ikişerli olarak artmaktadır. Dördüncü seviyeye doğru ikişerli, üçerli, dörderli, beşerli ve onarlı örüntüler öğrencinin karşısına çıkmaktadır. Bu sayede tekrarlı öğrenme uygulanmış, öğrencilerin örüntüler konusunu daha iyi kavramaları sağlanmıştır. Her konuda olduğu gibi örüntüler konusunda da basit bilgiler, karmaşık bilgilerin temelini oluşturmaktadır. İçerik geliştirme süreci ve sonrasında uzman görüşü alınmıştır.

3.6.2. Oyun Tasarımı Teknik Boyutu

Geliştirme aşamasından önce temel oyun mekanikleri, oyun tasarımı ve oyunlaştırma öğelerini belirlemek amacıyla oyun tasarım dökümanı (Game Design Document) hazırlanmıştır. Ayrıca oyunun geliştirileceği platform, yazılım dili ve kullanılacak karakterler tasarlanmıştır.

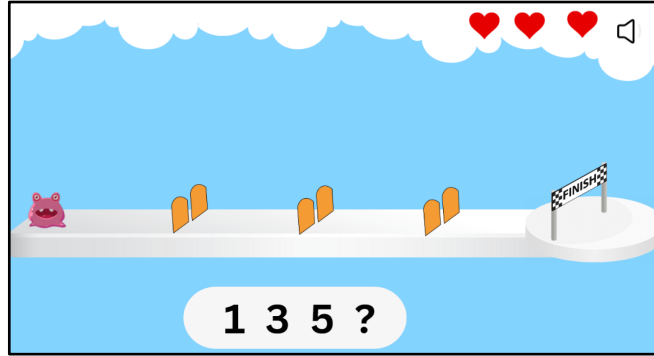
Oyun için kullanılan karakterler öğrencilerin ilgisini çekmesi için sevimli canavarlar olarak tasarlanmıştır. Oyunun genel teması hypercasual tarza uyum sağlaması amacıyla diğer runner tipi oyunlara benzemektedir. Küçük yaş grubuna uyum sağlaması için renkli ve ilgi çekici bir tema rengi kullanılmıştır. Aynı zamanda, öğrencilerin oyunlarda kendi seçtiği karakteriyle oynaması adına bir karakter seçim ekranı eklenmesi düşünüldü.

Bu aşamada literatürde örüntüler ve sayı örüntüleri konusuna dair ilkökul 2. sınıf öğrencileri için geliştirilmiş olan hypercasual tarzda herhangi bir eğitsel dijital oyuna rastlanmamıştır. Bu aşamada oyunun 2 boyutlu ya da 3 boyutlu olmasına karar vermek üzere 2 farklı oyun senaryosu geliştirilmiştir.

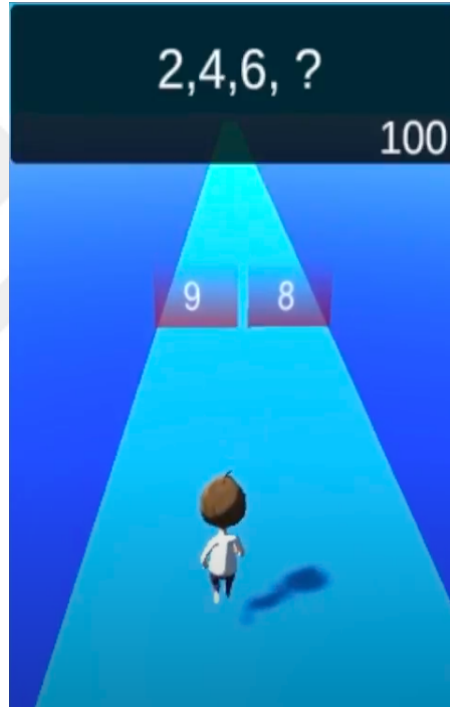


Şekil 10. Unity Asset Store Party Monster Rumble PBR asset paketi

İki potansiyel oyun senaryosunda da temel mekanik aynıdır. Oyunun üç boyutlu olmasına karar verilirken oyun zevki göz önünde bulundurulmuştur.



Şekil 12. İki boyutlu oyun senaryosu tasarımı



Şekil 11. Üç boyutlu oyun senaryosu tasarımı

Birinci seviyede öğrenci verilen sayı örüntüsünün sonunda sorulan sayının bulunduğu kapıdan geçer. Birinci seviyede oyun hızı oldukça yavaştır. Oyuncunun karşısına sadece 2’şer li örüntüler çıkar. Örneğin: “2,4,6, ?” sorusunda üzerinde 8 sayısı yazan kapıdan girer ve bravo el işareti çıkar. Doğru cevap verirse bravo el işareti çıkar ve alkış ses efekti verilir. Oyuncu sıradaki kapıya yani yeni soruya geçer.

Oyun tek bir sahneden oluşup her kazanım için 3 seviye, toplamda 4 seviye olarak tasarlanmıştır. Doğru seçeneği seçmez ise üzgün surat emojişi çıkar ve üzgün sesi verilir. Oyun Baştan başlar 3 can hakkı bitene kadar oynamaya devam eder.

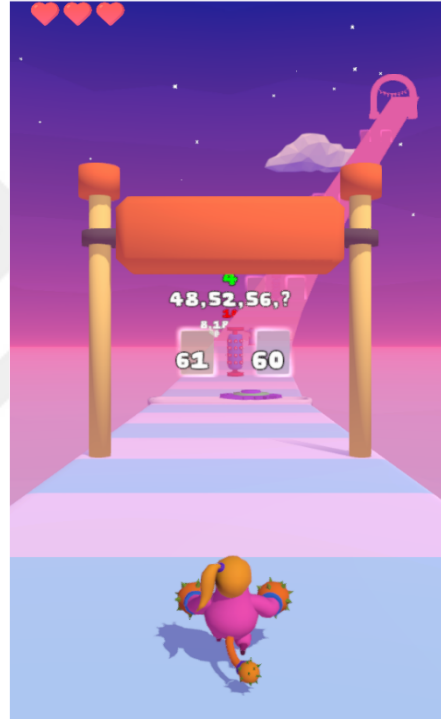


Şekil 13. Örüntü Maratonu'nun Birinci Seviyesi

İkinci seviyede öğrenci verilen sayı örüntüsünde boş bırakılan kısımları doğru kapılardan geçerek tamamlar. Bu seviyede aralarında 2, 3 sayı fark olan örüntüler gelebilir. Örneğin: “1,3,5,7,?” sorusunda karşısına çıkan 9 ve 10 kapılarından sırasıyla geçerek doğru cevap vermelidir. Doğru cevap verirse bravo el işareti çıkar ve alkış ses efekti verilir. Oyuncu sıradaki kapıya yani yeni soruya devam eder. Doğru seçeneği seçmez ise üzgün surat emojişi çıkar ve üzgün sesi verilir. Oyun Baştan başlar 3 can hakkı bitene kadar oynamaya devam eder.

Üçüncü seviyede öğrenci verilen sayı örüntülerinde boş bırakılan kısımları doğru kapılardan geçerek tamamlamaya çalışırken platformda önüne çıkan bazı engelleri aşması gerekmektedir. Bu seviyede 2,3,4 sayı fark olan örüntüler gelebilir. Örneğin: Kapılardan sırasıyla geçerken atlaması ya da etrafından dolaşması gereken bazı engeller çıkabilir. Doğru cevap verirse bravo el işareti çıkar ve alkış ses efekti verilir. Oyuncu sıradaki kapıya yani yeni soruya devam eder. Doğru seçeneği seçmez ise üzgün surat emojişi çıkar ve üzgün sesi verilir. Oyun Baştan başlar 3 can hakkı bitene kadar oynamaya devam eder.

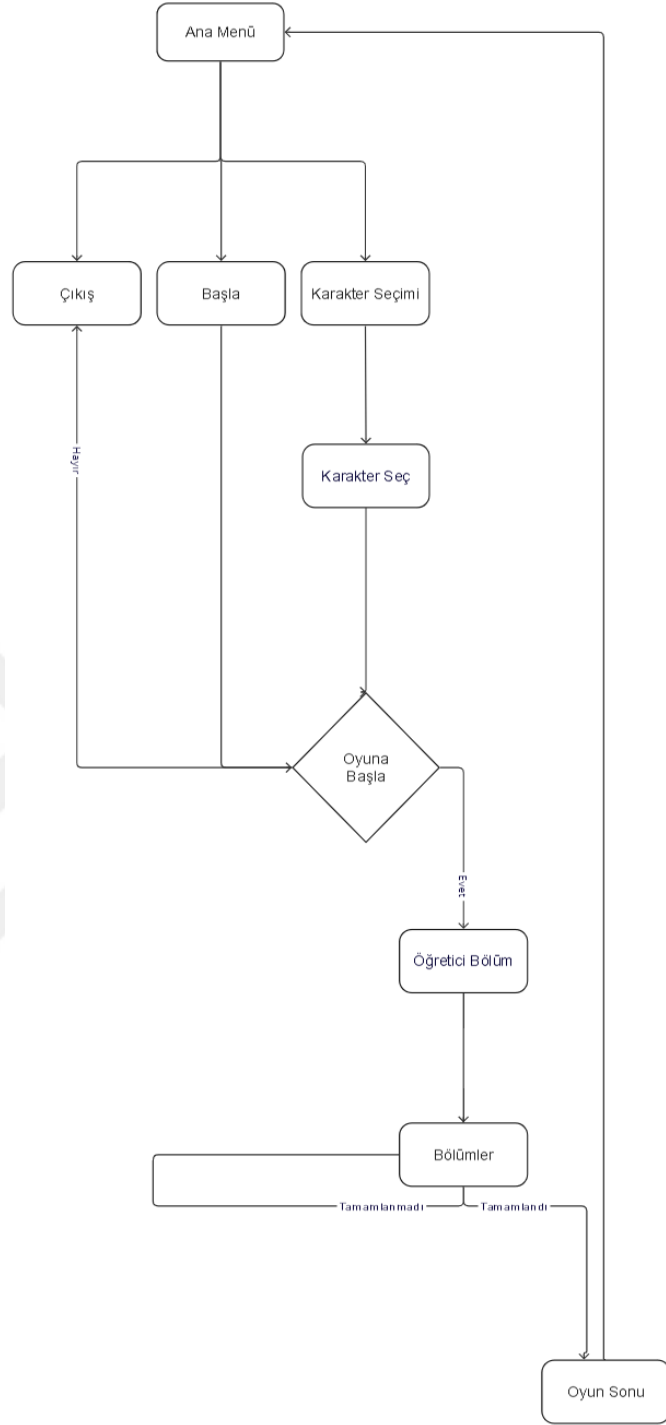
Dördüncü seviyede öğrenci verilen sayı örüntülerinde boş bırakılan kısımları doğru kapılardan geçerek tamamlamaya çalışırken platformda önüne çıkan bazı engelleri aşması gerekmektedir. Bu seviyede 2,3,4,5 sayı fark olan örüntüler gelebilir. Oyunun hem hızı hem de engellerin sayısı artar. Örneğin: Kapılardan sırasıyla geçerken atlaması ya da etrafından dolaşması gereken bazı engeller çıkabilir. Doğru cevap verirse bravo el işareti çıkar ve alkış ses efekti verilir. Oyuncu sıradaki kapıya yani yeni soruya devam eder. Doğru seçeneği seçmez ise üzgün surat emojisi çıkar ve üzgün sesi verilir. Oyun Baştan başlar 3 can hakkı bitene kadar oynamaya devam eder.



Şekil 14.Örüntü Maratonu’nun Dördüncü Seviyesi

Oyun örüntü konusuyla ilgili örüntü kuralı buldurma, örüntüyü devam ettirme, eksik bırakılan öğeyi belirleme gibi becerileri alıştırmalarla öğreneceği hypercasual tarzda bir “runner stili” 3D (3 boyutlu) oyun tasarlanması planlanmaktadır. Oyun ana menüsünde oyun ismi “Başla”, “Karakter Seçimi” ve “Kontroller” butonu bulunmaktadır.

Öğrenci başla butonuna tıkladıktan sonra kendi oyun karakterini seçebileceği bir ekran karşısına gelir. Buradaki karakterler öğrencilerin ilgisini çekecek sevimli canavarlar olarak tasarlanması planlanmaktadır. Öğrenciler istediği karakteri seçerek sonrasında ise oyuna başlar.



Şekil 15. Örüntü Maratonu'nun Kullanıcı Deneyimi Akış Şeması

3.6.3. Oyun Tasarımı Öğretimsel Boyutu

Öğretimsel hedef doğrultusunda tasarlanan Örüntü Maratonu oyununda öğrencilerin örüntünün kuralını bulma, örüntüyü tamamlama ve eksik bırakılan öğeleri bulma kazanımlarını kazanması beklenmektedir. Oyun tasarımının öğretimsel boyutunda ise oyun mekanikleri ve oyun öğeleri öğretimsel bağlama uygun olarak tasarlanmış olup öğretimsel içerik ve teknik altyapı bu kısımda entegre edilmiştir. Hedeflerin oyuna doğru entegrasyonu için Örüntü Maratonu oyunu, basitten karmaşığa bir yapıda düzenlenmiştir. Bu öğretim ilkesi kapsamında önce temelt kavramlar ve beceriler öğrenilir ardından karmaşık beceriler öğrenilir. Bu yöntem sayesinde öğrencilerin öğretim içeriğine karşı özgüveninin ve öğrenme motivasyonunun artması bu yöntemin oyuna katkı sağlaması beklenmektedir.

