

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANA BİLİM DALI

MOBİL OYUNLAŞTIRMA DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN
İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARI, BAŞARI
DUYGULARI VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Nihat YETKİN

DOKTORA TEZİ

ADANA / 2025

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ ANA BİLİM DALI

MOBİL OYUNLAŞTIRMA DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN
İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARI, BAŞARI
DUYGULARI VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Nihat YETKİN

Danışman: Prof. Dr. Akın EFENDİOĞLU

Jüri Üyesi: Doç. Dr. Gülfem SARP KAYA AKTAŞ

Jüri Üyesi: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Can ŞAHİN

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Hasan Güner BERKANT

Jüri Üyesi: Prof. Dr. Tuğba YANPAR

DOKTORA TEZİ

ADANA / 2025

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jürimiz tarafından Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Akın EFENDİOĞLU
(Danışman)

Üye: Doç. Dr. Gülfem SARP KAYA AKTAŞ

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Can ŞAHİN

Üye: Prof. Dr. Hasan Güner BERKANT

Üye: Prof. Dr. Tuğba YANPAR

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
.../.../2025

Prof. Dr. Hüseyin GÜLER
Enstitü Müdürü

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. / ... / 2025

Nihat YETKİN

ÖZET

MOBİL OYUNLAŞTIRMA DESTEKLİ MATEMATİK ÖĞRETİMİNİN İLKOKUL ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARI, BAŞARI DUYGULARI VE MOTİVASYONLARINA ETKİSİ

Nihat YETKİN

Doktora Tezi, Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Akın EFENDİOĞLU

Mart 2025, 193 sayfa

Bu araştırmanın temel amacı, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin ilkokul öğrencilerinin akademik başarıları, başarı duyguları ve motivasyonlarına etkisinin incelenmesidir. Çalışma, karma yöntem desenlerinden içe içe karma desen kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın nicel kısmında öntest-sontest eşitlenmemiş kontrol grublu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada bir deney grubu, iki kontrol grubu kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Şanlıurfa ilinin Karaköprü ilçesindeki bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan ilkokul ikinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında deney grubunda 34, kontrol grubu 1’de 28, kontrol grubu 2’de 34 öğrenci yer almıştır.

Araştırmada nicel verileri toplamak amacıyla “Akademik Başarı Testi”, “Ergenlik Öncesi Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Başarı Duyguları Ölçeği” ve “İlkokul Öğrencileri Motivasyon Ölçeği” kullanılmıştır. Deneysel işlem öncesinde tüm gruplara bu veri toplama araçları uygulanmıştır. Yedi haftalık deneysel uygulama sürecinde, deney grubuna mobil oyunlaştırma destekli öğretim uygulanırken kontrol gruplarında mevcut öğretim programına bağlı kalınmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu 1’deki çalışmalar araştırmacı tarafından, kontrol grubu 2’deki çalışmalar ise kendi sınıf öğretmenleri tarafından yürütülmüştür. Deneysel süreç tamamlandıktan hemen sonra aynı veri toplama araçları sontest olarak deney ve kontrol gruplarına uygulanmıştır. Deneysel sürecin tamamlanmasından dört hafta sonra ise aynı veri toplama araçları kalıcılık testi olarak gruplara uygulanmıştır. Araştırmada nitel verileri toplamak amacıyla deneysel sürecin bitiminde deney grubu öğrencileri ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Nicel

veriler, SPSS yazılımı aracılığıyla ANOVA ve Kruskal-Wallis testi ile analiz edilmiştir. Nitel verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır.

Araştırmada mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin, öğrencilerin akademik başarıları üzerinde mevcut programın öngördüğü öğretime göre daha etkili olduğu ancak akademik başarılarının kalıcılığı açısından mevcut programın öngördüğü öğretim kadar etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin öğrencilerin başarı duyguları, başarı duygularının kalıcılığı, motivasyonları ve motivasyonlarının kalıcılığı üzerinde mevcut programın öngördüğü öğretime göre daha etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrenciler, mobil oyunlaştırma destekli öğretiminin öğrenmeyi kolaylaştırdığını, konuyu daha iyi anlamalarını sağladığını, öğrenmeyi pekiştirdiğini ve öğrenme kaygılarını azalttığını belirtmiştir. Ayrıca bu yaklaşımın konuyu anlayabileceklerine ve başarılı olabileceklerine ilişkin inançlarını geliştirdiğini, kendilerini heyecanlandığını, kendilerinde çalışma isteği oluşturduğunu ve matematik dersini sevdirdiğini belirtmiştir.

Anahtar kelimeler: Mobil oyunlaştırma, ilkokul matematik eğitimi, akademik başarı, başarı duygusu, motivasyon.

ABSTRACT**THE EFFECT OF MOBILE GAMIFICATION-SUPPORTED MATHEMATICS
TEACHING ON ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS' ACADEMIC
ACHIEVEMENT, ACHIEVEMENT EMOTIONS AND MOTIVATION****Nihat YETKİN****Ph.D. Thesis, Department of Elementary Education****Supervisor: Prof. Dr. Akın EFENDİOĞLU****March 2025, 193 pages**

This study aims to investigate the impact of mobile gamification-supported mathematics instruction on elementary school students' academic achievement, achievement emotions, and motivation. This study employed an embedded mixed-methods, wherein the quantitative component followed a pretest-posttest nonequivalent control group quasi-experimental approach. The research included one experimental group and two control groups. Participants included second-grade students at a public elementary school in the Karaköprü district of Şanlıurfa province, Turkey, during the 2022-2023 academic year. The study sample consisted of 34 participants in the experimental group, 28 participants in the first control group, and 34 participants in the second control group.

Quantitative data were collected using the "Academic Achievement Test," the "Achievement Emotions Questionnaire for Pre-Adolescents", and the "Elementary School Motivation Scale." These instruments were administered as a pretest before the experimental intervention. During the seven-week experimental period, the experimental group received instruction supported by mobile gamification, whereas both control groups followed the standard curriculum. The researcher instructed the experimental group and control group 1, while the students' regular classroom teacher led control group 2. Following the experimental period, posttest data were collected from all groups, and a retention test was administered four weeks later. Furthermore, qualitative data were gathered through semi-structured interviews with students from the experimental group at the conclusion of the intervention. Quantitative data were analyzed using Analysis of

Variance (ANOVA) and the Kruskal-Wallis test via SPSS software, while qualitative data were analyzed through content analysis.

The findings indicate that mobile gamification-supported mathematics instruction proved more effective in improving academic achievement than traditional methods. However, its efficacy in facilitating the long-term retention of learning outcomes was comparatively lower. Additionally, the study revealed that this instructional approach did not significantly impact students' achievement emotions, motivation, or long-term retention when compared to the conventional curriculum.

Despite these findings, students identified several perceived advantages associated with mobile gamification-supported instruction. They stated that the approach enhanced their learning experience, deepened their comprehension of mathematical concepts, strengthened their knowledge, and alleviated learning-related anxiety. Furthermore, they indicated that this approach enhanced their confidence in mastering the subject, made learning more interactive and enjoyable, and fostered greater motivation to engage with mathematics.

Keywords: Mobile gamification, primary mathematics education, academic achievement, achievement emotions, motivation.

ÖNSÖZ

Bu araştırma, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin ilkokul öğrencilerinin akademik başarıları, başarı duyguları ve motivasyonlarına etkisini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışma, pek çok kişinin katkısıyla bu noktaya gelmiştir.

Doktora eğitimim boyunca bilimsel rehberliğiyle, kıymetli görüş ve önerileriyle çalışmamın her aşamasında bana yol gösteren saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Akın EFENDİOĞLU'na en derin şükranlarımı sunarım. Çalışmamın metodolojik ve teorik çerçevesinin şekillenmesine önemli katkıda bulunan tez izleme komitesi üyesi Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Can ŞAHİN'e, değerli katkıları için tez izleme komitesi üyesi Doç. Dr. Gülfem SARP KAYA AKTAŞ'a, tez savunma sürecindeki titiz değerlendirmeleri ve geri bildirimleri için jüri üyeleri Prof. Dr. Hasan Güner BERKANT ve Prof. Dr. Tuğba YANPAR'a, önerileriyle çalışmama destek veren Doç. Dr. Muzaffer Sencer ÖZSEZER'e teşekkür ederim.

Çalışmamın deneysel sürecinde desteklerini benden esirgemeyen değerli meslektaşlarım Sınıf Öğretmeni İbrahim TOPALAN ve Sınıf Öğretmeni Ayşe DURMAZ'a teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca, yüksek lisans ve doktora eğitimim boyunca her zaman yanımda olan, desteğini daima hissettiğim kıymetli eşim Ayşegül YETKİN'e sonsuz teşekkür ederim.

Bu çalışmanın alana katkı sağlayarak yeni araştırmalara ilham kaynağı olmasını umuyorum.

Nihat YETKİN
Mart 2025 / Adana

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	vi
ÖNSÖZ	viii
KISALTMALAR	xiv
TABLolar LİSTESİ	xv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvii
EKLER LİSTESİ.....	xviii

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Sayıtlılar.....	6
1.5. Sınırlılıklar.....	7
1.6. Tanımlar.....	7

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Açıklamalar	9
2.1.1. Öğrenme Kuramları	9
2.1.2. Matematik Öğretimi.....	10
2.1.3. Hedeflerin Aşamalı Sınıflandırması	12
2.1.4. Mobil Öğrenme ve Eğitsel Yazılımlar.....	16
2.1.5. Çocuk ve Oyun	18
2.1.6. Oyunlaştırma.....	19
2.1.7. Oyunlaştırma ve Motivasyon Kuramları	21
2.1.7.1. Beklenti-Değer Kuramı	23
2.1.7.2. ARCS Modeli.....	23
2.1.7.3. Öz Belirleme kuramı	24

2.1.7.4. Marczewski'nin RAMP Çerçevesi.....	24
2.1.7.5. Zichermann ve Cunningham'ın SAPS Ödül Sistemi	25
2.1.8. Oyunlaştırma ve Davranış Modelleri.....	26
2.1.8.1. Fogg'un Davranış Modeli	26
2.1.8.2. Kanca Modeli	27
2.1.8.3. Akış Modeli.....	29
2.1.9. Oyunlaştırma Çerçeveleri	31
2.1.9.1. Zichermann ve Cunningham'ın MDA Çerçevesi.....	31
2.1.9.2. Kapp'ın Oyunlaştırma Yaklaşımı.....	32
2.1.9.3. Chou'nun Octalysis Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi	33
2.1.10. Oyuncu/Kullanıcı Türleri.....	36
2.1.10.1. Marczewski'nin Oyuncu Tipleri	36
2.1.11. Oyunlaştırma Tasarımı	38
2.1.11.1. Marczewski'nin Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi.....	39
2.1.12. Motivasyon, Başarı Duygusu ve Akademik Başarı Arasındaki İlişki	51
2.2. İlgili Araştırmalar	51
2.2.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	51
2.2.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	53
2.2.3. İlgili Araştırmaların Genel Değerlendirmesi	56

BÖLÜM III

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	58
3.2. Çalışma Grubu	61
3.3. Veri Toplama Araçları	62
3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları	62
3.3.1.1. Ergenlik Öncesi Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Başarı Duyguları Ölçeği	62
3.3.1.2. İlkokul Öğrencileri Motivasyon Ölçeği	64
3.3.1.3. Akademik Başarı Testi	64
3.3.1.3.1. Testin Amacının Belirlenmesi	65
3.3.1.3.2. Ölçülecek Özelliklerin Saptanması	65
3.3.1.3.3. Maddelerin Yazılması	68

3.3.1.3.4. Maddelerin Redaksiyonu	69
3.3.1.3.5. Deneme Formunun Hazırlanması	70
3.3.1.3.6. Deneme Uygulamasının Yapılması	70
3.3.1.3.7. ABT'nin Deneme Uygulaması Cevap Kağıtlarının Puanlanması, Madde Analizi ve Madde Seçimi	71
3.3.1.3.8. Nihai testin oluşturulması ve istatistiklerin kestirilmesi ..	73
3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları	74
3.3.2.1. Görüşme	74
3.4. Mobil Oyunlaştırma Uygulamasının Geliştirilmesi.....	74
3.4.1. Tanımlama	76
3.4.1.1. Problemi Tanımlama	76
3.4.1.2. Kullanıcıları Tanımlama	76
3.4.1.3. Başarıyı Tanımlama	78
3.4.2. Tasarlama.....	78
3.4.2.1. Kullanıcı Yolculuğunu Tasarlama	80
3.4.2.2. Davranışlar	83
3.4.2.3. Motivasyonlar	83
3.4.2.4. Duygular.....	85
3.4.2.5. Mekanikler	86
3.4.2.6. Eylem/Geri bildirim Döngüleri	99
3.4.3. Düzeltme	99
3.5. Araştırma Süreci ve Verilerin Toplanması	100
3.5.1. Pilot Uygulama Süreci	100
3.5.2. Asıl Uygulama Süreci.....	101
3.5.3. Uygulama Sonrası Süreç.....	103
3.6. Verilerin Analizi	103
3.6.1. Nicel Verilerin Analizi	104
3.6.2. Nitel Verilerin Analizi	113
3.7. Araştırmacının Rolü.....	114
3.8. Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları	114
3.8.1. Araştırmanın Nicel Kısmı İçin Yapılan Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları	114
3.8.2. Araştırmanın Nitel Kısmı İçin Yapılan Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları	117

3.9. Araştırmada Alınan Etik Önlemler	118
---	-----

BÖLÜM IV

BULGULAR

4.1. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Akademik Başarı Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular	120
4.2. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Akademik Başarının Kalıcılığı Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular	121
4.3. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Başarı Duygusu Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular	122
4.4. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Başarı Duygusunun Kalıcılığı Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular.....	122
4.5. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Motivasyon Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular	123
4.6. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Motivasyonun Kalıcılığı Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular.....	124
4.7. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Akademik Başarılarına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular	125
4.8. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Başarı Duygularına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular	126
4.9. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Motivasyonlarına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular	127

BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

5.1. Akademik Başarıya İlişkin Tartışma ve Yorum	129
5.2. Başarı Duygusuna İlişkin Tartışma ve Yorum	131
5.3. Motivasyona İlişkin Tartışma ve Yorum.....	134
5.4. Tartışma ve Yorumlara İlişkin Genel Değerlendirme	137

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar	139
6.2. Öneriler	140
6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler.....	140
6.2.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler	141
KAYNAKÇA.....	143
EKLER	159
ÖZGEÇMİŞ	192



KISALTMALAR

ABT: Akademik Başarı Testi

ANCOVA: Kovaryans Analizi (*Analysis of Covariance*)

ANOVA: Varyans Analizi (*Analysis of Variance*)

EÖÖMYBDÖ: Ergenlik Öncesi Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Başarı Duyguları Ölçeği

İÖMÖ: İlkokul Öğrencileri Motivasyon Ölçeği

MEB: Millî Eğitim Bakanlığı

OECD: Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü (*Organization for Economic Co-Operation and Development*)

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

TAP: Test Analiz Programı (*Test Analysis Program*)

TIMSS: Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (*Trends in International Mathematics and Science Study*)

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Yenilenmiş Bloom Taksonomisi	12
Tablo 2. MATH Taksonomisi	13
Tablo 3. İçerik ve Süreç Motivasyon Kuramları.....	23
Tablo 4. Öntest-Sontest Eşitlenmemiş Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen	60
Tablo 5. Araştırmada Kullanılan Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desenin Ayrıntılı Gösterimi	60
Tablo 6. Araştırmaya Katılan Öğrencilerinin Demografik Nitelikleri.....	62
Tablo 7. EÖÖMYBDÖ'nün Güvenirlik Katsayıları	63
Tablo 8. MATH Taksonomisine Göre Hazırlanmış ABT Ön Formu Belirtke Tablosu	67
Tablo 9. Soruların MATH Taksonomisine Göre Dağılımı	68
Tablo 10. ABT Ön Formu Analiz Sonuçları	71
Tablo 11. Madde Ayırt Edicilik İndeksi Değerlendirme Ölçütleri	72
Tablo 12. ABT Ön Formuna Ait Madde Analizi Sonuçları.....	72
Tablo 13. ABT Nihai Formu Analiz Sonuçları.....	73
Tablo 14. Öğrencilerin Yer Aldığı Kullanıcı Türü/Türleri	77
Tablo 15. Kullanıcı Türü Başına Düşen Öğrenci Sayısı	78
Tablo 16. Kullanıcı Türüne Göre Kullanılan Mekanikler.....	87
Tablo 17. Kullanılan Ödül Programı Mekanikleri ve Genel Mekanikler	87
Tablo 18. Kullanılan Mekaniklerin Ağırlıkları	88
Tablo 19. Oyunlaştırma Uygulamasına Tahmini Katılım/Etkileşim Oranı	89
Tablo 20. Uygulama İçerisinde Kullanılan Geri bildirimler.....	95
Tablo 21. Araştırma Sorularında Yer Alan Değişkenlerine İlişkin Bilgiler	104
Tablo 22. ABT Öntest ve Sontest Puanlarının Normal Dağılım Analizi.....	105
Tablo 23. ABT Erişi Puanlarının Normal Dağılım Analizi	106
Tablo 24. ABT Erişi Puanlarına İlişkin Levene Testi Sonuçları	106
Tablo 25. ABT Sontest ve Kalıcılık Testi Puanlarının Normal Dağılım Analizi	107
Tablo 26. ABT Fark Puanlarının Normal Dağılım Analizi.....	107
Tablo 27. EÖÖMYBDÖ Öntest ve Sontest Puanların Normal Dağılım Analizi.....	108
Tablo 28. EÖÖMYBDÖ Erişi Puanlarının Normal Dağılım Analizi	109
Tablo 29. EÖÖMYBDÖ Erişi Puanlarına İlişkin Levene Testi Sonuçları	109

Tablo 30. EÖÖMYBDÖ Sontest ve Kalıcılık Testi Puanların Normal Dağılım Analizi.....	110
Tablo 31. EÖÖMYBDÖ Fark Puanlarının Normal Dağılım Analizi	110
Tablo 32. EÖÖMYBDÖ Fark Puanlarına İlişkin Levene Testi Sonuçları.....	110
Tablo 33. İÖMÖ Öntest ve Sontest Puanlarının Normal Dağılım Analizi	111
Tablo 34. İÖMÖ Erişi Puanlarının Normal Dağılım Analizi.....	112
Tablo 35. İÖMÖ Erişi Puanlarına İlişkin Levene Testi Sonuçları.....	112
Tablo 36. İÖMÖ Sontest ve Kalıcılık Testi Puanların Normal Dağılım Analizi.....	113
Tablo 37. İÖMÖ Fark Puanlarının Normal Dağılım Analizi.....	113
Tablo 38. İç Geçerlik Tehditleri.....	115
Tablo 39. ABT Erişi Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler	120
Tablo 40. ABT Erişi Puanlarının Gruba Göre ANOVA Sonuçları.....	120
Tablo 41. ABT Fark Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler.....	121
Tablo 42. ABT Fark Puanlarına Ait Kruskal-Wallis Test Sonucu.....	121
Tablo 43. EÖÖMYBDÖ Erişi Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler	122
Tablo 44. EÖÖMYBDÖ Erişi Puanlarının Gruba Göre ANOVA Sonuçları.....	122
Tablo 45. EÖÖMYBDÖ Fark Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler	123
Tablo 46. EÖÖMYBDÖ Fark Puanlarının Gruba Göre ANOVA Sonuçları.....	123
Tablo 47. İÖMÖ Erişi Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler.....	124
Tablo 48. İÖMÖ Erişi Puanlarının Gruba Göre ANOVA Sonuçları.....	124
Tablo 49. İÖMÖ Fark Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler	124
Tablo 50. İÖMÖ Fark Puanlarına Ait Kruskal-Wallis Test Sonucu.....	125
Tablo 51. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Akademik Başarılarına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri.....	125
Tablo 52. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Başarı Duygularına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri.....	126
Tablo 53. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Motivasyonlarına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri.....	127

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Eğitsel oyunların yapısı	17
Şekil 2. Fogg'un davranış modeli (B. J. Fogg'dan izin alınarak kullanılmıştır.)	26
Şekil 3. Kanca modeli.....	28
Şekil 4. Akış modeli	30
Şekil 5. Akış durumu modelinin temsili.....	31
Şekil 6. Octalysis oyunlaştırma tasarım çerçevesi.....	34
Şekil 7. İçsel kullanıcı türleri.....	37
Şekil 8. Oyuncu kullanıcı türünün alt türleri	37
Şekil 9. Oyunlaştırma tasarım çerçevesinin genel görünümü	40
Şekil 10. Marczewski'nin oyuncu türlerine genel bakış.....	41
Şekil 11. Oyunlaştırmada kullanıcı yolculuğu	42
Şekil 12. Oyunlaştırmada kullanıcı türleri ve mekanikler.....	45
Şekil 13. Eylem/geri bildirim döngüleri	50
Şekil 14. Araştırma deseni.....	59
Şekil 15. Marczewski'nin oyunlaştırma tasarım çerçevesi	75
Şekil 16. Başlama adımında yer alan birinci bölüme ait bir ekran görüntüsü.....	81
Şekil 17. Değerlendirme bölümüne ait bir ekran görüntüsü.....	82
Şekil 18. Kullanıcıların içsel motivasyon türlerine göre dağılımı.....	84
Şekil 19. Kullanılan mekaniklerin kullanıcı türlerine göre dağılım	87
Şekil 20. Kayıt ekranı	90
Şekil 21. Hazine haritası ekranı.....	91
Şekil 22. Oyunu keşfet bölümü	92
Şekil 23. Şifre ekranı	93
Şekil 24. Bir bölüme ait ekran görüntüsü	94
Şekil 25. Uygulamada kullanılan rozetler	94
Şekil 26. Değerlendirme ekranı	96
Şekil 27. Sertifika örneği.....	97
Şekil 28. Avatar seçim ekranı.....	98
Şekil 29. Sohbet ve yardımlaşma bölümü	99

EKLER LİSTESİ

	Sayfa
Ek 1. Kişisel Bilgi Formu.....	159
Ek 2. Ergenlik Öncesi Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Başarı Duyguları Ölçeği ...	160
Ek 3. İlkokul Öğrencileri Motivasyon Ölçeği	161
Ek 4. Ölçek Kullanım İzinleri	162
Ek 5. Etik Kurul Onay Belgesi.....	163
Ek 6. Uygulama İzni.....	165
Ek 7. Veli Onam Formu	166
Ek 8. Akademik Başarı Testi Nihai Formu	167
Ek 9. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	172
Ek 10. Oyunlaştırma için Kullanıcı Türleri Ölçeği	173
Ek 11. Deney Grubuna Ait Günlük Ders Planları	174
Ek 12. Deneysel Uygulama Sürecine Ait Fotoğraflar.....	187
Ek 13. Deneysel Uygulama Sürecine Yönelik Araştırmacı Gözlemleri	191

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemi, amacı, önemi, sayıtları, sınırlılıkları ve tanımları açıklanmıştır.

1.1. Problem Durumu

Matematik, yaşamın ayrılmaz bir parçasıdır. Öyle ki yaşamında okula hiç gitmemiş biri bile günlük yaşamında matematiği kullanır. Bundan dolayı matematik, yaşamsal değer bakımından başta gelen bilim dallarından biridir (Dağlıoğlu, 2020). Bununla birlikte matematik öğrencilerin okulda en çok zorlandığı derslerin başında gelmektedir (Altıparmak, Aklar ve Dursun, 2017; Biber, 2019). Matematiğin soyut ve gerçek yaşamla bağı olmayan bir alan olarak düşünülmesi, öğrencilerin matematik öğrenmekte zorlanmalarına ve matematiğe karşı ön yargı geliştirmelerine sebep olmaktadır (Walle, Karp ve Bay-Williams, 2012). Bu ön yargılarla birlikte öğrencilerin matematiğe karşı korku ve kaygıları artmakta, matematik dersinde diğer derslere oranla öğrencilerin başarı düzeyleri daha düşük olmaktadır (Biber, 2019; Can, 2021). Matematik alanında yapılan uluslararası sınavların sonuçları da bu durumu doğrulamaktadır.

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) matematik sonuçları, Türkiye'deki öğrencilerin dördüncü sınıf düzeyinde 2011 ve 2015 yıllarında TIMSS ölçek noktasının (500) altında kaldıklarını ve 2019 yılında ilk kez ölçek noktasının üstüne çıktıklarını, sekizinci sınıf düzeyinde ise 1999, 2007, 2011, 2015 ve 2019 yıllarının tamamında ölçek noktasının altında kaldıklarını göstermektedir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2020). TIMSS 2023 matematik sonuçları incelendiğinde ise öğrencilerin dördüncü sınıf düzeyinde 553, sekizinci sınıf düzeyinde 509 puan alarak her iki sınıf düzeyinde de ölçek noktasının üzerine çıkmayı başardıkları görülmektedir (von Davier ve diğerleri, 2024).

PISA (Programme for International Student Assessment) matematik sonuçları Türkiye'deki öğrencilerin matematik başarısının OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) ülkelerinin ortalamasının altında kaldığını göstermektedir. PISA 2018 sonuçlarına göre OECD ülkelerinin matematik ortalaması 489 iken Türkiye 454 puan ile bu ortalamanın altında kalmıştır (OECD, 2019). PISA 2022 sonuçlarına

göre, OECD ülkelerinin matematik ortalaması 472 iken Türkiye'nin 453 puanla yine bu ortalamanın altında kaldığı görülmektedir (OECD, 2024).

Uluslararası sınav sonuçları değerlendirildiğinde, 2023 yılı TIMSS sınavında Türkiye'nin matematik başarısında belirgin bir yükseliş görülmekle birlikte PISA sınavlarında süregelen düşük performans, matematik öğretiminde hâlâ geliştirilmesi gereken yönlerin bulunduğunu göstermektedir. İşte bu noktada, matematik öğretiminde yenilikçi yaklaşımların araştırılmasının ve uygulanmasının önemi ortaya çıkmaktadır.

Çağımızda çocuklar, dijital teknolojilerin yaygın biçimde kullanıldığı bir dünyada yaşamaktadır. Bu çocuklar, dijital teknolojilerle çevrili bir dünyaya gözlerini açmakta; bilgisayar, tablet, akıllı telefon ve akıllı saat gibi dijital teknolojilerle iç içe büyümektedir. Söz konusu dijital teknolojiler, çocukların günlük yaşamlarının vazgeçilmez bir parçası haline gelmiş (Mustafaoğlu, Zirek ve Yasacı, 2018; Topuz ve Kaptan, 2017), onların en temel ihtiyaçlarından biri olan oyun oynama alışkanlarını da etkilemiştir.

Dijital teknolojilerdeki gelişmelerin etkisiyle eğlence anlayışı değişmiş ve geleneksel oyunlar yerini dijital ekranlar üzerinden oynanan oyunlara bırakmıştır (Bahçekapılı, Yıldız, Çiftci ve Karal, 2022). Artık oyun denildiğinde çocukların aklına dijital oyunlar gelmekte, çocuklar boş zamanlarını dijital oyunlar oynayarak geçirmekte, arkadaşları ile genellikle bu oyunlar hakkında konuşmakta, hatta aynı fiziki ortamda bulunmalarına rağmen arkadaşları ile dijital oyunlar oynamayı tercih etmektedir (Biricik ve Atik, 2021). Ancak çocukların dijital bir cihaz başında saatlerce zaman geçirmesi çocuklarda uyku bozukluğu, obezite, bağımlılık, kaygı bozukluğu gibi birçok sağlık sorununa neden olmaktadır (Yadav ve Chakraborty, 2022). Ayrıca çocuklar ihtiyacı olduğu kadar ve eğitici amaçla dijital cihazlarla zaman geçirmeye yönlendirilmediğinde yalnızlık, depresyon gibi birtakım ruhsal problemler ile de karşılaşabilmektedir (Uzman, 2017). Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda dijital cihazlar arasında çocukların halihazırda oyun oynamak için çoğunlukla tercih ettiği (Bahçekapılı ve diğerleri, 2022) ve bolca zaman geçirdiği ancak yeterince yararlanılmayan mobil cihazlardan eğitim amacıyla yararlanılarak bu durumun bir fırsata çevrilebileceği düşünülmektedir (Güler, Şahinkayas ve Şahinkayas, 2017). Çünkü mobil cihazlar ve mobil uygulamalar, eğitim alanında önemli öğrenme araçları olarak görülmektedir (Calvo ve diğerleri, 2016).

Sonuç olarak oyunun ilkökul öğrencilerinin temel ihtiyaçlarından biri olduğu, bu öğrencilerin mobil cihazlara aşina oldukları ve mobil cihazları fazlasıyla severek kullandıkları bilinmektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin zorlandığı derslerin başında gelen matematik dersinde akademik başarılarını, başarı duygularını ve motivasyonlarını

artırmak amacıyla ders içeriklerinin mobil cihazlar üzerinden oyunlaştırılarak işlenebileceği düşünülmektedir.

Oyun; genel olarak kuralları, hedefi/hedefleri, ölçülebilir bir ilerleme/başarı ölçüsü olan ve belirli bir sona sahip, etkileşimli etkinlikler şeklinde tanımlanabilir (Becker, 2021). Oyunlaştırma ise en genel haliyle oyun tasarım öğelerinin oyun dışı etkinliklere uygulanmasıdır (Deterding, Dixon, Khaled ve Nacke, 2011). Oyunlaştırma terimi, dijital medya endüstrisinde ilk kez 2008 yılında kullanılmasına rağmen 2010 yılında bazı endüstri aktörlerinin ve konferansların katkısıyla yaygın bir şekilde benimsenmeye başlamıştır (Deterding ve diğerleri, 2011). Kullanıcı davranışlarını istedik yönde şekillendirme potansiyeline sahip olduğu için işletme, pazarlama, kurumsal yönetim, sağlıklı yaşam, eğitim vb. birçok sektörde kullanılan oyunlaştırma (Dicheva, Dichev, Agre ve Angelova, 2015); sıradan etkinlikleri veya süreçleri, oyun konseptine dayalı motivasyon ve katılım ilkeleriyle kişiye benimsetmek amacıyla kullanılan bir stratejidir (Nah, Telaprolu, Rallapalli ve Venkata, 2013).

Bir eğitim terimi olarak oyunlaştırma; oyun öğelerini, mekaniklerini ve oyun tabanlı düşünmeyi kullanarak öğrenmeyi kolaylaştıran ve öğrenenleri motive eden bir eğitsel yaklaşımdır (Kapp, 2014). Bu yaklaşım temelde *hedefe yönlendirme*, *başarı*, *pekiştirme*, *rekabet* ve *eğlendirme* adlı beş ana ilkedен oluşur (Nah ve diğerleri, 2013). Oyunlaştırma; oyunun işleyen bileşenlerini oluşturan *mekanikler*, oyuncunun oyun mekanikleri ile etkileşimleri olan *dinamikler* ve oyunun etkileşim sırasında oyuncuya hissettirdiği şey olan *estetik* olmak üzere üç ana öğeden oluşmaktadır (Zichermann ve Cunningham, 2011). Oyunlaştırmanın çok çeşitli tasarım öğeleri bulunmakla birlikte eğitim ve öğrenme alanında en yaygın kullanılan oyunlaştırma tasarım öğeleri puan sistemi, seviyeler/aşamalar, rozetler, liderlik tablosu, ödül, ilerleme çubukları, hikâye ve geri bildirimdir (Nah, Zeng, Telaprolu, Ayyappa ve Eschenbrenner, 2014).

Oyunlaştırılmış öğrenme, günümüzde öğrenciler için etkili bir yaklaşım olarak öne çıkmakta ve daha iyi bir eğitim sistemi oluşturma yolunda geleceği temsil etmektedir (Bahçekapılı ve diğerleri, 2022). Oyunlaştırmanın eğitimde kullanımı, öğrencilerin performansını, motivasyonunu ve katılımını artırma noktasında büyük bir potansiyele sahiptir (Pal'ová ve Vejačka, 2020; Vrcelj, Hoic-Božic ve Dlab, 2023). Oyunlaştırma sayesinde bir aktivite veya süreç dijital bir oyuna dönüştürülerek öğrencilerin motivasyonu artırılabilir, öğrenmeleri geliştirilebilir, kısacası öğrencide istenen davranış değişikliği sağlanabilir (Nah ve diğerleri, 2013). Bu doğrultuda matematik derslerinin

mobil oyunlaştırmayla desteklenmesinin öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracağı, başarı duygularını ve motivasyonlarını olumlu etkileyeceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada; mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin ilkokul öğrencilerinin akademik başarıları, başarı duyguları ve motivasyonlarına etkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda çalışmanın temel problem cümlesi, “Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin; ilkokul öğrencilerinin akademik başarıları, başarı duyguları, motivasyonları ve bu değişkenlerin kalıcılıklarına etkisi var mıdır?” şeklindedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin ilkokul ikinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, başarı duyguları, motivasyonları ve bu değişkenlerin kalıcılıkları üzerindeki etkisinin belirlenmesidir. Bu doğrultuda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin uygulandığı deney grubunda ve mevcut programa yönelik uygulamaların yürütüldüğü kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin;

1. Akademik başarı testi öntest puanları kontrol altına alındığında son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
2. Akademik başarı testi son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
3. Başarı duyguları ölçeği öntest puanları kontrol altına alındığında son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
4. Başarı duyguları ölçeği son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
5. Motivasyon ölçeği öntest puanları kontrol altına alındığında son test puanları arasında anlamlı fark var mıdır?
6. Motivasyon ölçeği son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Çalışma kapsamında ayrıca aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

Deney grubunda yer alan öğrencilerin;

1. Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin akademik başarılarına etkisine ilişkin görüşleri nelerdir?

2. Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin başarı duygularına etkisine ilişkin görüşleri nelerdir?
3. Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin motivasyonlarına etkisine ilişkin görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

İlkokul öğrencileri, somut işlemler döneminde oldukları için soyut matematik kavramlarını algılamaları, dört temel işlem becerilerini kavrayabilmeleri ve problem çözebilmeleri ancak somut durumlar ve varlıklarla mümkündür (Higgins, Huscroft-D'Angelo ve Crawford, 2019). Öğrenme ve öğretim sürecinde teknoloji kullanımı; soyut kavramların görselleştirilmesine, işitsel öğelerden yararlanılmasına ve matematiksel kavramların öğrencilerin zihninde yapılandırılmasına (Walle ve diğerleri, 2012) olanak sağlar. Ayrıca öğrenme-öğretim sürecinde teknoloji ve oyunlaştırmanın birlikte kullanımı, ilkökul öğrencilerinin matematik dersinde ilgilerini daha fazla sürdürmelerini sağlayabilir (Jagust, Boticki, Mornar ve So, 2017). Bu bakımdan günümüzde oldukça yaygın olan ve çocukların aşına olduğu, kullanmaktan keyif aldığı mobil cihazlar aracılığıyla ilkökul matematik dersi etkinliklerinin oyunlaştırılması, matematik dersini somut hale getirebilir ve zenginleştirebilir. Böylece öğrencilerin matematiğe ilişkin olumlu duygular geliştirilmesi, motivasyonlarının artması ve akademik başarılarının yükselmesi sağlanabilir. Bu doğrultuda, ilköğretim matematik öğretim programında yer alan kazanımlar çerçevesinde hazırlanan mobil oyunlaştırma etkinliklerinin, öğrencilerin başarı duygularını ve motivasyonlarını geliştirilmesi ve akademik başarılarını artırması hedeflenmektedir.

İlkokul matematik dersinde oyunlaştırmanın kullanımına ilişkin çalışmalar incelendiğinde oyunlaştırmanın; öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların yetersiz olduğu, ayrıca öğrencilerin başarı duyguları üzerindeki etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanamadığı görülmüştür. Bu durum, araştırmanın alanyazına önemli katkılar sunma potansiyelini ortaya koymaktadır. Eğitimde mobil oyunlaştırmanın henüz yeni bir alan olduğu düşünüldüğünde bu çalışma, oyunlaştırmanın etkilerinin daha net anlaşılması ve ilkökul düzeyinde yapılacak yeni araştırmalara yol göstermesi açısından önem arz etmektedir. Ayrıca çalışmanın eğitim politikalarına yön verenlere, ilkökul öğretmenlerine ve eğitim odaklı oyunlaştırma tasarımcılarına bir rehber olarak yararlı olacağı düşünülmektedir.

Bu araştırmada, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretime yönelik bir mobil oyunlaştırma uygulamasının nasıl tasarlanabileceği somut bir örnekle ortaya konmuştur. Alanyazında adım adım uygulanabilecek çeşitli oyunlaştırma tasarım çerçeveleri bulunmasına karşın, bu çalışmada söz konusu adımlar uygulanarak somut bir ürün geliştirilmiştir. Böylece hem gelecekte benzer araştırmalar yapacak araştırmacılar için hem de eğitsel içerikli oyunlaştırma uygulamaları tasarlayacak geliştiriciler için önemli bir rehber niteliği taşıması bakımından bu araştırma önem taşımaktadır.

Bu çalışma, öğretim sürecinin mobil oyunlaştırma ile nasıl desteklenebileceğine dair bir örnek model sunmaktadır. Bu doğrultuda, ilkokul matematik dersi sınıf ortamında oyunlaştırma uygulamalarıyla desteklenerek yürütülebilir. Kazanımların kazandırılmasına katkı sağlaması açısından araştırmanın yararlı olduğu düşünölmektedir.

Mobil oyunlaştırmanın eğitim alanında özellikle de ilkokul eğitiminde oldukça yeni bir yaklaşım olduğu ifade edilebilir. Araştırma kapsamında mobil oyunlaştırmanın derste nasıl kullanılacağına ilişkin ayrıntılı günlük ders planları hazırlanmıştır. Bu yeni yaklaşımın uygulanmasına dönük olarak hazırlanan bu ders planlarının sınıf öğretmenlerine yeni bir kaynak sunması açısından da araştırmanın önemli olduğu düşünölmektedir.

Araştırma kapsamında, ikinci sınıf düzeyindeki çarpma ve bölme konularına yönelik bir akademik başarı testi geliştirilmiştir. Bu test araştırmacılar tarafından bir ölçme aracı olarak kullanılabileceği gibi öğretmenler tarafından da öğrencilerin hazır bulunuşluğunu belirlemek veya öğretim süreci sonunda öğrencileri değerlendirmek amacıyla kullanılabilir. Bu bakımdan araştırmanın, araştırmacılara ve öğretmenlere yararlı olacağı düşünölmektedir.

Çalışma kapsamında, öğrencilerin mobil oyunlaştırmaya ilişkin görüşleri alınmıştır. Öğrencilerin bu yenilikçi yaklaşıma ilişkin görüşlerinin, mobil oyunlaştırma ile yürütölecek öğretim etkinliklerinin öğrenci beklentileri de dikkate alınarak hazırlanması açısından alanyazına katkı sağlayabileceği düşünölmektedir.

1.4. Sayıtlar

1. Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarında yer alan maddelere ve görüşmede yöneltilen sorulara öğrencilerin içtenlikle yanıt verdiği varsayılmıştır.

2. Araştırma sırasında oluşabilen ve araştırmacının kontrolü dışındaki olası değişkenlerin deney ve kontrol gruplarını benzer şekilde etkilediği varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Araştırma;

1. 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Şanlıurfa ilinin Karaköprü ilçesinde yer alan bir ilkokulun ikinci sınıf düzeyindeki 3 farklı şubesinde öğrenim gören öğrenciler ile,
2. İlkokul ikinci sınıf matematik dersinin dördüncü ünitesinde yer alan “doğal sayılarla çarpma işlemi” ve “doğal sayılarla bölme işlemi” konularına ait kazanımlar ile,
3. Yedi hafta ve bir günlük sürede, toplam 36 ders saatini kapsayan uygulama süresi ile,
4. Araştırma sürecinde kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen veriler ile sınırlıdır.

1.6. Tanımlar

Matematik: Günlük yaşamdaki problemleri çözmek ve dünyayı anlamak amacıyla kullanılan bir araç, çeşitli sembolleri kullanan bir dil, yapılardan ve ilişkilerden oluşan bir mantıksal sistem şeklinde özetlenmektedir (Baykul, 2021).

Mobil öğrenme: Akıllı telefonlar, dizüstü bilgisayarlar gibi kablosuz cihazlar aracılığıyla gerçekleşen öğrenme olarak tanımlanmaktadır (O'Malley ve diğerleri, 2005).

Oyunlaştırma: En genel haliyle oyun tasarım öğelerinin oyun dışı etkinliklere uygulanmasıdır (Deterding ve diğerleri, 2011).

Mobil Oyunlaştırma: Akıllı telefon, tablet vb. mobil cihazlarda kullanılmak üzere geliştirilen oyunlaştırma uygulamalarıdır.

Mobil Oyunlaştırma Destekli Öğretim: Mevcut öğretim programının mobil oyunlaştırma etkinlikleri ile desteklendiği öğretim biçimidir.

Akademik Başarı: Bireyin öğretim ortamındaki faaliyetlerinin odak noktasında yer alan belirli hedeflere ne ölçüde ulaştığını gösteren performans sonuçlarını temsil eder (Steinmayr, Wirthwein, Meißner ve Weidinger, 2014).

Başarı Duyguları: Doğrudan akademik etkinliklere veya başarı sonuçlarına bağlı duygular olarak tanımlanmaktadır (Pekrun, 2006).

Motivasyon: Davranış ve eylemlere güç veren, anlam kazandıran ve onları yönlendiren bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Kapp, 2012).



BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Kuramsal Açıklamalar

Bu kısımda öğrenme kuramları, matematik öğretimi, hedeflerin aşamalı sınıflandırması, mobil öğrenme ve eğitsel yazılımlar, çocuk ve oyun, oyunlaştırma, oyunlaştırma ve motivasyon kuramları, oyunlaştırma ve davranış modelleri, oyunlaştırma çerçeveleri, oyuncu/kullanıcı türleri, oyunlaştırma tasarımına ilişkin kuramsal açıklamalara yer verilmiş; motivasyon, başarı duygusu ve akademik başarı değişkenleri arasındaki ilişki ele alınmıştır.

2.1.1. Öğrenme Kuramları

Öğretim süreçlerinin etkili bir şekilde yürütülebilmesi için bilinmesi hayati bir öneme sahip olan öğrenmenin ne olduğu ve nasıl gerçekleştiği, bilim insanlarının yüzyıllardır ilgilendiği bir konu olagelmıştır (Gültekin, Karadağ ve Yılmaz, 2007). Bu ilgi, bilim insanlarını öğrenmeyi açıklamaya yöneltmiş; yapılan çalışmalar sonucunda öğrenme sürecini anlamaya, açıklamaya ve kontrol etmeye yönelik sistematik bilgiler bütünü olarak adlandırılan öğrenme kuramları ortaya çıkmıştır (Bulut, 2016).

Öğrenme kuramlarının her biri farklı bir öğrenme türünü en iyi şekilde açıkladığından, hiçbir öğrenme kuramı tüm öğrenme türlerini ve öğrenmeye ilişkin tüm sorunları açıklamak ve çözmek için yeterli değildir; bundan dolayı öğretim süreci, öğrenme türüne, öğrencilerin özelliklerine ve öğrenilen bilginin türüne göre her kuram grubundaki ilkelerden yararlanmak durumundadır (Senemoğlu, 2020). Öğrenme kuramları, temelde davranışçı kuramlar ve bilişsel kuramlar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Bulut, 2016).

Pozitivist paradigmayı temel alan davranışçı kuramlar, öğrenmeyi organizmanın davranışlarında meydana gelen değişiklikler olarak açıklar (Bulut, 2016). Davranışçı kuramlar; davranışın, gözlenebilir ve ölçülebilir nitelikte olması gerektiğini öne sürer, öğrenme sürecinde zihinde meydana gelen değişikliklerin gözlenemeyeceği düşüncesinden hareketle zihinsel süreçleri önemsemezler. Buradan yola çıkarak davranışçı kuramlar, öğrenmeyi yaşantı ürünü kalıcı izli davranış değişikliği şeklinde tanımlarlar (Deniz, 2017). Davranışçı kuramlar, bilgi kazanımından ziyade davranışla

ilgilenmiş, öğrenmeyi uyarıcı-tepki bağı ile açıklamış ve davranışların değiştirilmesinde dışsal etmenlerin önemini vurgulamıştır (Doğanay, 2014). Pavlov'un Klasik Koşullama, Skinner'in Edimsel Koşullama, Watson ve Guthrie'nin Bitişiklik, Thorndike'in Bağ Kuramları davranışçı kuramlardan bazılarıdır (Senemoğlu, 2020).

Davranışçılar, gözlenemediği ve doğrudan ölçülemeyi düşüncesiyle düşünme, hayal, bilinç gibi zihinsel süreçlerin bilimsel olarak ele alınamayacağını öne sürüp bu süreçlerle ilgilenmemiştir (Bacanlı, 2021). Ancak yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren psikologlar ve eğitimciler gözlemlenebilir davranışlarla ilgili endişelerini dile getirmiş; bunun yerine düşünme, problem çözme, dil, kavram oluşturma ve bilgi işleme gibi daha karmaşık bilişsel süreçleri vurgulamış ve böylece davranışsal kuramdan bilişsel kurama bir geçiş süreci başlamıştır (Ertmer ve Newby, 2013).

Bilişsel psikologlar, insanı pasif bir yaratık olarak değil; algılayan, uyarıcıları işleyen, anlamlandıran aktif bir sistem olarak görürler (Deniz, 2017). Bu kurama göre öğrenme, duyu organlarımıza gelen uyarıcıların zihinsel süreçlerimizde işlenmesi sonucunda oluşmakta; yani çevreden duyu organlarımız aracılığıyla algıladığımız bilgiler, zihnimizde tıpkı bir bilgisayarın verileri işlemesi gibi işlenmektedir (Adıgüzel, 2016). Öne çıkan davranışçı kuramlar; Gestalt Kuramı, Piaget'nin Bilişsel Kuramı, Bruner'in Bilişsel Kuramı ve Bilgi İşlem Kuramıdır (Doğanay, 2014).

Bilişsel öğrenme kuramlarının bakış açısına göre öğrenciler, öğretme-öğrenme sürecinde kendilerine sunulan uyarıcılara edilgen biçimde tepki vermek yerine sunulan bilgilere dikkatini verme, yeni bilgilere ilişkin önceden edinilmiş bilgileri bellekten çağırma, yeni ve eski bilgileri ilişkilendirerek yeniden yapılandırma ve sonraki öğrenmelerde tekrar kullanmak üzere yapılandırılan bilgileri belleğe kodlayarak öğrenmeyi gerçekleştirmektedir (Adıgüzel, 2016). Bu çalışma kapsamında, ilkökul öğrencilerinin matematik dersine ait bilişsel alan kazanımları ile ilgilenildiğinden çalışma, bilişsel öğrenme kuramları üzerinde temellendirilmiştir.

2.1.2. Matematik Öğretimi

“Matematik nedir?” sorusuna verilen cevaplarda tam bir birliktelik yoktur ve bu aslında gayet doğaldır (Yenilmez, 2023). Çünkü bu sorunun yanıtı, insanların matematiğe yüklediği anlama ve kullanım amaçlarına göre farklılık göstermektedir (Yeşilpınar, 2019). Bu çeşitlilik içinde matematiğe ilişkin yapılmış farklı tanımlar şu gruplarda toplanabilir (Baykul, 2022):

- Matematik, günlük hayattaki problemleri çözmeye başvurulmuş sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir.
- Matematik, bazı sembolleri kullanan bir dildir.
- Matematik, insanda mantıklı düşünmeyi geliştiren mantıklı bir sistemdir.
- Matematik, dünyayı anlamamızda ve yaşadığımız çevreyi geliştirmede başvurduğumuz bir yardımcıdır.
- Matematik, ardışık soyutlama ve genellemeler süreci olarak geliştirilen fikirler (yapılar) ve bağıntılardan oluşan bir sistemdir (Baykul, 2022).

Yukarıdaki tanımlardan yola çıkarak matematik, insanlığın günlük yaşamdaki problemleri çözmek ve dünyayı anlamak amacıyla kullandığı bir araç, çeşitli sembolleri kullanan bir dil, yapılar ve ilişkilerden oluşan bir mantıksal sistem şeklinde tanımlanabilir. Okul öncesinden yükseköğretime kadar tüm eğitim kademelerinde temel dersler arasında yer alan matematik dersi, ilerideki karmaşık ve üst düzey öğrenmeler için temel oluşturması nedeniyle ilköğretim düzeyinde ayrı bir öneme sahiptir (Yeşilpınar, 2019). Matematik dersi öğretim programı incelendiğinde, ilköğretim matematik dersinin sayılar ve işlemler, geometri, ölçme ve veri işleme olmak üzere dört öğrenme alanından oluştuğu; bu öğrenme alanlarına her sınıf seviyesinde yer verilirken bazı alt öğrenme alanlarının belirli bir sınıf düzeyinden sonra devreye girdiği görülmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Matematik dersi öğretim programında öğretmenlerin matematik eğitiminde dikkat etmesi gereken hususlardan bazıları şu şekilde belirtilmiştir (MEB, 2018):

- 1) Öğrencilerin bireysel farklılıkları ihmal edilmemeli, öğrencilerin öğrenme stillerini ve stratejilerini öne çıkaran uygulamalara öncelik ve önem verilmelidir.
- 2) Kavramların öğretiminde mümkün olduğunca somut materyaller kullanılmalıdır.
- 3) Matematiğe ilişkin olumlu tutum geliştirmenin matematik başarısı üzerine etkisi göz önünde bulundurulmalı ve ünite içerikleriyle ilişkili olarak uygun görülen bölümlerde matematik oyunlarına yer verilmelidir.

Soyut kavramlardan oluşan matematik dersinin somut işlemler döneminde bulunan ilköğretim öğrencileri tarafından öğrenilmesini kolaylaştırmak için öğretim programında da belirtildiği üzere somut materyaller kullanılması önem arz etmektedir. Soyut kavramların somutlaştırılması için mobil cihazlardan faydalanılabilir. Ayrıca

öğrencilerin bireysel farklılıklarını dikkate almak ve matematiğe ilişkin olumlu tutum geliştirmelerine katkı sağlamak amacıyla oyunlaştırmadan yararlanılabilir.

2.1.3. Hedeflerin Aşamalı Sınıflandırması

Hedefler, genel olarak öğrencilere kazandırılmak amacıyla seçilen istendik nitelikler olarak tanımlanabilir (Demirel, 2020). Çok sayıda hedefin olduğu, bu hedeflerden bir kısmının muğlak ifadeler içerdiği göz önüne alındığında öğretmenler, hedeflerin açıklığını ve netliğini artıracak bir sınıflamaya (taksonomi) ve en önemlisi anlamayı kolaylaştıracak bir düzenleme yaklaşımına ihtiyaç duymaktadır (Anderson, 2018). Kullanım amacına bağlı olarak kullanılabilecek çeşitli taksonomiler olmakla birlikte bunların arasında en iyi bilinenlerden biri, bir kavramlar hiyerarşisi sunan Bloom'un taksonomisidir (Smith ve diğerleri, 1996).

Bloom ve diğerleri 1950'li yıllarda eğitim hedeflerini bilişsel, duyuşsal ve devinışsel olmak üzere üç alanda aşamalı olarak sınıflandırmak için çalışmaya başlamış ve 1956 yılında bilişsel alan taksonomisini ortaya koymuşlardır. Öğrencilerin edinmeleri gereken kazanımları basitten karmaşığa doğru aşamalı bir şekilde düzenlemeyi amaçlayan bu taksonominin aşamaları; bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme şeklindeydi (Huitt, 2011). Bu taksonomi 2001 yılında yenilenmiş, eski taksonomide isim formunda olan aşama isimleri yenilenerek fiil formuna çevrilmiştir (Anderson ve diğerleri, 2011). Yenilenmiş Bloom Taksonomisi Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1

Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

BİLİŞSEL SÜREÇ BOYUTU						
BİLGİ BOYUTU	1.Hatırlama	2.Anlama	3.Uygulama	4.Analiz etme	5.Değerlendirme	6.Yaratma
Olgusal Bilgi						
Kavramsal Bilgi						
İşlemsel Bilgi						
Üst-Bilişsel Bilgi						

Tablo 1'de görüldüğü üzere yenilenmiş Bloom Taksonomisi, bilgi ve bilişsel süreç adlı iki boyuttan oluşmaktadır. Taksonominin aşamalarının son hali; hatırlama, anlama, uygulama, analiz etme, değerlendirme ve yaratma şeklindedir. Görüldüğü üzere

eski taksonomide sentez ve değerlendirme olarak yer alan basamaklar yer değiştirmiş ayrıca sentez yerine yaratma ifadesi tercih edilmiştir.

Bloom taksonomisi, oldukça iyi bir sınıflandırmaya sahip olmakla beraber matematiksel bağlamda bazı sınırlılıkları olduğu gerekçesiyle Smith ve diğerleri (1996), Bloom Taksonomisinde birtakım değişiklikler yaparak MATH taksonomisini (Mathematical Assessment Task Hierarchy) ortaya koymuştur. MATH taksonomisine ait gruplar ve her bir gruba ait kategoriler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

MATH Taksonomisi

Grup A	Grup B	Grup C
Olgusal bilgi ve olgu sistemleri	Bilgi transferi	Doğrulama ve yorumlama
Anlama	Yeni durumlara uygulama	Çıkarımlar, kestirimler ve karşılaştırmalar
Rutin işlemler		Değerlendirme

Tablo 2’de görüldüğü üzere MATH Taksonomisinde, görevler zorluk açısından değil etkinliğin doğasına göre sıralanmakta; başka bir deyişle etkinlikler, yüzeysel yaklaşımdan derin yaklaşımlara doğru uzanmaktadır (Smith ve diğerleri, 1996). MATH taksonomisini ortaya koyan Smith ve diğerleri (1996) kategorileri ve bu kategorileri temsil eden becerileri şöyle açıklamaktadır:

GRUP A

A1. Olgusal bilgi ve olgu sistemleri

Materyalin zorluğu ve derinliği bir formülü hatırlamaktan/tanımlamaktan (factual knowledge) karmaşık bir teoremi öğrenmeye (fact system) kadar geniş bir aralığı kapsar. Ancak burada gerekli olan beceri, önceden verilmiş bilgiyi verildiği şekliyle yani olduğu gibi hatırlamaktır. Örneğin “Dairenin alanını hesaplayan formül nedir? (Olgusal bilgi)” ve “Hahn-Banach teoremini ifade edin ve ispatlayınız. (Olgusal sistemler)” bu kategorideki becerilere örnektir.

A2. Anlama:

Basit bir tanımın koşullarının sağlanıp sağlanmadığına karar verebilmeyi ifade eder. Öğrenci yalnızca yeni bir terim öğrenmiştir ancak matematiksel anlamda önemli bir kavramsal değişiklik gerektiren bir terim öğrenmemiştir. Bu kategoriyi temsil eden beceriler şunlardır: Bir formüldeki sembollerin önemini anlama, bir formüldeki örtük ve

açık simgelerin önemini anlama ve bir formülde yerine koyabilme, örnekleri ve zıt örnekleri tanıyabilme.

A3. Rutin İşlemler:

Bilgiyi kullanmayı ifade eder. Buradaki temel özellik, işlemin/algoritmanın doğru kullanılması durumunda herkesin problemi doğru ve aynı şekilde çözmesidir. Değerleri değişkenlere yerleştirdikten sonra bir denklemin çözülmesi bu gruba girer.

GRUP B

B1. Bilgi Transferi:

- Bilginin bir biçimden diğerine, sözelden sayısala veya tam tersine dönüştürülmesi

- Kavramsal bir tanımın koşullarının karşılanıp karşılanmadığına karar vermek. Kavramsal bir tanım, anlaşılması öğrencinin düşünce tarzında veya matematik bilgisinde önemli bir değişiklik gerektiren bir tanımdır. Örneğin limitin tanımı böyledir.

- Farklı veya alışılmamış bağlamlarda bir formül veya yöntemin uygulanabilirliğini bilmek

- Belirli bağlamlarda genel bir formülün uygulanamazlığını fark etmek
- Farklı bir hedef kitle için teknik olmayan terimlerle özetlemek yapmak veya başka sözcüklerle ifade etmek

- Yöntemin sözlü bir taslağından matematiksel bir argüman oluşturmak

- Materyali oluşturan parçalar arasındaki ilişkileri açıklamak

- İşlemleri açıklamak

- Verilen bir argümanın parçalarını mantıksal sıralarına göre yeniden birleştirmek

B2. Yeni durumlara uygulama:

Bu kategori, uygun yöntemleri veya bilgileri seçme ve yeni durumlara uygulama becerisini ifade eder.

- Gerçek yaşam ortamlarının modellenmesi

- İşlemlerin rutin kullanımının ötesine geçen daha önce görülmemiş bir teoremi veya sonucu ispatlamak

- Bilinen işlemlerin yeni durumlara dış değerlemesi

- Uygun istatistik tekniklerini seçmek ve uygulamak

- Uygun algoritmaları seçmek ve uygulamak

GRUP C

C1. Doğrulama ve yorumlama:

Bu kategori, verilen bir sonucu veya öğrenci tarafından ulaşılan bir sonucu doğrulama ve/veya yorumlama becerisini ifade eder.

- Bir sonucu, yöntemi veya modeli doğrulamak için bir teoremi kanıtlamak
- Akıl yürütmede hata bulma yeteneği
- Bir modeldeki sınırlamaları bilmek ve bir modelin uygun olup olmadığına karar verebilmek

- Hesaplama sınırlamalarını ve hata kaynaklarını tanımak
- Bir regresyon modelini yorumlamak
- Verilen örneklerin ve karşı örneklerin önemini tartışmak
- Belirtilmemiş varsayımları tanımak

C2. Çıkarımlar, kestirimler ve karşılaştırmalar

Bir sonuca/duruma ilişkin öğrencinin çıkarımlar yapma, kestirimlerde bulunma ve bunları doğrulama veya kanıtlama becerisini ifade eder. Ayrıca öğrencinin çeşitli matematiksel bağlamlarda gerekçeli karşılaştırmalar yapma yeteneğini de ifade eder.

- Tümevarımsal veya sezgisel argümanlara dayalı kestirimler yapma ve daha sonra bu kestirimleri titiz yöntemlerle kanıtlama
- Algoritmalar arasında karşılaştırmalar yapma
- Belirli bir sonucun sonuçlarına yönelik çıkarımda bulunma
- Örnekleri ve karşı örnekleri yapılandırma

C3. Değerlendirme

Değerlendirme, belirli kriterlere dayalı olarak belirli bir amaç için materyalin değerini yargılama yeteneğiyle ilgilidir. Öğrencilere kriterler verilebilir veya öğrencilerin bunları belirlemeleri gerekebilir. Bu kategori, aşağıdakileri içerir:

- Yargıda bulunma yeteneği
- Alaka düzeyi için seçme yeteneği
- Bir algoritmanın esasını tutarlı bir şekilde tartışma yeteneği
- Organize etme becerileri
- Verilenin ötesine geçmeyi, bilgiyi yeni bir bütün halinde yeniden yapılandırmayı ve bilginin başkalarına açık olmayan anlamlarını görmeyi içeren yaratıcılık

Bu araştırmada, matematik alanı için özel olarak geliştirilmiş olması ve bağlama uygunluğu nedeniyle MATH taksonomisi tercih edilmiştir.

2.1.4. Mobil Öğrenme ve Eğitsel Yazılımlar

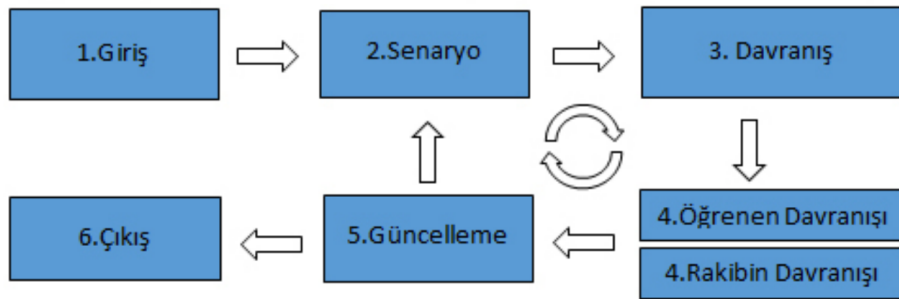
Günümüzde bir tür bilgisayar olarak kullanılan mobil cihazlar, boyutlarından dolayı her yere kolayca taşınabilmeleri ve kablosuz bir şekilde her yerde internete erişebilmeleri nedeniyle bilgisayarlardan daha fazla kullanılmaktadır. Mobil cihazların zaman içerisinde öğrenme amacıyla kullanılmaya başlanmasıyla birlikte mobil öğrenme kavramı ortaya çıkmıştır. Mobil öğrenme; akıllı telefonlar, dizüstü bilgisayarlar gibi taşınabilir kablosuz cihazlar aracılığıyla gerçekleşen öğrenme olarak tanımlanmaktadır (O'Malley ve diğerleri, 2005). Mobil öğrenme, mobil cihazlar aracılığıyla veya mobil ortamlarda gerçekleşen herhangi bir öğrenme ve öğretme biçimi olup (Trifonova, 2003) öğrenenlerin sahip oldukları herhangi bir donanım ve teknolojiyle zaman ve mekân fark etmeksizin öğrenmelerini zenginleştirebilen içeriktir (Zhang ve Li, 2011).