Örüntü Maratonu oyununda ses ve emojiler ile geri bildirim verilmiştir. Dijital eğitsel oyunlarda pekiştireç, geri bildirim, etkileşim gibi faktörlerin öğrenme etkililiğine katkı sunduğu literatürde sunulmuştur. Benzer şekilde oyundaki emoji kullanımı öğrencilerin oyun motivasyonunu olumlu yönde etkilemesi beklenmektedir. Aynı zamanda seslerin ve emojilerin öğrencilerin başarıma hislerine katkı sunarak örüntüler konusunda özgüvenleri etkilemesi beklenmektedir.

Ayrıca oyunda öğrencilerin karşılıklarına tekrar tekrar ve belirli sıklıklarla örüntü soruları gelmektedir. Bu strateji öğrencilerin alıştırmalarla konuyu pekiştirmesini sağlamaktadır. Pekiştirme sayesinde sayı örüntüleri konusundaki soruların öğrenme kolaylığı sağlaması beklenmektedir. Öğrenciler konuyu pekiştirirken aynı zamanda yaparak yaşayarak öğrenme sürecini deneyimlemektedir.

Oyunun başında öğrenciler kendi oyuncu karakterlerini seçebilir ve istediği karakter ile oyuna başlayabilir. Bu durum öğrencilerin oyuna kendileri ile özdeşleştirdiği bir karakter ile oyuna başlaması oyun deneyimini kişiselleştirme fırsatı sunmaktadır. Bu durum öğrenciler arasındaki sosyal etkileşimler ile tetiklenip sosyal öğrenme gerçekleşebilmektedir.

3.6.4. Oyun Geliştirme

Geliştirme aşamasında endless runner (sonsuz koşu) tipinde bir temel mekanik geliştirilmiştir. Fikir geliştirme aşamasında yazılan senaryo ve bölüm tasarımları bu aşamada Unity oyun motorunun 2021.3.24f1 versiyonu ile C# yazılım

dili ile Microsoft Visual Studio kod editörü kullanılarak hayata geçirilmiştir. Oyunda kullanılan karakter tasarımları, Unity asset store platformundan satın alınmıştır.

Oyun geliştirme süreci, bir "endless runner" (sonsuz koşu) tipi oyun mekaniğine dayanmaktadır. Bu oyun türünün tercih edilmesinin temel sebebi, hem bu oyun türünün çocuklar arasında popülerliği hem de örüntülerle ilgili olan Örüntü Maratonu'nun oyununun genel konsepti ile uyumu olmuştur.

Fikir geliştirme aşamasında yazılan senaryo ve bölüm tasarımları bu aşamada Unity oyun motorunun 2021.3.24f1 versiyonu ile C# yazılım dili ile Microsoft Visual Studio kod editörü kullanılarak hayata geçirilmiştir.

Unity oyun motorunun kullanılmasının temel sebebi, sunduğu geniş özellik yelpazesidir. Unity, özellikle 3D oyun geliştirme konusunda geliştiricilere esneklik sunan bir platformdur. Kapsamlı kaynak dokümanları sayesinde karşılaşılan problemlerin çözülmesini kolaylaştırmıştır. Unity ile uyumundan dolayı yazılım dili olarak C# tercih edilmiştir. C# dilinin geniş kütüphaneleri ve yetenekleri, oyun geliştirme sürecinde karşılaşılabilecek hataların çözümünü kolaylaştırmıştır.

Editör olarak Microsoft Visual Studio'nun kullanılmasının sebebi ise, güçlü bir kod düzenleme aracı olması ve C# ile uyumlu olmasıdır. Ayrıca, kod hatalarını düzeltme, hızlı kod yazma, ve sürüm kontrol gibi özellikler, kodun düzenli ve hatalardan arındırılmış olmasını sağlayarak öğrencilere mümkün olan en iyi öğrenme deneyiminin yaşatılmasına yol açmıştır. Karakter tasarımları ise Unity Asset Store'dan satın alınmıştır. Bu seçimin sebebi, profesyonel ve yüksek kalitede olan bu hazır karakter modellerinin süreci hızlandırması ve geliştirme sürecindeki yoğunluğu azaltması olmuştur.

3.6.5. Birinci Oyun Testi

Bu aşamada oyun belirlenen hedef kitle tarafından test edilir ve sonrasında oyundaki hatalar giderilir. Geliştirilen eğitsel oyun İzmir'de bir devlet İlkokulunda öğrenim gören matematik dersi başarısı en yüksek 5 en düşük 5 toplam 10 öğrenci tarafından test edilmiştir. Oyun testi öncesinde katılımcılara oyun hakkında kısa bilgi verilmiştir. Oyun bilişim sınıfında Raspberry Pi mini bilgisayarında Pi Os işletim sistemi ile Chromium tarayıcısından online olarak uygulanmıştır. Öğrenciler oyunu web üzerinden online olarak oynamışlardır. Aynı zamanda test öncesi, sırası ve sonrasında gözlem yapılmış ve gözlem formu doldurulmuştur. Oyunun testi

yapılırken öğrenciler, yüzleri görünmeyecek şekilde video kaydına alınmış ve fotoğraf çekilmiştir. Bu oyunun testi toplam yaklaşık 2 saat sürmüştür.



Şekil 16. Birinci Oyun Testi Aşamasında Oyunu Deneyimleyen Öğrenciler



Şekil 17. Birinci Oyun Testi Aşamasında Oyunu Deneyimleyen Öğrenciler

3.6.6. Düzeltme

Bu aşamada öğrencilerden ve öğretmenlerden alınan görüşler doğrultusunda geliştirilen eğitsel dijital oyunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

3.6.7. İkinci Oyun Testi

İkinci oyun testinde ise öğrenciler oyun hakkında bilgi sahibi olduğundan ötürü herhangi bir bilgilendirme yapılmadan teste başlanmıştır. Oyunun testi aynı hedef kitle ile ve aynı bilişim sınıfında ve aynı bilgisayarda test edilmiştir. Birinci oyun testi ve ikinci oyun testi arasında iki hafta süre mevcuttur. Bu süre boyunca araştırmacı oyundaki gerekli düzeltmeleri gerçekleştirmiştir. İkinci oyun testi de birinciye benzer şekilde yaklaşık 2 saat uzunluğunda sürmüştür. Öğrenciler ilk testte olduğu gibi beşerli iki grup halinde sınıfa alınmıştır. Oyun öncesi, oyun sırası ve oyun sonrası gözlem yapılmıştır. Oyun testi sonrasında ise öğrenciler ve öğretmen ile birebir görüşme yapılmıştır.



Şekil 18. İkinci Oyun Testi Aşamasında oyunu oynayan öğrenci



Şekil 19.İkinci Oyun Testi Aşamasında oyunu oynayan öğrenciler

3.7. Verilerin Analizi

Bu çalışmanın verileri analiz edilirken betimsel analiz ve içerik analizi yöntemleri kullanılmıştır. Betimsel analiz yönteminde amaç elde edilen verilerin önceden belirlenmiş temalara göre sınıflandırılması ve yorumlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008:224). Betimsel analiz, nitel verilerin düzenli ve anlamlı bir şekilde sunulmasını sağlayan bir veri analiz yöntemidir. Bu analiz türü, genellikle geniş bir veri setinden belirli temaları veya modelleri belirlemek için kullanılır. Ayrıca bu çalışma kapsamında toplanan veriler analiz edilirken içerik analizi yöntemi de kullanılmıştır. Neuendorf'un (2002) göre içerik analizi, yazılı, sözlü veya görsel iletişim biçimlerinin sistematik, tarafsız bir şekilde tanımlanması ve inceleme sürecidir. Bu araştırma kapsamında toplanan ses kayıtları yazıya aktarılmıştır. Yazıya aktarılan veriler dikkatlice incelenip tekrarlanan ortak düşünce grupları sıklıklarına göre kodlanmıştır. Kodlanan veriler, ortak temsil eden temalara ayrılmıştır. Sonrasında araştırma sorularıyla eşleşen temalar halinde öğrencilerin duygu ve düşünceleri incelenmiştir.

BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde araştırmanın problem cümlelerine ilişkin bulgular yer almaktadır. Toplanan verilerin nitel analizleri ve tabloları bu bölümde yer almaktadır.

4.1. Birinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Öğrencilerle yapılan görüşmelerin içerisinde yer alan "Matematikteki örüntüler konusu size nasıl hissettiriyor?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilen görüşler tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. *Matematikteki Örüntüler Konusuna Yönelik Öğrenci Hisleri*

Örüntüler hakkında hisler	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
İyi/Güzel	6	9
Çok iyi	2	1
Değişik	1	0
Eğlenceli	1	0

Tablo 4'de görüldüğü üzere öğrencilerin çoğunun matematikteki örüntüler konusuyla ilgili hisleri olumlu yöndedir. Birinci uygulamada öğrenciler hisleri için 6 adet iyi/güzel ve 2 adet çok iyi, 1 adet değişik ve 1 adet eğlenceli görüşünü belirtmişlerdir. İkinci test uygulamasında ise öğrencilerin büyük çoğunluğu bu soruya 9 kez iyi/güzel cevabını vermiştir. Bu testte öğrenciler 1 kez çok iyi cevabını vermiştir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerin içerisinde yer alan "Örüntüler konusundaki soruları tek başınıza çözebiliyor musunuz?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilen görüşler tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Öğrencilerin Örüntülerle İlgili Soruları Tek Başına Çözebilme Durumu

Tek başına çözebilme durumu	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
Çözüyorum	7	9
Kısmen Çözüyorum	2	1
Çözemiyorum	1	0

Tablo 5’te sunulduğu gibi örüntüler konusundaki soruları tek başınıza çözebiliyor musunuz? sorusuna birinci uygulamada öğrenciler 7 kez çözebiliyorum cevabını vermiştir. Bu testte 2 kez biraz/bazen diye cevap verilirken 1 kez ise çözemiyorum cevabı verilmiştir. İkinci testte ise birinci uygulamadan farklı olarak öğrencilerin bu soruya “çözebiliyorum” cevabı 9 kez verilmiştir. Bu testte 1 kez biraz çözebiliyorum cevabı verilmiştir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerin içerisinde yer alan "Örüntüler konusu hakkında geliştirilen oyunu oynarken nasıl hissediyorsunuz? Sonda sorusu: Bu konuyu biraz daha detaylandırabilir misiniz? Oyunu oynarken size en çok stres veren kısım neresidir?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilen görüşler tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Öğrencilerin Örüntü Maratonu Oyunu Hakkında Hisleri

Oyun hisleri	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
İyi/ Güzel	5	7
Eğlenceli	1	1
Öğretici	1	0
Mutlu/Sevinçli	1	2

Tablo 6’da sunulan veriler öğrencilerin oyunu oynarken ki hislerine odaklanmaktadır. Öğrenciler birinci uygulamada oyunu oynarken 5 kez iyi/güzel hissettiklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler bu testte birer kez oyunu eğlenceli, öğretici

bulduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler bir kez mutlu ve sevinçli olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrenciler ikinci testte ise birincisinden farklı olarak 7 kez iyi/güzel hissettiklerini belirtirken 1 kez eğlenceli ve 1 kez mutlu ve sevinçli hissetmişlerdir.

Tablo 7. Öğrencilere Örüntü Maratonu'nda Stres Veren Unsurlar

Oyunda stres veren unsurlar	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
Zıplama	5	3
En zor seviye	3	2
Engeller	3	2
Ders içeriği	0	3
Temel Üstü Seviye	1	0

Aynı sorunun sondaj sorusunda ise öğrencilerden hisleriyle ilgili biraz daha detay vermeleri beklenmiştir. Birinci uygulamada size oyunda stres veren yerler neresi sorusuna öğrenciler 5 kez zıplamanın zor olduğunu belirtirken üçer kez son bölümün ve engellerin zorluğundan bahsetmişlerdir. Ayrıca öğrenciler bu testte bir kez ikinci bölümün onlara stres verdiğini belirtmişlerdir. Yapılan düzeltmelerden sonra öğrencilere stres veren zıplama unsurunda bir azalma görülmüş ve öğrenciler üç kez zıplamanın stresli olduğu ifade etmişlerdir. Bu testte öğrenciler üç kez ders içeriğinin onlara stres verdiğini ifade ederken ikişer kez ise ilk teste benzer şekilde son bölümün ve engellerin stresli olduğunu belirtmişlerdir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerin içerisinde yer alan "Oyunu oynarken örüntü kuralını bulabildiniz mi? Nasıl?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilen görüşler tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Öğrencilerin Örüntü Maratonu'nu Oynarken Örüntü Kuralını Bulabilme Durumları

Örüntü kuralını bulma	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
Kısmen bulabilme	3	2
Bulabilme	3	4
Örüntü kuralını açıklama	1	2
Bulamama	2	2
Hızdan dolayı bulamama	1	1
Zorluktan dolayı bulamama	1	0

Tablo 8'de sunulduğu üzere öğrenciler oyunu oynarken örüntü kuralını bulabildiniz mi sorusuna birinci uygulamada üç kez bazılarını bulabildim ve bulabildim cevaplarını vermişlerdir. Öğrenciler iki kez bulamadım görüşünü ifade etmişlerdir. Bu sorunun sondaj sorusu olan peki nasıl buldun sorusuna cevap olarak öğrenciler 1 kez nasıl bulduğunu açıklamışlardır. Bu testte bir kez hızdan dolayı örüntünün kuralını bulamadıklarını bir kez de oyunun zorluğundan dolayı bulamadıklarını ifade etmişlerdir. Yapılan düzeltmelerden sonra ise ikinci testte öğrenciler dört kez örüntünün kuralını bulabildiklerini ifade ederken iki kez bulamadıklarını ve iki kez de bazılarını bulabildiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler bu testte iki kez nasıl kuralı bulduklarını açıklarken bir kez ise oyunun hızından ötürü örüntünün kuralını bulamadıklarını ifade etmişlerdir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerin içerisinde yer alan "Oyunu oynarken örüntü kuralını devam ettirebildiniz mi? Nasıl?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilen görüşler tablo 9'da sunulmuştur.