Mobil öğrenme içerikleri, çeşitli eğitsel yazılımlar aracılığıyla yapılandırılabilir. Eğitsel yazılımlar sayesinde içerik öğretiler, öğrenilen bilgilerin alıştırmalarla pekiştirilmesi ve yeni durumlara uygulanması sağlanabilir, ölçme-değerlendirme yapılabilir, ayrıca içerik oyunlarla sunulabilir. Eğitsel yazılımlar, bireylerin gelişim ve ihtiyaçlarına uygun tasarım özelliklerine sahip, öğrenme olanaklarını genişleten, çoklu ortam öğeleriyle zenginleştirilmiş içerik seçeneği sunan öğrenme ortamları olarak tanımlanmaktadır (Yıldız ve Sarıtepeci, 2013). Eğitsel yazılımlar beş ana başlık altında toplanabilir (Pontes ve diğerleri, 2018):

- Öğretici yazılımlar (Tutorial software)
- Alıştırma ve uygulama yazılımları (Drill and practice software)
- Simülasyon yazılımları (Simulator software)
- Eğitsel oyun yazılımları (Instructional game)
- Problem çözme yazılımları (Problem solving software)

Öğretici yazılımlar, tümüyle öğretmenin rolünü üstlenerek bir derse ait içeriği sunan, söz konusu içeriğe ait çeşitli alıştırmalar sağlayan, geri bildirimler veren, öğrencinin performansını değerlendiren ve öğrenciyi yönlendiren yazılımlar olup öğrenciye yeni bilgiler sunmayı amaçlar (Odabaşı, 2000). Alıştırma ve uygulama yazılımları, öğrencilerin belli öğeler üzerinde çalıştıkları ve öğelere ilişkin sorulara doğru yanıt verip vermediklerine ilişkin geri bildirim aldıkları alıştırmalar sunan yazılımlar olup öğretici yazılımlardan farklı olarak bir içeriğe yönelik egzersiz yapılmasını amaçlar (Pontes ve diğerleri, 2018).

Simülasyon yazılımları gerçek olay, durum, nesnelerle öğrenme olanağının olmadığı koşullarda veya olanak olsa bile tehlikeli olan, zaman ve harcama açısından maliyetli olan durumlarda bunları temsil eden olay, durum veya nesnelerin bilgisayar ortamında oluşturulmasına ve bunlarla öğrenmenin güvenli bir şekilde sağlanmasına olanak sağlayan yazılımlardır (Tüfekçi ve Köse, 2014). Eğitsel oyun yazılımları, içeriğin oyun formatında sunulduğu; kullanıcının, oyunu kuralları dahilinde belli bir hedefe ulaşmaya çalıştığı; eğlenceli, ilgi çekici, motive edici, rekabetçi yapısıyla kullanıcıların becerilerini pekiştiren bir yazılım türü olup içerdiği net kurallar ve bir kazananı bir kaybedeni olması yönüyle alıştırma-uygulama ve simülasyon yazılımlarından ayrılmaktadır (Solmaz, 2020). Eğitsel oyunların yapısı *Şekil 1*'de verilmiştir.



Şekil 1. Eğitsel oyunların yapısı

Kaynak: Solmaz, 2020

Şekil 1’de görüldüğü üzere, eğitsel oyunda kullanıcıya bir senaryo sunulmakta, senaryoya göre kullanıcılar çeşitli davranışlar sergilemekte, yazılım kullanıcıya davranışlarının sonuçlarını göstermektedir. Bir konu öğrenildikten sonra konunun pekiştirilmesi ve öğrenilenlerin kalıcı olması için genellikle uygulama ve alıştırma yapılmakta ancak bu durum öğrenenlerde hızlı bir tükenmeye yol açmakta ve sıkılmalarına neden olabilmektedir; oysa alışırmalar oyun biçiminde sunulduğunda öğrenci bundan keyif almakta ve alıştırmalara daha uzun süre odaklanmaktadır (Solmaz, 2020). Simülasyonlar ve eğitsel oyunlar, genellikle problem çözme becerilerini geliştirmeye yardımcı olmak için kullanılsa da problem çözme yazılımları bu amaç için özel olarak tasarlanan yazılımlardır (Pontes ve diğerleri, 2018).

Alıştırma ve uygulama yazılımları tek başına sıkıcı bir deneyim yaşatabilir. Bu tür yazılımlar; puan, rozet, avatar, seviyeler vb. oyun tasarım öğeleriyle desteklenerek yani oyunlaştırılarak daha ileri bir boyuta taşınabilir. Böylece alıştırma/uygulama süreci sıkıcı olmaktan çıkarılarak eğlenceli, ilgi çekici ve motive edici bir öğrenme ortamına

dönüştürülmüş olur. Bu doğrultuda, çalışma kapsamında ders içeriklerine ilişkin alıştırma ve uygulamalar oyunlaştırma aracılığıyla öğrencilere sunulmuştur. Oyunlaştırma yaklaşımı eğitsel oyunlara yakın durmaktadır. Ancak eğitsel oyunlar, öğrenme içeriğini doğrudan oyun formatında sunarken oyunlaştırma, öğrenme sürecine oyun tasarım öğelerini dahil ederek içeriği sunar. Bu nedenle oyunlaştırma, tam anlamıyla başlı başına bir oyun ortaya koymaktan ziyade, öğrenme sürecini oyunlaştırarak öğrencilerin içerikle etkileşim kurmalarını sağlar.

2.1.5. Çocuk ve Oyun

Oyun, çocuğun keyif aldığı ve kendiliğinden katılım gösterdiği doğal bir etkinliktir (Verenikina, Harris ve Lysaght, 2003). Çocuğun gelişiminde öncü bir faktör olan oyun (Vygotsky, 1967, 1978a) çocuğu fiziksel, zihinsel, duygusal ve sosyal olarak geliştiren ve iyileştiren temel bir faaliyettir (Rapeepisarn, Wong, Fung ve Depickere, 2006). Oyun, sözlükte *“insanın vaktini hoş geçirmesine, oyalanmasına yarayan, genellikle belli kuralları olan eğlence”* veya *“genellikle çocukların oynadığı, hiçbir çıkara dayanmayan, eğlenceli yarış vb.”* anlamlarına gelmektedir (Püsküllüoğlu, 2000). Oyunun tanımı konusunda ciltler dolusu kitap yazılacak kadar çok belirsizlik olsa da genel olarak oyun; kuralları, hedefi/hedefleri, ölçülebilir bir ilerleme/başarı ölçüsü olan ve belirli bir sona sahip, etkileşimli etkinlikler şeklinde tanımlanabilir (Becker, 2021).

Oyun, gelişimin kaynağıdır ve çocuk aslında oyun aracılığıyla ilerler (Vygotsky, 1967). Oyun sayesinde çocuk kendisi, başkaları ve çevresindeki dünya hakkında bilgi edinir, beceriler geliştirir ve sosyal ilişkiler kurar (Petrovska, Sivevska ve Cackov, 2013). Çocuk; oyun oynarken soyut düşünmenin temellerini edinir, iletişim becerilerini geliştirir, duygularını yönetmeyi öğrenir, yetişkin toplumundaki rolleri ve işleyiş kurallarını keşfeder (Verenikina ve diğerleri, 2003). Vygotsky (1967) oyunun başlangıçta serbestçe oynandığını ancak çocuğun gelişimiyle birlikte amaç ve kuralların ortaya çıktığını belirtmektedir. Vygotsky (1978a) oyunun doğasını ve dönüşümünü şöyle ifade etmektedir:

“Her oyun kendi içinde kurallar barındırır. Hayali oyunlarda bile belirli bir rol üstlenmek, davranış kurallarını gerektirir. Örneğin evcilik oyunu oynayan bir çocuk kendini anne, bebeği de çocuk olarak hayal eder; bu nedenle annelik davranış kurallarına uygun hareket eder. Hayali durumlar örtük kurallar içerdiği gibi kurallı oyunlar da örtük

biçimde hayali durumlar içerir. Çocuk oyunları, hayali durumların baskın olduğu oyunlardan kuralların ön planda olduğu oyunlara doğru bir gelişim gösterir.”

Smilansky (1968), çocuk oyunlarının belli bir sırayla geliştiğini belirtmiş ve bu oyunları dörde ayırmıştır: Bunlar; bebeklik döneminde başlayan ve nesnelerle veya nesneler olmadan yapılan basit kas hareketlerini içeren işlevsel oyun, nesnelerle bir şeyler inşa etmeye dayalı yapılandırıcı oyun, hayali durumlarla kişisel ihtiyaçların karşılandığı dramatik oyun, son olarak somut işlemler döneminde ortaya çıkan ve önceden belirlenmiş kurallar çerçevesinde oynanan kurallı oyunlardır (Rubin, Maioni ve Hornung, 1976). Kurallı oyunların oynanma süreci, okul öncesi dönemin sonlarında başlar ve okul çağında devam eder (Vygotsky, 1978a). Bu süreçte oyun, okul eğitimi ve kurallara dayalı zorunlu faaliyetler içinde (ödevler ve sınıf içi etkinlikler vb.) kendine bir devamlılık alanı bulur; yani daha yapılandırılmış bir forma dönüşerek çocuğun öğrenme süreçlerine dahil olur (Vygotsky, 1967). Böylece eğitim sürecinde çocukların akademik hayata hazırlanmasına katkı sağlar (Rapeepisarn ve diğerleri, 2006). Okuma-yazma, dört işlem ve problem çözme gibi temel becerilerin edinildiği ilkokul yıllarında, öğrenme süreci oyunlarla desteklendiğinde öğrenme süreci çocuklar için daha kolay ve eğlenceli hale gelir (Elkind, 2007).

2.1.6. Oyunlaştırma

Oyun; organize bir yapıya sahip, rekabet içeren, en az iki tarafın katıldığı, kazananı, belirleme kriterleri olan ve üzerinde uzlaşılmış kurallarla karakterize edilen etkinlikler şeklinde tanımlanmaktadır (Roberts, Arth ve Bush, 1959). Oyunlaştırma ise en genel haliyle oyun tasarım öğelerinin oyun dışı etkinliklere uygulanmasıdır (Deterding ve diğerleri, 2011). Oyun bileşenlerini barındırmakla birlikte oyunlaştırma, bir oyun değildir. Oyun ve oyunlaştırma arasındaki en önemli fark oyunlaştırmada ortada bir oyun olmamasıdır (Kocadere ve Samur, 2016). Oyunlaştırma, sıradan etkinlikleri veya süreçleri, oyun konseptine dayalı motivasyon ve katılım ilkeleriyle kişiye benimsetmek amacıyla kullanılan bir stratejidir (Nah ve diğerleri, 2013).

Oyunlaştırma, yüksek düzeyde bilişsel gelişim sağlarken öğrencilerin ilgisini çekmeye, katılımlarını artırmaya ve motivasyonlarını yükseltmeye çalışır (Mason, 2019). Oyunlaştırma sayesinde bir aktivite veya süreç bir bilgisayar oyununa dönüştürülerek yani başarı için ödül vb. çeşitli oyun tasarım öğeleri işe koşularak istenen davranış değişikliği sağlanabilir (Nah ve diğerleri, 2013). Çok çeşitli tasarım öğeleri bulunmakla

birlikte eğitim ve öğrenme alanında en yaygın kullanılan tasarım öğeleri şunlardır (Nah ve diğerleri, 2014):

Puan sistemi: Başarı ölçüsü olarak işlev gören puanlar, hedeflere doğru ilerlemek için bir yatırım şeklinde veya kişinin durumunu belirtmek için ödül olarak kullanılabilir.

Seviye sistemi: Oyunculara oyunda ilerleme hissi vermek için kullanılır. İlk seviyeler daha az çaba ile daha hızlı elde edilirken ileri seviyeler daha fazla çaba ve beceri gerektirir.

Rozetler: Hedefe ulaşma sürecinde takdirin veya görevi başarıyla tamamlamanın işareti kabul edilir. Öğrencilerin motivasyonunu sürdürmek için rozetlerin kullanılması, onların sonraki öğrenme etkinliklerine katılmalarına yardım eder.

Liderlik Tablosu: Öğrencileri motive etmek ve isimlerini yukarı taşımak için bir istek duygusu yaratmayı amaçlar. Öğrenciler arasında rekabet ortamı yaratmak için kullanılır.

Ödül: Ödül kullanımının öğrencileri motive etmede etkili olduğu belirlenmiştir. Ödüllerin zamanlaması ve miktarı öğrenci motivasyonunu etkileyebilir.

İlerleme çubukları: Rozetler belirli bir seviyeye/hedefe yönelik başarıları gösterirken, ilerleme çubukları genel hedef ilerlemesini izlemek ve görüntülemek için kullanılır. İlerleme çubukları, eğitim hedeflerine veya alt hedeflerine ulaşmaya yakın olan kişileri motive etmek için bir görüntüleme mekanizması olarak kullanılır ve kişiyi geri kaldığında ilerlemeye teşvik edebilir.

Hikâye: Oyundaki anlatıyı veya hikâyeyi ifade eder. İyi bir hikâye, öğrencinin ilgisinin sürmesine ve öğrenme süreci boyunca motive kalmasına yardımcı olabilir.

Geri bildirim: Performans ve katılım için önemli bir kriterdir. Geri bildirim ne kadar sık ve anında olursa öğrenme etkinliği ve öğrenci katılımı o derece yüksek olur.

Oyunlaştırma, beş ana ilkedен oluşmaktadır (Nah ve diğerleri, 2013):

Hedefe yönlendirme: Oyuncunun, birbirini izleyen aşamalı görevleri tamamlaması için yönlendirilmesidir. Oyunun açık ve iyi tanımlanmış hedeflerinin olması, öğrencilerin motivasyonunu ve katılımını sürdürmesine yardımcı olur.

Başarı: Oyuncuların başarıları takdir edildiğinde, tatmin duygusu artar. Bu durum motivasyonlarını ve katılımlarını daha da artırır. Bu amaçla rozetler veya diğer takdir sistemleri (kupalar, rütbeler, yıldızlar, ödüller vb.) kullanılabilir.

Pekiştirme: Puanlar veya sanal para biçimindeki olumlu pekiştirme, haz verir ve öğrenmeyi teşvik etmek için kullanılabilir. Olumsuz geri bildirim/pekiştirme ise

oyuncuların öğrenme hedeflerine daha hızlı ulaşmalarına yardımcı olmak için bilgi, düzeltici bilgi veya beceriler sunabilir.

Rekabet: Bu ilke, kişinin katılımını sürdürmede/artırmada ve görevine odaklanmasında önemli rol oynar.

Eğlendirme: Kişi bir oyunla eğlenirken göreviyle o kadar meşgul olur ki zaman kavramını kaybeder. Eğlence çoğu bilgisayar oyununun bir gereksinimidir. Bu nedenle eğitici bir oyunun öğrencileri motive etmede ve ilgilerini çekmede etkili olabilmesi için eğlenceli bir bileşene veya oryantasyona sahip olması çok önemlidir.

Oyunlaştırma, oyun tabanlı öğrenme ile karıştırılmamalıdır. Oyunlaştırma, öğrenme sürecinin bir bütün olarak oyuna dönüştürülmesi iken oyun tabanlı öğrenme, öğrenme deneyimini geliştirmek için oyunların kullanılmasıyla ilgili bir kavram olup oyunun, öğrenme sürecinin bir parçası olarak kullanılmasıdır (Al-Azawi, Al-Faliti ve Al-Blushi, 2016). Ciddi oyunların bir alt kümesi olan eğitsel oyunlar kategorisine dahil edilebilecek olan oyun tabanlı öğrenme, okul müfredatından veya temel yaşam becerisinden türetilen öğrenme içeriğini içeren bir oyundur (Al Fatta, Maksom ve Zakaria, 2018).

Oyunlaştırma yaklaşımının mobil cihazlarda kullanılmaya başlanmasıyla birlikte mobil oyunlaştırma adlı yeni bir kavram ortaya çıkmıştır. Mobil oyunlaştırma, dijital oyunlara özgü tasarım öğelerinin, mobil cihazlar aracılığıyla oyun dışı ortamlara uygulanması olarak tanımlanabilir. Oyunlaştırma genel bir yaklaşımı ifade ederken mobil oyunlaştırma, bu yaklaşımın mobil cihazlar üzerinden uygulanmasını ifade eder. Mobil cihazların taşınabilirlik, anında erişim, dokunmatik ekran gibi özellikleri, mobil oyunlaştırmayı daha esnek, erişilebilir ve etkileşimli bir öğrenme haline getirmektedir. Her zaman her yerde öğrenmeye olanak tanıyan mobil oyunlaştırma; öğrencileri motive edebilir, onların öğrenme süreçlerini destekleyebilir.

Mobil cihazları kullanmanın pratik oluşu ve çocukların bu cihazlarla güçlü bir bağ içinde olması, mobil oyunlaştırma yaklaşımının bu çalışmada tercih edilmesini sağlamıştır. Bu doğrultuda çalışma kapsamında matematik dersi konuları mobil oyunlaştırma ile desteklenerek işlenmiştir.

2.1.7. Oyunlaştırma ve Motivasyon Kuramları

Günümüz öğrencileri, dijital teknolojilerin hızla geliştiği bir dünyada göz açmakta ve bu dijital teknolojilerle iç içe büyümektedirler. Prensky (2001) dijital yerliler adını

verdiği bu öğrencilerin, eski nesillere göre düşünme kalıplarının değiştiğini; dolayısıyla bu öğrencileri eğitirken kullandığımız yöntemleri ve içeriği artık gözden geçirmemiz gerektiğini; en ciddi içeriklerin bile geliştirilecek bilgisayar oyunları aracılığıyla bu öğrencilere öğretilebileceğini ifade etmektedir. Ayrıca geleneksel eğitim sistemi öğrencilerin alışkanlık ve tutum geliştirmelerine olanak tanırken merak, ilgi ve motivasyonlarını sınırlayabildiğinden oyunlaştırma, bu sınırlılıkları azaltmak için etkili bir çözüm olabilir (Sezgin, Bozkurt, Yılmaz ve Linden, 2018).

Motivasyon sözcüğü, Latince’de hareket etmek anlamına gelen “movere” fiilinden türetilmiştir (Pintrich, 2003). Fransızca’dan Türkçe’ye geçen sözcük isteklendirme, güdüleme anlamına gelmektedir (“Motivasyon”, t.y.). Motivasyon kavramını Kapp (2012) davranış ve eylemlere güç veren, anlam kazandıran ve onları yönlendiren bir süreç olarak tanımlarken Gopalan, Bakar, Zulkifli, Alwi ve Mat (2017) başlangıç yapma, yönlendirme ve hedefe yönelik davranışları sürdürme süreci olarak tanımlamakta; temelde bireyleri bir amaca ulaşmak veya bir ihtiyacı/beklentiye karşılamak için harekete geçmeye yönlendiren güç şeklinde açıklamaktadır. Ryan ve Deci (2000) motivasyonu dışsal ve içsel olmak üzere ikiye ayırmakta ve bunları şöyle açıklamaktadır: Dışsal motivasyon, bireylerin sonuç, çıkar, ödül vb. elde etme beklentisiyle bir etkinliğe katılmalarını sağlayan ve araçsal bir değer taşıyan güçtür. İçsel motivasyon ise araçsal değerden ziyade bireyin sadece keyif almak için kendi isteği ile bir etkinliğe katılımını sağlayan güçtür.

Oyunlaştırma, kuramsal olarak oyun ve motivasyon modellerine dayandırılmaktadır (Çağlar ve Kocadere, 2015). Oyunlaştırma yaklaşımı çerçevesinde aslında birçok kuramsal yaklaşım işe koşulabilir, farklı kuramsal yaklaşımlardan bir sentez oluşturularak oyunlaştırma tasarımları yapılabilir (Sezgin, Bozkurt, Yılmaz ve Linden, 2018). Motivasyon kuramları, yanıt aradıkları sorular bakımından iki başlık altında toplanabilir. Bunlar “*İnsanları ne motive eder?*” ve “*İnsanlar nasıl motive olur?*” sorularıdır. Bu kuramlar, *ne* sorusuna yanıt arayan Maslow, Alderfer, Herzberg, McClelland’ın öncülük ettiği kapsam (içerik) kuramları ve *nasıl* sorusuna yanıt arayan Skinner, Adams, Vroom ve Locke’ın öncülük ettiği süreç kuramlarıdır (Sarı, 2021). İçerik kuramları, içe dönük faktörlere öncelik verirken süreç teorileri, dışa dönük faktörlere öncelikle yer vermektedir (Önen ve Kanayran, 2016). İçerik ve süreç motivasyon kuramları Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3

İçerik ve Süreç Motivasyon Kuramları

İçerik (Kapsam) Kuramları	Süreç Kuramları
• İhtiyaçlar Hiyerarşisi (Maslow) • ERG Kuramı (Alderfer) • Çift Faktör Kuramı (Herzberg) • Öğrenilmiş İhtiyaçlar (McClelland)	• Sonuçsal Şartlandırma (Skinner) • Eşitlik Kuramı (Adams) • Beklenti Kuramı (Vroom) • Amaç Kuramı (Lock)

Tablo 3’te görüldüğü gibi motivasyon ikiye ayrılrsa da bazı durumlarda bu iki gruba çoğunluğu süreç kuramlarından oluşan bir de çağdaş kuramlar eklenmektedir. Alanyazında eğitim ortamlarında kullanımı daha fazla olan bu güncel kuramlardan öne çıkanlar; ilişkilendirme (yükleme), beklenti-değer, öz yeterlik, hedef belirleme, öz belirleme, sosyal bilişsel, öz düzenleme ve ARCS kuramlarıdır (Bayrakçıken, Oktay ve Samancı, 2021).

2.1.7.1. Beklenti-Değer Kuramı

Beklenti-değer kuramı (Expectancy-value theory), insanların bir faaliyete katılmaya istekli olmalarını sağlayan birbiriyle ilişkili iki kaynağın birleşimine işaret eder (Keller, 1987). Bu kaynaklardan biri, bireyin bir görevde başarılı olabileceğine ilişkin inancı (beklenti), diğeri o görevin değerli (değer) görülmesi olup ikisinden birinin düşük veya eksik olması haline bireyin motivasyonu da düşük olacaktır (Bayrakçıken ve diğerleri, 2021).

2.1.7.2. ARCS Modeli

ARCS (Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction) modeli, eğitim psikoloğu John M. Keller tarafından geliştirilmiştir. ARCS modeline göre insanların motive olmaları ve bunu sürdürmeleri için attention (dikkat), relevance (ilgi), confidence (güven), satisfaction (tatmin) temel koşullarının sağlanması gerektiğini ifade eden Keller, modelin bileşenlerini ve bileşenlere ait stratejileri şöyle açıklamaktadır (Keller, 1987):

Dikkat (attention): Dikkat bir motivasyon unsurudur ve öğrenmenin de ön koşuludur; ancak dikkat çekmek yeterli değildir. Önemli olan onu sürdürmek, bir öğretim dönemi boyunca tatmin edici bir dikkat düzeyi elde etmektir. Bunu için öğrencileri aşırı uyarmadan bilgi arama meraklarını uyandırmak gereklidir. Dikkat stratejileri uyumsuzluk (çatışma), somutluk, değişiklik, mizah, sorgulama ve katılımdır.

İlgi (relevance): İlgi bir içeriğin öğretilme biçiminden kaynaklanabilir; içeriğin kendisinden kaynaklanmak zorunda değildir. İlgi stratejileri deneyim, şu anki değer, gelecekteki yarar, gereksinim karşılama, model sunma ve seçenek sunmadır.

Güven (confidence): Güven, öğrencinin kararlılığını ve başarısını etkileyebilen bir unsurdur. Kendine güvenen insanlar şans vb. şeylere değil yeteneğe, çabaya inanırlar ve hedeflerine ulaşabileceklerine inanma eğilimindedirler. Uygun düzeyde çaba ile öğrencilerin başarıya ulaşmaları mümkün değilse, öğretim yeniden tasarlanmalı veya öğrenciye uygun başka tedbirler alınmalıdır. Güven stratejileri; öğrenme gereksinimleri, zorluk derecesi, beklentiler, atfetme ve kendine güvendir.

Tatmin (satisfaction): İnsanların başarıları hakkında kendilerini iyi hissetmelerini ifade eder. Öğrenme durumlarında dışsal ödülleri kullanmanın ve içsel ödülleri teşvik etmenin uygun yolları vardır. Mesele aşırı kontrol etmeden uygun olasılıkları sağlamak ve içsel memnuniyetin gelişimini teşvik etmektir. Tatmin stratejileri; doğal sonuçlar, beklenmeyen ödüller, olumsuz etkiden kaçınma ve planlamadır.

Keller (1987), öğretimi daha çekici hale getirmenin belirli yollarını belirlemeye yardımcı olma amacını taşıyan ARCS modelinin sistematik bir tasarım süreci içerdiğini ve sürecin tanımlama, tasarlama, geliştirme ve değerlendirme adımlarından oluştuğunu ifade eder.

2.1.7.3. Öz Belirleme kuramı

Öz belirleme kuramı (Self-determination theory) 1985 yılında Deci ve Ryan tarafından oluşturulmuş bir motivasyon kuramıdır. Deci ve Ryan (1985), bilim insanlarının 1950’li yıllara kadar ulaştığı “*İnsan motivasyonu, doğuştan gelen birtakım psikolojik ihtiyaçlara dayanmaktadır.*” bulgusundan hareketle bu ihtiyaçların *özerklik, yetkinlik ve kişiler arası ilişki* olduğunu ortaya koymuştur. Bu ihtiyaçların kısmen ilgi çekici faaliyetlerde bulunmanın bir sonucu olduğu göz önüne alındığında, bireye verilecek görevin özelliklerine ve bireyin ilgilerine odaklanarak hareket etmek, içsel motivasyonu artırmada oldukça etkili olacaktır (Ryan ve Deci, 2000).

2.1.7.4. Marzewski’nin RAMP Çerçevesi

RAMP (Relatedness, Autonomy, Mastery, Purpose) çerçevesine göre; *ilişki, özerklik, ustalık ve amaç* özelliklerinin büyük bir kısmı insanlarda farklı seviyelerde bulunmaktadır. Oyunlaştırmada dışsal ve içsel motivasyonların her ikisinin de yerinin

olduğunu, ancak içsel motivasyonun uzun ömürlü olup gerçek katılımı sağladığını belirten bu motivasyon kuramı, tüm iyi oyunlaştırılmış sistemler için temel olarak kullanılabilecek dört ana motivasyon faktörünü sunar (Marczewski, 2015a):

İlişki (relatedness): Başkalarıyla bağlantı kurma arzusu olan ilişki, oyunlaştırmada sosyal statü ve topluluklardan gelen bağlantıları içerir. Rozetler sıkıcı, puanlar anlamsız hale geldiğinde, birbiriyle etkileşim kurmaktan hoşlanan bir topluluğunuz varsa onların katılımını ve bağlılığını korumalısınız. Bir şeyin parçası olduğunu ve ilişkiler kurduğunu hissetmek, kişinin alacağı herhangi bir dijital ödülün çok daha güçlüdür.

Özerklik (autonomy): İnsanlar çoğunlukla kontrol edilmekten hoşlanmaz ve özgür olmayı severler. Bu nedenle kullanıcılara bir düzeyde özerklik vermek, yaptıkları şey üzerinde en azından bir miktar kontrol sahibi olduklarını hissetmelerine yardımcı olur.

Ustalık (mastery): Becerilerinin, zorluk seviyesiyle doğru orantılı olarak arttığını hissetmek insanlar için önemlidir. Bir düzeyden sonra zorlukla karşılaşmadıklarında ve becerilerini geliştirmeye teşvik edilmediklerinde insanların motivasyonu düşer.

Amaç (purpose): Eylemlerimize anlam verme ihtiyacıdır. İnsanlar bir şey yaptığında bunun bir nedeni olduğunu ve daha büyük bir anlamı olabileceğini hissetmek ister. Wikipedia bunun çok iyi bir örneğidir. İnsanların milyonlarca makaleyi ücretsiz yazmalarının altında, bir şeylerin daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunabileceklerini hissetmeleri yatar.

2.1.7.5. Zichermann ve Cunningham'ın SAPS Ödül Sistemi

SAPS (Status, Access, Power, Stuff) her potansiyel ödülü en çok istenenden en az istenene, en zor durumdan en kolay duruma ve en pahalıdan en ucuza doğru sıralayan bir ödül sistemi olup kısaltmada adı geçen ve kullanıcıların fazlasıyla önemsendiği şu dört öğeden oluşmaktadır (Zichermann ve Cunningham, 2011):

Durum (status): Durum, bireyin özellikle bir sosyal grupta diğerlerine göre göreceli konumu olup oyunculara tanımlanmış bir sıralama sisteminde diğerlerinin önüne geçme yeteneği verir. Rozetler, seviye ve liderlik tabloları vb. mekanikler durum öğelerine örnektir.

Erişim (access): Sıradan kullanıcılar yerine belli bir gruba ayrıcalık tanınmasıdır. Örneğin bir firmanın özel bir programına üye olan kullanıcılara sunduğu, yeni ürünlere

erken erişim, ünlü biri ile bir öğle yemeği, VIP hizmetler vb. ayrıcalıklar bu bağlamda değerlendirilir.

Güç (power): Oyuncularınıza güç vermek, oyundaki diğer oyuncular üzerinde bir nebze olsun kontrol sağlar. Örneğin, iyi bir oyuncudan bir forumda moderatör olarak görev yapması istenebilir.

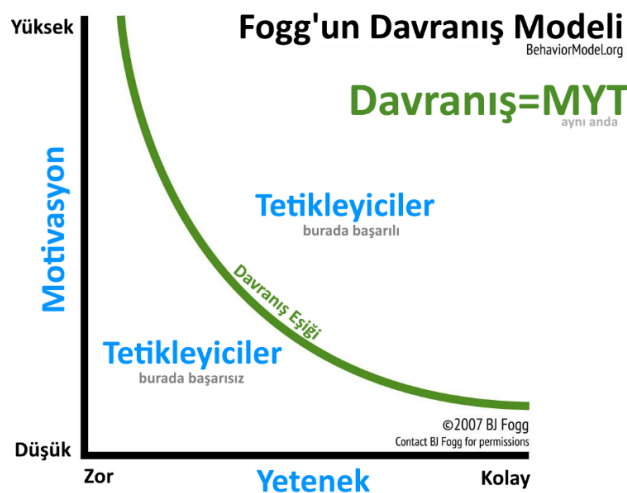
Eşya (stuff): SAPS temel öğeleri arasında en az öneme sahip ödüldür. Verecek güzel eşyalarınız varsa ve oyuncular ücretsiz eşyalar almayı bekliyorsa eşyalar güçlü bir teşvik olabilir. Ancak eşya bir kez verildikten sonra etkisini kaybeder. Yani eşyalar yalnızca kullanılana kadar işe yarar.

2.1.8. Oyunlaştırma ve Davranış Modelleri

Bu kısımda Fogg'un davranış modeli, kanca (Hook) modeli ve akış (Flow) modeline ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

2.1.8.1. Fogg'un Davranış Modeli

İnsan davranışını anlamaya çalışan bu modele göre bir davranışın gerçekleşmesi için *motivasyon*, *yetenek* ve *tetikleyiciler* adlı üç faktör aynı anda birleşmelidir aksi takdirde davranış gerçekleşmez (Fogg, 2022). Modelin çalışma prensibi *Şekil 2*'de verilmiştir.



Şekil 2. Fogg'un davranış modeli (B. J. Fogg'dan izin alınarak kullanılmıştır.)

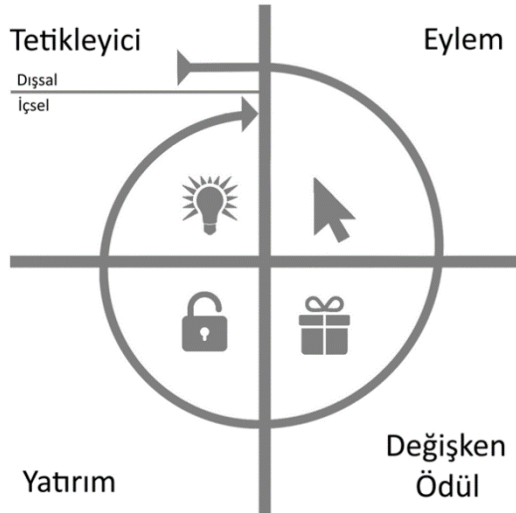
Kaynak: Fogg, 2022

Şekil 2’de görüldüğü üzere davranışın gerçekleşmesini sağlayan üç faktör *motivasyon, yetenek ve tetikleyiciler*’dir. Motivasyon unsurları haz/acı, umut/korku, kabul/ret gibi unsurlar olabilirken; yetenek (basitlik/kolaylık) unsurları zaman, para, fiziksel çaba, beyin gücü, sosyal baskı, alışkanlık vb. olabilir. Tetikleyiciler ise genellikle uyarıcı, hatırlatıcı ve yönlendirici öğelerdir. Sadece motivasyon artırılarak davranışın sergilenmesi sağlanamaz, genellikle yeteneğin arttırılması yani davranışın basitleştirmesi gerekir. Bireyin motivasyonu düşük ancak davranış basitse birey davranışı sergileyebilir ayrıca bu durumun tam tersi de geçerlidir. Ancak bu ikisi de yeterli değildir, ayrıca davranışın tetiklenmesi gerekir (Fogg, 2009). İnsan davranışlarını değiştirmeye yönelik ikna edici teknolojilerin analizi ve tasarımında faydalı olan bu model sayesinde araştırmacılar ve firmalar kullanıcıları bir davranışı yapmaya ikna etmek amacıyla kendi ikna edici tasarımlarını geliştirebilir; bunun yanı sıra hedef davranışı gerçekleştiremeyen mevcut uygulamalarındaki aksaklıkları tespit edebilirler (Fogg, 2009).

Çağımızda firmalar, yaptırmak istedikleri davranışları neredeyse her an yanımızda olan ve anında dönüt verip davranışın gerçekleşmesini sağlayabilmesi nedeniyle çoğunlukla mobil cihazlar üzerinden yaptırmaktadır. Bu mobil uygulamaya puan verin, bu anketi doldurun, bunu sosyal medyada paylaşın vb. davranışlar bu duruma örnek verilebilir. Bu bakımdan Fogg’un davranış modelinin, mobil oyunlaştırma destekli öğretim aracılığıyla öğrencilerde davranış değişikliği meydana getirmek için uygun bir model olduğu düşünülmüş ve bu amaçla tercih edilmiştir.

2.1.8.2. Kanca Modeli

Şirketlerin alışkanlıklar oluşturmak için kullandıkları dört aşamalı bir süreç olan kanca modeli; başarılı ürünlere, yüksek maliyetli reklamlara veya agresif mesajlara bağlı kalmadan kullanıcıları tekrar tekrar geri getirerek istem dışı kullanıcı etkileşimini üst düzeye çıkaran döngüsel bir modeldir (Eyal, 2014). Modelin genel görünümü Şekil 3’te verilmiştir.



Şekil 3. Kanca modeli

Kaynak: Eyal, 2014

Şekil 3'te görüldüğü üzere kanca modeli tetikleyici (trigger), eylem (action), değişken ödül (variable reward) ve yatırım (investment) aşamalarından oluşmaktadır. Birbirini izleyen bu aşamalar şu şekilde açıklanmaktadır (Eyal, 2014):

1. Tetikleyici: Davranışı gerçekleştirmek için bireyi harekete geçiren bir öge olup içsel ve dışsal olmak üzere iki türdür. Alışkanlık oluşturan ürünler, kullanıcıları e-posta, bağlantı veya telefondaki uygulama simgesi gibi dışsal tetikleyicilerle uyarak başlar. Örneğin Barbra, sosyal medyada bir arkadaşının paylaştığı bir şehrin resmini görür. Barbra'nın zaten orayı gezme planı olduğu için bu harekete geçirici resim (tetikleyici) onun ilgisini çeker.

2. Eylem: Tetikleyicinin ardından gelen eylem, bir ödül beklentisiyle yapılan davranışı ifade eder. Bu aşama, ürünlerin belirli kullanıcı eylemlerini nasıl yönlendirdiğini ortaya çıkarmak için kullanılabilirlik tasarımı sanatı ve biliminden yararlanır. Şirketler, bir eylemin gerçekleşme olasılığını artırmak için eylemi gerçekleştirmenin kolaylığından ve bunu yapmak için psikolojik motivasyon unsurlarından yararlanır. Örneğin Barbra resme tıklar (eylem) ve bağlantı onu bir sosyal imleme sitesine götürür.

3. Değişken ödül: Öngörülebilir geri bildirim döngüleri, davranışı tekrar etmeye teşvik etmezken çeşitlilik içeren değişken geri bildirimler insanlarda davranışı tekrarlama isteği oluşturur. Ödül beklentisi beyindeki dopamin miktarını artırarak beyni etkiler. Ödülün değişken olması ise bu etkiyi daha da artırarak odaklanmayı oluşturur. Bu da beynin akıl/mantık alanlarını bastırırken duygusal alanlarını etkin hale getirir. Örneğin Barbara, söz konusu web sitesine gittiğinde bakmak istediği görüntüleri görmeye

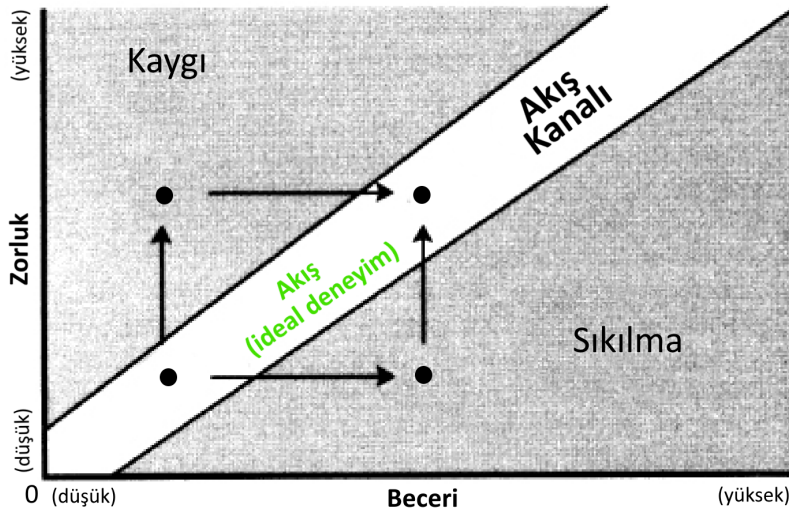
kalmaz, bunun yanında dikkatini çekecek başka ögeler de kendisine sunulur. Böylece beyin ödül vaadiyle o web sitesinde daha fazlasını arar. Barbra, o web sitesinde bir sonraki harika şeyi bulmak için sitede daha fazla zaman geçirir ve daha ne olduğunu anlamadan kırk beş dakikasını içerikleri kaydırarak geçirir.

4. *Yatırım*: Kullanıcının gelecekte kanca döngüsünden bir kez daha geçme ihtimalini artıran yatırım, hizmet ürününe zaman, veri, çaba, sosyal sermaye, para vb. harcandığında gerçekleşir. Arkadaşları davet etmek, tercihleri belirtmek, sanal varlıklar oluşturmak ve yeni özellikleri kullanmayı öğrenmek, kullanıcıların deneyimlerini geliştirmek için yaptıkları yatırımlardır. Bu yatırımlar, kanca döngüsündeki her geçişte tetikleyiciyi daha ilgi çekici, eylemi daha kolay ve ödülü daha heyecanlı hale getirmek için kullanılabilir. Örneğin Barbra, söz konusu web sitesinde gezinirken kendisini mutlu eden şeyleri elinde tutma arzusunu yaratır. Ögeleri toplayarak siteye tercihleriyle ilgili veriler verir. Yakında onu takip edecek, sabitleyecek, tekrar yazacak, siteyle bağlarını artırmaya ve onu sonraki kanca döngülerine hazırlamayı sağlayan başka yatırımlar yapacaktır.

Sonuç olarak kullanıcılar, birbirini izleyen kancalar arasında geçiş yaparak mevcut davranış ve duygulara bağlanan içsel tetikleyicilerle ilişki kurar; bu süreçte davranışları otomatikleşip günlük rutinlerinin parçası hâline geldiğinde (örneğin Barbra'nın sosyal medyayı sosyal bağlantı ihtiyacıyla ilişkilendirmesi gibi) yeni alışkanlıklar kalıcı olur (Eyal, 2014).

2.1.8.3. Akış Modeli

Akış, zihinde düzene işaret eden ve insanların kendilerini mutlu eden şeylerin peşinden gitmek istemelerini ifade eden ideal deneyimdir (Csikszentmihalyi, 2008). İnsanlar, aynı şeyi aynı zorluk seviyesinde yapmaktan keyif almaz; bundan dolayı yeniden keyif alma arzusu, onları becerilerini geliştirmeye veya becerilerini kullanmak için yeni fırsatlar keşfetmeye iter (Csikszentmihalyi, 2008). Akış modelinin genel görünümü *Şekil 4*'te verilmiştir.



Şekil 4. Akış modeli

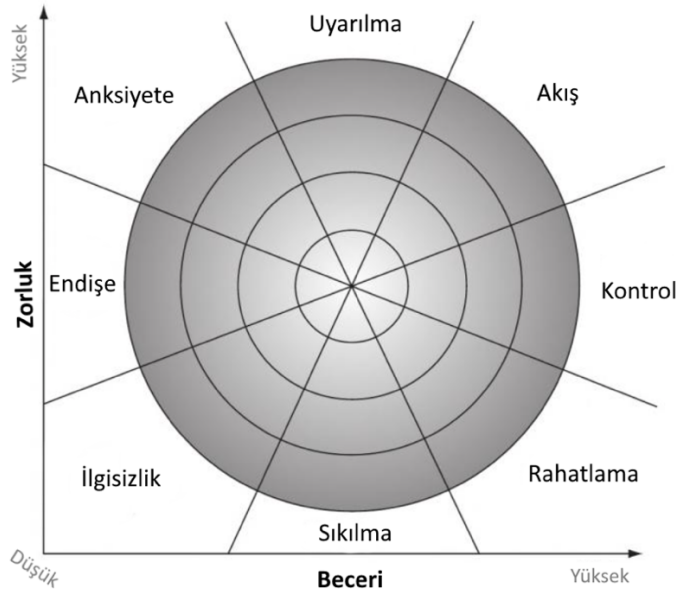
Kaynak: Csikszentmihalyi, 2008

Şekil 4'te görüldüğü üzere akışta kalma dengesi kırılan olup zorluklar; kişinin becerilerini aşarsa kişi endişeye kapılır, kişinin becerileri zorlukları aşarsa kişi sıkılır, bunlara bağlı olarak kaygı veya sıkılma durumundan kurtulmak ve akışa yeniden girmek için kişi beceri ve/veya mücadele etme seviyesini ayarlamaya çabalar (Nakamura ve Csikszentmihalyi, 2009).

Nakamura ve Csikszentmihalyi (2009) akışa girmek için mevcut becerileri esneten ancak aşmayan zorlukların veya eylem fırsatlarının sunulmasını, yakın hedeflere ve kaydedilen ilerlemeye ilişkin anında geri bildirim sağlanması gerektiğini aktarmıştır. Bu koşullar altında deneyim sorunsuz bir şekilde gelişmekte ve birey aşağıdaki özelliklerle öznel bir duruma girmektedir (Nakamura ve Csikszentmihalyi, 2009):

- Mevcut duruma odaklanma
- Eylem ve farkındalığın birleşmesi
- Yansıtıcı öz-bilinç kaybı (bir sosyal aktör olarak kişinin kendi farkındalığını kaybetmesi)
- Kişinin, eylemlerini kontrol edebileceği duygusu (söz konusu durumla başa çıkılabileceği duygusu)
- Zaman algısının bozulması (tipik olarak zamanın normalden daha hızlı geçtiği hissi)
- Doğası gereği etkinliğin ödüllendirici olarak deneyimlenmesi (Çoğu zaman nihai hedef, süreç için sadece bir bahanedir.

Akış durumu modelinin temsili, *Şekil 5*'te verilmiştir.



Şekil 5. Akış durumu modelinin temsili

Kaynak: Nakamura ve Csikszentmihalyi'den (2009) uyarlanmıştır.

Şekil 5'te görüldüğü üzere, algılanan zorluklar ve beceriler oyuncunun ortalama seviyesinin üzerinde olduğunda akış, aşağıda olduğunda ise ilgisizlik yaşanır. Oyuncu, ortalama zorluk ve beceri seviyelerinden uzaklaştıkça deneyimin yoğunluğu artar. Oyunlaştırmada bireyin, becerileriyle orantılı bir düzeyde artan zorluklarla karşılaşması ve bu zorluklarla mücadele etmesi sağlanmalıdır. Böylece akışa girmeleri ve orada kalmaları yani ideal deneyimi yaşamaları sağlanabilir.

2.1.9. Oyunlaştırma Çerçeveleri

Bu kısımda Zichermann ve Cunningham'ın MDA Çerçevesi, Kapp'ın Oyunlaştırma Yaklaşımı ve Chou'nun Octalysis Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi adlı yaklaşımlara ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

2.1.9.1. Zichermann ve Cunningham'ın MDA Çerçevesi

Oyun tasarımında en sık kullanılan modellerden biri olan MDA (Mechanics, Dynamics, Aesthetics) oyun öğelerinin etkileşimini tanımlamak ve bunları oyunların dışında uygulamaya ilişkin sistem düşüncesini kullanmamıza yardım eder (Zichermann

ve Cunningham, 2011). Zichermann ve Cunningham (2011) oyunlaştırmanın bu üç ögesini şöyle açıklamaktadır:

Mekanik (Mechanics): Oyunun işleyen bileşenlerini oluşturan mekanikler, tasarımcının oyunun kumanda öğelerini kontrol etmesini ve oyuncunun eylemlerine rehberlik etmesini sağlar. Oyun mekanikleri; puanlar, seviyeler, skor tabloları, rozetler, zorluklar/görevler, başlama ve katılım döngüleridir.

Dinamikler (Dynamics): Oyuncunun oyun mekanikleri ile etkileşimleri olan dinamikler, sistemin mekaniklerine göre her oyuncunun ne yaptığını belirlerler.

Estetik (Aesthetics): Mekanik ve dinamiklerin duygularla etkileşime girerek oyuncuda bazı hisler oluşturmaları yani oyunun etkileşim sırasında oyuncuya nasıl hissettirdiğidir.

2.1.9.2. Kapp'ın Oyunlaştırma Yaklaşımı

Kapp (2012) oyunlaştırmayı; bireylerin katılımını artırmak, onları eylemde bulunmaya motive etmek, öğrenmeye teşvik etmek ve problem çözmeleri için oyun tabanlı mekaniklerin, estetiğin ve oyun düşüncesinin kullanılması olarak tanımlamaktadır. Tanım incelendiğinde oyunlaştırmanın; mekanikler, oyun düşüncesi ve estetik olmak üzere üç ana bileşenden oluştuğu görülmektedir. Kapp (2012) oyunlaştırmanın bu temel bileşenlerini şöyle açıklamaktadır:

Mekanikler: Seviyeler, rozet kazanma, puan sistemleri, puanlar ve zaman kısıtlamaları oyun mekanikleridir. Sıkıcı bir etkinliği tek başına ilgi çekici hale getirmede yetersiz olsalar da oyunlaştırma sürecinin çok önemli yapı taşlarıdır.

Oyun düşüncesi: Belki de oyunlaştırmanın en önemli unsuru olan oyun düşüncesi, günlük bir deneyim hakkında düşünme ve onu rekabet, iş birliği, keşif ve hikâye anlatımı unsurları içeren bir etkinliğe dönüştürme fikridir.

Estetik: İlgi çekici, başarılı tasarımlar oyunlaştırma sürecin önemli bir unsurdur. Deneyimin bir kişi tarafından estetik olarak nasıl algılandığı, onun oyunlaştırmayı kabul etme isteğini büyük ölçüde etkiler.

Kapp (2012) yaptığı oyunlaştırma tanımında geçen ve oyunlaştırmanın amaçlarını açıklayan terimleri şöyle ifade etmektedir:

Oyun tabanlı: Oyunlaştırmada amaç, kullanıcıların duygusal bir tepki ortaya çıkaran, ölçülebilir bir sonuçla sonuçlanan; kurallar, etkileşim ve geri bildirimle tanımlanan soyut bir meydan okumayla meşgul oldukları bir sistem yaratmaktır.

Katılım: Bireyin dikkatini çekmek ve onu sürece dahil etmek, oyunlaştırma sürecinin birincil odak noktasıdır.

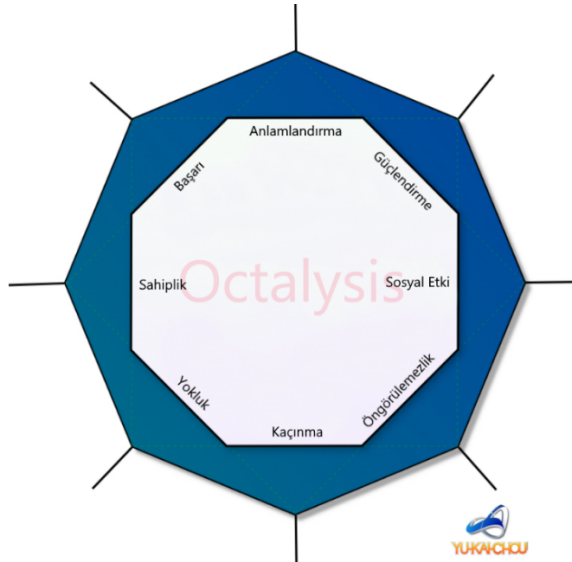
Motivasyon: Bir eyleme veya etkinliğe katılımı artırmak, oyunlaştırmada temel bir unsurdur. Bireylerin motive olması için, meydan okuma çok zor veya çok basit olmamalıdır.

Öğrenmeye teşvik: Oyunlaştırmanın birçok unsuru eğitim psikolojisine dayandığından; ayrıca öğretim tasarımcılarının ve eğitimcilerin yıllardır kullandığı teknikler olduğundan oyunlaştırma, öğrenmeyi desteklemek için kullanılabilir. Etkinliklere puan vermek, düzeltici geri bildirim sunmak ve projelerde iş birliğini teşvik etmek gibi öğeler birçok eğitimci için temel unsurlardır. Aradaki fark ise oyunlaştırmanın başka bir ilgi katmanı oluşturması ve bu öğeleri, öğrencileri hem motive eden hem de eğiten ilgi çekici bir oyun alanında bir araya getirmesidir.

Problem çözme: Oyunlaştırmanın problemleri çözmeye yardımcı olma potansiyeli yüksektir. Oyunların işbirlikçi doğası, bir sorunu çözmeye birden fazla kişinin katılmasına odaklanırken rekabetçi doğası, kazanmak için birçok kişiyi ellerinden gelenin en iyisini yapmaya teşvik eder.

2.1.9.3. Chou'nun Octalysis Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi

Octalysis, adını iki farklı motivasyon türünü temsil eden sekiz temel güdü ile sekizgen bir şekilden alan bir oyunlaştırma tasarım çerçevesidir (Chou, 2019). Octalysis oyunlaştırma tasarım çerçevesinin görselleştirilmiş hâli *Şekil 6*'da verilmiştir.



Şekil 6. Octalysis oyunlaştırma tasarım çerçevesi

Kaynak: Chou, 2019

Şekil 6’da görüldüğü gibi Octalysis oyunlaştırma tasarım çerçevesinin sekiz temel güdüsü şunlardır (Chou, 2019):

1. *Epik anlam ve çağrı*: Bireyin kendisinden daha büyük bir şey yaptığına inandığında ve/veya bu eylemi yapmak için “seçildiğinde” devreye giren güdüdür. Wikipedia gibi projelere katkıda bulunmak için çok zaman harcamak buna örnek verilebilir. İnsanların Wikipedia’ya para kazanmak için katkıda bulunmadıkları bilinmektedir. İnsanlar Wikipedia’ya katkıda bulunur çünkü insanlığın bilgisini (kendilerinden çok daha büyük bir şeyi) koruduklarına inanırlar. Bu, aynı zamanda birisi “başlangıç şansı”na sahip olduğunda da devreye girer. Bu etki, insanların başkalarının sahip olmadığı bir tür hediyeye sahip olduklarına inandıkları veya oyunun en başında o muhteşem kılıcı aldığında “şanslı” olduklarına inandıkları bir etkidir.

2. *Geliştirme ve başarıma*: İlerleme kaydetmeye, becerileri geliştirmeye, ustalığa ulaşmaya ve sonunda zorlukların üstesinden gelmeye yönelik iç güdümüzdür. Burada “meydan okuma” sözcüğü çok önemlidir, çünkü meydan okuma olmadan elde edilen bir rozet veya kupa hiçbir şekilde anlamlı değildir. Puanlar, rozetler, liderlik tabloları gibi öğeler bu güdü kapsamındadır.

3. *Yaratıcılığın ve geri bildirimin güçlendirilmesi*: Kullanıcıların tekrar tekrar yeni şeyler keşfettikleri ve farklı kombinasyonlar denedikleri yaratıcı bir sürece dahil olmalarıdır. İnsanlar yalnızca yaratıcılıklarını ifade etmenin yollarına ihtiyaç duymazlar, aynı zamanda insanların yaratıcılıklarının sonuçlarını görmeleri, geri bildirim almaları ve

sırayla uyum sağlamaları gerekir. Bu yüzden legolarla oynamak ve sanat yapmak doğası gereği eğlencelidir. Bu teknikler, kullanıcıları yaratıcı olmaya teşvik etmek için uygun şekilde tasarlanır ve entegre edilirse oyun tasarımcısının artık aktiviteyi canlı ve ilgi çekici tutmak için sürekli olarak ek içerik eklemesine gerek kalmaz. Beyin sadece kendini eğlendirir.

4. *Sahiplik*: Kullanıcıların bir şeye sahip olduklarını veya bir şeyi kontrol ettiklerini hissettikleri için motive oldukları yerdir. Oyun içinde sanal paralar, sanal eşyalar, avatarlar vb. bu güdüye dahildir. Örneğin birey avatarını kişiselleştirmek için çok zaman harcarsa ona karşı daha fazla sahiplik hisseder. Ayrıca kullanıcı bir proje ve/veya organizasyon üzerinde sahiplik hissettiğinde bu güdü devrededir.

5. *Sosyal etki ve ilişki*: Sosyal kabul, sosyal geri bildirim, mentorluk, arkadaşlık hatta rekabet ve kıskançlık dahil olmak üzere insanları motive eden tüm sosyal unsurları içerir. Bazı becerilerde çok iyi olan birini gördüğünüzde aynı şeyi elde etmeye motive olursunuz.

6. *Yokluk ve sabırsızlık*: Bir şeyi sırf çok nadir, ayrıcalıklı veya anında ulaşılamaz olduğu için isteme güdüsüdür. Örneğin bir oyunda belli bir ödül almak için belli bir süre oyuncunun bekletilmesi (ödülünü almak için 2 saat sonra tekrar oyuna gir gibi) yani insanların o an istediğini alamaması onları gün boyu düşünmeye teşvik eder. Sonuç olarak her fırsatta ürüne geri dönerler.

7. *Öngörülemezlik*: Daha sonra ne olacağını bilmediğiniz için sürekli onunla meşgul olmaya ilişkin temel güdüdür. Kumar bağımlılığının, piyangolara katılmanın arkasındaki birincil güdü budur. Birçok insan bu güdüden dolayı roman okur veya film izler.

8. *Kaybetme ve kaçınma*: Olumsuz bir şeyin olmasını önleme motivasyonudur. İşini kaybetmekten veya birinin davranışını değiştirmekten kaçınmak buna örnek olabilir. Ayrıca, kaybolabilecek fırsatlar bu güdünün güçlü bir şekilde kullanılmasına neden olur, çünkü insanlar hemen harekete geçmezlerse sonsuza kadar harekete geçme fırsatını kaybedeceklerini hissederler (örneğin, “Sadece sınırlı bir süre için özel teklif!”). Benzer şekilde oyunlardaki ilerlemenin kaybedilmesi de bu güdünün içinde değerlendirilebilir.

Bu çalışmada, oyunlaştırma tasarımı için Marczewski’nin (2017) “Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi” temel alınmış olmakla birlikte, yukarıda adı geçen modeller kuramsal alt yapıyı güçlendirerek yol gösterici bir rol üstlenmiş ve tasarım anlayışının zenginleşmesine katkı sağlamıştır.

2.1.10. Oyuncu/Kullanıcı Türleri

Kullanıcı türleri, oyunlaştırma tasarımlarında kullanıcıların ilgisini çekmek ve kullanıcıların istedik davranışlar sergilenmesini teşvik edecek tasarımlar yapılmasına yardımcı olur (Marczewski, 2015a). Alanyazın incelendiğinde, çeşitli kullanıcı sınıflandırmalarının yapıldığı görülmektedir. Bartle (1996), çok kullanıcıli bilgisayar oyunlarındaki oyuncuları *başarılılar*, *kâşifler*, *sosyalleştiriciler* ve *katiller* olmak üzere dörde ayırmıştır. Bartle’ın oyuncu türleri, çok kullanıcıli bilgisayar oyunlarına özgü olmakla birlikte diğer oyunları araştıranlar için genel bir çerçeve ve oyun tasarımcıları için bir kılavuz işlevi görmüştür (Kim, 2015). Marczewski (2015a), Bartle’ın oyuncu türlerinden yola çıkarak oyunlaştırmaya yönelik kullanıcı türlerini ortaya koymuştur.

2.1.10.1. Marczewski’nin Oyuncu Tipleri

Marczewski (2015a) ortaya koyduğu “Oyunlaştırma Tasarımı için Oyuncu Tipleri Çerçeve”sinde altı temel kullanıcı türünden bahsetmektedir. Bunlar sosyalleşen, yardımsever, başaran, özgür ruh, oyuncu ve oyunbozandır. Marczewski (2015a) bu kullanıcı türlerini şöyle açıklamaktadır:

- *Sosyalleşenler*, ilişki tarafından motive edilirler. Başkalarıyla etkileşim kurmak ve sosyal bağlantılar oluşturmak isterler.
- *Yardımseverler*, amaç ve anlam tarafından motive edilirler. Başkalarına bir şeyler vermek, fedakârlık yapmak ve herhangi bir ödül beklentisi olmadan başkalarının hayatlarına katkı sunmak isterler. Başkalarına yardımcı olmak, onları mutlu ettiği için forumlarda sonu gelmeyen soruları yanıtlamaktan geri durmazlar.
- *Özgür ruhlar*, özerklik ve kendini ifade etme ile motive olurlar. Yaratıcılar ve kâşifler olmak üzere iki alt türü vardır. Kâşifler, sistemi keşfetmek; yaratıcılar yeni şeyler inşa etmek isterler.
- *Başaranlar*, ustalık tarafından motive edilir. Yeni şeyler öğrenmek, zorlukların üstesinden gelmek ve kendilerini geliştirmek isterler. Rekabet etmeyi, en iyi olmayı, statü sahibi olmayı severler.

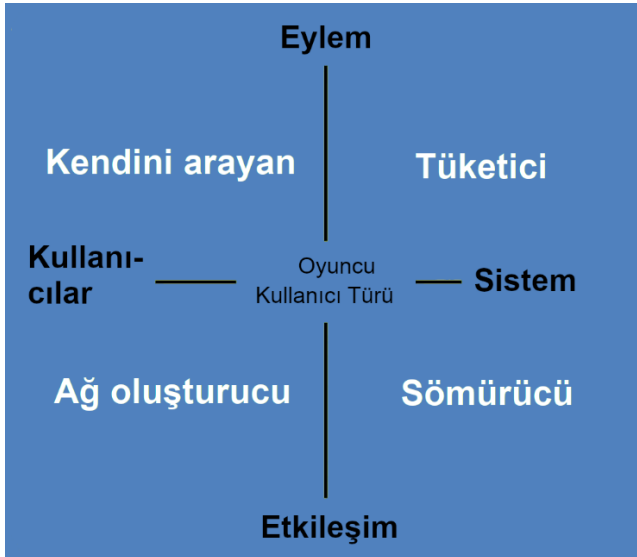
Sosyalleşen, yardımsever, başaran ve özgür ruhtan oluşan içten motive olan kullanıcı türleri *Şekil 7*’de verilmiştir.



Şekil 7. İçsel kullanıcı türleri

Kaynak: Marczewski, 2015a

- *Oyuncu* türü, ödüller tarafından motive edilir. Dışsal olarak motive olan bu tür, kendileri için sistemde yer alır ve ödül almak için uğraşır. Oyuncular, içten motivasyonlu kullanıcı türlerine benzemekle beraber işin sonunda ödül beklentisi içinde olmaları yönüyle onlardan ayrılırlar. Şekil 8’de oyuncu türünün alt türleri verilmiştir.