Tablo 9. Öğrencilerin Örüntü Maratonu'nu Oynarken Örüntü Kuralını Devam Ettirme Durumları

Örüntü kuralını devam ettirme	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
Bulabilme	6	9
Nasıl bulduğunu açıklama	2	3
Kısmen bulabilme	2	1
Kuralı devam ettirememe	1	0
Engellerden dolayı devam ettirememe	1	0

Tablo 9' da görüldüğü üzere çalışmaya katılan öğrencilerin oyunu oynarken örüntünün kuralını devam ettirebilme durumuna bakıldığında öğrenciler ilk teste 6 kez bulabildiklerini belirtmişlerdir. Bu testte öğrenciler iki kez bazılarını bulabildiklerini belirtirken 2 kez ise kuralı nasıl bulduklarını açıklamışlardır. Ayrıca öğrenciler bir kez engellerden ötürü örüntünün kuralını devam ettiremediklerini belirtirken bir kez de kuralı devam ettiremediklerini ifade etmişlerdir. Yapılan değişikliklerden sonra öğrencilerin örüntünün kuralını bulma durumları incelendiğinde bir artış olduğu görülmektedir. İkinci testte öğrenciler 9 kez örüntünün kuralını bulabildiğini 3 kez bulduğu kuralın ne olduğunu açıklamıştır. Bu testte öğrenciler bir kez bazı örüntülerin kuralını bulabildiğini ifade etmiştir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerin içerisinde yer alan "Oyunu oynarken eksik bırakılan öğeleri bulabildiniz mi? Nasıl?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilen görüşler tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. Öğrencilerin Örüntü Maratonu'nu Oynarken Eksik Bırakılan Öğeleri Bulabilme Durumları

Örüntüde eksik bırakılan öğeyi bulabilme	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
Bulabilme	4	5
Nasıl bulduğunu açıklama	2	1
Bulamama	3	1
Eksik bırakılan öğeyi görememe	2	1
Kısmen bulabilme	1	1

Tablo 10'da öğrencilerin oyunu oynarken eksik bırakılan öğeleri bulabildiniz mi? sorusuna verdiği cevaplar sunulmuştur. Birinci uygulamada öğrenciler dört kez eksik bırakılan öğeyi bulabildiğini belirtirken üç kez de bulamadığını ifade etmişlerdir. Bu testte öğrenciler iki kez eksik bırakılan öğeyi göremediğini belirtirken, iki kez de bu öğeleri göremediklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler bir kez eksik bırakılan öğelerden bazılarını bulabildiklerini ifade etmişlerdir. Oyunda yapılan değişikliklerden sonra ikinci testte öğrencilerin eksik bırakılan öğeyi bulma durumuna bakıldığında bir artış söz konusudur. Bu testte öğrenciler beş kez eksik bırakılan öğeyi bulduklarını belirtmişlerdir. Bir kez bulamadıklarını, bir kez göremediklerini, bir kez bazılarını bulabildiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğrenciler bir kez de bu öğeleri nasıl bulduklarını açıklamışlardır.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerin içerisinde yer alan "Oyunu oynarken en çok hangi bölümde yüksek puan aldınız? Sizce neden?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilen görüşler tablo 11'de sunulmuştur.

Tablo 11. Öğrenciler Örüntü Maratonu'nu Oynarken Kendilerini En Başarılı Bulduğu Seviyeler

En yüksek puan	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
Orta Seviye	4	4
Temel Seviye	3	3
En zor seviye	3	2
Bilmiyorum	1	0
Temel Üstü Seviye	0	2

Tablo 11'de sunulduğu gibi öğrencilere en yüksek puan aldıkları bölüm sorulduğunda dört kez üçüncü bölüm, üç kez birinci bölüm, üç kez dördüncü bölüm ve bir kez bilmiyorum cevapları verilmiştir. Yapılan değişikliklerden sonra öğrencilerin verdikleri cevaplarda büyük bir değişikliğe rastlanmamıştır. İkinci testte öğrenciler dört kez üçüncü bölüm, üç kez birinci bölüm, iki kez dördüncü bölüm ve iki kez ikinci bölüm cevaplarını ifade etmişlerdir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerin içerisinde yer alan "Bu oyunu tekrar oynamak ister misiniz? Sondaj sorusu: Oyunda nelerin değişmesini isterdiniz?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilen görüşler tablo 12'de sunulmuştur.

Tablo 12. Öğrencilerin Örüntü Maratonu'nu Tekrar Oynama İsteği

Tekrar oynama isteği	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
Evet	10	10

Tablo 12’de belirtildiği üzere öğrencilere oyunu tekrar oynayıp oynamamak istediği sorulduğunda birinci ve ikinci testteki tüm öğrenciler evet cevabını vermiştir.

Tablo 13. Öğrencilerin Örüntü Maratonu Hakkındaki Değişiklik Talepleri

Değişiklik	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
Zıplama	10	2
Engeller	4	2
Hız	3	0
Değişiklik istememe	2	4
Restart	1	0
Kamera açısı	1	0
Karakterler	1	1

Tablo 13’de öğrencilere birinci uygulamada oyunu tekrar oynamak isteseler neleri değiştirmek istedikleri sorulduğunda öğrenciler on kez zıplamanın değişmesini istediklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler bu testte dört kez engellerin değişmesini istediklerini, üç kez oyunun hızının azaltılmasını ifade etmişlerdir. Ayrıca iki kez oyunu seve diğ.iklerini ve aynı kalmasını istediklerini belirtmişlerdir. Öğrenciler bir kez restart, kamera açısının yaklaşmasını ve karakterlerin değişmesini istemişlerdir. Oyunda yapılan düzeltmelerden sonra öğrencilerin değişikliklerle ilgili görüşlerinin farklılaştığı tabloda görülmektedir. İkinci testte öğrenciler dört kez herhangi bir değişiklik istemediği belirtilirken iki kez zıplama ve engellerin değişmesini bir kez ise karakterlerin değişmesini istediklerini ifade etmişlerdir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerin içerisinde yer alan "Sizce diğer matematik konularında da bu gibi oyunlar oynatılabilir mi?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilen görüşler tablo 14'te sunulmuştur.

Tablo 14. Öğrencilerin Diğer Matematik Konularında Da Örüntü Maratonu Gibi Oyunlar Oynatılabilir Mi? Sorusuna İlişkin Görüşleri

Diğer konular	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
Evet	9	9
Hayır	1	1

Tablo 14'de belirtildiği üzere öğrenciler birinci ve ikinci testte diğer matematik konularında da bu gibi oyunlar oynatılması hakkında dokuz kez oynatılabilir ifadesini belirtmişlerdir. Öğrenciler birinci ve ikinci testte bir kez hayır oynatılamaz cevabını vermişlerdir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerin içerisinde yer alan "Oyunda en çok aklınızda kalanlar neler?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilen görüşler tablo 15'te sunulmuştur.

Tablo 15. Öğrencilerin Örüntü Maratonu Oyununda Akılda Kalanlar Unsurlar

Oyunda akılda kalan unsurlar	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
Örüntüler	4	3
Karakterler	2	2
Bir şey kalmadı	1	2
Zıplama	1	1
Geçilemeyen bölümler	1	0
Engeller	0	1
Bilmiyorum	0	1

Tablo 15’de öğrencilere oyunda en çok aklında kalanlar sorulduğunda birinci uygulamada dört kez örüntüler olduğunu belirtilmiştir. Öğrenciler iki kez oyundaki karakterlerin akılda kaldığını ifade etmişlerdir. Bu testte öğrenciler bir kez aklında bir şey kalmadığını belirtirken, bir kez zıplamanın bir kez de geçilemeyen bölümlerin akılda kaldığını belirtmişlerdir. İkinci testte ise öğrenciler üç kez örüntülerin ve iki kez karakterlerin akılda kaldığını ifade etmişlerdir. Öğrenciler iki kez akılda bir şey kalmadığını belirtirken bir kez zıplama ve bir kez de engellerin akılda kaldığından bahsetmişlerdir.

Öğrencilerle yapılan görüşmelerin içerisinde yer alan "Oyunun sizin matematik dersi başarınızı etkilediğini düşünüyor musunuz?" sorusuna öğrencilerin verdikleri cevapların analizleri sonucunda elde edilen görüşler tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16. *Örüntü Maratonu’nun Matematik Dersi Başarısını Etkileme Durumu*

Dersi etkileme durumu	U1 Frekans(f)	U2 Frekans(f)
Etkiler	8	7
Soruları daha iyi çözerim	2	1
Biraz	1	0
Etkilemez derslerimize çalışamayız	1	2
Matematiği eğlenceli hale getirir	1	1
Saymayı ve örüntüleri daha iyi öğreniriz	1	0
Bilmiyorum	0	1
Hem eğlenip hem öğrenme	0	1
Derste aklıma gelir	0	1

Tablo 16’da görüldüğü üzere öğrencilere bu oyunun matematik başarısına etkisi incelenmiştir. Birinci uygulamada öğrenciler sekiz kez etkiler görüşünü belirtmişlerdir. Öğrenciler, iki kez soruları daha iyi çözerim, bir kez biraz etkiler, bir kez etkilemez derslerimize çalışamayız, bir kez matematiği eğlenceli hale getirir ve bir kez örüntüleri daha iyi öğrenirim görüşleri belirtilmiştir. Oyunda yapılan düzeltmelerden sonra yapılan ikinci testte ise öğrenciler yedi kez etkiler cevabını vermiştir. Bu testte iki kez etkilemez cevabını veren öğrenciler bir kez soruları daha iyi çözerim, bir kez matematiği eğlenceli hale getirir, bir kez bilmiyorum, bir kez hem eğlenip hem öğrenirim bir kez de bu derste aklıma gelir görüşlerini belirtmişlerdir.

4.1.1. Öğrenci Gözlem Bulguları

Bu çalışma kapsamında öğrencilerin oyun öncesi, oyun sırası ve oyun sonrası davranışları ve tepkileri gözlemlenmiştir. Araştırmacı gözlem yaparken bu çalışmanın veri toplama araçlarından biri olan gözlem formunu kullanmıştır.

Tablo 17. Örüntü Maratonu Oyun Testi Öncesi Gözlem

Oyun Öncesi Gözlem	Gözlemlenmedi	0-2 kez	2-4 kez	4-6 kez	6+ kez
Heyecanlanma	-	2	-	-	5
Mutluluk	-	-	-	9	-
Merak	2	-	6	2	8
İstek ve heves	-	3	-	5	-
Şaşkınlık	-	2	-	5	-
Mutsuzluk	10	0	-	-	-
Tepkisizlik	0	2	-	-	-

Öğrenciler oyun oynayacakları hakkında bilgi verildiğinde, genellikle heyecanlı, memnun ve meraklı bir tavır sergiledikleri gözlemlenmiştir. Çoğunluğun

oyun oynamak için istek ve heves gösterdiği gözlemlenmiştir. Öğrenciler bilişim sınıfına giriş yaptıklarında, şaşkınlık yaşadıkları ve bilgisayarları kullanma konusunda belirgin bir merak gösterdikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca, bazı öğrenciler sınıfa girdikleri anda tepkisiz kaldıkları gözlenmiştir.

Tablo 18. *Örüntü Maratonu Oyun Testi Sırası Gözlem*

Oyun Sırası	Gözlemlenmedi	0-2 kez	2-4 kez	4-6 kez	6+ kez
Gözlem					
Heyecanlanma	-	-	-	-	-
Panik	-	2	4	-	-
Merak	-	-	-	3	8
Çekingenlik	-	1	1	0	0
Yardım talebi	-	2	0	2	0
Sevinç	-	-	2	2	7
Yeniden oynama isteği	-	-	-	-	10
Arkadaşının ekranına bakma	-	1	2	-	-
Eller ile sayı sayma	-	-	3	-	-

Öğrenciler, oyun deneyimi sırasında genellikle panik, şaşkınlık ve heyecan hissi yaşadıkları gözlemlenmiştir. Bu süreçte dikkatlerinin büyük ölçüde oyun üzerinde olduğu gözlemlenmiştir. Bazı öğrenciler oyun ortamına hızla adapte olurken, diğerleri daha çekingen bir tavır sergilemişlerdir. Bu, öğrencilerin oyun deneyimlerine karşı farklı tepkiler gösterdiğini belirtmektedir. Ayrıca, oyun kontrolleri konusunda çoğu öğrenci zorluk yaşadığı ve bu durumda yardım talep ettiği gözlemlenmiştir. Ancak oyunun temel prensiplerini ve yapılması gerekenleri

anladıklarında, çoğunlukla sevinç ifade eden cümleleri kullanmışlar ve oyunu tekrar oynamak istediklerini belirtmişlerdir.

Tablo 19.Örüntü Maratonu Testi Sonrası Gözlem

Oyun Sonrası Gözlem	Gözlemlenmedi	0-2 kez	2-4 kez	4-6 kez	6+ kez
Heyecanlanma	-	-	2	6	0
Yeniden oynama isteği	-	-	-	-	10
Oyun ile ilgili yorum yapma	-	2	-	3	5
Çekingenlik	-	1	2	-	-

Oyun sürecinin tamamlanmasının ardından, öğrencilerin genel olarak tekrar oynama isteği ve heyecan gösterdikleri gözlemlenmiştir. Çoğu öğrenci, oyunu tekrar oynamak istediklerini belirtmiştir ve bazı bölümleri tamamlayamadıkları konusunda bilgi vermişlerdir. Ayrıca öğrenciler arkadaşlarıyla konuşup yarışma haline oyunu oynamak istedikleri gözlemlenmiştir. Oyun deneyiminin bitiminde, öğrencilerin bilişim sınıfına yeniden gelme ve oyunu başka arkadaşlarıyla oynama isteğini ifade ettikleri görülmüştür. Oyun deneyiminin sona ermesinin ardından, öğrencilerin, oyun oynamaya devam etmek için öğretmenlerinden izin talep ettikleri gözlemlenmiştir.

4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

4.2.1. Öğretmen Gözlem Bulguları

Bu bölümde, nitel gözlem sürecinde elde edilen bulgular sunulmaktadır. Gözlem odak noktası, ilkokul sınıf öğretmenin geliştirilen eğitsel dijital oyun ile olan etkileşimi olmuştur. Oyun öncesi gözlemler öğretmen gözleminde, öğretmenin bilişim sınıfının varlığından habersiz olduğunu ve bu durum karşısında şaşkınlık yaşadığını göstermektedir. Öğretmenin bilgisayar kullanımı konusunda çekingenlik sergilediği gözlenmiştir. Oyunla ilgili olarak, öğretmenin ekranın detaylarını görmekte zorlandığı ve oyunun hızına ayak uydurmakta güçlük çektiği gözlemlenmiştir. Oyunun ilk bölümünü tamamladıktan sonra, oyunu devam ettirme

konusunda tereddüt yaşadığı ve bu durumun oyunla etkileşimini olumlu yönde etkilemediği gözlemlenmiştir.

Son olarak, oyun sonrası ise oyunun genel amacını ve içeriğini anlamakta zorlandığı tespit edilmiştir. Özellikle oyunu tam anlamıyla oynayamamış olmasının, içeriği anlama konusunda yaşadığı zorluğu artırdığı düşünülmektedir.

4.2. İkinci Araştırma Sorusuna İlişkin Bulgular

Öğretmen birinci uygulama sonrasında oyunun örüntünün kuralını buldurmakta öğretici olması konusunda olumlu görüş belirtmiştir.

Öğretmen: “Güzel biraz daha yavaşlarda daha iyi olur.”

Öğretmen ikinci uygulama sonrasında oyunun örüntünün kuralını buldurmakta öğretici olması konusunda olumlu görüş belirtmiştir.

Öğretmen: “Evet daha yavaş daha iyi olmuş”

Örüntüler hakkında geliştirilen oyunun örüntünün kuralı buldurma konusunda öğrenme kolaylığı sağladığını belirtmiştir. Öğretmen birinci uygulamada bu oyunun geriye doğru örüntüleri de içermesini önermiştir.

Öğretmen: “Sağlar. Bunun geriye doğru olanı da olabilir.”

Öğretmen ikinci uygulamada da olumlu görüş belirtmiş ve oyunda daha fazla seviye olması gerektiğini ifade etmiştir. Öğretmen geometrik örüntüler ve şekil örüntülerinin de oyun içeriğine dahil edilmesini önermiştir.

Öğretmen: “Sağlar biraz daha uzun olmalı. Bir de şekiller de yapın hep sayı olmasın geometrik cisimlerle de olabilir.”

Oyunu oynarken öğrencilerin eksik bırakılan öğeleri bulma becerisinin gelişimiyle ilgili sorulan soruya olumlu görüş bildirmiştir. Birinci uygulamada oyunun hızının fazla olduğunu belirtmiştir.

Öğretmen: “Geliştirir tabi ama dediğim gibi benim gibi oyuna uzak biri değil de çocuklar daha iyi bilir. Çok fazla hızlı geldi bana.”

İkinci uygulamada öğretmen bu soruya kısmen olumlu bir cevap vererek uzun süre oynanırsa öğrencilerin örüntüdeki eksik bırakılan öğeleri bulma becerisinin geliştiğini belirtmiştir.

Öğretmen: “Uzun süre oynanırsa geliştirir.”

Öğretmen matematik dersinin bu tarz oyunlarla desteklenmesi hakkında olumlu görüş belirtmiştir. Birinci uygulamada bazı öğrenciler somut düşünmeye meyilli olduğu için her öğrencinin öğrenme düzeyinin farklı olduğunu ifade etmiştir.

Öğretmen: “Kesinlikle. Somut düşünmeye meyilli olduğu için ilkokul öğrencileri anlamıyorlar. Bazıları anlıyor da bir grup da anlamıyor illa modellemek lazım.”

İkinci uygulamada ise bu soruyla ilgili tekrardan olumlu görüş bildirmiştir. Ayrıca kazanma hırsı ile öğrenmenin gerçekleştiğini ifade etmiştir.

Öğretmen: “Kesinlikle kazanma hırsıyla beraber öğrenme gerçekleşiyor.”

Öğretmen birinci uygulamada matematikte başka hangi konuların oyun yöntemiyle desteklenebileceği hakkında kesirler, paralarımız ve çarpma konularını belirtmiştir.

Öğretmen: “Kesirler olur her şey olur. Paralar olur o da güzel olurdu aslında. Mesela ne kadar para üstü alacağına dair bir oyun yapılabilir. İşte bir şeyin dimi fiyatı şu kadar şu kadar param var ne kadar para üstü alacağım gibi onu çok severler. Ondan sonra araba yarışı şeklinde olabilir. Mesela çarpma işleminde çok iyi olur.”

Öğretmen bu soruya ikinci testte çarpma işlemi, sayma ve geometrik cisimler konularını örnek olarak göstermiştir.

Öğretmen: “Çarpma işlemi, ritmik sayma her şeye uyarlanır. Geometrik cisimler de olabilir.”

Birinci uygulamada öğrencilerin oyun öncesi ve oyun sonrası davranışları hakkında öğretmen kendisinin oyunlara uzak olduğunu belirtmiştir.

Öğretmen: “Ben örüntü olduğunu anlamadım önce tabi ne olduğunu anlamadım daha doğrusu. Ne diyim bu tip oyunları da hiç oynamadığım için şey becerim az. Benim çiftlik oyunum var bilgisayarda onu oynuyorum.”

Öğretmen ikinci uygulamada öğrencilerin oyuna karşı hevesli olduklarını ve kendi aralarında bir rekabet yaşandığı görüşünü belirtmiştir.

Öğretmen: “Çok hevesliler oyuna karşı. Sen kaçta geldin ben kaçtasın gibi rekabet ortamı oldu.”

Öğretmen oyunu oynayan ve oynamayan öğrenciler arasındaki ders başarısı farkı sorusuna birinci uygulamada merak duygusu görüşünü ifade etmiştir.

Öğretmen: “Merak duygusu tabi merak ediyorlar.”

Öğretmen ikinci uygulamada oynamayan öğrencilerin üzüldüğünü ifade etmiştir. Bu bağlamda öğrencilerin oyunlarla heveslendirilip desteklenmesini önermiştir.

Öğretmen: “Oynamayanlar çok üzüyorlar ama hepsi aynı derecede algılayabilir. Bu şekilde heveslendirilip desteklenebilir. Okul dışında da desteklenebilir”

Öğretmen diğer matematik konularında bu tarz oyunların ders içeriğine uygun olanlarını kullanılabileceğini belirtmiştir. Birinci uygulamada paralarımız, bölme ve çıkarma işlemi konularının oyunla desteklenebileceğini ifade etmiştir. Ayrıca

öğrencilerin patlatma tarzı, labirent ve tetris tarzı oyunların kullanılabileceğini belirtmiştir.

Öğretmen: “Uygun olanlarda olsun tabi. Dedğim gibi işte paralarda olsun. Çarpmada olsun ya da toplama çıkarmada eksik kalanı bulma olabilir. Bölmede sonucunu bulma olabilir. Biraz büyük olabilir mi ekran. Belki bilmiyorum Mac’e mi uygun bazen öyle oluyor. Şeyi çok seviyorlar o tarz bir oyun bence olsun patlatma. Yerleştiriyorsun araya topları. Patlata patlata tetrisin modern hali gibi azalıyor aşağı doğru. Şey olabilir bir de yılan. Labirent arası girme dimi o güzel olur. Mesela iki sayı olur hangi taraftan gidecek falan. Başka aklıma bir şey gelmiyor.”

Öğretmen ikinci uygulamada çark çevirme tarzında oyunlaştırmaları seve diğ.iklerini ifade etmiştir.

Öğretmen:“Wordwall çark çevirme vs gibi şeyler yapınca çok heyecanlanıyorlar.”

BÖLÜM V

SONUÇ TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, elde edilen bulguların sonuçları ve bu sonuçların ne anlama geldiği detaylı bir şekilde ifade edilmektedir. Aynı zamanda, bu bölümde araştırmanın ilerlemesi ve uygulanması için olası öneriler de mevcuttur.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışma ilkokul 2.sınıf matematik dersi müfredatındaki “Örüntüler” konusuna yönelik geliştirilen Örüntü Maratonu oyununa yönelik öğretmen ve öğrenci görüşlerini incelemek üzere yapılan nitel bir çalışmadır. Araştırma kapsamında matematik dersindeki örüntüler konusuna yönelik dijital eğitsel bir oyun geliştirilmiştir. Geliştirilen oyuna ilişkin görüşleri belirlemek amacıyla öğrenci görüşme formu, gözlem formu ve öğretmen görüşme formu ve ses kayıtları kullanılmıştır. Bu araçlardan elde edilen bulguların analizi sonuçlar ve tartışma kısmında sunulmuştur.

Bulgularda görüldüğü üzere öğrenciler genellikle matematikteki örüntüler konusuyla ilgili olumlu hislerde olduğu görülmektedir. Bu durum öğrencilerin örüntüler konusuna daha önce aşina olduklarını ve bu nedenle olumlu hislerde oldukları çıkarılabilmektedir. Birinci uygulamada öğrenciler, örüntüler konusunda iyi hissettiğini altı kez belirtirken ikinci uygulamada iyi hissettiğini belirten öğrenci sayısının arttığı görülmektedir. Bu bulgu Bilgin’in (2020) çalışmasında belirttiği eğitsel dijital oyunların öğrencilerin matematik kaygısını azaltmada etkili bir araç olabileceği bulgusunu destekleyebilir.

Bulgularda belirtildiği üzere öğrencilerin örüntüler konusundaki soruları tek başına çözebilme durumları birinci uygulamadan sonra değişiklik göstermiştir. Birinci uygulamada öğrenciler yedi kez çözebildiklerini bir kez çözemediklerini iki kez ise kısmen çözebildiklerini belirtirken ikinci uygulamada ise bu sıklıklar olumlu yönde değişiklik göstermiştir. Bu bağlamda bu bulgu Riconscente’nin (2013) bulgularına benzer şekilde geliştirilen oyunun öğrencilerin problem çözme yeteneklerine olan güvenlerinin arttığını göstermektedir.

Bulgularda belirtildiği üzere öğrencilerin Örüntü Maratonu oyununa yönelik hisleri ise olumlu yöndedir. Bu bulgu Güzeller’in (2021) Fraction Run oyunundaki öğrenci görüşlerini destekler niteliktedir. Bu durumdan öğrencilerin geliştirilen

oyuna karşı motivasyonlarının olumlu yönde etkilediği çıkarılabilir. Bu bulgular literatürdeki eğitsel oyunların öğrenci ilgi ve motivasyonunu arttırdığı çalışmalarla tutarlıdır. Gutica ve Petrina'nın (2023) çalışmasındaki bulgulara benzer şekilde oyun içerisinde yer alan emojiler, ses efektleri ve konfetiler gibi duygusal araçların öğrencilerin motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

Öğrencilerin görüşleri incelendiğinde örüntüler hakkında geliştirilen oyunu oynarken en çok stres veren unsur olarak zıplama belirtilmiştir. Her iki uygulamada da zıplama en çok stres veren unsur olurken birinci uygulamada ders içeriği öğrencilere stres vermemiştir. İkinci uygulamada öğrencilerin görüşleri doğrultusunda yapılan düzeltmelerden sonra öğrencilere ders içeriği stres vermiştir. Bu durum, birinci uygulamada öğrencilerin ders içeriğinden çok oyun oynamaya odaklanmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum Derboven (2016) ve diğerlerinin çalışmasındaki öğrencilerin eğitsel içerikten kaçınma davranışına paralellik göstermektedir.

Öğrenciler Örüntü Maratonu oyununu oynarken örüntünün kuralını bulabildiklerini belirtse de bu örüntülerin kurallarını nasıl bulduklarını açıklamamışlardır. Açıklayan öğrenciler genellikle en yakın sayıyı seçme olarak görmüşlerdir. Bu bulgu Kutluk'un (2011) çalışmasındaki sonuçlara benzer şekilde öğrencilerin özellikle sayı örüntüleri konusundaki güçlüklerini ortaya koymaktadır. Bazı öğrenciler sayı örüntülerini doğru şekilde anlayıp örüntünün kuralını net bir şekilde açıklamışlardır. Ancak öğrencilerden bazıları örüntülere bakmaya vakitleri olmadığını yani oyunun hızından ötürü örüntülerini göremediklerini belirtmişlerdir. Bu durumda oyun hızının hedef kitle için fazla olduğu çıkarılabilir. Akış teorisinde belirtildiği üzere öğrencilerin yetenekleri ve oyun içinde karşılaşılan zorlukların belirli bir dengede olması oyunlara aktif katılım sağlamasını kolaylaştırmaktadır (Csikszentmihalyi, 1997). Nitekim toplanan veriler ışığında öğrenciler oyunu hızlı oynamaya odaklanırken konu hedefini kaçırdıkları belirlenmiştir ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Bu bulgu Derboven ve diğ.'nin (2016) öğrencilerin eğitsel içeriklerden kaçma davranışları gösterdikleri bulgusuyla paralellik göstermektedir. Bu noktada eğitsel oyun ve ders içeriği dengesini sağlamak büyük önem taşımaktadır. Molnar ve Kostkova'nın (2013) yaptığı çalışmadaki sonuçlara benzer

şekilde öğretim içeriğinin doğru şekilde eğitsel oyunlara entegre edilmesi gerekmektedir.