Şekil 8. Oyuncu kullanıcı türünün alt türleri

Kaynak: Marczewski, 2015a

Şekil 8’te görüldüğü üzere oyuncu türünün *kendini arayan, tüketici, sömürücü ve ağ oluşturu* olmak üzere dört farklı alt türü vardır. *Kendini arayan*, yardımseverlere benzer ama işin sonunda bir ödül bekler; kendini başkalarına göstermek için rozetleri ve ödülleri toplar. *Tüketiciler*, sadece ödül için çaba gösterirler. *Ağ oluşturu*cular, sosyalleşenler gibi insanlarla bağlantı kurarlar. Ancak sosyalleşenler dostluk gibi ilişkiler kurmaya çalışırken ağ oluşturucular kendi çıkarları için yararlı olabilecek bağlantılar kurarlar. *Sömürücüler*, özgür ruhlar gibi sistemin sınırlarını zorlar, nereye gidebileceklerini ve neler yapabileceklerini araştırırlar. Ancak bunu ödül elde etmenin yeni yollarını bulmak için yaparlar. Sömürücüler, sistemden kişisel kazanç elde etmek için ellerinden gelen her şeyi yapabilir ve herkesi kullanabilirler. Bu nedenle sistemi istismar etme olasılığı en yüksek olanlardır.

- *Oyunbozanlar*, değişim tarafından motive edilir. Genel olarak değişim oluşturmak için doğrudan veya diğer kullanıcılar aracılığıyla sistemi bozmak isterler.

Marczewski (2015a) kullanıcı türünün tanınmasının önemini şu şekilde ifade etmektedir: Oyuncu türü oynamaya istekli; sosyalleşenler, özgür ruhlar, başarılar ve yardımseverler oynamaya daha az istekli; oyunbozanlar ise oynamaya isteksiz türlerdir. Kullanıcı türünün tanınması önemlidir, çünkü oyunlaştırılmış bir sisteme giren çoğu insan muhtemelen başlangıçta ödüller nedeniyle orada olsa da işin püf noktası, onları ödül odaklı olmaktan çıkarıp içsel olarak motive olmuş kullanıcılara dönüştürmeye çalışmaktır. Dıştan motivasyonlu türlerin içsel motivasyonlu türlere dönüşebileceğini gösteren bazı kanıtlar olmakla birlikte bu her durumda mutlak bir kesinlik değildir. Sisteminize fayda sağlayan içsel kullanıcı türleri için tasarım yapılmalı ancak en iyi etki ve en geniş kapsam için ödül yolları eklenmelidir.

2.1.11. Oyunlaştırma Tasarımı

Disiplinler arası bir niteliğe sahip olan oyunlaştırma, rastgele yapılabilecek bir etkinlik olmayıp bir tasarım süreci gerektirmektedir. Bu tasarım sürecinde çeşitli oyunlaştırma tasarım modellerinden yararlanılabilir.

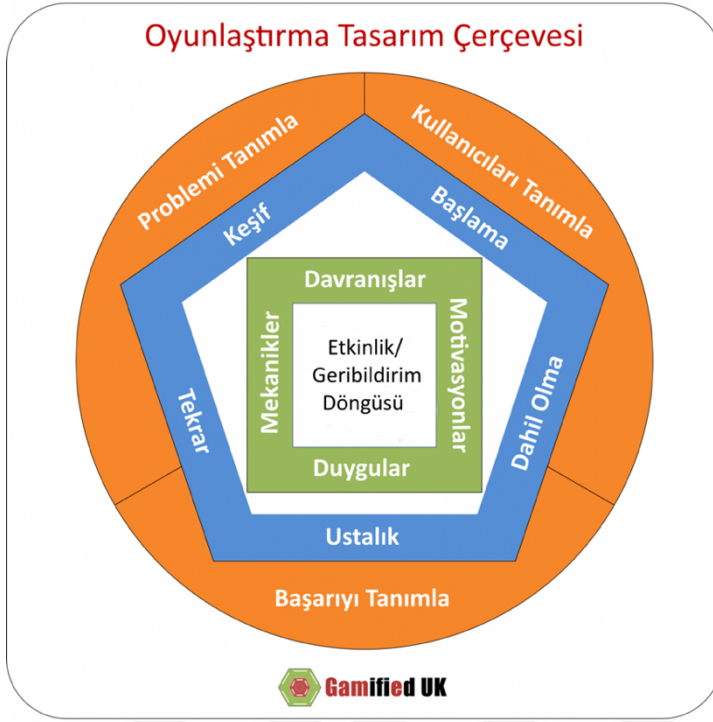
Alanyazında farklı oyunlaştırma tasarım modellerine rastlanmaktadır. Bu modellerden biri 6D oyunlaştırma tasarımıdır. Modelin aşamalarından her biri “D” harfi ile başladığından model, bu adla anılmaktadır. Modelin aşamaları şunlardır (Werbach ve Hunter, 2012):

- Define business objectives (İş hedeflerini tanımlayın)
- Delineate target behaviors (Hedef davranışları tanımlayın)
- Describe your players (Oyuncularınızı tanımlayın)
- Devise activity loops (Aktivite döngüleri tasarlayın)
- Don't forget the fun (Eğlenceyi unutmayın)
- Deploy appropriate tools (Uygun araçları kullanın)

Bir başka model olan GAFCC (Goal, Access, Feedback, Challenge, Collaboration) hedef, erişim, geri bildirim, zorluk ve işbirliği öğelerinden oluşmaktadır (Huang ve Hew, 2018). Son olarak Marczewski'nin Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi (Marczewski, 2017) oyunlaştırma tasarımında öne çıkan önemli bir modeldir. Bu çerçeve, oyunlaştırma tasarımının tüm aşamalarını oldukça detaylı ve adım adım ele alan bir kılavuz niteliği taşımaktadır. Bu nedenle çalışma kapsamında geliştirilen mobil oyunlaştırma uygulamasının tasarlanmasında Marczewski'nin "Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi" tercih edilmiş olup aşağıda ayrıntılı biçimde ele alınmıştır.

2.1.11.1. Marczewski'nin Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi

Marczewski'nin Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi (Gamification Design Framework); tanımlama (define), tasarlama/oluşturma (design/build) ve düzeltme (refine) olmak üzere üç ana aşamadan oluşmaktadır (Marczewski, 2017). Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi'nin genel görünümü Şekil 9'da verilmiştir.



Şekil 9. Oyunlaştırma tasarım çerçevesinin genel görünümü

Kaynak: Marczewski, 2017

Şekil 9’da görüldüğü üzere *tanımlama* aşaması problemi tanımlama, başarıyı tanımlama ve kullanıcıları tanımlama alt basamaklarından oluşmakta; *tasarlama* aşaması kullanıcı yolculuğunu tasarlama, davranışlar, motivasyonlar, duygular, mekanikler ve eylem/geri bildirim döngüsü alt basamaklarını kapsamakta; *düzeltilme* basamağında ise geliştirilen uygulama tekrar gözden geçirilerek düzeltmeler yapılmaktadır. Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi’nin ana ve alt aşamaları şöyle ifade edilmektedir (Marczewski, 2017):

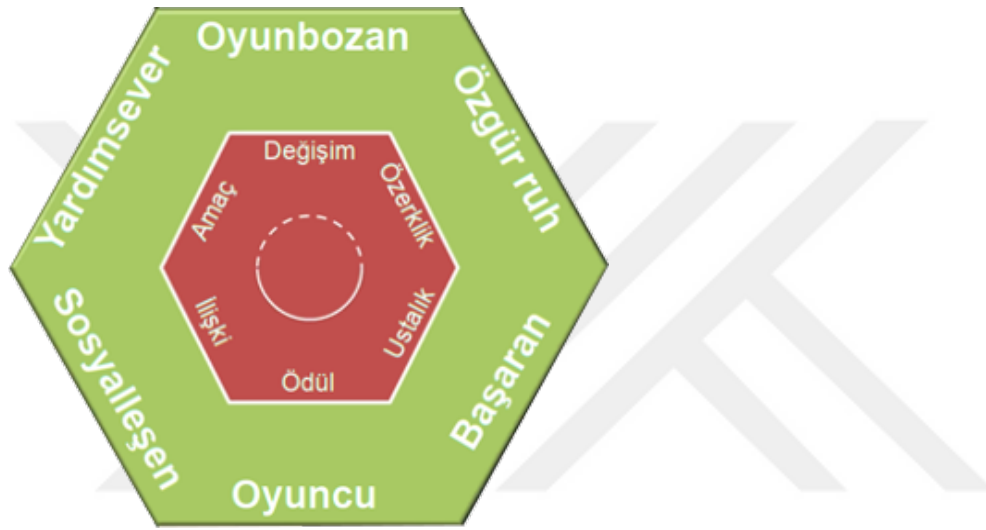
- **Tanımlama Aşaması**

Keşfetmeye yönelik bir aşama olan “tanımlama” aşamasında problem ortaya konur, hedef kitlenin nitelikleri belirlenir ve başarı ölçütlerine karar verilir. Bu aşama problemi tanımlama (define the problem), kullanıcıları tanımlama (define the people) ve başarıyı tanımlama (define success) adımlarından oluşmaktadır.

Problemi tanımlama adımıyla çözülmesi gereken asıl problem belirlenir ve problemin nedeni sorgulanır. Problemin iyi tanımlanması, çözüm sürecine çok önemli katkılar sağlar.

Kullanıcıları tanımlama adımıyla sisteme dahil olacak ve sistemi kullanacak hedef kitlenin tanınması ve niteliklerinin belirlenmesi gerekir. Kullanıcı niteliklerinin iyi

tanımlanması tasarım aşamasında yol gösterici olmaktadır. Çünkü oyunlaştırma tasarımı kullanıcı özellikleri göz önünde bulundurularak yapılmaktadır. Marczewski (2015a) ortaya koyduğu Oyunlaştırma Tasarımı için Oyuncu Türleri Çerçevesi'nde altı temel kullanıcı türünden bahsetmektedir. Bunlar içten motive olan türler olan *başaran* (*achiever*), *sosyalleşen* (*socializer*), *yardımsever* (*philanthropists*) ve *özgür ruh* (*free spirit*) ile dıştan motive olan *oyuncu* (*player*) türü ve sistemi bozmaya çalışan *oyunbozan* (*disruptor*) kullanıcı türleridir. Kullanıcı türleri ve onları motive eden unsurlar Şekil 10'da verilmiştir.



Şekil 10. Marczewski'nin oyuncu türlerine genel bakış

Kaynak: Marczewski, 2015a

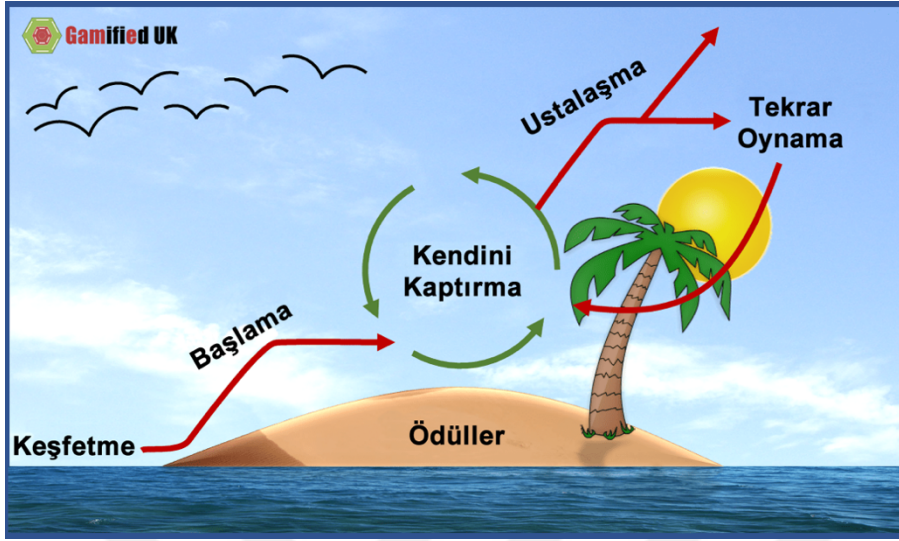
Şekil 10'da görüldüğü üzere oyunbozanlar değişim ile, özgür ruhlar özerklik ile, başaranlar ustalık ile, oyuncular ödül ile, sosyalleşenler ilişki ile, yardımseverler ise amaç ile motive olmaktadır.

Başarıyı tanımlama adımı kullanıcılar için kazanmanın nasıl bir şey olduğu anlaşılmasına çalışılır ve başarı ölçütü olarak neyin kaydedileceğine ve ölçüleceğine karar verilir (Marczewski, 2017).

• Tasarlama Aşaması

“Tasarlama” aşaması; kullanıcı yolculuğunu tasarlama (design the user journey), davranışlar (behaviours), motivasyonlar (motivations), duygular (emotions), mekanikler (mechanics) ve eylem geri bildirim döngüleri (action feedback loops) adımlarından

oluşmaktadır. *Kullanıcı yolculuğunu tasarlama*, birbirine bağlı beş aşamadan oluşmaktadır (Marczewski, 2019). Bu aşamalar *Şekil 11*'de verilmiştir.



Şekil 11. Oyunlaştırmada kullanıcı yolculuğu

Kaynak: Marczewski, 2019

Şekil 11'de görüldüğü üzere oyunlaştırmada kullanıcı yolculuğu; keşfetme (discovery), başlama (on-boarding), kendini kaptırma (immersion), ustalaşma (mastery) ve tekrar oynama (replay) olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar şöyle açıklanmaktadır (Marczewski, 2019):

Keşfetme: Kullanıcıların sistemin nasıl işlediğini keşfettiği öğretici aşamadır.

Başlama: Kullanıcının oyuna devam etmesini sağlamak için teşvik edildiği aşama olup ödüllerin ölçülü kullanımı, dijital “sırt sıvazlama” olarak bu aşamada büyük fayda sağlayabilir.

Kendini kaptırma: Kullanıcıların sistemi keşfedip oynamaya başladıktan sonra kendilerini etkinliklere kaptırdığı bu adım, onları bağlamak için nitelikli aktivitelerin ve geri bildirim döngülerinin gerekli olduğu yerdir. Ayrıca ödüllere odaklanmayı bırakıp kullanıcıların orada olmak için asıl nedenlerini bulmalarına yardımcı olunması gereken yolculuk aşamasıdır.

Ustalaşma: Kullanıcının bir bölümde ustalaşıp sonraki bölüme geçmeye hazır oluşunu ifade eden bu aşamada, başarılı kullanıcılar ustalaşmayı hedefler ve bunu elde etmek için çok çalışırlar.

Tekrar oynama: Yolculuğun sona erdiği an hariç kullanıcılara tekrar oynama seçeneği sunulmalıdır. Tekrar oynama, bölümü tamamlamış olanlar için tekrar denemek ve başarısını artırmak için bir fırsat olabilir.

Kullanıcı yolculuğunu tasarlamada kilit nokta, kullanıcı yolculuğunu oluşturan bu beş aşamanın her biri için deneyim kavramını anlamak ve oluşturmaya başlamaktır. Tasarım aşamasına geçildikten sonra sık sık bu aşamaya geri dönülerek eklemeler ve çıkarmalar yapılır. Bu nedenle kullanıcı yolculuğunu tasarlama, süreçte yer alan önemli bir aşamadır. Bu aşamanın ardından, deneyimi tasarlayanın ve oluşturmanın ayrıntılarına inilir.

Davranışlar aşamasında, “Kullanıcıların ne yapmasını istiyoruz?” sorusuna yanıt verilir. Bunların bir kısmı tanımlama aşamasında ele alınmış olsa da burada biraz daha derine inilmesi gerekir. “Mevcut davranışlar nelerdir, nasıl olmaları gerekir, büyük bir değişikliğe ihtiyaç var mı?” sorularına yanıt aranır.

Motivasyonlar aşamasında, kullanıcıları motive eden unsurlar ele alınır. Yine tanımlama aşamasında bunların bir kısmı ele alınmış olsa da burada öğeler daha detaylandırılır. Burada Marczewski’nin (2015a) RAMP (Relatedness-İlişki, Autonomy-Özerklik, Mastery-Ustalık, Purpose-Amaç) çerçevesi işe koşulabilir. Bu dört içsel motivasyon faktörü, aynı zamanda içsel motivasyona sahip kullanıcı türlerinin de temelini oluşturmaktadır (Marczewski, 2015a). Bu faktörlerin büyük bir kısmı insanlarda farklı seviyelerde bulunmaktadır. Oyunlaştırmada dışsal ve içsel motivasyonların her ikisinin de yeri olduğundan içsel ve dışsal ödüller bir denge içinde tasarıma dahil edilmelidir ancak içsel motivasyonun uzun ömürlü olup gerçek katılımı sağladığı unutulmamalıdır (Marczewski, 2015a). RAMP çerçevesi ile ilgili ayrıntılı bilgiye motivasyon kuramları başlığı altında yer verilmiştir.

Duygular aşamasında kullanıcıların korku, eğlenme, aşk, mizah, aile vb. duygulardan hangilerini yaşamaları istendiğine karar verilir (Marczewski, 2017). Duygular, birçok faaliyette olduğu gibi oyunlar da önemli rol oynar; öyle ki duygu olmadan oyun olmaz (Lazzaro, 2009). İnsanlar oyunları oyunun kendisi için değil, oyunun yarattığı deneyim için (adrenalin, macera, meydan okuma, arkadaşlık vb.) oynamaktadır yani insanları oyun oynamaya yönlendiren şey duygulardır (Lazzaro, 2004). Oyunlar tesadüfen oluşmaz, oyun geliştiricileri amaçlı olarak tasarlanmış duygusal deneyim yoluyla oyuncuları yönlendirirler (Isbister, 2016). Bu aşamada Lazzaro’nun (2004) ortaya koyduğu Four Keys to More Emotion (Daha Fazla Duygu İçin Dört Anahtar) çerçevesi işe koşulabilir. Lazzaro (2004) insanları oyun oynamaya yönlendiren

duyguları açığa çıkaran dört anahtar durum olan *zorlu eğlence*, *kolay eğlence*, *değişen haller* ve *insan faktörünü* ortaya koymuş ve bunları şöyle açıklamıştır:

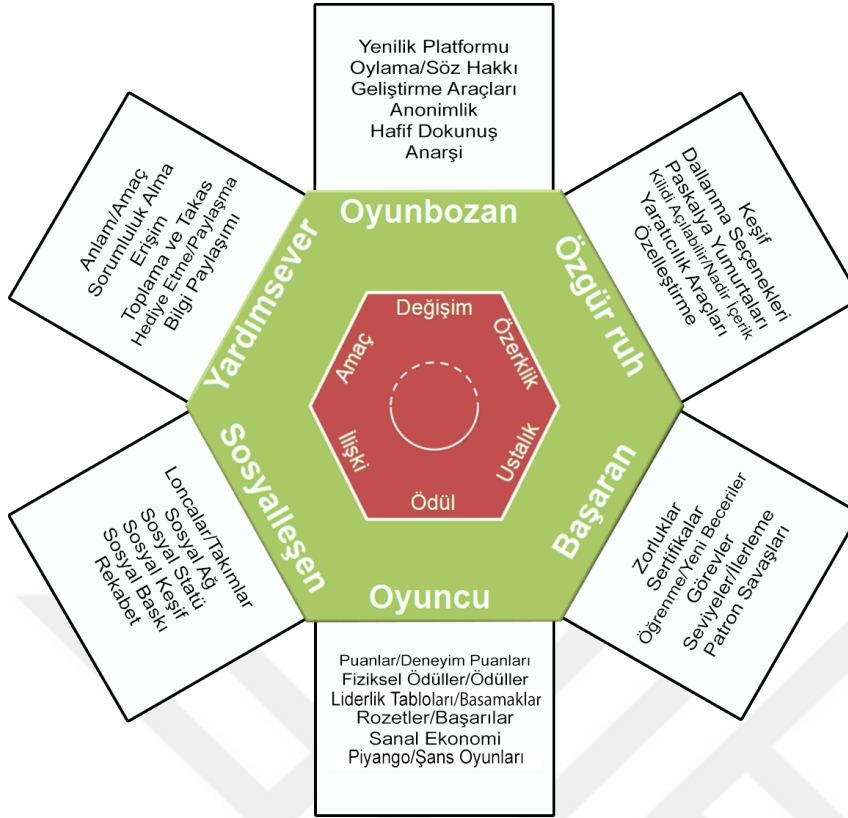
Zorlu Eğlence: Bu eğlence türünde oyuncular; meydan okuma, stratejik davranma, problem çözme ve engellerin üstesinden gelmeyi sever; becerilerini test etmek ve başarıyı hissetmek için oynarlar.

Kolay Eğlence: Kolay eğlenceden hoşlanan oyuncular meraklı olup keşfetmeyi, anlamayı, heyecan ve macerayı sever, kazanmaya odaklanmazlar. Oyun tüm dikkatlerini çektiğinde veya oyun onları heyecan verici bir maceraya götürdüğünde kendilerini oyunlara kaptırırlar.

Değişen haller: Bu eğlence türünü seven oyuncular, oyunu adeta bir terapi gibi görür; duygu ve düşüncelerinden kaynaklanan heyecan veya rahatlama, daha iyi hissetme gibi içsel duyumlar için oynarlar. Oyun sırasında ve sonrasında içsel hallerindeki değişimlerden keyif alan bu oyuncular, bir zihinsel durumdan diğerine geçmek, farklı bir şey düşünmek veya hissetmek için oynarlar.

İnsan Faktörü: Bu oyuncular rekabet, takım çalışması gibi sosyal deneyimlerin yanı sıra başkalarıyla oynamanın getirdiği sosyal bağ ve kişisel tanınma fırsatından kaynaklanan eğlenme duygularının tadını çıkarırlar. Onlar için oyun sosyalleşmenin bir yoludur.

Mekanikler aşamasında, artık sistemi yönlendirecek ve kullanıcıların ilgisini çekecek puan, rozet, seviye, liderlik tablosu vb. mekanizmalardan hangilerinin kullanılacağına karar verilir. Oyunlaştırmada kullanıcı türlerine uygun çeşitli mekanikler bulunmaktadır. Marczewski (2015a) mekanikleri, hitap ettikleri kullanıcı türüne göre sınıflandırmıştır (Şekil 12).



Şekil 12. Oyunlaştırmada kullanıcı türleri ve mekanikler

Kaynak: Marczewski, 2015a

Şekil 12’de görüldüğü üzere farklı kullanıcı türlerine uygun farklı mekanikler bulunmaktadır. Bu mekanikler şöyle açıklanmaktadır (Marczewski, 2015a):

Sosyalleşen kullanıcı türüne hitap eden mekanikler

Loncalar/Takımlar (Guilds/Teams): Birbirine sıkı sıkıya bağlı küçük gruplar geniş ve dağınık gruplardan çok daha etkili olabilir. İş birliği için ortamlar oluşturulmalı ayrıca takım tabanlı yarışmalar düzenlenmelidir.

Sosyal Ağ (Social Network): İnsanların bağlantı kurmasına ve bir sosyal ağ ile sosyalleşmesine izin verilmelidir. Başkalarıyla oynamak, tek başına oynamaktan daha eğlenceli olabilir.

Sosyal Statü (Social Status): Statü, insanların daha fazla görünürlük elde etmesine ve yeni ilişkiler kurmalarına yardımcı olabilir ve onları iyi hissettirebilir. Bu amaçla liderlik tabloları ve sertifikalar kullanılabilir.

Sosyal Keşif (Social Discovery): İnsanları bulmanın ve bulunabilir olmanın bir yolu olup yeni ilişkiler kurmak için önemlidir. Bu amaçla insanları ilgi alanlarına ve statülerine göre eşleştirmek işe yarayabilir.

Sosyal Baskı (Social Pressure): Sosyal çevrede insanları arkadaşlık kurmaları için cesaretlendirmeye yarar.

Rekabet (Competition): Rekabet, insanların kendini kanıtlaması için onlara şans verir. Ödüller kazanmanın bir yolu veya yeni ilişkilerin kurulduğu bir yerdir.

Özgür ruhlar kullanıcı türüne hitap eden mekanikler

Keşif (Exploration): Özgür ruhlara, sanal dünyada hareket edebilecekleri alanlar ve keşfedebilecekleri şeyler verilmelidir.

Dallanma Seçenekleri (Branching Choices): Kullanıcıların kendi yolunu ve kaderini seçebilmesi için onlara anlamlı seçenekler sunulmalıdır.

Paskalya Yumurtaları (Easter Eggs): Sadece etrafa göz gezdirdikleri için insanları ödüllendirmenin ve şaşırtmanın eğlenceli bir yoludur. Bunları bulmak kimisi için ne kadar zorsa o kadar heyecan vericidir.

Kilidi Açılabilir/Nadir İçerik (Unlockable/Rare Content): Kilidi açılabilir/nadir içerikler sunarak kendini ifade etme ve değer duygusuna katkıda bulunulabilir.

Yaratıcılık Araçları (Creativity Tools): İnsanların kendi içeriklerini oluşturmalarına ve kendilerini ifade etmelerine izin vermelisiniz. Bu; kişisel kazanç, zevk veya insanlara yardım etmek için olabilir (öğretim materyalleri, seviyeler, donanım vb.).

Özelleştirme (Customization): Deneyimlerini özelleştirmeleri ve kendilerini istedikleri gibi göstermeleri için insanlara avatar, ortam vb. araçlar sunmalısınız.

Başaran kullanıcı türüne hitap eden mekanikler

Zorluklar (Challenges): Zorluklar insanların ilgisini sürdürmesini, bilgilerini test etmesini ve uygulamasını sağlar. Zorlukların üstesinden gelmek, insana başarıma duygusunu tattırır.

Sertifikalar (Certificates): Sertifika, ustalığın ve başarının fiziksel sembolleridir.

Öğrenme/Yeni beceriler (Learning/New Skills): Kullanıcılara öğrenme ve kendini geliştirme fırsatı verilmelidir.

Görevler (Quests): Kullanıcılara başarmaları için sabit görevler verilmelidir. Görevler, çoğunlukla başarı hissini artıran bir dizi bağlantılı zorluktan oluşur.

Seviyeler/İlerleme (Levels/Progression): Kullanıcılar, sistemdeki ilerlemelerini ve sıradaki hedeflerini görebilmelidir.

Patron savaşları (Boss Battles): Patron savaşları, öğrendiğiniz ve ustalaştığınız her şeyi tek bir destansı mücadelede pekiştirme şansı verir. Genellikle yolculuğun sonuna veya yeni bir yolculuğun başlangıcına işaret eder.

Yardımsever kullanıcı türüne hitap eden mekanikler

Anlam/Amaç (Meaning/Purpose): Bazıları yaptığı şeyin anlamını veya amacını anlamak ister. Bazıları ise kendilerinden daha büyük bir şeyin parçası olmayı ister.

Sorumluluk alma (Care-taking): Başka insanlarla ilgilenmek çok tatmin edici olabilir. Yöneticiler, moderatörler vb. için roller oluşturmalsınız.

Erişim (Access): Sistemde daha fazla özelliğe ve yeteneğe erişim, başkalarına yardım etmek ve katkıda bulunmak için daha çok seçenek sunabilir. Ayrıca bireyin kendini değerli hissetmesini sağlayabilir.

Toplama ve Takas (Collect & Trade): Pek çok insan bir şeyler biriktirmeyi sever. Onlara sisteminizdeki öğeleri toplamaları ve takas etmeleri için bir yol sunulmalıdır. Bunlar, ilişkiler kurmaya, amaç ve değer duygularını geliştirmeye yardımcı olur.

Hediye Etme/Paylaşma (Gifting/Sharing): Hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olmak için başkalarına ürün hediye edilmesine veya ürünlerin başkaları ile paylaşılmasına izin verilebilir.

Bilgi Paylaşımı (Sharing Knowledge): Kimisi için başkalarıyla bilgisini paylaşarak onlara yardımcı olmak başlı başına bir ödüdür. İnsanların soruları yanıtlamalarına ve başkalarına bir şeyler öğretmelerine izin vermelisiniz.

Oyunbozan kullanıcı türüne hitap eden mekanikler

Yenilik Platformu (Innovation Platform): Oyunbozanlar, sıra dışı düşünerek sistemin sınırlarını zorlamak isterler. Onların bu enerjisini yönlendirebilecek bir alan sunabilir, böylece harika yenilikler üretebilirsiniz.

Oylama/Söz Hakkı (Voting/Voice): İnsanlara fikirlerini ifade etme ve bu fikirlerin duyulduğunu bilme fırsatı verebilirsiniz. Herkes aynı doğrultuda ilerliyorsa değişim çok daha kolaydır.

Geliştirme Araçları (Development Tools): Sisteme sızmak yerine sistemi iyileştirmeleri ve geliştirmeleri için değişiklik oluşturmalarına izin verebilirsiniz.

Anonimlik (Anonymity): Kullanıcıların özgürce hareket etmelerini istiyorsanız onlara anonim kalma seçeneği sunabilirsiniz. Ancak dikkatli olmalısınız; çünkü anonimlik insanların en kötü yanlarının ortaya çıkarabilir.

Hafif Dokunuş (Light Touch): Yenilikleri teşvik etmek istiyorsanız koyduğunuz kuralları esnek bir şekilde uygulayabilirsiniz. İşlerin nasıl yürüdüğünü gözlemlemeli ve kullanıcıların geri bildirimlerini dikkatle dinlemelisiniz.

Anarşi (Anarchy): Bazen her şeyi sıfırlayıp yeniden başlamanız gerekir. Kuralları bir kenara bırakarak neler olacağını izleyebilirsiniz. Kısa süreli “kuralsız” etkinlikler düzenleyebilirsiniz.

Oyuncu kullanıcı türüne hitap eden mekanikler

Puanlar/Deneyim Puanları (Points/Experience Points [XP]): Puanlar ve XP geri bildirim mekanikleridir. İlerlemeyi takip etmenin yanı sıra yeni özelliklerin kilidini açmak için de kullanılabilir. Bunları, başarı veya hedeflenen davranış temelinde ödül olarak vermelisiniz.

Fiziksel Ödüller/Ödüller (Physical Rewards / Prizes): Fiziksel ödüller ve ödüller çok sayıda aktiviteyi teşvik edebilir ve iyi kullanıldığında kullanıcı etkileşimini artırabilir. Nitelik yerine niceliği öne çıkarmamaya dikkat etmelisiniz.

Liderlik Tabloları/Basamaklar (Leaderboards/Ladders): Genellikle insanların kendilerini diğerleriyle kıyaslamalarını ve başkalarının onları görmesini sağlar. Ancak bu, herkes için uygun olmayabilir.

Rozetler/Başarılar (Badges/Achievements): Rozetler ve başarılar bir geri bildirim şeklidir. İnsanları başarılarından dolayı takdir etmek için bunlarla ödüllendirmelisiniz.

Sanal Ekonomi (Virtual Economy): Sanal bir ekonomi oluşturarak insanların sanal paralarını gerçek veya sanal ürünlere harcamalarına izin verebilirsiniz.

Piyango/Şans Oyunları (Lottery/Game of Chance): Bunlar, kullanıcının çok az çaba göstererek ödül kazanmasının bir yoludur. Yine de kazanmak için oyunun içinde olmalısınız.

Kullanıcı türlerine hitap eden mekaniklerin dışında genel mekanikler ve programlar adlı mekanikler de bulunmaktadır. Bu mekanikler şunlardır (Marczewski, 2015a):

Genel mekanikler

Başlama/Öğreticiler (On-boarding/Tutorials): Artık kimse kullanım kılavuzlarına pek bakmıyor. Güzel bir öğretici veya her şeyin nasıl çalıştığına dair bir girişle insanların sisteminize alışmasına yardımcı olmalısınız.

Yönlendirme (Signposting): Bazen en iyiler bile doğru yönü bulmakta zorlanabilir. Yolculuğun ilk aşamalarını kolaylaştırmak için sonraki adımları işaret edin. Takılan kullanıcılara yardımcı olmak için tam zamanında ipuçları sunun.

Kayıptan kaçınma (Loss Aversion): Kimse bir şeyleri kaybetmekten hoşlanmaz. Statü, arkadaşlar, puanlar, başarılar, mülkler, ilerleme vb. öğeleri kaybetme korkusu insanların çaba sarf etmesi için güçlü bir neden olabilir.

İlerleme/Geri Bildirim (Progress/Feedback): İlerleme ve geri bildirim, çeşitli şekillerde sunulabilir ve birçok mekaniğe sahiptir. Tüm kullanıcı türleri bir tür ilerleme ölçüsüne veya geri bildirim ihtiyacı duyar.

Tema (Theme): Oyunlaştırmanıza genellikle bir hikâye ile bağlantılı bir tema ekleyebilirsiniz. Bu, şirket değerlerinden kurt adamlara kadar her şey olabilir. Biraz hayal gücü katmalı ancak kullanıcıların bunu anlamasını sağlamalısınız.

Anlatı/Hikâye (Narrative/Story): Hikâyenizi anlatabilir ve insanların kendi hikâyelerini anlatmalarına izin verebilirsiniz. İnsanları dahil ederek hikâyenizin anlaşılmasını güçlendirmek için oyunlaştırmayı kullanabilirsiniz. Bir yazar gibi düşünebilirsiniz.

Merak/Gizem Kutusu (Curiosity/Mystery Box): Merak güçlü bir motivasyondur. Her şeyin tamamen açıklanması gerekmez, biraz gizem insanları yeni yönlerle teşvik edebilir.

Zaman Baskısı (Time Pressure): İnsanlara bir şeyi yapmaları için daha az zaman vermek, onların soruna odaklanmalarını sağlayabilir. Ayrıca farklı kararlar almalarına da yol açabilir.

Kıtlık (Scarcity): Bir şeyi nadir hale getirmek onu daha da cazipleştirebilir.

Strateji (Strategy): Kullanıcıların ne yaptıklarını, neden yaptıklarını ve bunun oyunun sonuçlarını nasıl etkileyebileceğini düşünmelerini sağlamalısınız.

Akış (Flow): Algılanan zorluk ve beceri seviyelerini doğru bir şekilde ayarlamak akış durumuna yol açabilir. Burada önemli olan dengeyi sağlamaktır.

Sonuçlar (Consequences): Bu mekanik, kullanıcının bir şeyi yanlış yaptığında bunun nasıl sonuçlanacağını ifade eder. Can, puan veya kazandıkları eşyaları kaybetmeleri buna örnek olabilir.

Yatırım (Investment): İnsanlar zaman, çaba, duygu veya para yatırımı yaptıklarında sonuçlara daha fazla değer verirler.

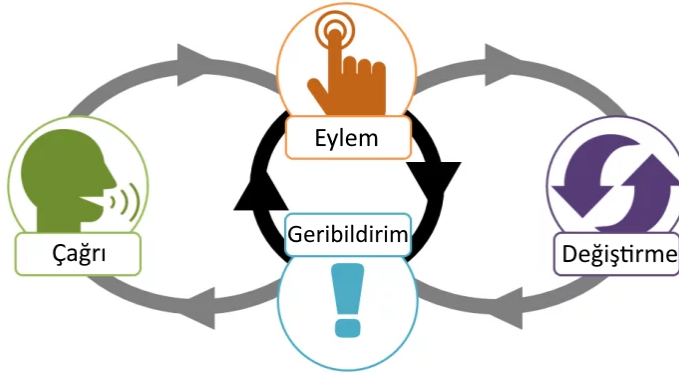
Programlar

Rastgele Ödüller (Random Rewards): Beklenmedik ödüllerle kullanıcıları şaşırtabilir ve memnun edebilirsiniz. Onları tetikte tutabilir ve belki de gülümsetebilirsiniz.

Sabit ödül programı (Fixed Reward Schedule): Tanımlanmış eylem ve etkinliklere göre kullanıcıları ödüllendirebilirsiniz. İlk etkinlik, seviye atlama, ilerleme gibi durumlarda ödüllendirme yapabilirsiniz.

Zamana bağlı ödüller (Time Dependent Rewards): Bu mekanik, belirli zamanlarda (doğum günleri vb.) veya yalnızca belirli bir süre için mevcut olan etkinlikleri (örneğin her gün geri gelip ödül kazanma) kapsar. Kullanıcıların bu ödüllerden faydalanabilmesi için doğru zamanda orada olması gerekir.

Eylem/geri bildirim döngüleri, tasarlama aşamasının son alt aşaması olup önceki aşamaların tümü sistem için buraya yönlendirilir (Marczewski, 2017). Eylem/geri bildirim döngüleri Şekil 13'te verilmiştir.



Şekil 13. Eylem/geri bildirim döngüleri

Kaynak: Marczewski, 2017

Şekil 13'te görüldüğü üzere eylem çağrısı (call to action); harekete geçirici bir mesaj, kullanıcıya eyleme geçmesi için verilen talimat veya istemdir. Kullanıcı eylemi (user action), kullanıcının yapması beklenen eylemdir. Geri bildirim (feedback), kullanıcıya gerçekleştirdiği eyleme ilişkin geri bildirim sunulmasıdır. Durum değiştirme

(change), kullanıcının eylemine devam etmesini sağlamak için bir şeylerin değiştirilmesidir.

- **Düzeltilme aşaması**

Son ana aşama olan düzeltme aşaması, istenilen sonuçlar elde edilene kadar tasarımların tekrar tekrar gözden geçirilerek iyileştirilmesini içerir.

2.1.12. Motivasyon, Başarı Duygusu ve Akademik Başarı Arasındaki İlişki

Motivasyon ile akademik başarı arasında pozitif ve anlamlı ilişki olduğu bilinmektedir (Amrai, Motlagh, Zalani ve Parhon, 2011). Motivasyon, akademik başarıyı etkilemektedir (Bakhtiarvand, Ahmadian, Delrooz ve Farahani, 2011; Emmanuel, Adom, Josephine ve Solomon, 2014; Yusuf, 2011).

Akademik duygular, öğrencilerin motivasyonu ve akademik başarıları ile önemli ölçüde ilişkilidir (Pekrun, Goetz, Titz ve Perry, 2002). Başarı duygusu akademik performansı yordamaktadır (Pekrun, Elliot ve Maier, 2009). Olumlu başarı duyguları ile akademik başarı arasında pozitif, olumsuz başarı duyguları ile akademik başarı arasında negatif ilişki bulunmaktadır (Alpaslan ve Ulubey, 2019). Öğrencilerin duyguları, öğrenmelerini ve motivasyonlarını etkilemekte; bunlar da akademik başarıyı etkilemektedir (Mega, Ronconi ve Beni, 2014).

2.2. İlgili Araştırmalar

Bu kısımda, oyunlaştırma ile ilgili yurt içinde ve yurt dışında yapılan araştırmaların özetlerine yer verilmiştir.

2.2.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Türkmen (2017) “Oyunlaştırma yöntemiyle öğrenmenin öğrencilerin matematik dersi başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi” adlı yüksek lisans tezinde oyunlaştırmanın beşinci sınıf öğrencilerinin matematik dersindeki başarılarına ve tutumlarına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı ve tutum puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı ancak deney grubu öğrencilerinin başarı düzeylerinin kontrol grubundakilere göre daha fazla arttığı belirlenmiştir.

Karamert (2019) “Oyunlaştırmanın beşinci sınıf matematik dersindeki başarıya ve tutuma etkisi” adlı yüksek lisans tezinde oyunlaştırmanın ortaokul öğrencilerinin matematik dersine ilişkin başarı ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Kesirler ve kesirlerle işlemler konuları ile sınırlandırılan bu karma yöntem çalışması altı hafta sürmüştür. Çalışmanın sonuçları, oyunlaştırmanın öğrencilerin matematik dersi başarılarını olumlu etkilediğini ortaya koymuştur. Deney ve kontrol gruplarının tutum ölçeği puanları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmemekle birlikte deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine kıyasla uygulama sürecinde daha heyecanlı, meraklı ve istekli oldukları araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencileri ile yapılan görüşmeler sonucunda öğrencilerin, oyunlaştırılmış öğretim sürecinden genel olarak memnun oldukları ve oyunlaştırmanın eğlenceli bir öğretim ortamı oluşturmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Pehlivan (2020) “Dönüştürülmüş sınıflarda oyunlaştırmanın matematik başarısına, güdülenme ve öğrenme stratejilerine olan etkisi” adlı yüksek lisans tezinde oyunlaştırmanın lise öğrencilerinin matematik başarısına, güdülenme ve öğrenme stratejilerine etkisini incelemiştir. Bir meslek lisesinde dokuzuncu sınıfta öğrenim gören 38 öğrenciyle yürütülen çalışma beş hafta sürmüştür. Çalışmanın sonucunda deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarı ve güdülenme düzeylerinde anlamlı fark bulunmadığı; öğrenme stratejileri açısından ise eleştirel düşünme ve akran iş birliği alt boyutlarında deney grubu lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Zeybek ve Yildirim-Saygi (2021) “Gamified lesson design model proposal for mathematics instruction” isimli çalışmalarında matematik öğretimi için oyunlaştırılmış ders tasarımına yönelik bir model önerisi sunmayı ve bu modele ait tasarım ilkelerini belirlemeyi amaçlamıştır. Sekiz öğretmen adayı ile yürütülen araştırma sonucunda, matematik öğretimi için öğretmen ve/veya öğretim tasarımcılarına kılavuzluk etmesi hedeflenen oyunlaştırma tasarım adımları belirlenmiş ve bu adımlar bütünü bir model olarak önerilmiştir.

Çin (2022) “Oyunlaştırma temelli matematik eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına ve girişimcilik becerilerine etkisi” adlı yüksek lisans tezinde altıncı sınıf matematik dersi kesirlerle işlemler konusunun öğretiminde oyunlaştırma temelli eğitimin öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına, girişimcilik becerilerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda, oyunlaştırmanın deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarını olumlu etkilediği ancak kalıcılığa bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubunda yer alan

öğrencilerin başarı düzeyleri arasında deney sonrasında ve kalıcılık testinde anlamlı fark görülmemiştir. Oyunlaştırma yöntemiyle işlenen matematik derslerinin; öğrenci görüşlerine göre ilgi çekici, eğlenceli olduğu, oynanan oyunların öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmelerine yardımcı olduğu ve öğretici olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Eray (2022) “Ortaokul 8. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülen oyunlaştırma tabanlı etkinliklerin öğrencilerin motivasyon, öz yeterlik ve matematik kaygılarına etkisi” adlı yüksek lisans tez çalışmasında, oyunlaştırmanın öğrencilerin motivasyon, öz yeterlik ve matematik kaygılarına etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Altı hafta süren deneysel araştırma sonucunda deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerinin ölçeklerden elde edilen puanları arasında anlamlı bir fark bulunmadığı belirlenmiştir.

2.2.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Kickmeier-Rust ve diğerleri (2014) “Gamification and smart feedback: Experiences with a primary school level math app” adlı çalışmada, matematik dersinde oyunlaştırmanın ilkökul öğrencileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda oyunlaştırmanın ilkökul öğrencilerinin matematiğe ilişkin motivasyonlarını artırdığı belirlenmiştir.

Jagušt, Boticki, Mornar ve So (2017), “Gamified digital math lessons for lower primary school students” adlı araştırmalarında matematik dersinde dijital oyunlaştırmanın ilkökul öğrencileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışma ilkökul ikinci ve üçüncü sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Çalışmanın bulguları oyunlaştırılmış e-öğrenmenin, oyunlaştırılmamış e-öğrenmeye göre ilkökul öğrencilerinin matematik dersinde ilgilerini daha fazla sürdürmelerine olanak sağladığını ortaya koymuştur.

Papp (2017) “Gamification effects on motivation and learning: Application to primary and college students” adlı çalışmasında oyunlaştırmanın motivasyon ve öğrenmeye etkisini belirlemek amacıyla ilkökul dördüncü sınıf öğrencileri ve üniversite öğrencileri ile çalışmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre oyunlaştırmanın öğrencilerin matematik derine katılımını ve motivasyonunu artırdığı, ayrıca matematik öğrenmelerini geliştirdiği belirlenmiştir.

Cunha ve diğerleri (2018) “Evaluating the use of gamification in mathematics learning in primary school children” adlı çalışmalarında, ilkökul matematik dersinde oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin matematik öğrenmelerine etkisini incelemiştir. Üçüncü sınıf öğrencileriyle yürütülen çalışmanın bulguları ilkökul matematik dersinde

oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin matematik dersine katılımını artırdığını, matematik öğrenmelerini geliştirdiğini ve matematik dersine ilişkin motivasyonlarını artırdığını ortaya koymuştur.

Halloluwa ve diğerleri (2018) “Gamification for development: A case of collaborative learning in Sri Lankan primary schools” adlı çalışmalarında, ilkokul öğrencilerinin matematiği öğrenmeleri için tasarlanmış bir mobil oyunlaştırma uygulamasının öğrencilerin matematik dersi performansına etkilerini incelemişlerdir. İlkokul üçüncü sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen saha çalışması iki hafta sürmüştür. Çalışmanın sonuçlarına göre mobil oyunlaştırmının öğrencilerin matematik dersine ilişkin akademik performanslarını ve motivasyonlarını artırdığı belirlenmiştir.

Jagušt ve diğerleri (2018) “Examining competitive, collaborative and adaptive gamification in young learners’ math learning” adlı çalışmalarında oyunlaştırılmış öğrenme etkinliklerinin ilkokul öğrencilerinin matematik öğrenmeleri üzerindeki etkisini incelemiştir. İkinci ve üçüncü sınıf öğrencileriyle yürütülen çalışmanın sonuçları, oyunlaştırılmış etkinliklerin ilkokul öğrencilerinin matematik dersi akademik performansına katkıda bulunduğunu göstermiştir.

Udjaja ve diğerleri (2018) “Gamification for elementary mathematics learning in Indonesia” adlı çalışmalarında oyunlaştırmının ilkokul öğrencilerinin matematik öğrenmelerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma, oyunlaştırmının matematik dersini ilgi çekici hale getirdiğini ve öğrencilerin matematiği anlamalarını desteklediğini ortaya koymuştur.

Alghamdi (2019) “A mixed-method study exploring the practice of mathematics education, with a focus on the Integration of online gamified mathematics practice activities in primary classroom settings in Saudi Arabia” adlı doktora tez çalışmasında çevrimiçi oyunlaştırılmış ilkokul matematik uygulama etkinliklerinin entegrasyonuna odaklanmıştır. Çalışma ilkokul 1, 2 ve 3. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın bulguları, çevrimiçi oyunlaştırılmış öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe yönelik motivasyonlarına, eğilimlerine ve akademik performanslarına olumlu katkıda bulunduğunu göstermiştir.

McCray (2019) “Fractionville: Impact of gamification on learning foundational fractions in the third grade” adlı doktora tezinde oyunlaştırmının ilkokul üçüncü sınıfta kesirleri öğrenmeye etkisini incelemiştir. Çalışmanın bulguları, oyunlaştırmının öğrencilerin matematiğe ilişkin akademik performansını artırdığını ortaya koymuştur.

Pires ve diğerleri (2019) “Gamification and engagement: Development of computational thinking and the implications in mathematical learning” adlı makalelerinde oyunlaştırmanın ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematik öğrenmelerine etkisini incelemiştir. Çalışmanın sonuçları, oyunlaştırmanın öğrencilerin matematik dersine katılımını ve akademik performansını artırdığını; ayrıca matematiği öğrenmeleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Subinas ve Berciano Alcaraz (2019) “La motivación en el aula de matemáticas: Ejemplo de yincana 5º de educación primaria” adlı çalışmalarında, matematik dersinde oyunlaştırmanın ilköğretim 5. sınıf öğrencileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre oyunlaştırmanın ilköğretim öğrencilerinin matematiğe ilişkin motivasyonlarını yükselttiği ve matematik dersine katılımlarını artırdığı belirlenmiştir.

Johansson (2021) “Applying gamification to a mobile application to motivate children to learn math” adlı çalışmasında mobil oyunlaştırmanın öğrencilerin matematik öğrenmeye ilişkin motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Çalışmanın katılımcıları 10-12 yaş aralığındaki çocuklardır. Çalışmanın bulguları, ilköğretim matematik dersinde mobil oyunlaştırma kullanımının öğrencilerinin matematiğe ilişkin motivasyonlarını artırdığını ortaya koymuştur.

Metwally ve diğerleri (2021) “Does gamifying homework influence performance and perceived gameful experience?” adlı çalışmalarında, ev ödevlerinin oyunlaştırılmasının öğrencilerin performansına ve algılanan oyun deneyimine etkisini incelemiştir. Mısır’daki bir devlet okulunda ilköğretim altıncı sınıfta öğrenim gören 84 öğrenci ile gerçekleştirilen bu deneysel çalışmanın sonucunda, oyunlaştırılmış dijital ev ödevlerinin ilköğretim öğrencileri tarafından olumlu algılandığı ortaya konmuştur.

Jamil ve diğerleri (2023) “Effect of gamification methodology on the student’s achievement in mathematics” adlı çalışmalarında, oyunlaştırmanın öğrencilerin matematik başarılarına etkisini incelemiştir. Çalışmanın katılımcıları ilköğretim üçüncü sınıf öğrencileridir. Araştırmanın sonuçlarına göre, oyunlaştırılmış etkinliklerle ders işleyen öğrencilerin, oyunlaştırılmamış etkinliklerle ders işleyen öğrencilerden daha yüksek akademik başarı puanları elde ettiği; ayrıca öğrencilerin sınıftaki oyunlaştırılmış etkinliklere karşı yüksek motivasyona sahip oldukları belirlenmiştir.

Perez-Aranda ve diğerleri (2023) “Effects of a collaborative and gamified online learning methodology on class and test emotions” adlı çalışmalarında, oyunlaştırılmış bir çevrimiçi öğrenme yönteminin üniversite öğrencileri üzerindeki etkilerini

araştırmışlardır. Çalışma sonucunda, üniversite öğrencilerinin oyunlaştırılmış etkinliklere katılmaları ile olumlu başarı duyguları arasında bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Garrigós Aunió ve Fernández-Herrero (2024) “Enhancing Motivation and Performance in Mathematics: The Impact of Gamification and Digital Technologies in Primary Education” adlı araştırmalarında, matematik dersinde oyunlaştırmanın ilkökul öğrencileri üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonuçları, matematik eğitiminde oyunlaştırma kullanımının öğrenci akademik performansını ve motivasyonunu artırdığını ortaya koymuştur.

Scoolj (2024) “The impact of gamification strategies on primary school pupils’ motivation to learn mathematics in South West Nigeria” adlı çalışmalarında, oyunlaştırmanın ilkökul öğrencilerinin motivasyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmanın bulguları, oyunlaştırmanın öğrencilerin matematik dersine ilişkin motivasyonlarını artırdığını ortaya koymuştur.

2.2.3. İlgili Araştırmaların Genel Değerlendirmesi

Oyunlaştırmanın ilkökul matematik öğretiminde kullanımı ile ilgili yurt dışında yapılan çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların en fazla üçüncü sınıf öğrencileriyle yürütüldüğü görülmektedir. Çalışmalar, matematik dersinde oyunlaştırmanın öğrencilerin matematik dersine ilişkin motivasyonu, ilgisi, katılımı, akademik performansı, akademik başarısı, eğilimi ve algısı üzerindeki etkisine odaklanmıştır.

Yurt dışında yapılmış ilgili araştırmaların sonuçlarına göre, oyunlaştırmanın ilkökul öğrencilerinin; matematik dersi akademik başarıları üzerinde olumlu etkisi olduğu (Jamil ve diğerleri, 2023), matematik dersi akademik performansını geliştirdiği (Alghamdi, 2019; Garrigós Aunió ve Fernández-Herrero, 2024; Halloluwa ve diğerleri, 2018; Jagušt ve diğerleri, 2018; McCray, 2019; Pires ve diğerleri, 2019), matematik öğrenmelerini geliştirdiği (Cunha ve diğerleri, 2018; Papp, 2017; Pires ve diğerleri, 2019), matematik konularını anlamalarını desteklediği (Udjaja ve diğerleri, 2018), matematiğe ilişkin motivasyonlarını artırdığı (Alghamdi, 2019; Cunha ve diğerleri, 2018; Garrigós Aunió ve Fernández-Herrero, 2024; Halloluwa ve diğerleri, 2016; Jamil ve diğerleri, 2023; Johansson, 2021; Kickmeier-Rust ve diğerleri, 2014; Papp, 2017; Scoolj, 2024; Subinas ve Berciano Alcaraz, 2019), matematiğe ilişkin eğilimlerine olumlu katkıda bulunduğu (Alghamdi, 2019) ve matematik dersine katılımlarını artırdığı (Cunha ve diğerleri, 2018; Papp, 2017; Pires ve diğerleri, 2019; Subinas ve Berciano Alcaraz,

2019) görülmüştür. Ayrıca oyunlaştırılmış dijital ev ödevlerinin ilkokul öğrencileri tarafından olumlu algılandığı (Metwally ve diğerleri, 2021), oyunlaştırmanın ilkokul matematik dersini ilgi çekici hale getirdiği (Udjaja ve diğerleri, 2018), oyunlaştırılmış e-öğrenmenin oyunlaştırılmamış e-öğrenmeye göre ilkokul öğrencilerinin matematik dersinde ilgilerini daha fazla sürdürmelerine olanak sağladığı (Jagust ve diğerleri, 2017) görülmüştür.

Ulaşılabilen alanyazın incelendiğinde, oyunlaştırmanın matematik öğretiminde kullanımı ile ilgili yurt içinde yapılmış çok az sayıda çalışmanın olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmalarda çoğunlukla ortaokul öğrencileriyle, bir çalışmada lise öğrencileriyle, diğer bir çalışmada ise öğretmen adaylarıyla çalışıldığı görülmüştür. Çalışmalar; matematik dersinde oyunlaştırmanın öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına, matematik kaygılarına, öz yeterliklerine, tutumlarına, güdülenme düzeylerine ve girişimcilik becerilerine etkisine odaklanmıştır. Öğretmen adaylarıyla yapılan çalışmada ise matematik öğretimi için oyunlaştırılmış ders tasarımına yönelik bir model önerisi sunulmuştur. Ulaşılabilen alanyazın kapsamında, oyunlaştırmanın matematik öğretiminde kullanımı ile ilgili ilkokul düzeyinde yurt içinde yapılmış herhangi bir çalışmaya rastlanmadığı görülmüştür.

BÖLÜM III

YÖNTEM

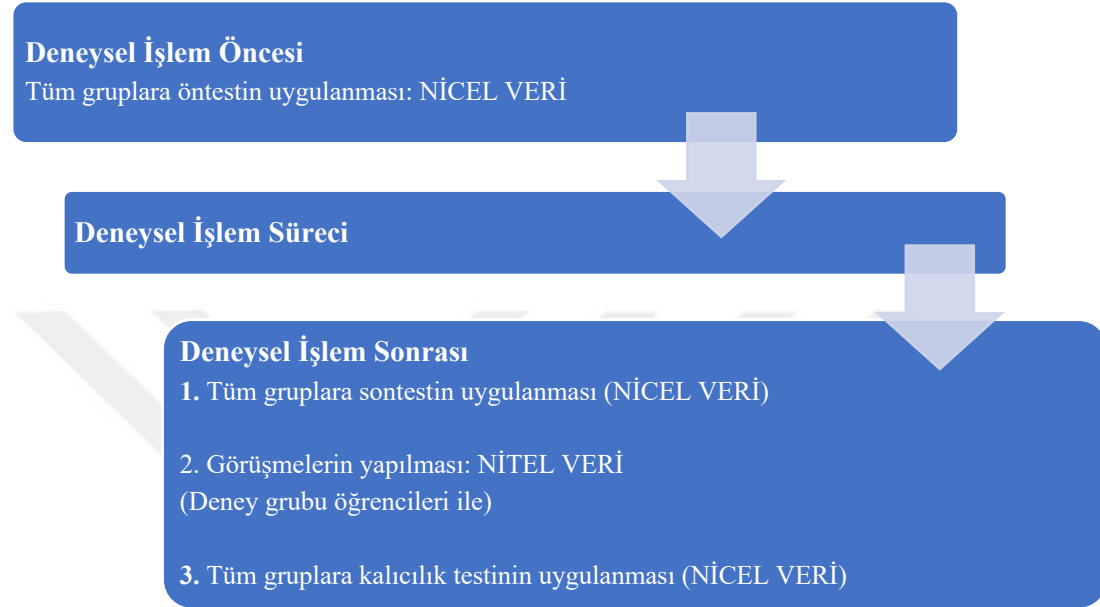
Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları, mobil oyunlaştırma uygulamasının geliştirilmesi, araştırma süreci, verilerin toplanması, verilerin analizi, araştırmacının rolü, araştırmada geçerlik ve güvenirlik çalışmaları ve araştırmada alınan etik önlemlere ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin ilkökul öğrencilerinin akademik başarıları, başarı duyguları ve motivasyonlarına etkisini incelemeyi amaçlayan bu çalışma, bir karma yöntem araştırmasıdır. Karma yöntem araştırmaları, nicel ve nitel verilerin birlikte kullanımı olup tek başına kullanılan bir yöntemle kıyasla araştırma probleminin daha kapsamlı anlaşılmasını sağlar (Creswell ve Plano Clark, 2020). Araştırma, karma yöntem desenlerinden iç içe karma desen ile yürütülmüştür. Deneysel çalışma gibi nicel bir aşamanın içine nitel bir aşamanın eklenebildiği veya nitel bir aşamanın içine nicel bir aşamanın eklenebildiği bu desende; destekleyici aşama, genel deseni bir şekilde geliştirmek amacıyla dahil edilir (Creswell ve Plano Clark, 2020). Araştırmada nicel yön ön planda olup nitel aşama, araştırmaya destekleyici/tamamlayıcı olarak eklenmiştir. Nitel veriler yoluyla katılımcıların detaylı görüşleri alınarak deneysel işlem sürecinde elde edilen nicel sonuçların derinlemesine açıklanması sağlanmıştır.

Deneysel desenlerin içine nitel verilerin gömülebildiği iç içe karma desende, nitel veriler deneysel işlemde önce, deneysel işlem sırasında veya deneysel işlemde sonra toplanabilir (Creswell, 2013). Bu araştırmada nitel veriler, deneysel işlem tamamlandıktan sonra katılımcıların uygulamaya yönelik görüşlerini alarak nicel sonuçları açıklamak için toplanmıştır. İç içe karma desenin amacı, yakınsayan desende olduğu gibi iki farklı veri kümesinin aynı soruyu cevaplandırmak üzere toplanması değildir; bu nedenle araştırmacı iki farklı sonuç kümesini raporunda farklı farklı tutabilir veya farklı araştırmalar halinde raporlayabilir (Creswell, 2013). Bu araştırmada, nicel ve nitel aşamalar bağımsız şekilde yürütülmüş ve analiz edilmiştir. Ancak tartışma ve yorum bölümünde, bu iki aşama ilişkilendirilerek bulgular kapsamlı bir şekilde yorumlanmıştır.

Araştırmanın nicel verileri “Akademik Başarı Testi (ABT)”, “Ergenlik Öncesi Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Başarı Duyguları Ölçeği (EÖÖMYBDÖ)” ve “İlkokul Öğrencileri Motivasyon Ölçeği (İÖMÖ)” aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmanın nitel verileri ise yarı yapılandırılmış görüşme ile toplanmıştır. Araştırma deseni *Şekil 14*’te verilmiştir.