Öğrencilerin örüntünün kuralını devam ettirme ve eksik bırakılan öğeleri bulma durumları hakkında çoğunun pozitif yönde görüş bildirdiği bulgularda görülmüştür. Bu yönde olumlu görüş bildiren öğrencilerden bazıları nasıl yaptığı hakkında kendi cümleleriyle örnekler vermiştir. Bu durum Bloom'un (2000) yenilenmiş bilişsel alan sınıflandırılmasında bilgi düzeyini geçmiş ve kavrama basamağında olduğu düşünülmektedir. Bloom öğrencilerin kavramları kendi cümleleriyle açıklamasının öğrencinin bilgiyi yordadığı ve yorumladığı basamak olduğunu belirtir. Örüntü kuralını bulamayan öğrencilerin genellikle oyun mekaniklerinin eksikliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu bağlamda öğrenci görüşlerinden oyunda gerekli düzenlemeler yapılmış ve engeller azaltılmıştır. Sonuç olarak yapılan değişikliklerden öğrencilerin örüntüde eksik bırakılan öğeleri bulma becerilerini etkilediği söylenebilir.

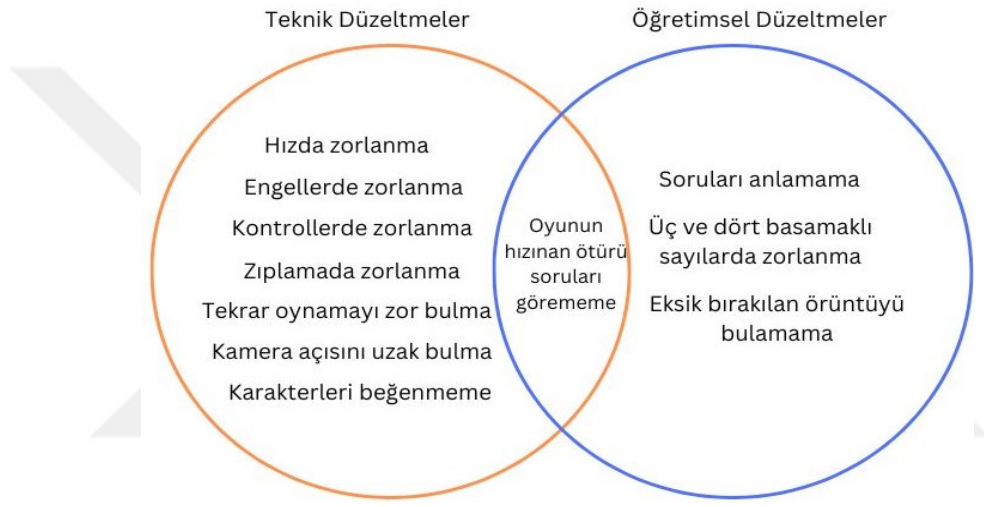
Bulgularda görüldüğü üzere öğrencilerin kendilerini en başarılı gördükleri bölüm orta seviyedir. Bu kapsamda öğrencilerin oyunun amacını kavradığını ve üzerine bilgi inşaa etmeye başladığı çıkarılabilir. Ayrıca öğrenciler temel ve temel üstü seviyelerde de kendilerini başarılı gördüklerini belirtmişlerdir. Bu bulgu Alkan'ın (2020) çalışmasındaki bulgularla örtüşmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin başta kazanılması gereken beceriyi anlamadıkları sonrasında ise taktik değiştirerek kavramları anladıklarını göstermektedir. Öğrencilerin tamamı örüntüler konusunda geliştirilen oyunu oynamaya isteklidirler. Bu durum İncekara ve Taşdemir'in (2019) çalışmasında olduğu gibi öğrencilerin içeriği öğrenme yönteminin eğlenceli bulmaları ile açıklanabilir.

Yapılan gözlemlerde öğrenciler oyunda yenilseler bile tekrar tekrar aynı bölümü oynamışlardır. Ayrıca öğrencilerin hiçbiri oyunu oynamayı yarım bırakmamış hatta ve hatta oyunu başka bir gün oynamak için sınıf öğretmenlerinden izin istemişlerdir. Özerbaş (2020) çalışmasındaki bulgulara paralel şekilde eğitsel dijital oyunların kullanımının öğrencilerin geometri ve ölçme konularındaki başarılarını ve bu konulara bakış açılarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Bulgularda belirtildiği üzere öğrenciler tarafından örüntüler hakkında geliştirilen oyunda birtakım değişiklikler talep edilmiştir. Bu talepler çoğunlukla

zıplamanın değişmesi ve çift zıplama olması ile ilgilidir. Aynı zamanda oyunun çok hızlı olduğunu ve oyunu takip ederken ders içeriğinin kaçırıldığı fark edilmiştir. Bu kapsamda oyunun hızı azaltılmış ve kendi hızında öğrenmesi sağlanmaya çalışılmıştır.

Birinci uygulamadan sonra toplanan veriler ışığında geliştirilen oyun ile ilgili bazı düzeltmeler yapılmıştır. Bu değişikliklerden bazıları aşağıdaki gibidir. Ayrıca yapılan düzeltmelerde araştırmacı tarafından gerçekleştirilen oyun sırasında yapılan gözlemler etkili olmuştur. Yapılan düzenlemeler teknik, öğretimsel ve hem teknik hem öğretimsel olmak üzere üç ayrı kategoride incelenmiştir.



Şekil 20. Birinci Oyun Testi Aşamasında Alınan Görüşler Doğrultusunda yapılan Düzeltmeler

Teknik düzeltmelerden zıplamada zorlanma öğrencilerin en fazla belirttiği düzelme olmuştur. Öğrenciler genellikle engellerden zıplamakta zorlanmışlar ve çift zıplama seçeneğinin olmasını talep etmişlerdir. Ayrıca oyunda yönlendirmeler için W,A,S,D tuşlarıyla ya da mouse kullanılmaktadır. Öğrenciler bu tuşlarla karakteri yönlendirmekte zorlandıklarını belirtmişlerdir. Benzer şekilde öğretmen görüşleri de kontrollerin yön tuşları ve space (boşluk) tuşuyla olmasını önermiştir.

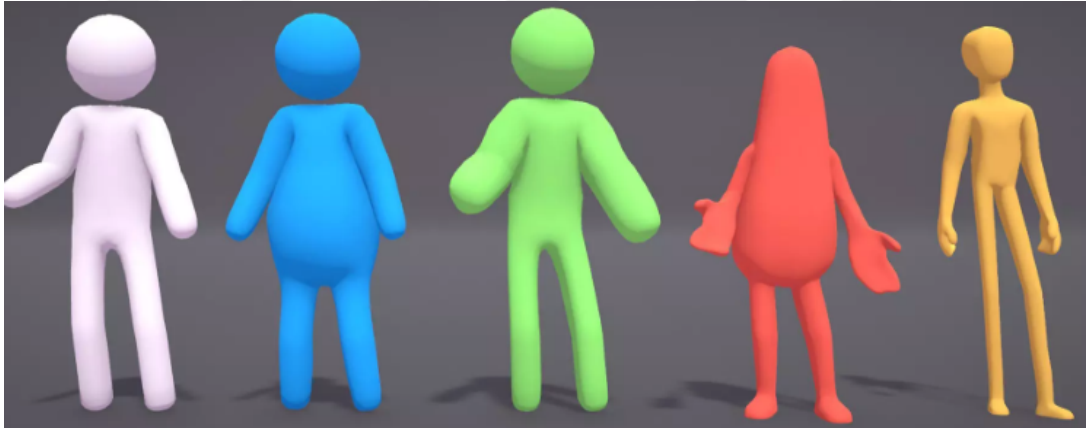
Öğrenciler kamera açısını karakterden uzak bulmuş ve yeniden oynamak için oyunun bittiği yerden başlamayı talep etmiştir. Öte yandan öğrenciler oyun karakterlerinin görünüşlerinden hoşlanmamış ve değiştirilmesini önermişlerdir.

Öğrenciler üç ve dört basamaklı sayılardan oluşan örüntülerde zorlanmış ve o sayıların kaldırılmasını talep etmişlerdir. Bazı öğrenciler oyunun hızından ötürü soruları göremediğini belirtmiş ve oyunun hızının yavaşlatılmasını istemişlerdir.

Ayrıca öğrenciler oyunun ilk kısmında ne yapacaklarını tam anlayamadıklarından ötürü soruları ve eksik bırakılan öğeleri bulmakta zorlanmışlardır. Öğretmenin önerileri ise öğrencilere benzer şekilde oyunun hızının azaltılması ve yön tuşlarının değiştirilmesi yönünde olmuştur. Öğretmenin önerdiği bir diğer düzeltme ekran boyutunun büyütülmesidir ve oyunun tam ekran olmasıdır.

Bu bilgiler ışığında, geliştirilen eğitsel oyunda yapılan bazı düzeltmeler şunlardır:

- 1.Karakterler değiştirilmiştir.
- 2.Tutorial (Öğretici Bölüm) eklenmiştir
- 3.Oyunun tamamında engellerin sayısı azaltılmıştır.
- 4.Oyunun tamamında soruların sayısı azaltılmıştır.
- 5.Kamera açısı yaklaştırılmıştır.
- 6.Üç ve dört basamaklı sayı örüntüleri oyundan çıkarılmıştır.
- 7.Örüntülerde belirtilen sayıların puntosu büyütülmüştür.
- 8.Oyun ekran boyutu genişletilmiştir.



Şekil 21.Birinci Oyun Testi Aşamasında Alınan Görüşler Doğrultusunda yapılan Düzeltmeler



Şekil 22. Alınan Görüşler Doğrultusunda Eklenen Öğretici Bölüm

Oyun sonrası öğrencilerin akılda kalan öğeleri incelendiğinde ise en çok akılda kalan örüntüler ve ders içeriği olmuştur. Bu bulgular Canbay'ın (2012) eğitsel oyunlarla ders işlemenin kalıcılığı da etkisi olduğu sonuçlarını destekler niteliktedir. Öte yandan, Yiğit'in (2007) çalışmasında bulgular eğitsel dijital oyunların bilgi kalıcılığında herhangi anlamlı bir fark bulunamamıştır. Öğrenciler örüntüler hakkında geliştirilen oyunun onların ders başarısını etkileyeceğini düşündüklerini belirtmişlerdir. Nitekim (Dönmez, 2017; Akman ve Çakır; 2023, Şahin, 2016; Özerbaş,2020; Yavuzkan, 2019;Guitiva ve Petrina 2023) yapılan çalışmalarda eğitsel oyunların öğrencilerin matematik dersindeki akademik başarısının arttırdığı bulgusunu destekler niteliktedir. Ayrıca bu oyun sayesinde soruları daha iyi çözebileceklerini ve sınavlarda çıkan bu tür soruları kolaylıkla yapabileceklerini belirtmişlerdir.

Bulgularda belirtildiği üzere yapılan gözlemlerde öğrencilerin oyun öncesi, sırası ve sonrasında heyecanlı ve hevesli olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgu eğitsel matematik oyunlarının Yıldırım'ın (2017) derse karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiğini destekler niteliktedir. Bu bulgulardan farklı olarak Çankaya ve Karamete (2008), geliştirilen eğitsel dijital oyunları oynamadan önce ve oynadıktan sonra öğrencilerin bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarında anlamlı bir fark bulamamıştır. Öğrencilerin azınlığı ise oyuna karşı tepkisizlik ve çekingenlik göstermiştir. Bu durum öğrencilerin bilgisayar kullanımının sık olmamasıyla açıklanabilir. Bu bulgu Işık ve Karal'ın (2023) çalışmasındaki sınıflardaki teknolojik

imkansızlıklardan ötürü etkileşimli ders işleyememe durumundan kaynaklı olmasıyla örtüşmektedir. Dolayısıyla bu durum teknoloji kabul modelinde olduğu gibi bir kullanıcı, bir teknolojiyi kullanmanın zor olduğunu veya ona belirgin bir fayda sağlamadığını düşünüyorsa, bu teknolojiyi kullanmaktan çekinebilir durumuyla açıklanabilir. Ayrıca öğrencilerin arkadaşından yardım isteme ve arkadaşının ekranına bakma davranışlarını gösterdiği gözlemlenmiştir. Bu durum Stappen ve diğerlerinin (2019) eğitsel matematik oyununun öğrencilerin işbirlikli çalışma isteğini arttırdığı bulgularını destekler niteliktedir.