Şekil 14. Araştırma deseni

Araştırmanın nicel kısmı yarı deneysel desen ile gerçekleştirilmiştir. Okullarda yürütülen deneysel eğitim araştırmalarında rastgele örneklem seçimi pek mümkün olmadığından çalışmada, yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Bilimsel değer açısından gerçek deneysel desenlerden sonra gelen yarı deneysel desenler, seçkisiz atamayı içermezler (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018). Çalışmada yarı deneysel desen türlerinden “öntest-sontest eşitlenmemiş kontrol gruplu desen” kullanılmıştır. Bu desende, katılımcılar deneysel araştırmanın hem öncesinde hem de sonrasında bağımlı değişken ile ilgili ölçüme tabi tutulur (Karasar, 2020). Araştırmanın bağımsız değişkeni mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretimi iken bağımlı değişkenleri matematik dersine ilişkin akademik başarı, başarı duygusu, motivasyon ve bu değişkenlerin kalıcılıklarıdır. Çalışmada kullanılan desene ilişkin bilgiler Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4

Öntest-Sontest Eşitlenmemiş Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desen

Grup	Öntest	İşlem	Sontest	Kalıcılık Testi
G _D	O _{1,1}	X ₁	O _{1,2}	O _{1,3}
G _{K1}	O _{2,1}	X ₂	O _{2,2}	O _{2,3}
G _{K2}	O _{3,1}	X ₂	O _{3,2}	O _{3,3}

G_D: Deney grubuG_{K1}: Kontrol grubu 1G_{K2}: Kontrol grubu 2X₁: Mobil oyunlaştırma destekli öğretimX₂: Mevcut matematik dersi öğretim programına dayalı öğretimO_{1,1}, O_{2,1}, O_{3,1}: Öntest (ABT, EÖÖMYBDÖ, İÖMÖ)O_{1,2}, O_{2,2}, O_{3,2}: Sontest (ABT, EÖÖMYBDÖ, İÖMÖ)O_{1,3}, O_{2,3}, O_{3,3}: Kalıcılık Testi (ABT, EÖÖMYBDÖ, İÖMÖ)

Tablo 5

Araştırmada Kullanılan Öntest-Sontest Kontrol Gruplu Yarı Deneysel Desenin Ayrıntılı Gösterimi

Gruplar	Öntest	Uygulama	Sontest	Kalıcılık Testi
	ABT	Mobil	ABT	ABT
Deney Grubu	EÖÖMYBDÖ İÖMÖ	Oyunlaştırma Destekli Öğretim	EÖÖMYBDÖ İÖMÖ	EÖÖMYBDÖ İÖMÖ
Kontrol Grubu 1	ABT EÖÖMYBDÖ İÖMÖ	Mevcut Öğretim Programına Dayalı Öğretim	ABT EÖÖMYBDÖ İÖMÖ	ABT EÖÖMYBDÖ İÖMÖ
Kontrol Grubu 2	ABT EÖÖMYBDÖ İÖMÖ	Mevcut Öğretim Programına Dayalı Öğretim	ABT EÖÖMYBDÖ İÖMÖ	ABT EÖÖMYBDÖ İÖMÖ

Tablo 5’te görüldüğü üzere, araştırmada bir deney grubu ve iki kontrol grubu kullanılmıştır. Araştırmada iki kontrol grubu kullanılmasının gerekçesi, öğretmen değişkeninin deneysel işlem üzerindeki etkisini ayırtırmaktır. Bu doğrultuda, deney grubundaki ve kontrol grubu 1’deki dersler araştırmacı tarafından, kontrol grubu 2’deki dersler ise kendi sınıf öğretmenleri tarafından yürütülmüştür. Böylece deneysel uygulama ve geleneksel yaklaşım arasında öğretmen kaynaklı farklılıklar en aza indirgenmeye çalışılmış ve kontrol grubu 2’de öğretmen faktörünün farklı bir sınıfta nasıl sonuçlar doğurabileceği gözlemlenebilmiştir. Bu sayede, mobil oyunlaştırma destekli matematik

öğretiminin etkisi incelenirken öğretmen değişkeninin oluşturabileceği sapmalar kontrol altına alınmaya çalışılmıştır.

DeneySEL süreç öncesinde deney ve kontrol gruplarına ABT, EÖÖMYBDÖ ve İÖMÖ öntest olarak uygulanarak araştırmanın bağımlı değişkenleri olan akademik başarı, başarı duygusu, motivasyon ve bu değişkenlerin kalıcılıkları ile ilgili puanlar toplanmıştır. Uygulama sürecinde, ikinci sınıf matematik dersinin dördüncü ünitesinde yer alan “doğal sayılarla çarpma işlemi” ile “doğal sayılarla bölme işlemi” konuları işlenmiştir. Yedi hafta ve bir gün süren uygulama boyunca deney grubunda öğretim, tabletlere yüklenmiş mobil oyunlaştırma etkinlikleriyle desteklenerek, kontrol gruplarında ise mevcut programa göre yürütülmüştür.

DeneySEL sürecin tamamlanmasının ardından deney ve kontrol gruplarına ABT, EÖÖMYBDÖ ve İÖMÖ sontest olarak uygulanarak akademik başarı, başarı duygusu ve motivasyon ile ilgili veriler toplanmıştır. Ayrıca deneySEL sürecin tamamlanmasının ardından nitel verileri toplamak amacıyla öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. DeneySEL sürecin tamamlanmasından 30 gün sonra ABT, EÖÖMYBDÖ ve İÖMÖ deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere tekrar uygulanarak kalıcılık testi puanları toplanmıştır. Böylece grupların akademik başarı, başarı duygusu ve motivasyon düzeyleri deneySEL uygulama öncesinde öntest ile deneySEL sürecin tamamlanmasından hemen sonra sontest ile, deneySEL sürecin tamamlanmasından dört hafta sonra ise kalıcılık testi ile olmak üzere süreç boyunca üç kez ölçülmüştür.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Şanlıurfa ilinin Karaköprü ilçesinde bulunan bir devlet okulunda öğrenim gören ilköğretim ikinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubunun özelliklerini belirlemek amacıyla öğrencilerin kişisel bilgi formunu (Ek 1) doldurmaları sağlanmıştır. Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere ilişkin betimsel istatistikler Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Demografik Nitelikleri

Demografik Nitelik		Deney Grubu	Kontrol Grubu 1	Kontrol Grubu 2
Cinsiyet	Kız	14	16	19
	Erkek	20	12	15
Evde internet erişimi	Yok	15	9	3
	Var	19	19	31
Tablet sahibi olma	Hayır	20	21	16
	Evet	14	7	18
Mobil cihazlardan oyun oynama	Hayır	3	6	5
	Evet	31	22	29
Toplam		34	28	34

Tablo 6’da görüldüğü üzere, deney grubunda erkek öğrencilerin, kontrol gruplarında ise kızların çoğunluğu oluşturduğu görülmektedir. Evinde interneti olanların sayısı, her üç grupta da interneti olmayanlardan daha fazladır. Kontrol grubu 2’de tableti olanların sayısı daha fazla iken deney grubu ve kontrol grubu 1’de tableti olmayanların sayısı daha fazladır. Son olarak her üç grupta da mobil cihazlardan oyun oynayan öğrencilerin çoğunluğu oluşturduğu belirlenmiştir.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu kısımda, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ile ilgili bilgiler verilmiştir.

3.3.1. Nicel Veri Toplama Araçları

Araştırmada nicel veri toplama araçları olarak “Akademik Başarı Testi (ABT)”, “Ergenlik Öncesi Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Başarı Duyguları Ölçeği (EÖÖMYBDÖ)” ve “İlkokul Öğrencileri Motivasyon Ölçeği (İÖMÖ)” kullanılmıştır.

3.3.1.1. Ergenlik Öncesi Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Başarı Duyguları Ölçeği

Araştırmada, Peixoto, Mata, Monteiro, Sanches ve Pekrun (2015) tarafından geliştirilen özgün adı “The Achievement Emotions Questionnaire for Pre-Adolescents” olan Takunyacı ve Karadağ (2019) tarafından Türkçe’ye uyarlanan EÖÖMYBDÖ kullanılmıştır (Ek 2). Ölçeğin “ders ölçeği” ve “sınav ölçeği” olmak üzere iki versiyonu bulunmaktadır. Türkiye’de ilkokullarda sınav yapılmadığından çalışma kapsamında ders ölçeği versiyonu kullanılmıştır. Ölçek 6 boyutu ölçmek üzere toplam 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin boyutları; sıkılma (4 madde), umutsuzluk (4 madde), kızgınlık (4

madde), kaygı (4 madde), hoşlanma (4 madde) ve gurur (4 madde) şeklindedir. Beşli Likert tipindeki ölçek; hiç katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, tamamen katılıyorum şeklinde derecelendirilmiştir. Puanlama her başarı duygusu ile ilgili tüm maddelerin ortalaması alınarak yapılmaktadır (Peixoto ve diğerleri, 2015). Ölçekte 16 adet ters madde bulunmaktadır. Bunlar 1, 2, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20 ve 21. maddelerdir. Bu maddeler puanlanırken ters çevrilmektedir. Takunyacı ve Karadağ (2019) Türkçe'ye uyarladıkları ölçeğin Spearman Brown test yarılama korelasyon değerlerinin .75 ile .80 arasında değişiklik gösterdiğini belirlemiştir. Ayrıca toplanan verilere açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) uygulamış ve DFA'dan elde edilen bulgular sonucunda AFA'da oluşan yapının kabul edilebilir düzeyde olduğunu ortaya koymuşlardır.

Takunyacı ve Karadağ (2019) ölçeğin güvenirlik değerlerinin $\geq .70$ olduğunu, alt faktörlere yönelik olarak iç tutarlılık değerlerinin .70 ile .78 arasında değiştiğini belirlemiştir. Bu araştırma kapsamında, ölçeğin güvenirliğinin belirlenmesi amacıyla katılımcılardan elde edilen verilerle güvenirlik analizi yapılmıştır. Ölçeğe ilişkin iç tutarlılık katsayıları (Cronbach's alpha) Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7

EÖÖMYBDÖ'nün Güvenirlik Katsayıları

Boyutlar	Boyuta Ait Maddeler	Cronbach-Alpha Katsayıları
Matematik dersi öncesi	1, 2, 3, 4, 5	.62
Matematik dersinde	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	.84
Matematik dersi sonrası	20, 21, 22, 23, 24	.41
Toplam	24 madde	.87

Tablo 7 incelendiğinde, ölçeğin; *matematik dersi öncesi* alt boyutu güvenirliğinin $\alpha = .62$, *matematik dersinde* alt boyutunun güvenirliğinin $\alpha = .84$, *matematik dersi sonrası* alt boyutunun güvenirliğinin $\alpha = .405$ olduğu; ayrıca ölçeğin genel güvenirliğinin $\alpha = .87$ olduğu görülmektedir. Bir ölçeğin güvenilir olabilmesi için güvenirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması genel olarak yeterlidir (Büyüköztürk, 2019). Bu açıdan ölçeğin genel güvenirliğinin yüksek olduğu ileri sürülebilir. Sonuç olarak kullanılan ölçeğin güvenilir ve geçerli olduğu belirlenmiştir.

3.3.1.2. İlkokul Öğrencileri Motivasyon Ölçeği

Araştırmada, Guay, Marsh, Dowson ve Larose (2005) tarafından geliştirilen özgün adı “The Elementary School Motivation Scale” olan Bozgün ve Kösterelioğlu (2020) tarafından Türkçe’ye uyarlanan “İlkokul Öğrencileri Motivasyon Ölçeği (İÖMÖ)” kullanılmıştır (Ek 3). Ölçek; okuma, yazma ve matematik olmak üzere üç alt ölçekten oluşmaktadır. Her alt ölçeğin içsel motivasyon, özdeşleşmiş dışsal motivasyon ve dışsal motivasyon boyutlarında üçer madde bulunmak üzere her alt ölçekte dokuz madde bulunmaktadır. Ölçek toplam 27 maddeden oluşmaktadır. Ölçek; hiçbir zaman, nadiren, kararsızım; ara sıra ve her zaman olmak üzere beşli Likert tipinde derecelendirilmiştir. Ölçek herhangi bir toplam puan üzerinden değerlendirilmemektedir. Ancak, okuma, yazma ve matematik beceri alanlarındaki içsel, özdeşleşmiş dışsal ve dışsal motivasyon ayrı ayrı belirlenebilmektedir. Ölçekte ters madde bulunmamaktadır. Bozgün ve Kösterelioğlu (2020) Türkçe’ye uyarladıkları ölçeğin, ölçüt geçerliğini sağladığı belirlemiştir. Ayrıca toplanan verilere AFA ve DFA uygulamışlardır. DFA’da elde edilen bulgular, AFA’da oluşan yapının kabul edilebilir düzeyde olduğunu ortaya koymuş; sonuç olarak geliştirilen ölçeğin güvenilir ve geçerli olduğuna karar verilmiştir. Bu araştırmada, ilkokul öğrencilerinin matematik dersine ilişkin motivasyonlarının belirlenmesi amaçlandığından ölçeğin yalnızca matematik alt ölçeği kullanılmıştır.

Bozgün ve Kösterelioğlu (2020) Türkçe’ye uyarladıkları ölçeğin iç tutarlık katsayısının matematik alt ölçeği için .77 olarak belirlendiğini ve bu değer orta düzeyde olduğunu ortaya koymuştur. Bu araştırma kapsamında ölçeğin güvenilirliğinin belirlenmesi amacıyla katılımcılardan elde edilen verilerle güvenilirlik analizi yapılmıştır. Dokuz maddeden oluşan alt ölçeğin güvenilirliğinin $\alpha = .70$ olduğu belirlenmiştir. Bir ölçeğin güvenilir olabilmesi için güvenilirlik katsayısının .70 ve daha yüksek olması genel olarak yeterlidir (Büyüköztürk, 2019). Bu açıdan ölçeğin genel güvenilirliğinin yüksek olduğu belirtilebilir. Sonuç olarak kullanılan ölçeğin güvenilir ve geçerli olduğu tespit edilmiştir.

3.3.1.3. Akademik Başarı Testi

Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin ilkokul öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından Akademik Başarı Testi (ABT) geliştirilmiştir. ABT geliştirilirken Baykul’un (2021) önerdiği test geliştirme adımları izlenmiştir. Bu adımlar şunlardır:

1. Testin amacının belirlenmesi
2. Ölçülecek özelliklerin saptanması
3. Maddelerin yazılması
4. Maddelerin redaksiyonu
5. Deneme formunun hazırlanması
6. Deneme uygulamasının yapılması
7. Deneme uygulaması cevap kağıtlarının puanlanması, madde analizi ve madde seçimi
8. Nihai testin oluşturulması ve istatistiklerin kestirilmesi

3.3.1.3.1. Testin Amacının Belirlenmesi

Testler, amaçları bakımından a) psikolojik yapıların tanımlanması, özelliklerinin ve diğer yapılarla ilişkilerinin ortaya çıkarılması, b) seçme ve yerleştirme, c) öğrenciler hakkında eğitim kararları verilmesi, d) öğrencilerin öğrenme zorluklarının teşhisi ve e) öğrenci başarısının saptanması olmak üzere beş grupta toplanmaktadır (Baykul, 2021). Çalışma kapsamında, bir akademik başarı testi geliştirilmesi amaçlandığından testin amacı öğrencinin başarısının (öğrenme düzeyi) saptanmasıdır.

3.3.1.3.2. Ölçülecek Özelliklerin Saptanması

ABT geliştirme sürecinde öncelikle ilkökul matematik dersi öğretim programı incelenerek öğretim içeriği belirlenmiştir. Bu çalışmada ele alınan öğretim içeriği, ikinci sınıf matematik dersinin “sayılar ve işlemler” öğrenme alanında yer alan “doğal sayılarla çarpma işlemi” ile “doğal sayılarla bölme işlemi” alt öğrenme alanlarıdır. Matematik dersinin dördüncü ünitesinde yer alan “doğal sayılarla çarpma işlemi” ve “doğal sayılarla bölme işlemi” konuları toplam beş kazanımdan oluşmaktadır. Bu kazanımlar aşağıda verilmiştir:

M.2.1.4. Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi

Terimler veya kavramlar: çarpma, çarpım tablosu, çarpan, çarpım

Semboller: x

- M.2.1.4.1. Çarpma işleminin tekrarlı toplama anlamına geldiğini açıklar.

Gerçek nesnelerle yapılan çalışmalara yer verilir.

- M.2.1.4.2. Doğal sayılarla çarpma işlemi yapar.

- a) Çarpma işleminin sembolününün ($\times$) anlamı üzerinde durulur.
- b) 10'a kadar olan sayıları 1, 2, 3, 4 ve 5 ile çarpar.
- c) Çarpma işleminde çarpanların yerinin değişmesinin çarpımı değiştirmeyeceği fark ettirilir.
- ç) Yüzlük tablo ve işlem tabloları kullanılarak 5'e kadar (5 dâhil) çarpım tablosu oluşturulur.
- d) Çarpma işleminde 1 ve 0'ın etkisi açıklanır.

- M.2.1.4.3. Doğal sayılarla çarpma işlemi gerektiren problemler çözer.

Tek işlem gerektiren problemler üzerinde çalışılır.

M.2.1.5. Doğal Sayılarla Bölme İşlemi

Terimler veya kavramlar: bölme, bölünen, bölen, bölüm

Semboller: $\div$

- M.2.1.5.1. Bölme işleminde gruplama ve paylaşırma anlamlarını kullanır.
 - a) Gerçek nesnelerin kullanımına yer verilir.
 - b) 20 içinde doğal sayılarla kalansız işlem yapılır.
 - c) Bölme işleminin sembolik gösterimine geçmeden önce, bölme işlemini ardışık çıkarma olarak modeller.
- M.2.1.5.2. Bölme işlemini yapar, bölme işleminin işaretini ($\div$) kullanır.
 - a) Öğrencilerin bölme işlemi sürecinde verilen probleme uygun işlemi seçmeleri sağlanır.
 - b) Bölünen, bölen, bölüm ile bölü çizgisinin bölme işlemine ait kavramlar olduğu vurgulanır.

“Doğal sayılarla çarpma işlemi” ve “doğal sayılarla bölme işlemi” konularına ait beş kazanım ayrıntılı incelendiğinde, bu kazanımların toplam 10 adet alt kazanımdan oluştuğu belirlenmiştir. Her alt kazanım için üçer adet olmak üzere toplam 30 soru yazılması kararlaştırılmıştır. Her kazanım için üç soru yazılmasının sebebi, deneme uygulaması sonucunda işlemediği görülen maddelerin elenmesi durumunda ilgili kazanımı ölçebilen en az bir soru bulunabilmesidir (Baykul, 2021). Testin kapsam geçerliğini sağlamak amacıyla uygulama öncesinde Smith ve diğerleri (1996) tarafından geliştirilen MATH taksonomisine göre belirtke tablosu hazırlanmıştır (Tablo 8).

Tablo 8

MATH Taksonomisine Göre Hazırlanmış ABT Ön Formu Belirtke Tablosu

Kazanım	Konu Başlığı	Soru Sayısı								
		Olgusal bilgi ve olgu sistemleri	Anlama	Rutin işlemler	Bilgi transferi	Yeni durumlara uygulama	Doğrulama ve yorumlama	Çıkarımlar, kestirimler ve karşılaştırmalar	Değerlendirme	SORU SAYISI
1. Çarpma işleminin tekrarlı toplama anlamına geldiğini açıklar.	Çarpma işleminin sembolünün (x) anlamı			1	2					3
2. Doğal sayılarla çarpma işlemi yapar.	10'a kadar olan sayıları 1,2,3,4 ve 5 ile çarpma		1	2						3
	Çarpanların yerinin değişmesi		2		1					3
	Çarpma işleminde 1 ve 0'ın etkisi			3						3
3. Doğal sayılarla çarpma işlemi gerektiren problemler çözer.	Çarpma işlemi problemleri					3				3
4. Bölme işleminde gruplama ve paylaştırma anlamlarını kullanır.	Bölme işleminin gruplama ve paylaştırma anlamı			2		1				3
	20 içinde doğal sayılarla kalansız işlem yapma			3						3
	Bölme işlemini ardışık çıkarma olarak modelleme			3						3
5. Bölme işlemini yapar, bölme işleminin işaretini ($\div$) kullanır.	Verilen probleme uygun işlemi seçme					3				3
	Bölünen, bölen, bölüm ve bölü çizgisi kavramları	1			2					3
SORU SAYISI		1	3	14	5	7	0	0	0	30

Tablo 8'de görüldüğü üzere kazanım başına düşen soru sayısı farklılık göstermektedir. Kazanım başına düşen soru sayısı belirlenirken kazanımın önemi, kazanım için öğretim programında öngörülen süre ve her bir kazanımın altında yer alan alt kazanımlar dikkate alınmıştır.

3.3.1.3.3. Maddelerin Yazılması

“Doğal sayılarla çarpma işlemi” ve “doğal sayılarla bölme işlemi” konularına ait kazanımları kapsayan üç seçenekli çoktan seçmeli 30 soru yazılmıştır. Bu soruların MATH taksonomisi basamaklarına göre dağılımı Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9

Soruların MATH Taksonomisine Göre Dağılımı

Kazanım	Konu Başlığı	Soru No							
		Olgusal bilgi ve olgu sistemleri	Anlama	Rutin işlemler	Bilgi transferi	Yeni durumlara uygulama	Doğrulama ve yorumlama	Çıkarımlar, kestirimler ve karşılaştırmalar	Değerlendirme
1. Çarpma işleminin tekrarlı toplama anlamına geldiğini açıklar.	Çarpma işleminin sembolünün (x) anlamı			23	1, 14				
2. Doğal sayılarla çarpma işlemi yapar.	10’a kadar olan sayıları 1,2,3,4 ve 5 ile çarpma		27	2, 11					
	Çarpanların yerinin değişmesi		3, 15		21				
	Çarpma işleminde 1 ve 0’ın etkisi			4, 17, 24					
3. Doğal sayılarla çarpma işlemi gerektiren problemler çözer.	Çarpma işlemi problemleri					5, 19, 30			
4. Bölme işleminde gruplama ve paylaşırma anlamlarını kullanır.	Bölme işleminin gruplama ve paylaşırma anlamı			6, 12		25			
	20 içinde doğal sayılarla kalansız işlem yapma			7, 13, 26					
	Bölme işlemini ardışık çıkarma olarak modelleme			8, 16, 29					
5. Bölme işlemini yapar, bölme işleminin işaretini ($\div$) kullanır.	Verilen probleme uygun işlemi seçme					10, 20, 28			
	Bölünen, bölen, bölüm ve bölü çizgisi kavramları	9			18, 22				

Tablo 9’da görüldüğü üzere, yazılan 30 soru MATH taksonomisinin olgusal bilgi ve olgu sistemleri, anlama, rutin işlemler, bilgi transferi ve yeni durumlara uygulama

basamaklarında yer almaktadır. Test soruları hazırlanmadan önce, 2022-2023 yılında ilkokullarda okutulan ikinci sınıf matematik ders kitabı (Bayram, 2022) ve MEB tarafından bu sınıf düzeyi için hazırlanan matematik dersi yardımcı kaynak kitabı (MEB, 2022) incelenmiştir.

Test hazırlanırken soruların belirtke tablosuna yer alan davranışları yoklamasına ve soru sayılarının önceden belirlenen ağırlığa uygun olmasına dikkat edilmiştir. Sorular yazılırken soru kökünün sadece o maddeyle ilgili davranışı yoklamasına ve olabildiğince net ifade edilmiş olmasına; seçeneklerin uzunluklarının birbirine yakın olmasına, seçeneklerin sıralanabildiği sorularda belli bir sırada verilmesine, çeldiricilerin nitelikli olmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca olumsuz soru köklerinde gerekli yerler vurgulanarak (italik, altı çizili) öğrencinin dikkati çekilmeye çalışılmıştır.

3.3.1.3.4. Maddelerin Redaksiyonu

Sorular yazıldıktan sonra her soru uzmanlar tarafından aşağıdaki yönlerden incelenmiştir:

- Soru, kazanımı ölçebilecek nitelikte midir?
- Soru, bilimsel yönden doğru mudur?
- Soru, teknik yönden uygun mu?
- Soru, yazım ve dil bilgisi bakımından doğru mudur?
- Soru, ikinci sınıf öğrencisinin gelişim özelliklerine uygun mudur?

Sorular ilk olarak mesleki kıdemleri 21, 17, 15 ve 6 yıl olan dört sınıf öğretmeni tarafından incelenmiştir. Sınıf öğretmenlerinin sorularda tespit ettiği çeşitli hatalar düzeltilmiştir. Ardından soruları matematik eğitimi alanında doçent unvanına sahip bir öğretim üyesi incelemiş ve öğretim üyesi sorularda herhangi bir hata bulunmadığını bildirmiştir. Sonrasında soruları ölçme ve değerlendirme alanında doçent unvanına sahip bir öğretim üyesi incelemiştir. Öğretim üyesi bazı sorularda hatalar tespit etmiş ve bu hatalara ilişkin önerilerde bulunmuştur. Öğretim üyesi, bir sorunun kökünde yer alan ifadenin altı çizili olmasını, ayrıca iki soruda anlamda netliği sağlamak üzere soru kökünün değiştirilmesini önermiştir. Öğretim üyesinin sorularda tespit ettiği hatalar düzeltilmiş ve önerileri doğrultusunda sorularda değişiklik yapılmıştır. Son olarak mesleki kıdemleri 18 yıl olan iki Türkçe öğretmeni soruları yazım, dilbilgisi ve anlatım açısından incelemiş ve sorularda herhangi bir hata bulunmadığını belirtmişlerdir.

3.3.1.3.5. Deneme Formunun Hazırlanması

Deneme formunun “doğal sayılarla çarpma işlemi” ve “doğal sayılarla bölme işlemi” konularını daha önce işlemiş olmaları nedeniyle ilkökul üçüncü sınıf öğrencilerine uygulanmasına karar verilmiştir. Test maddelerinin reaksiyondan geçirilmesinden sonra bu maddelerden bir deneme formu oluşturulmuştur. Form hazırlanırken League Spartan adlı tırnaksız yazı fontu, 16 punto yazı büyüklüğü ve 1,5 satır aralığı tercih edilmiştir. Test yönergesi hazırlanarak deneme formunun başına yerleştirilmiştir. Deneme formu hazırlanırken aynı kazanımı ölçen maddelerin art arda gelmemesine dikkat edilerek sorular sıralanmıştır. Deneme formunda doğru yanıtlar eşit oranda dağıtılmamış; A seçeneği 9, B seçeneği 10, C seçeneği ise 11 adet olacak şekilde forma yerleştirilmiştir.

3.3.1.3.6. Deneme Uygulamasının Yapılması

Test, çok sayıda çoğaltılıp deneme uygulaması yapılmadan önce olası hataları tespit etmek için küçük bir grupta ön deneme uygulaması yapılmıştır. Ön deneme uygulaması araştırmacının görev yaptığı okulda üçüncü sınıfa devam eden 12 öğrenciyle 5 Aralık 2022 tarihinde boş bir sınıfta araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Ön deneme uygulamasında öğrencilerin testi çözme sürelerinin ortalamasının 23 dakika olduğu belirlenmiştir. Ön deneme uygulaması sonucunda 23. sorunun soru kökünün olumsuz olduğu ancak italik ve altı çizili yapılmadığı, 25. sorunun C seçeneğinde ise herhangi bir ifadenin yer almadığı görülmüş ve bu hatalar düzeltilmiştir. Ayrıca öğrencilerden bazılarının çözmeyi unuttukları soruların olduğu görülmüş bunun üzerine testin son sayfasına “Test bitti. Lütfen tüm cevaplarınızı kontrol ediniz.” ifadesi eklenmiştir.

Asıl deneme uygulaması ise araştırmacının görev yaptığı okulda üçüncü sınıfa devam eden 190 öğrenci ile öğrencilerin kendi sınıflarında 8-12 Aralık 2022 tarihleri arasında araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde, öğrencilere uygulamanın amacı açıklanmış, öğrencilerin sınavla ilgili merak ettikleri sorular yanıtlanmıştır. Öğrencileri motive etmek ve testi isteyerek çözmelerini sağlamak amacıyla sınav kağıtlarına adları yazdırılmış, sınav sonucunun öğretmenleri vasıtasıyla kendilerine bildirileceği ifade edilmiştir. Uygulama sırasında öğrencilerin yardımlaşmalarını engellemek amacıyla öğrenciler arasına beslenme çantası, okul çantası gibi nesneler konulmuş; ayrıca öğrenciler araştırmacı tarafından gözlemlenmiştir.

3.3.1.3.7. ABT'nin Deneme Uygulaması Cevap Kağıtlarının Puanlanması, Madde Analizi ve Madde Seçimi

Öğrencilerin cevap kağıtları puanlanmadan önce kağıtlar genel olarak gözden geçirilmiştir. Bunun sonucunda öğrencilerden altısının soruların yarısından fazlasını yanıtlamadıkları görülmüş ve bunlar analize dahil edilecek kağıtlar arasından çıkarılmıştır.

Puanlamaya geçmeden önce öğrenci kağıtları 1'den başlanarak numaralandırılmıştır. Ardından öğrenci yanıtlarının puanlamasına geçilmiştir. Testteki her doğru yanıt için 1 puan; yanlış yanıtlanan, birden fazla seçeneğin işaretlendiği veya boş bırakılan her soru için ise 0 puan verilmiştir. Bu kapsamda testten alınabilecek en az puan 0, en fazla puan 30'dur.

ABT ön formunun test ve madde analizleri, Test Analysis Program (TAP) aracılığıyla yapılmıştır. Test analizi sonuçları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10

ABT Ön Formu Analiz Sonuçları

Ortalama Güçlük	Ortalama Ayırt Edicilik	KR20	KR21	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Varyans	Çarpıklık	Basıklık
.630	.521	.876	.864	18.908	6.508	42.356	-.344	-.943

Tablo 10 incelendiğinde, ABT ön formu için testin ortalama güçlüğü .630, ortalama ayırt edicilik indeksi .521, KR20 güvenilirlik katsayısı .876, KR21 güvenilirlik katsayısı .864 olarak belirlenmiştir. Testin aritmetik ortalaması 18.908, standart sapması 6.508, varyansı 42.356, çarpıklık değeri -.344, basıklık değeri -.943'tür.

Madde analizinde her bir maddenin madde güçlüğü ve madde ayırt edicilik indeksi incelenmiştir. Madde güçlüğü, testlerde yer alan maddelerin cevaplanma oranını gösteren bir istatistik olup .50 civarında yani orta düzeyde olması beklenir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2018). Ayrıca bu katsayı, testi alan sınıftan rastgele çekilen bir öğrencinin bu maddeyi doğru cevaplama olasılığını ifade eder (Turgut ve Baykul, 2019). İyi bir testte orta güçlükte maddeler çoğunlukta, zor ve kolay maddeler ise azınlıkta olmalıdır. Böylece testte tüm öğrenci düzeylerine ilişkin maddeler yer almış olacaktır. Madde güçlük indeksi, bir madde hakkında karar vermek için yeterli değildir; bu nedenle madde ayırt edicilik gücüyle birlikte ele alınmalıdır (Başol, 2019). Madde analizinde istenen durum,

maddenin testten yüksek puan alan bireyler tarafından yanıtlanıp testten düşük puan alanlar tarafından yanıtlanamaması veya daha az sayıda doğru yanıtlanmasıdır (Kilmen, 2019). Bir başka deyişle testin ölçmeyi amaçladığı özelliğe yüksek düzeyde sahip olan bireylerle düşük düzeyde sahip olan bireyleri ayırt etme gücüdür (Büyüköztürk ve diğerleri, 2018). Madde ayırt edicilik gücü -1 ile +1 aralığında değerler alır. Bu katsayının + işaretli olması maddenin ölçtüğü niteliğin, testin bütünüyle ölçülen nitelik ile uyumlu olduğunu; - (eksi) işaretli olması, maddenin ölçtüğü değişkenin testin bütünüyle ölçülen nitelik ile ters yönde ilişki içinde bulunan bir niteliği ölçtüğünü, sıfır ve civarındaki değerleri de maddenin ölçtüğü niteliğin testin bütünüyle ölçülen nitelik arasında ilişki bulunmadığını belirtir. Test geliştirmede, maddelerin testin bütünüyle ölçülen niteliklerle uyumlu olması arzu edilir; bu nedenle ayırtıcılık gücü (indeksi) katsayısı eksi işaretli olan ve sıfıra yakın olan maddelerin teste yer alması uygun değildir (Turgut ve Baykul, 2019). Madde ayırt edicilik indeksinin değerlendirilmesinde kullanılan ölçütler Tablo 11’de verilmiştir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2018):

Tablo 11

Madde Ayırt Edicilik İndeksi Değerlendirme Ölçütleri

$\geq .40$	Çok iyi
.30 ile .39 arası	İyi (Madde düzeltme yapılmadan veya küçük düzeltmeler yapılarak kullanılabilir.)
.20 ile .29 arası	Madde düzeltilerek geliştirilmelidir.
$< .20$	Madde testten çıkarılmalı veya tümüyle gözden geçirilmelidir.