Benzer şekilde öğretmenin de örüntüler hakkında geliştirilen oyunu oynamaktan çekindiği ve bilgisayara uzak kalmayı tercih ettiği gözlemlenmiştir. Bu durum öğretmenlerin teknolojiden ve oyunlardan uzak olduğu bulgusuyla açıklanabilir. Öte yandan öğretmen sınıfta çark çevirme, puzzle yapma gibi oyunlaştırılmış web 2.0 araçlarını kullandığını belirtmiştir. Öğrencilerin bu tarz oyun ve uygulamalarla bilgileri somutlaştırdığını ve modelleyerek öğrendiğini görüşlerinde belirtmiştir. Sulak ve Çavuşoğlu'nun (2022) yaptığı çalışmada belirtildiği gibi öğretmenler örüntüler konusunu soyut olarak nitelendirmekte ve genellikle bu konuyu nesneler kullanarak somutlaştırma yöntemini tercih etmektedir. Ayrıca öğretmen derslerin Örüntü Maratonu gibi oyunlarla desteklenmesi gerektiği görüşünü bildirmiştir. Bu bulgu Hartona ve diğerlerinin çalışmasında belirttiği eğitsel oyunlarla öğretimin zorlayıcı konularda etkili olabileceği bulgusuna paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak iki araştırma sorusu altında sunulmuş çalışma sonuçlarına göre örüntüler konusu hakkında geliştirilen oyun öğrencilerin matematik öğrenme motivasyonlarına olumlu yönde katkıda bulunduğu söylenebilir. Öğrencilerin oyunu oynadıktan sonra akılda kalan ders içeriği sayesinde geliştirilen oyun öğrenmede kalıcılığa etkisi olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin basitten karmaşığa doğru giden ve kolaydan başlayıp zora doğru ilerleyen oyunun ilk bölümlerini kolaylıkla atladığı, zor seviyelere doğru ise örüntülerde zorlandıkları belirlenmiştir. Bu durumun Örüntü Maratonu oyununun öğrencilerin kendi hızlarında öğrenmelerine katkıda bulunduğunu gösterebilir. Çalışmaya katılan sınıf öğretmeni bu tür oyunların derslerde kullanılmasını önermiş ve eğitsel oyunların öğrencilerin öğrenmesine

katkıda bulunduğunu belirtmiştir. Bu bağlamda geliştirilen oyunun başka derslerde ve konu içeriklerinde de etkili olacağı düşünülmektedir.

5.2. Öneriler

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre gelecek araştırmalar aşağıdaki önerilerde bulunulabilir. Gelecek araştırmacılara ve oyun geliştiricilere olmak üzere iki ana başlıkta öneride bulunulmuştur.

5.2.1. Gelecek Araştırmacılara Öneriler

1.Geliştirilen eğitsel dijital oyunun içeriği değiştirilerek geometrik şekil örüntüleri ve başka örüntü türlerine yer verilebilir.

2.Literatür incelendiğinde dijital eğitsel oyun geliştirme sayısının az olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda başka derslerde ve sınıf düzeylerine uygun dijital eğitsel oyunlar geliştirilebilir.

3.Öğretmenlere dijital eğitsel oyunlar ve derslere entegrasyonu ile ilgili hizmet içi eğitim verilebilir.

4.Bu çalışma kapsamında geliştirilen oyunun öğrencilerin ders başarısına, motivasyonuna, matematik dersi tutumuna etkisi incelenebilir.

5.Bu çalışma İzmir'de bir devlet okulunda öğrenim gören on öğrenci ve bir sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Benzer bir çalışma farklı örneklem ile bir özel okulda gerçekleştirilebilir.

5.2.2. Oyun Geliştiricilere Öneriler

1.Örüntü Maratonu oyunu tek bir temadan oluşmaktadır gelecekte yapılacak olan oyunlara öğrencilerin seçebileceği orman, plaj ya da okul gibi temalar eklenebilir.

2.Öğrencilerin oyunun zorluk seviyelerini oyuna başlamadan görmesi faydalı olabilir bu nedenle ana akraa seviyeler kısmı eklenebilir.

3.Öğrencilerin oyundaki karakterleri kendileriyle özdeşleştirmeleri için bazı karakter kişiselleştirmeleri eklenebilir.

4.Oyunu çok oyunculu oynama seçeneği eklenebilir.

KAYNAKÇA

- Adams, D. M., Mayer, R. E., MacNamara, A., Koenig, A., & Wainess, R. (2012). Narrative games for learning: Testing the discovery and narrative hypotheses. *Journal of Educational Psychology*, 104(1), 235–249.
- Akgün, E., Nuhoglu, P., Tüzün, H., Galip, K. A. Y. A., ve ÇINAR, M. (2011). Bir eğitsel oyun tasarımı modelinin geliştirilmesi. *Eğitim Teknolojisi kuram ve uygulama*, 1(1), 41-61.
- Akıllı, G. K. (2004). A proposal of instructional design/development model for game-like learning environments: The FID2GE model (Master's thesis, Middle East Technical University).
- Akıllı, G. K., & Cagiltay, K. (2006). An instructional design/development model for the creation of game-like learning environments: The FIDGE model. *Affective and Emotional Aspects of Human-Computer Interaction: Game-Based and Innovative Learning*, 1(1), 93-112.
- Akkoyunlu, B. ve Kibar, P. N. (2014). Dijital oyun temelli öğrenme: Öğretmen adaylarının dijital oyun kullanım sıklıkları, oyun tercih sebepleri ve derslerde kullanma yeterlikleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (H. U. Journal of Education), 28(3), 1-16.
- Akman, E., ve Çakır, R. (2023). The effect of educational virtual reality game on primary school students' achievement and engagement in mathematics. *Interactive Learning Environments*, 31(3), 1467-1484.
- Aktaş, M., Bulut, G. G. ve Aktaş, B. K. (2018). Dört İşleme Yönelik Geliştirilen Mobil Oyunun 6. Sınıf Öğrencilerinin Zihinden İşlem Yapma Becerisine Etkisi. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 90-100.
- Alkan, H. (2020). Development of an educational digital mathematics game for 5th and 6th grade students and evaluation of its effectiveness.
- Allsop, Y., Yildiz, M., & Screpanti, M. (2013). Educational technology a tool for knowledge transfer. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 83, 835-839.
- An, Y. J., & Bonk, C. J. (2009). Designing digital game-based learning environments. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 53(3), 43-8.
- Annetta, L. A. (2008). Video games in education: Why they should be used and how they are being used. *Theory Into Practice*, 47(3), 229–239.
- Annetta, L. A., Folta, E., & Klesath, M. (2010). V-Learning: Distance education in the 21st century through 3D virtual learning environments. *Springer Science & Business Media*.
- Arnab, S., Lim, T., Carvalho, M. B., Bellotti, F., De Freitas, S., Louchart, S., ... & De Gloria, A. (2015). Mapping learning and game mechanics for serious games analysis. *British Journal of Educational Technology*, 46(2), 391-411.
- Aslan, R. (2011). Örüntü kavramına ilişkin öğrenci güçlüklerini gidermeye yönelik bir ders tasarımı. (Yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir
- Aykaç, M. ve Köğce, D. (2020). Eğitsel oyunlar ile matematik öğretimi. *Ankara: Pegem Akademi*.
- Aytaş, G. ve Uysal, B. (2017). Oyun kavramı ve sınıflandırılmasına yönelik bir değerlendirme. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1).

- Bakar-Corez, A., Tüzün, H., & Çağıltay, K. (2010). Use of educational games in classroom: challenges and barriers. In *IODL & ICEM International Joint Conference and Media Days Proceedings* (pp. 119-129).
- Balçın, İ. ve Çavuş, B. (2019). ARCS Motivasyon Modeli ve Uygulamaları. *Eğitim Teknolojileri Araştırma Dergisi*, 10(1).
- Barab, S., Gresalfi, M., & Ingram-Goble, A. (2010). Transformational play: Using games to position person, content, and context. *Educational Researcher*, 39(7), 525-536.
- Baykal, S., Uysal, H., & Demir, S. (2019). The relationship between problem-solving skills and achievement of second grade students in mathematics education supported with educational digital games. *Journal of Mathematics Education*, 11(2), 103-119.
- Bektas, O. ve Aslan, F. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının STEM uygulamaları hakkında görüşlerinin belirlenmesi. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), 17-50.
- Bilgin, I. (2021). Designing a mobile educational game to alleviate mathematics anxiety in middle school students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(2), 343-358.
- Bloom, B. S. (Ed.), Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H., & Krathwohl, D. R. (1956). Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain. *David McKay Company*.
- Bonk, C. J., & Zhang, K. (2006). Introducing the R2D2 model: Online learning for the diverse learners of this world. *Distance education*, 27(2), 249-264.
- Boyd, D. M., & Ellison, N. B. (2007). Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of computer-mediated Communication*, 13(1), 210-230.
- Boyle, E. A., Connolly, T. M., & Hailey, T. (2012). The role of psychology in understanding the impact of computer games. *Entertainment Computing*, 2(2), 69-74.
- Boyle, E. A., Hailey, T., Connolly, T. M., Gray, G., Earp, J., Ott, M., ... & Pereira, J. (2012). An update to the systematic literature review of empirical evidence of the impacts and outcomes of computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661-686.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.
- Brathwaite, B., & Schreiber, I. (2009). *Challenges for game designers*. Boston, Massachusetts: Course Technology/Cengage Learning.
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive hypermedia. *User modeling and user-adapted interaction*, 11(1-2), 87-110.
- Caillois, R. (1961). *Man, play, and games*. University of Illinois Press.
- Çankaya, S. ve Durak, G. (2019). Çevrimiçi formative değerlendirme araçlarından Kahoot, Socrative, Google Forms'un öğrenci başarısına ve motivasyonuna etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 27(2), 503-521.
- Çankaya, S., ve Karamete, A. (2008). Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik dersine ve eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarına etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2).
- Castells, M. (2010). *End of millennium* (Vol. 3). John Wiley & Sons.
- Charsky, D. (2010). From edutainment to serious games: A change in the use of game characteristics. *Games and Culture*, 5(2), 177-198.

- Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., & Killingsworth, S. S. (2016). Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. *Review of Educational Research*, 86(1), 79–122.
- Cohendet, P., Simon, L., & Schenk, E. (2020). The Routledge Companion to the Makerspace in Business, *Education and Society*. Routledge.
- Collins, K. (2013). *Playing with Sound: A Theory of Interacting with Sound and Music in Video Games*. MIT Press.
- Creswell, J. W. (2014). *A concise introduction to mixed methods research*. SAGE publications.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. Harper & Row.
- Csikszentmihalyi, M. (1997). *Finding flow: The psychology of engagement with everyday life*. Basic Books.
- Çelik, D., & Sarsar, F. (2023, June 20-23). Comparison of Educational Game Design Models: A New Model Proposal. Third International Conference on Educational Technology and Online Learning, Balıkesir, Ayvalık, Turkey. https://www.icetol.com/wpcontent/uploads/2023/07/icetol2023_abstract_proceedings.pdf?4
- De Lope, R. P., Medina-Medina, N., Soldado, R. M., García, A. M., & Gutiérrez-Vela, F. L. (2017, September). Designing educational games: Key elements and methodological approach. In *2017 9th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games)* (pp. 63-70). IEEE.
- Dede, C., Ketelhut, D. J., Whitehouse, P., Breit, L., & McCloskey, E. M. (2009). A research agenda for online teacher professional development. *Journal of Teacher Education*, 60(1), 8–19.
- DeKoven, B. (1978). *The well-played game. A player's philosophy*. Garden City, England: Anchor Press/Doubleday
- Deng, L., Wu, S., Chen, Y., & Peng, Z. (2020). Digital game-based learning in a Shanghai primary-school mathematics class: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(5), 709-717.
- Derboven, J., Zaman, B., Geerts, D., & De Grooff, D. (2016). Playing educational math games at home: The Monkey Tales case. *Entertainment Computing*, 16, 1-14.
- Dönmez, A. (2017). Oyun destekli öğretim ortamı ilkökul 3. Sınıf öğrencilerinin sayı örüntülerindeki üstbilişsel farkındalıklarını ve üstbilişsel strateji kullanma becerilerini nasıl etkiler? (Master's thesis, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Dündar, H., & Akçayır, M. (2016). Implementing iPad into the classroom: A literature review using the technological pedagogical and content knowledge framework. *Computers & Education*, 94, 17-31.
- Dündar, H., & Akçayır, M. (2016). Implementing tablet PCs in schools: Students' attitudes and opinions. *Computers in Human Behavior*, 64, 16-23.
- Ermişoğlu, E. (2014). *Game Design and Prototyping*. Packt Publishing.
- Ersoy, E. ve Başer, N. (2017). Etkileşimli tahtaların matematik öğretiminde kullanılmasına ilişkin öğretmen görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 18(1), 397-418.

- Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect. *Journal of research on Technology in Education*, 42(3), 255-284.
- Feng, F., & Chen, H. (2012). The EFM model for a game-based learning process. *Procedia Computer Science*, 13, 80-87.
- Fokides, E. (2018). Digital educational games and mathematics. Results of a case study in primary school settings. *Education and Information Technologies*, 23(2), 851-867.
- Fullerton, T. (2014). *Game design workshop: a playcentric approach to creating innovative games*. CRC press.
- Garris, R., Ahlers, R., & Driskell, J. E. (2002). Games, motivation, and learning: A research and practice model. *Simulation & Gaming*, 33(4), 441-467.
- Gee, J. P. (2007). What video games have to teach us about learning and literacy. Palgrave Macmillan.
- Gee, J. P. (2008). *Learning and games* (pp. 21-40). Chicago, IL: MacArthur Foundation Digital Media and Learning Initiative.
- Gentile, D. (2009). Pathological video-game use among youth ages 8 to 18: A national study. *Psychological Science*, 20(5), 594-602.
- Ginsburg, K. R., & Committee on Psychosocial Aspects of Child and Family Health. (2007). The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *Pediatrics*, 119(1), 182-191.
- Gök, F. A. T. M. A. ve Doğaç, E. (2020). Yaparak yaşayarak öğrenme yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin astronomiye karşı tutumlarına ve fen öğrenme motivasyonlarına etkisi. *Türkiye Eğitim Dergisi*, 5(2).
- Goktas, Y., Yildirim, S., & Yildirim, Z. (2009). Main barriers and possible enablers of ICTs integration into pre-service teacher education programs. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(1), 193-204.
- Göncüoğlu, E. ve Türegün, M. (2019). Oyun Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Temel Bileşenleri: Oyunun Öğrenme Süreçlerine İlişkin Analitik Bir İnceleme. *Elementary Education Online*, 18(1), 405-421.
- Graafland, M., Schraagen, J. M., & Schijven, M. P. (2012). Systematic Review of Serious Games For Medical Education And Surgical Skills Training. *British Journal of Surgery*, 99(10), 1322-1330.
- Gülbahar, Y., & Alper, A. (2009). Trends and issues in educational technologies: A review of recent research in TOJET. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 8(2), 124-135.
- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F., & Madran, R. O. (2010). Development and evaluation of an interactive web-based laboratory on frequency modulation and demodulation. *IEEE Transactions on Education*, 53(3), 454-461.
- Gutica, M., & Petrina, S. (2023). Emotional agents in educational game design: Heroes of math island. In *Research Anthology on Game Design, Development, Usage, and Social Impact* (pp. 411-432). IGI Global.
- Güven, B. ve Karataş, İ. (2012). İlköğretim II. kademe matematik dersi öğretim programının uygulanmasında karşılaşılan güçlükler. *İlköğretim Online*, 11(1), 223-236.
- Güzeller, C.O. (2021). Development and evaluation of a hypercasual runner style mathematics game, "Fraction Run", for 5th and 6th grade students. (Unpublished doctoral dissertation).

- Habgood, M. P. J., & Ainsworth, S. E. (2011). Motivating children to learn effectively: Exploring the value of intrinsic integration in educational games. *The Journal of the Learning Sciences*, 20(2), 169–206.
- Hainey, T., Connolly, T. M., Boyle, E. A., Wilson, A., & Razak, A. (2016). A systematic literature review of games-based learning empirical evidence in primary education. *Computers & Education*, 102, 202–223.
- Hainey, T., Connolly, T. M., Stansfield, M., & Boyle, E. A. (2011). The differences in motivations of online game players and offline game players: A combined analysis of three studies at higher education level. *Computers & Education*, 57(4), 2197–2211.
- Hamari, J., Shernoff, D. J., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J., & Edwards, T. (2016). Challenging games help students learn: An empirical study on engagement, flow and immersion in game-based learning. *Computers in human behavior*, 54, 170–179.
- Hartono, M., Candramata, M. A., Adhyatmoko, K. N., & Yulianto, B. (2016, November). Math Education Game for primary school. In *2016 International Conference on Information Management and Technology (ICIMTech)* (pp. 93–96). IEEE.
- Hassenzahl, M. (2010). Experience design: Technology for all the right reasons. *Synthesis Lectures on Human-Centered Informatics*, 3(1), 1–95.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81–112.
- Hsiao, H. S., Chang, C. S., Lin, C. Y., & Hu, P. M. (2014). Development of children's creativity and manual skills within digital game-based learning environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(4), 377–395.
- Hsu, T. C., Tsai, C. C., & Wang, H. Y. (2012). Facilitating third graders' acquisition of scientific concepts through digital game-based learning: The effects of self-explanation principles. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(8).
- Huang, W. (2011). Evaluating learners' motivational and cognitive processing in an online game-based learning environment. *Computers in Human Behavior*, 27(2), 694–704.
- Huizinga, J. (1938). *Homo Ludens* (English translation, London, 1949). First published.
- Huizinga, J. (1955). *Homo ludens: A study of the play-element in culture*. Boston, MA: The Beacon Press.
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research. Proceedings of the Challenges in Games AI Workshop, *Nineteenth National Conference on Artificial Intelligence*.
- İncekara, H., ve Taşdemir, Ş. (2019). Matematikte dört işlem becerisinin geliştirilmesi için dijital oyun tasarımı ve öğrenci başarısına etkileri. *Gazi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 5(3), 227–236.
- Işık, A., Çiltaş, A. ve Bekdemir, M. (2010). Matematik eğitiminin gerekliliği ve önemi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17, 174–184.
- Işık, Z. ve Karal, Y. (2023). Web 2.0 Araçlarının Temel Eğitimde Kullanımına Yönelik Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 12 (1), 1–13.

- İspir, O. A. ve Palabıyık, U. (2011). Örüntü temelli cebir öğretiminin öğrencilerin cebirsel düşünme becerileri ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(30), 111-123.
- Jenkins, H. (2004). *Game Design as Narrative Architecture*. In *First Person: New Media as Story, Performance, and Game*, edited by Noah Wardrip-Fruin and Pat Harrigan. MIT Press.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Smith, K. A. (1991). *Active learning: Cooperation in the college classroom*. Interaction Book Company.
- Kafai, Y. B., & Burke, Q. (2016). *Connected gaming: What making video games can teach us about learning and literacy*. MIT Press.
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.
- Karademir, E., Çakır, R., & Çalışıcı, H. (2017). Examining the effect of learning environments based on problem solving on students' achievements of problem solving. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(4), 841-858.
- Kärki, T., McMullen, J., & Lehtinen, E. (2021). Designing a game-based environment for enhancing rational number knowledge. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 26(2), 25-46.
- Ke, F. (2009). A qualitative meta-analysis of computer games as learning tools. *Handbook of research on effective electronic gaming in education*, 1-32.
- Ke, F. (2014). An implementation of design-based learning through creating educational computer games: A case study on mathematics learning during design and computing. *Computers & Education*, 73, 26-39.
- Kebritchi, M., Hirumi, A., & Bai, H. (2010). The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. *Computers & Education*, 55(2), 427-443.
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of instructional development*, 10(3), 2-10.
- Kelley, D. (2013). *The art of reasoning: An introduction to logic and critical thinking*. WW Norton & Company.
- Keskin, A. D., Neriman, A. R. A. L. (2021). Oyun Bağımlılığı: Güncel Bir Gözden Geçirme. *Bağımlılık Dergisi*, 22(3), 327-339.
- Kiili, K. (2005). Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *The Internet and Higher Education*, 8(1), 13-24.
- Kiili, K., Devlin, K., Perttula, A., Tuomi, P., & Lindstedt, A. (2015). Using video games to combine learning and assessment in mathematics education. *International Journal of Serious Games*, 2(4), 37-55.
- Kiili, K., Lainema, T., de Freitas, S., & Arnab, S. (2014). Flow framework for analyzing the quality of educational games. *Entertainment computing*, 5(4), 367-377.
- Killi, M., (2012). *Handbook of Research on Serious Games as Educational, Business and Research Tools*. IGI Global.
- Kiili, K., Devlin, K., Perttula, A., Tuomi, P., & Lindstedt, A. (2015). Using video games to combine learning and assessment in mathematics education. *International Journal of Serious Games*, 2(4).

- Kocamaz, B. ve İkikardeş, N. Y. (2021). Örüntüler konusunda 7. sınıf öğrencilerinin karşılaştıkları zorlukların incelenmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(2), 831-849.
- Korkusuz, M. E., Karamete, A. (2013). Educational Game Development Models. *NEFMED*, 2(7). <https://doi.org/10.12973/nefmed203>
- Köseoğlu, P., & Çetinkaya, L. (2017). The effect of the use of mathematics teaching software on the success of students. *Journal of Education and Practice*,
- Koster, R. (2013). *Theory of Fun for Game Design*. O'Reilly Media.
- Kurt, A. A. (2018). The Effect of the use of mathematics teaching software on students' success. *Journal of Education and Training Studies*, 6(1), 85-93.
- Kutluk, B. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin örüntü kavramına ilişkin öğrenci güçlükleri bilgilerinin incelenmesi (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı, İzmir
- Lifter, K., Mason, E. J., & Barton, E. E. (2011). Children's play: Where we have been and where we could go. *Journal of Early Intervention*, 33, 281-297.
- Lugmayr, A., & Dal Zotto, C. (2021). *Media Convergence Handbook - Vol. 2: Firms and User Perspectives*. Springer.
- Malone, T. W. (1981). *Toward a theory of intrinsically motivating instruction*. *Cognitive Science*, 4, 333-369.
- MEB (2019). Erişim tarihi 09.11.2022: https://www.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_12/03105347_PISA_2018_Turkiye_On_Raporu.pdf
- MEB (2018). Erişim tarihi: 26.05.2023 <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201813017165445-MATEMAT%C4%B0K%20%C3%96%C4%9ERET%C4%B0M%20PROGRAMI%202018v.pdf>
- NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). 2000. Principles and standards for school mathematics. Reston, VA: Author
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. John Wiley & Sons.
- Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance improvement*, 42(5), 34-36.
- Molnar, A., & Kostkova, P. (2013, July). On effective integration of educational content in serious games: Text vs. game mechanics. In *2013 IEEE 13th International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 299-303). IEEE.
- Niederhauser, D. S., Salem, N. J., & Fields, M. (2000). Exploring teaching, learning, and instructional reform in an introductory technology course. *Journal of Technology and Teacher Education*, 8(3), 153-172.
- Norman, D. A. (2013). *The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition*. Basic Books.
- Nuri, K. A. R. A. (2021). Eğitsel mobil matematik oyunu ile sınıf içi oyunlaştırma: bir durum çalışması örneği. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 85-101.
- Papastergiou, M. (2004). Adventure game-based learning: Effects on students' computational thinking and programming skills. In *Proc. ICALT* (Vol. 2024, pp. 1958-1962).

- PISA (2018). Erişim tarihi 09.11.2022: <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>
- Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1), 21-21.
- Rahimi, S., Shute, V., & Zhu, M. (2018). Designing stealth assessments in game-based learning environments: A case study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(1), 53-63.
- Rahimi, Z., Shute, V., & D'Mello, S. (2018). Stealth Assessment of Problem Solving Skills within a Game-Based Learning Environment. *Journal of Educational Psychology*.
- Riconscente, M. (2013). Results From a Controlled Study of the iPad Fractions Game Motion Math. *Games and Culture*, 8(4), 186–214.
- Rouse III, R. (2004). *Game Design: Theory and Practice, Second Edition*. Wordware Publishing.
- Salen, K., & Zimmerman, E. (2004). *Rules of play: Game design fundamentals*. MIT Press.
- Samur, Y. (2016). *Dijital oyun tasarımı*. Pusula.
- Sarı, A. ř. ve Altun, A. (2017). Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Tasarımında Bir Model: EFM Modeli. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 7(2), 138-155.
- Schell, J. (2008). *The Art of Game Design: A Book of Lenses*. CRC Press.
- Sezer, B., Karaođlan Yılmaz, F. G. ve Yılmaz, R. (2017). Çevrimiçi ve geleneksel yüz yüze hizmet içi eğitim uygulamalarının karşılaştırılması: Deneysel bir çalışma.
- Sezer, S. ve Gültekin, T. (2020). Yaşlı Bireylerin Çocukluk Dönemlerindeki Oyun Pratikleri ile Günümüz Çocuklarının Oyun Pratiklerinin Karşılaştırılması. *Yaşlı Sorunları Araştırma Dergisi*, 13(2), 65-71.
- Shute, V. (2011). Stealth assessment in computer-based games to support learning. In *Computer games and instruction* (pp. 503-524).
- Shute, V. J., & Rahimi, S. (2017). Stealth assessment of learning in educational games. The nature of learning and its implications for research on learning from video games, *Journal of Educational Psychology*. 43-56.
- şıvkın, S., Aksoy, V. C. ve Erdoğan, D. G. LGS 'de Sorulan PISA Tarzı Matematik Sorularını Doğru Cevaplama ile Okuduđunu Anlama Arasındaki İlişkinin Öğretmen Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi*, 20(2), 148-159.
- Sitzmann, T. (2011). A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computer-based simulation games. *Personnel psychology*, 64(2), 489-528.
- Stevens, R., Satwicz, T., & McCarthy, L. (2016). In-game, in-room, in-world: reconnecting video game play to the rest of kids' lives. In *The ecology of games: Connecting youth, games, and learning* (pp. 41-66). The MIT Press.
- Squire, K. (2004). *Replaying history: Learning world history through playing Civilization III*. Indiana University.
- Squire, K. (2006). From content to context: Videogames as designed experience. *Educational researcher*, 35(8), 19-29.

- Squire, K. (2011). *Video Games and Learning: Teaching and Participatory Culture in the Digital Age. Technology, Education--Connections (the TEC Series)*. Teachers College Press. 1234 Amsterdam Avenue, New York, NY 10027.
- Sönmez, D. (2018). İlkokul matematik öğretiminde öğrencilerin duyuşsal farkındalıklarını artırmada matematiksel oyunların kullanımı (Doctoral dissertation).
- Suits, B. (1967). *What is a Game?*. Philosophy of science, 34(2), 148-156.
- Sulak, S. E. ve Çavuşoğlu, S. (2022). Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Dersinde Örüntü Türlerinin Öğretimine İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 12(1), 139-154.
- Sung, H. Y., & Hwang, G. J. (2013). A collaborative game-based learning approach to improving students' learning performance in science courses. *Computers & Education*, 63, 43–51.
- Şahin, H. B. (2016). Eğitsel bilgisayar oyunları ile destekli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına ve duyuşsal özelliklerine etkisi (Tez No. 435990) [Yüksek lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi.
- The National Survey of Digital Games Use Among Teachers is a project of the Games and Learning Publishing Council and produced by the Joan Ganz Cooney Center, with support from the Bill and Melinda Gates Foundation. <https://www.gamesandlearning.org/2014/06/09/teachers-on-using-games-in-class/>
- TÜİK (22.12. 2021) Çocuklarda Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması (41132)
- ÖZERBAŞ, M. A., & BAĞDAT, T., (2017). The Effects of Using Learning Objects on TheStudents' Achievement, Motivation and Persistence inMathematics Teaching Öğrenme Nesneleri Kullanımının Matematik Öğretiminde Başarı, Motivasyon ve Kalıcılığa Etkisi. *KASTAMONU EĞİTİM DERGİSİ* , vol.25, no.3, 975-992.
- Van der Stappen, A., Liu, Y., Xu, J., Yu, X., Li, J., & Van Der Spek, E. D. (2019, October). MathBuilder: A collaborative AR math game for elementary school students. In *Extended Abstracts of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion Extended Abstracts* (pp. 731-738).
- Van Eck, R. (2006). Digital game-based learning: It's not just the digital natives who are restless. *EDUCAUSE review*, 41(2), 16.
- Ventura, M., & Shute, V. (2013). The validity of a game-based assessment of persistence. *Computers in Human Behavior*, 29(6), 2568-2572.
- Vygotsky, L. (1976). Play and its role in the mental development of the child. *Play: Its role in the development and evolution*, 863-895.
- Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van der Spek, E. D. (2013). A meta-analysis of the cognitive and motivational effects of serious games. *Journal of Educational Psychology*, 105(2), 249–265.
- Yiğit, T. (2007). The effects of Tux Math Scrabble and Treasure Hunt Math educational digital games on mathematics success and permanence in 2nd grade primary school students. (Unpublished Master's Thesis).
- Yıldırım, A. ve Simsek, H. (1999). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (11 baskı: 1999-2018).

- Yildirim, I. (2017). The effects of gamification-based teaching practices on student achievement and students' attitudes toward lessons. *The Internet and Higher Education*, 33, 86-92.
- Yılmaz, R. M. ve Horzum, M. B. (2011). İlköğretim matematik öğretmenlerinin bilgisayar destekli öğretime yönelik tutumları ile bilgisayar kullanma yeterlikleri. *İlköğretim Online*, 10(1), 274-290.



EKLER

Ek 1 Etik Kurul İzin Belgesi



**EGE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU
KARAR BELGESİ**

YÜRÜTÜCÜNÜN ADI SOYADI / KURUMU	Doç. Dr. Fırat SARSAR / Eğitim Fakültesi	
DANIŞMANIN ADI SOYADI / KURUMU	-	
DİĞER ARAŞTIRMACILAR	Deniz ERCAN / Eğitim Bilimleri Enstitüsü	
ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	☒ Yüksek Lisans Tezi ☐ Doktora Tezi ☐ Özgün Araştırma	
ARAŞTIRMANIN BAŞLIĞI	Matematik Dersi İçin Geliştirilen Dijital Eğitsel Oyuna Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri	
BİLİRKİŞİ GÖRÜŞÜ	Yok	
KARARIN ALINDIĞI TOPLANTI TARİHİ	22/02/2023	
TOPLANTI / KARAR SAYISI	02 / 26	PROTOKOL NO: 1836
KARAR	Örneklem profilinin artırılması koşuluyla araştırma OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.	

Prof. Dr. Mehmet ERSAN

Kurul Başkanı

Elektronik onaylıdır (online toplantı yolu ile)

Prof. Dr. Hülya YILMAZ

Kurul Başkan Yardımcısı

(Toplantıda bulunmadı.)

Prof. Dr. Fazlı GÖKÇEK

Kurul Üyesi

Elektronik onaylıdır (online toplantı yolu ile)

Prof. Dr. Sonia AMADO

Kurul Üyesi

Elektronik onaylıdır (online toplantı yolu ile)

Prof. Dr. Mustafa MUTLUER

Kurul Üyesi

Elektronik onaylıdır (online toplantı yolu ile)

Prof. Dr. Aydanur GACENER ATİŞ

Kurul Üyesi

Elektronik onaylıdır (online toplantı yolu ile)

Prof. Dr. Nadim MACİT

Kurul Üyesi

Elektronik onaylıdır (online toplantı yolu ile)

Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek 2 İl Milli Eğitim Müdürlüğü İzin Belgesi



T.C.
İZMİR VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-12018877-604.01.02-74732149
Konu : Araştırma İzni

19/04/2023

VALİLİK MAKAMINA

İlgi : a) MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 21.01.2020 tarihli ve 81576613-10.06.02-E.1563890 sayılı yazısı (Genelge 2020/2).
b) Ege Üniversitesi Rektörlüğünün 27.03.2023 tarihli ve 1198931 sayılı yazısı.

Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisi Deniz ERCAN'ın, "Matematik Dersi İçin Geliştirilen Dijital Eğitsel Oyuna Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri" konulu tez çalışmasını Müdürlüğümüz ilçelerine bağlı ilkokullarda uygulama isteği ilgi (b) yazıda belirtilmektedir.

Söz konusu ölçeklerin uygulanmasının, Müdürlüğümüz ilçelerine bağlı ilkokullarda 2022-2023 eğitim öğretim yılında eğitim öğretimi aksatmayacak ve eğitim kurumu yöneticilerinin uygun gördüğü şekilde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde Olurlarınıza arz ederim.

Dr. Murat Mücahit YENTÜR
Millî Eğitim Müdürü

OLUR
Dr. Fatih KIZILTOPRAK
Vali a.
Vali Yardımcısı

Ek:

1-Araştırma Değerlendirme Formu (1 Sayfa)
2-Anket Formları (7 Sayfa)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres : Fevziye sokağı 452 sk. no:15 konak/ İZMİR

Belge Doğrulama Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/meb-ebys>

Telefon No : 0 (232) 280 36 31
E-Posta : strateji35_1@meb.gov.tr
Kep Adresi : meb@is01.kep.tr

Bilgi için: Duda ALP Bilgisayar İşletmeni
Unvan : Bilgisayar İşletmeni
İnternet Adresi : Faks:



Bu elektronik güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 6ebe-05bc-3084-a247-888a kodu ile teyit edilebilir.

Ek 3 Öğrenci Görüşme Formu

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi **Doç.Dr. Fırat Sarsar** danışmanlığında **Deniz Ercan** tarafından yürütülen "**Matematik Dersi için Geliştirilen Dijital Eğitsel Oyuna Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri**" başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahipsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek kişisel bilgiler tamamen gizli tutulacak ve yalnızca araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Öğrenci Görüşme Soruları

SINIF:	TARİH:
1. Matematikteki örüntüler konusu size nasıl hissettiriyor?	
2. Örüntüler konusundaki soruları tek başınıza çözebiliyor musunuz?	
3. Örüntüler konusu hakkında geliştirilen oyunu oynarken nasıl hissediyorsunuz? Sonda sorusu: Bu konuyu biraz daha detaylandırabilir misiniz? Oyunu oynarken size en çok stres veren kısım neresidir?	
4. Oyunu oynarken örüntü kuralını bulabildiniz mi? Nasıl?	
5. Oyunu oynarken örüntü kuralını devam ettirebildiniz mi? Nasıl?	
6. Oyunu oynarken eksik bırakılan öğeleri bulabildiniz mi? Nasıl?	
7. Oyunu oynarken en çok hangi bölümde yüksek puan aldınız? Sizce neden?	
8. Bu oyunu tekrar oynamak ister misiniz? Sondaj sorusu: Oyunda nelerin değişmesini isterdiniz?	
9. Sizce diğer matematik konularında da bu gibi oyunlar oynatılabilir mi?	
10. Oyunda en çok aklınızda kalanlar neler?	
11. Oyunun sizin matematik dersi başanınızı etkilediğini düşünüyor musunuz?	

EK 4 Öğretmen Görüşme Formu

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi **Doç.Dr. Fırat Sarsar** danışmanlığında **Deniz Ercan** tarafından yürütülen "**Matematik Dersi için Geliştirilen Dijital Eğitsel Oyuna Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri**" başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahipsiz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek kişisel bilgiler tamamen gizli tutulacak ve yalnızca araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Öğretmen Görüşme Soruları

SINIF:	TARİH:
1.Oyunun örüntünün kuralı buldurmak için öğretici olduğunu düşünüyorsunuz? Nasıl?	
2. Bu oyun örüntü kuralı buldurma konusunda öğrenme kolaylığı sağlıyor mu?	
3. Oyunu oynarken öğrencilerin eksik bırakılan öğeleri bulma becerilerini geliştirdiğini düşünüyor musunuz? Sonda sorusu:Kısaca açıkla mısınız?	
4.Oyunu oynarken örüntünün kuralını bulma becerilerinin geliştiğini düşünüyor musunuz? Sonda sorusu: Kısaca açıkla mısınız?	
5.Sizce matematik dersi bu tür oyunlarla desteklenebilir mi? Neden?	
6.Sizce başka hangi matematik konuları bu yöntemle desteklenebilir?	
7.Öğrencilerin oyun öncesi ve sonrası değişiklikler gözlemlediniz mi? Nasıl?	
8.Sınıfta oyunu oynayan ve oynamayan öğrenciler arasında başarı yönünden bir fark gözlemlediniz mi?	
9.Sizce diğer matematik konuları için de bu tarz oyunlar kullanılabilir mi? Nasıl?	

Ek 5 Gözlem Formu

LÜTFEN BU DÖKÜMANI DİKKATLİCE OKUMAK İÇİN ZAMAN AYIRINIZ

Sizi **Doç.Dr. Fırat Sarsar** danışmanlığında **Deniz Ercan** tarafından yürütülen "**Matematik Dersi için Geliştirilen Dijital Eğitsel Oyuna Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri**" başlıklı **araştırmaya** davet ediyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmama kararını vermeden önce, araştırmanın neden ve nasıl yapılacağını bilmeniz gerekmektedir. Bu nedenle bu formun okunup anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Eğer anlayamadığınız ve sizin için açık olmayan şeyler varsa, ya da daha fazla bilgi isterseniz bize sorunuz.

Bu çalışmaya katılmak tamamen **gönüllülük** esasına dayanmaktadır. Çalışmaya **katılmama** veya katıldıktan sonra herhangi bir anda çalışmadan **çıkma** hakkında sahibsiniz. **Çalışmayı yanıtlamanız, araştırmaya katılım için onam verdiğiniz** biçiminde yorumlanacaktır. Size verilen **formlardaki** soruları yanıtlarken kimsenin baskısı veya telkini altında olmayın. Bu formlardan elde edilecek kişisel bilgiler tamamen gizli tutulacak ve yalnızca araştırma amacı ile kullanılacaktır.

Araştırmacı Gözlem Formu

Katılımcılar:
Oyun öncesi Katılımcı tutumu: İsteklilik durumu: Notlar:
Oyun sırası Katılımcı tutumu: İsteklilik durumu: Notlar:
Oyun sonrası Katılımcı tutumu: İsteklilik durumu: Notlar:

Ek 6 Veli Onam Formu Örneği

Ek-1

Sayın Veli;

Çocuğunuzun katılacağı bu çalışma, "Matematik Dersi için Geliştirilen Dijital Eğitsel Oyuna Yönelik Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri" adıyla, 1 Nisan- 1 Haziran 2023 tarihleri arasında yapılacak bir araştırma uygulamasıdır.

Araştırmanın Hedefi: Bu çalışmanın hedefi ilkökul 2.sınıf matematik dersi müfredatındaki örüntüler konusuna yönelik geliştirilen eğitsel dijital oyunun etkililiğine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşlerini incelemektir. Bu çalışma kapsamında geliştirilen eğitsel dijital oyun çalışma grubuna uygulandıktan sonra en az 10 öğrenci ve sınıf öğretmeni ile birebir görüşme yapılması planlanmaktadır.

Araştırma Uygulaması: Görüşme ve gözlem şeklindedir.

Araştırma T.C. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ve okul yönetiminin de izni ile gerçekleştirilmektedir. Araştırma uygulamasına katılım tamamıyla gönüllülük esasına dayalı olmaktadır. Çocuğunuz çalışmaya katılıp katılmamakta özgürdür. Araştırma çocuğunuz için herhangi bir istenmeyen etki ya da risk taşımamaktadır. Çocuğunuzun katılımı **tamamen sizin isteğinize bağlıdır**, reddedebilir ya da herhangi bir aşamasında ayrılabilirsiniz. Araştırmaya katılmama veya araştırmadan ayrılma durumunda öğrencilerin akademik başarıları, okul ve öğretmenleriyle olan ilişkileri etkilemeyecektir.

Çalışmada öğrencilerden kimlik belirleyici hiçbir bilgi istenmemektedir. Cevaplar tamamıyla gizli tutulacak ve sadece araştırmacılar tarafından değerlendirilecektir.

Uygulamalar, genel olarak kişisel rahatsızlık verecek sorular ve durumlar içermemektedir. Ancak, katılım sırasında sorulardan ya da herhangi başka bir nedenden çocuğunuz kendisini rahatsız hissederse cevaplama işini yarıda bırakıp çıkmakta özgürdür. Bu durumda rahatsızlığın giderilmesi için gereken yardım sağlanacaktır. Çocuğunuz çalışmaya katıldıktan sonra istediği an vazgeçebilir. Böyle bir durumda veri toplama aracını uygulayan kişiye, çalışmayı tamamlamayacağını söylemesi yeterli olacaktır. Anket çalışmasına katılmamak ya da katıldıktan sonra vazgeçmek çocuğunuza hiçbir sorumluluk getirmeyecektir.

Onay vermeden önce sormak istediğiniz herhangi bir konu varsa sormaktan çekinmeyiniz. Çalışma bittikten sonra bizlere telefon veya e-posta ile ulaşarak soru sorabilir, sonuçlar hakkında bilgi isteyebilirsiniz. Saygılarımızla,

Araştırmacı : Deniz Ercan

İletişim bilgileri : denizercana.de@gmail.com

*Velisi bulunduğum sınıfı numaralı öğrencisi
.....'ın yukarıda açıklanan araştırmaya katılmasına izin veriyorum.
(Lütfen formu imzaladıktan sonra çocuğunuzla okula geri gönderiniz*).*

...../...../.....

İsim-Soyisim İmza:

Veli Adı-Soyadı :

Telefon Numarası :