ABT Ön Formuna Ait Madde Analizi Sonuçları Tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12

ABT Ön Formuna Ait Madde Analizi Sonuçları

Soru	D _(üst)	D _(alt)	p _j	Açıklama (p _j)	r _{jx}	Açıklama (r _{jx})	Değerlendirme
Soru 1	55	21	.71	Kolay	.57	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 2	56	25	.79	Kolay	.51	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 3	51	35	.83	Kolay	.23	Zayıf	Çıkarıldı
Soru 4	57	32	.82	Kolay	.40	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 5	52	19	.68	Kolay	.55	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 6	49	19	.64	Kolay	.50	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 7	50	14	.53	İdeal	.61	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 8	40	19	.55	İdeal	.34	İyi	Kullanıldı
Soru 9	44	11	.47	İdeal	.56	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 10	50	15	.66	Kolay	.59	Çok iyi	Kullanıldı

(Tablo 12'nin devamı)

Soru 11	54	24	.72	Kolay	.49	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 12	57	32	.84	Kolay	.40	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 13	52	21	.62	Kolay	.52	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 14	53	11	.58	İdeal	.72	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 15	55	15	.71	Kolay	.68	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 16	48	15	.54	İdeal	.56	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 17	55	21	.68	Kolay	.57	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 18	47	12	.52	İdeal	.60	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 19	54	26	.76	Kolay	.46	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 20	56	17	.66	Kolay	.66	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 21	45	14	.49	İdeal	.53	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 22	21	7	.29	Zor	.24	Zayıf	Çıkarıldı
Soru 23	57	11	.63	Kolay	.79	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 24	55	19	.65	Kolay	.61	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 25	49	26	.70	Kolay	.37	İyi	Kullanıldı
Soru 26	52	11	.46	İdeal	.70	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 27	55	19	.73	Kolay	.61	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 28	42	11	.52	İdeal	.53	Çok iyi	Kullanıldı
Soru 29	25	17	.42	İdeal	.12	Çok zayıf	Çıkarıldı
Soru 30	56	20	.73	Kolay	.61	Çok iyi	Kullanıldı

Tablo 12'de gösterildiği üzere madde güçlük indeksleri (p) .29 ila .84 arasında; madde ayırt edicilik indeksleri (r) ise .12 ile .79 arasında değişmektedir.

3.3.1.3.8. Nihai testin oluşturulması ve istatistiklerin kestirilmesi

Maddelerden ayırt edicilik indeksi .30'un altında olan 3, 22 ve 29. maddeler testten çıkarılmıştır. Bunun sonucunda 27 sorudan oluşan ABT oluşturulmuştur (Ek 8). ABT nihai formunun test analizi, TAP programı aracılığıyla yapılmıştır. Test analizi sonuçları Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13

ABT Nihai Formu Analiz Sonuçları

Ortalama Güçlük	Ortalama Ayırt Edicilik	KR20	KR21	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Varyans	Çarpıklık	Basıklık
.643	.556	.882	.874	17.370	6.253	39.103	-.265	-1.084

ABT nihai formunun analiz sonuçlarına göre testin ortalama güçlüğü .643, testin ortalama ayırt edicilik indeksi .556, KR20 güvenirlik katsayısı .882, KR21 güvenirlik katsayısı .874 olarak belirlenmiştir. Testten alınan minimum puan 4, maksimum puan

27'dir. Testin medyanı 18, aritmetik ortalaması 17.370, standart sapması 6.253, varyansı 39.103, çarpıklık değeri -.265, basıklık değeri -1.084'dir.

3.3.2. Nitel Veri Toplama Araçları

Araştırmada nitel veri aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Kullanılan veri toplama aracı ile ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

3.3.2.1. Görüşme

Deney grubunda yer alan öğrencilerin mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin etkililiğine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış bir görüşme formu hazırlanmıştır (Ek 9). Görüşme, verilerin sözlü iletişim yoluyla yüz yüze veya çeşitli iletişim araçlarıyla toplanmasıdır (Karasar, 2020). Görüşme formunda mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin öğrencilerin başarılarını, başarı duygularını ve motivasyonlarını nasıl etkilediğine ilişkin toplam üç soru yer almaktadır.

Oluşturulan görüşme formu mesleki kıdemleri 21, 17 ve 15 yıl olan üç sınıf öğretmeni tarafından incelenmiştir. Öğretmenlerden gelen dönütler neticesinde görüşme formunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Sonrasında görüşme formu, Çukurova Üniversitesinde görev yapan matematik eğitimi, ölçme ve değerlendirme alanlarında uzman iki öğretim üyesi tarafından incelenmiştir. Öğretim üyelerinin önerileri doğrultusunda formda değişiklikler yapılmıştır. Son olarak form, mesleki kıdemi 18 yıl olan bir Türkçe öğretmeni tarafından incelenmiştir. Testi inceleyen Türkçe öğretmeni yazım, dilbilgisi ve anlam açısından sorularda herhangi bir hata bulunmadığını belirtmiştir.

3.4. Mobil Oyunlaştırma Uygulamasının Geliştirilmesi

Çalışma kapsamında geliştirilen uygulamada, oyuncu iki ada üzerinde bulunan 10 konumu sırasıyla geçerek hazineye ulaşmaya çalışmaktadır. Bir sonraki konuma ulaşabilmek için belli sayıda bölümün geçilmesi gerekmektedir. Toplam 43 bölümden oluşan uygulamanın her bölümünde 10 soru yer almaktadır. Ayrıca uygulamada genel değerlendirme bölümleri de bulunmaktadır. Öğrencinin bir bölümü başarı ile tamamlayabilmesi için on sorudan en az yedi tanesini, bölüm için tanımlanan sürede

doğru yanıtlanması gerekmektedir. Tüm bölümleri başarı ile tamamlayan öğrenci hazineye ulaşmış olur.

Uygulamanın geliştirilme sürecinde Marczewski'nin (2017) *Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi* takip edilmiştir. Bu çerçeve *tanımlama*, *tasarlama* ve *düzeltilme* olmak üzere üç ana aşamadan oluşmaktadır.



Şekil 15. Marczewski'nin oyunlaştırma tasarım çerçevesi

Kaynak: Marczewski, 2017

Şekil 15'te görüldüğü üzere *tanımlama* aşaması problemi tanımlama, başarıyı tanımlama ve kullanıcıları tanımlama alt basamaklarından oluşmaktadır. *Tasarlama* aşaması kullanıcı yolculuğunu tasarlama, davranışlar, motivasyonlar, duygular, mekanikler ve eylem/geri bildirim döngüleri alt basamaklarından oluşmaktadır. Tasarım sürecinin son aşaması olan *düzeltilme* basamağında ise geliştirilen uygulama tekrar gözden geçirilerek düzeltmeler yapılmaktadır. Mobil oyunlaştırma uygulaması tasarlanırken Marczewski'nin *Oyunlaştırma Tasarım Çerçevesi*'nin aşamalarında gerçekleştirilen işlemler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

3.4.1. Tanımlama

Tanımlama aşaması; problemi tanımlama, başarıyı tanımlama ve kullanıcıları tanımlama alt basamaklarından oluşmaktadır.

3.4.1.1. Problemi Tanımlama

Matematiğin soyut ve gerçek yaşamla bağı olmayan bir alan olarak düşünülmesi, matematiğe karşı ön yargının oluşması (Walle ve diğerleri, 2012), matematiğe ilişkin korku ve kaygının artması, diğer derslere oranla matematik dersinde daha düşük başarı elde edilmesi (Biber, 2019; Can, 2021) ve matematiğin öğrencilerin en çok zorlandığı derslerin başında gelmesi (Altıparmak ve diğerleri, 2017; Biber, 2019) öğrencilerin matematik dersini öğrenmelerinde karşılaşılan önemli problemlerdir. Oyunlaştırmanın bu problemlerin çözümüne katkı sunacağı düşünülmektedir. Yapılan araştırmalar oyunlaştırmanın, öğrencilerinin motivasyonunu artırdığını (Garrigós Aunió ve Fernández-Herrero, 2024; Papp, 2017; Sakai ve Shiota, 2016; Scoolj, 2024), öğrencilerin akademik başarısını artırdığını (Aljraiwi, 2019; Yildirim, 2017) öğrencilerinin derse katılımını artırdığını (Cunha ve diğerleri, 2018) ve öğrencilerin matematik öğrenmelerini geliştirdiğini (Cunha ve diğerleri, 2018; Papp, 2017; Udjaja ve diğerleri, 2018) göstermektedir. Çalışma kapsamında geliştirilen oyunlaştırma tasarımı ile öğrencilerin başarı duygularının, motivasyonlarının ve akademik başarılarının artırılması amaçlanmaktadır.

3.4.1.2. Kullanıcıları Tanımlama

Çalışmada kapsamında Marczewski'nin (2015a) "Oyunlaştırma Tasarımı için Oyuncu Türleri Çerçeve"sinde adı geçen kullanıcı türleri (başaran, sosyalleşen, yardımsever, özgür ruh, oyuncu ve oyunbozan) temel alınmıştır. Oyunlaştırma tasarımlarına öncelikle dört içsel motivasyona (sosyalleşen, özgür ruh, başaran ve yardım sever) ve bir dışsal motivasyona (oyuncu) hitap eden kullanıcı türleri ile başlanması önerildiğinden ve oyunbozan kullanıcı türünün genel kullanıcı grubunun çok küçük bir yüzdesini oluşturduğu göz önüne alındığından (Marczewski, 2015a) geliştirilen oyunlaştırma tasarımına oyunbozan türü dahil edilmemiştir.

Çalışmada kapsamında kullanıcı kitlesini tanımlamak için Tondello ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen özgün adı "The Gamification User Types Hexad Scale" olan Taşkın ve Çakmak (2020) tarafından Türkçe'ye uyarlanan *Oyunlaştırma için Kullanıcı*

Türleri Ölçeği kullanılmıştır (Ek 10). Ölçek 6 boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin boyutları; sosyalleşen, özgür ruh, başaran, yardımsever, oyuncu ve oyunbozan şeklindedir. Her boyutunda dörder madde bulunan ölçek toplam 24 maddeden oluşmaktadır. Ölçekte ters madde bulunmamaktadır. Beşli Likert tipindeki ölçek; hiç katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, tamamen katılıyorum şeklinde derecelendirilmiştir.

Oyunlaştırma için Kullanıcı Türleri Ölçeği deneysel işlem öncesinde deney grubunda yer alan öğrencilere uygulanmış, bunun sonucunda deney grubundaki öğrencilerin hangi kullanıcı türleri içinde yer aldıkları belirlenmiştir. Öğrencinin en yüksek puanı aldığı ölçek boyutu yani en baskın boyut, onun yer aldığı kullanıcı türünü belirlemektedir; ancak çoğu zaman kullanıcılar birden fazla kullanıcı türünün özelliklerini taşıyabilmekte (Marczewski, 2015a) buna bağlı olarak bir kullanıcı birden fazla kullanıcı türü ile temsil edilebilmektedir. Bundan dolayı öncelikle her öğrencinin kullanıcı türü/türleri belirlenmiş, ardından bunlar birleştirilerek kullanıcı türü başına düşen öğrenci sayısı dağılımı ortaya konmuştur. Tablo 14'te öğrencilerin yer aldığı kullanıcı türü/türleri dağılımı verilmiştir.

Tablo 14

Öğrencilerin Yer Aldığı Kullanıcı Türü/Türleri

Kullanıcı Türü	Frekans	Yüzde (%)
Oyuncu	10	28.57
Başaran	7	20.00
Yardımsever	3	8.57
Sosyalleşen	2	5.71
Özgür ruh-Başaran	2	5.71
Yardımsever-Başaran-Oyuncu	2	5.71
Özgür ruh	1	2.86
Başaran-Oyuncu	1	2.86
Başaran-Oyuncu-Sosyalleşen	1	2.86
Başaran-Sosyalleşen	1	2.86
Oyuncu-Sosyalleşen	1	2.86
Özgür ruh-Başaran-Sosyalleşen	1	2.86
Yardımsever-Başaran-Oyuncu-Sosyalleşen	1	2.86
Yardımsever-Özgür ruh-Başaran	1	2.86
Yardımsever-Sosyalleşen	1	2.86
Toplam	35	100

Tablo 14 incelendiğinde 23 öğrencinin tek bir türde, 6 öğrencinin iki türde, 5 öğrencinin üç türde, 1 öğrencinin ise dört türde yer aldığı görülmektedir. Birden fazla

kullanıcı türünde yer alan öğrenciler dikkate alınarak kullanıcı türü başına düşen öğrenci sayısı hesaplanmıştır. Kullanıcı türü başına düşen öğrenci sayısı Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15

Kullanıcı Türü Başına Düşen Öğrenci Sayısı

Kullanıcı Türü	Frekans	Yüzde (%)
Başaran	17	31.48
Oyuncu	16	29.63
Yardımsaver	8	14.81
Sosyalleşen	8	14.81
Özgür ruh	5	9.26
Toplam	54	100

Tablo 15’te görüldüğü üzere en baskın kullanıcı türü %31.48 ile başaran türü olmuştur. Başaran türünü %29.63 ile oyuncu türü takip etmiştir. Başaran türünü ise sırası ile yardımsaver, sosyalleşen ve özgür ruh izlemiştir.

3.4.1.3. Başarıyı Tanımlama

Bu adımda başarı ölçütleri belirlenir. Çalışma kapsamında oyunlaştırmanın motivasyon sağlayan gücünden yararlanılarak öğrencilerin akademik başarılarının artırılması hedeflenmektedir. Geliştirilen mobil oyunlaştırma uygulamasında, alt kazanımlara ilişkin bölümlerin ve genel değerlendirme bölümlerinin her birinde öğrencinin 10 sorudan en az 7 tanesini doğru yanıtlaması o bölümde başarılı olması için bir kriter olarak belirlenmiştir. Ayrıca öğrencinin oyunda yer alan ve birbirini izleyen 43 bölümün tamamını başarıyla geçerek oyunun sonuna ulaşması öğrencinin başarıya ulaştığının göstergesi olarak kabul edilmiştir.

3.4.2. Tasarlama

Bu aşama; kullanıcı yolculuğunu tasarlama, davranışlar, motivasyonlar, duygular, mekanikler ve eylem/geri bildirim döngüleri alt basamaklarından oluşmaktadır (Marczewski, 2017). Tanımlama aşamasında elde edilen bilgilere dayanarak oyunlaştırma tasarımına başlanmıştır.

Oyunlaştırma tasarımında, insan davranışlarını anlamaya çalışan Fogg’un (2022) davranış modelinden yararlanılmıştır. Bir davranışın gerçekleşmesi için motivasyon, yetenek ve tetikleyiciler adlı üç faktörün aynı anda işe koşulması gerektiğini aksi takdirde

davranışını gerçekleştirmeyeceğini ileri süren bu modele göre sadece motivasyon artırılarak davranışın sergilenmesi sağlanamaz, genellikle yeteneğin arttırılması yani davranışın basitleştirmesi gerekir. Ayrıca bireyin motivasyonu düşük ancak davranış basitse birey davranışı sergileyebilir (tam tersi de geçerlidir); ancak bu ikisinin yanında davranış da tetiklenmelidir (Fogg, 2009). Fogg'un davranış modeli doğrultusunda öğrencilerin motivasyonları ve yetenekleri paralel olarak artırılmaya, aynı anda tetikleyiciler işe koyulmaya çalışılmıştır. Motivasyonu düşük öğrenciler göz önünde bulundurularak her bölüm kolay sorularla başlamış, sonraki sorularda zorluk seviyesi kademeli olarak artırılmıştır. Ayrıca aynı kazanıma ait bölümler de kendi içinde kolaydan zora doğru sıralanmıştır. Bölümler zorlaştıkça bölüm başına verilen süre azaltılmıştır. Bunlarla aynı anda tetikleyici görevi gören uyarıcı, hatırlatıcı ve yönlendirici oyun öğeleri işe koşularak istenen davranışın sergilenmesi sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrencilere olumlu geri bildirimler verilerek motivasyonları artırılmaya, artan motivasyonlarına paralel olarak yetenekleri artırılmaya çalışılmıştır. Böylece öğrencilerin başarı duygularını olumlu yönde geliştirmeye yönelik bir yaklaşım benimsenmiştir.

Csikszentmihalyi'nin (2008) akış (flow) teorisi de oyunlaştırma tasarımına yön veren teorilerden biri olmuştur. Akış, zihinde düzene işaret eden ve insanların kendilerini mutlu eden şeylerin peşinden gitmek istemelerini ifade eden ideal deneyim olarak tanımlanmaktadır (Csikszentmihalyi, 2008). Akışta kalma dengesi kırılğan olup zorluklar kişinin becerilerini aşarsa kişi endişeye kapılır, kişinin becerileri zorlukları aşarsa kişi sıkılır (Nakamura ve Csikszentmihalyi, 2009). Geliştirilen uygulamada, öğrencilerin akışta kalmaları için kazanılan beceri ile zorluk arasında denge kurularak öğrencilerin sıkıntı veya kaygıya düşmesi engellenmeye çalışılmış; ayrıca bir soruyu yanıtladıklarında, bir bölümü tamamladıklarında, yeni bir rozet kazandıklarında veya haritadaki konumları değiştiğinde öğrencilere anında geri bildirim verilmiştir. Öğrencilerin akışta kalması için bölümler kendi aralarında, bölümlerdeki sorular da kendi aralarında kolaydan zora doğru sıralanmıştır. Ayrıca her alt kazanıma ilişkin ilk bölümde kolay sorularla başlanmış, kullanıcılara en fazla düzeyde süre ve can verilmiştir. İlerleyen bölümlerde kullanıcının yeteneği arttıkça sorular zorlaştırılmış, süre azaltılmış, rozet kazanma zorlaştırılmış ve belli bölümlerde canlar azaltılmıştır. Ayrıca ilk bölümlerde kullanıcının daha az soruya doğru yanıt vererek yeni rozet kazanabilmesine olanak sağlanmışken ilerleyen bölümlerde kullanıcının yeni rozete ulaşabilmesi için gittikçe daha fazla soruya doğru yanıt vermesi gerekli kılınmıştır.

Matematik dersinde kazanımlar sarmal olduğundan bir kazanım bitmeden diğerine geçilmemelidir. Dolayısıyla öğrencilerin daha fazla bilgi ve beceri gerektiren bir bölüme geçebilmesi için söz konusu kazanımla ilgili olarak yeterli bir düzeye gelmeleri hedeflenmiştir. İstenilen seviyeye ulaşmaya kadar öğrencilerin sonraki kazanıma ait bölümlere erişimi şifre ile engellenmiştir. Öğrenciler ilgili kazanımda yeterli düzeye geldiklerinde, yeni kazanıma ait bölümlere geçmeleri için gerekli şifre öğretmen tarafından öğrencilerle paylaşılmıştır. Öğrencinin bir bölümü geçmesi için doğru yanıtlaması gereken soru sayısı yedi iken bu sayı kademeli olarak arttırılarak dokuza çıkarılmıştır. Test başına düşen süre 17 dakikadan başlayarak kademeli olarak azaltılmış ve 10 dakikaya kadar düşürülmüştür. Genel değerlendirme bölümlerinde kullanıcılara testi ilk çözdüklerinde 4 can hakkı verilmiş aynı testi tekrar tekrar çözdüğünde test başına verilen can sayısı kademeli olarak dörtten ikiye düşürülmüştür.

3.4.2.1. Kullanıcı Yolculuğunu Tasarlama

Geliştirilen mobil oyunlaştırma uygulaması için kullanıcı yolculuğunun tasarlanmasında Marczewski'nin *Oyunlaştırmada Kullanıcı Yolculuğu* (Marczewski, 2019) adımları takip edilmiştir. Oyunlaştırmada Kullanıcı Yolculuğu birbirine bağlı *keşfetme*, *başlama*, *kendini kaptırma*, *ustalaşma* ve *tekrar oynama* adımlarından oluşmaktadır. Kullanıcı yolculuğu tasarlanırken bu adımlarda yapılan işlemler aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir.

Keşfetme: Bu, kullanıcıların sistemin nasıl işlediğini keşfettiği öğretici bir adımdır (Marczewski, 2019). Keşfetme adımı kapsamında deneysel sürecin başladığı ilk derste, mobil oyunlaştırma uygulamasının tanıtımı yapılmış ve uygulamanın kuralları öğrencilere anlatılmıştır. Ardından öğrencilerin uygulamaya giriş yapmaları ve *oyunu keşfet* adlı bölümünde zaman geçirmeleri sağlanmıştır. *Oyunu keşfet* bölümü kullanıcının sistemi tanımaları için tasarlanmış bir demo sayfasıdır. Sistemi keşfetmeye yönelik bu bölümde henüz işlenmemiş konular olan çarpma ve bölme konuları yerine toplama ve çıkarma işlemlerine yönelik sorulara yer verilmiştir. Bu bölüm deneme amaçlı olduğundan burada kazanılan altınlar, puanlar ve rozetler geçici olup sadece bu bölüm için geçerlidir. Bu nedenle bu bölümde kazanılan altınlar, puanlar ve rozetler birinci bölümde sıfırlanmaktadır.

Başlama: Kullanıcının oyuna devam etmesini sağlamak için teşvik edildiği bu aşamada ödüllerin ölçülü kullanımı, dijital “sırt sıvazlama” olarak büyük fayda

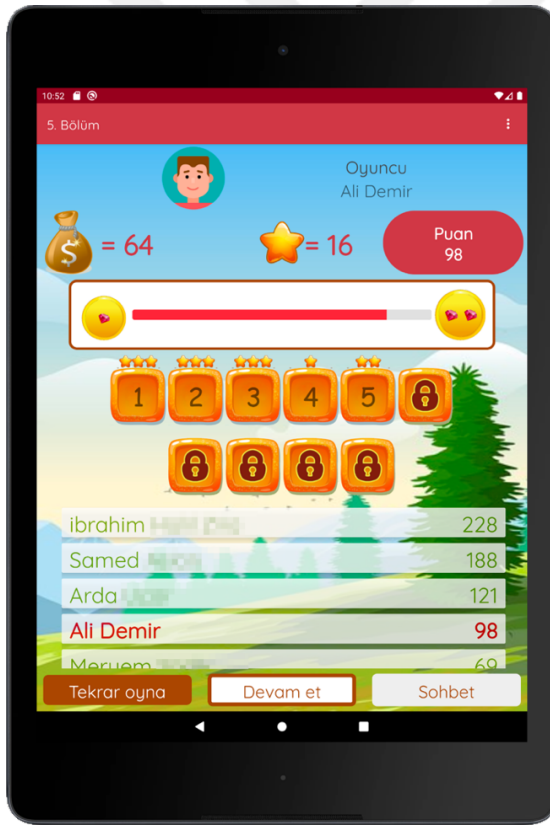
sağlayabilir (Marczewski, 2019). Başlama adımı kapsamındaki bölümler, öğrencinin sistemde kalmasını teşvik edecek şekilde tasarlanmıştır. Başlama adımı yer alan bölümlerde kolay sorular sorulmakta, kullanıcıya sistem tarafından verilebilen maksimum süre ve can verilmektedir. Başlama kapsamındaki bölümler mobil uygulamanın 1, 6, 12, 24 ve 39. bölümleridir. Başlama kapsamındaki bölümlerden biri olan birinci bölüme ait bir ekran görüntüsü Şekil 16’da verilmiştir.



Şekil 16. Başlama adımı yer alan birinci bölüme ait bir ekran görüntüsü

Kendini kaptırma: Kullanıcıları bağlamak için nitelikli aktivitelerin ve geri bildirim döngülerinin gerekli olduğu bu aşamada, kullanıcıların ödüllere odaklanmayı bırakıp orada olmak için asıl nedenlerini bulmalarına yardımcı olunmalıdır (Marczewski, 2019). Öğrencilerin kendilerini mobil uygulamaya kaptırmaları için etkinlik/geri bildirim döngüleri işe koşulmuştur. Bu adımda ödüller arka plana itilerek öğrencilerin kendilerini uygulamaya kaptırmaları için bir sebep bulmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrenciler günlük yaşamlarında mobil oyunlarla bolca zaman geçirdiklerinden mobil oyunlaştırma etkinlikleri öğrencilerin uygulamaya odaklanmalarına katkı sağlamıştır.

Ustalaşma: Kullanıcının bir bölümde ustalaşıp sonraki bölüme geçmeye hazır oluşunu ifade eden bu aşamada, başarılı kullanıcılar ustalaşmayı hedefler ve bunu elde etmek için çok çalışırlar (Marczewski, 2019). Geliştirilen mobil uygulamada kullanıcıların bir bölümü geçebilmeleri için 10 sorudan en az yedisini doğru yanıtlaması gerekmektedir. Dolayısıyla her bölümde yedi veya üstü soruya doğru yanıt verene kadar yani ustalaşana kadar öğrenci aynı bölümde çalışmaya devam eder. Öğrenci yedi veya daha fazla soruya doğru yanıt verdiğinde değerlendirme sayfasına erişir. Bu sayfada öğrencinin ustalığı o bölümde aldığı yıldızlarla temsil edilir. Özellikle başaran türündeki kullanıcılar için oldukça önemli olan bu adımda, ilgili bölümde 7 soruya doğru yanıt verenler 1 yıldız, 8 soruya doğru yanıt verenler 2 yıldız, 9 veya 10 soruya doğru yanıt verenler 3 yıldız kazanmaktadır. Ustalığı temsil eden yıldızların yer aldığı değerlendirme sayfasına ait bir ekran görüntüsü aşağıda verilmiştir (Şekil 17).



Şekil 17. Değerlendirme bölümüne ait bir ekran görüntüsü

Şekil 17’de görüldüğü üzere oyuncu ilk beş bölümü farklı ustalık seviyeleri ile tamamlamıştır. İlgili bölümü tamamlayan öğrenci bir sonraki bölüme geçme hakkı kazanmaktadır.

Tekrar oynama: Bir bölümü tamamlamış olan kullanıcılara tekrar deneme ve başarısını artırma fırsatı verilmelidir (Marczewski, 2019). Belli bir alt kazanıma ait soruları içeren son bölümlerde ve genel değerlendirme bölümlerinde kullanıcılara o bölümü tekrar oynama imkânı sunulmuştur. Tekrar oynama imkanının kullanıcıya sunulduğu değerlendirme bölümüne ait bir ekran görüntüsü Şekil 17’de verilmiştir.

Kullanıcılar aynı bölümü tekrar oynayarak toplam altın sayılarını ve toplam puanlarını artırabilmekte ayrıca ilgili bölümde düşük sayıda yıldız almışlarsa bunu yükseltebilmektedir. Kullanıcılara aynı bölümü ilk kez tekrar oynadıklarında dört can yerine üç can verilmekte, ikinci kez ve sonrasında bölümü tekrar oynadıklarında ise iki can verilmektedir. Böylece kullanıcılara sıkılmamaları ve daha da ustalaşmaları için fırsat verilmektedir. Kullanıcıların süreç içerisinde kazandıkları altınlar, puanlar ve eriştikleri bölümler hiçbir şekilde kaybedilmemektedir. Bu şekilde öğrencilerin korkmadan diledikleri kadar tekrar yapabilmelerine olanak sağlanmıştır.

3.4.2.2. Davranışlar

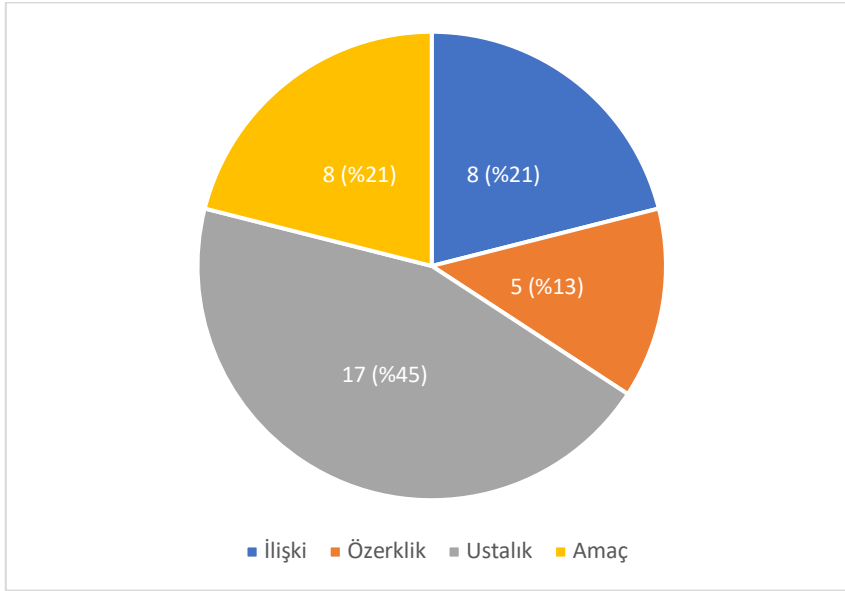
Bu aşamada, kullanıcıların ne yapmalarını istendiğimize karar veririz (Marczewski, 2017). Problemi tanımlama ve başarıyı tanımlama aşamalarında belirtilen hedefler doğrultusunda öğrencilerin sergilemesi istenen davranışlar, oyun öğeleri yoluyla işe koşulmuştur. Bu davranışlar, oyun öğeleri ile ilişkilendirilerek oyunlaştırma tasarımında yol gösterici görevi üstlenmiştir. Başarı duygusunun, öğrencilerin motivasyonları ve akademik başarıları ile önemli ölçüde ilişkili olduğu (Pekrun ve diğerleri, 2002) göz önüne alındığında geliştirilen oyunlaştırma tasarımının; öğrencilerin başarı duygularını, motivasyonlarını ve akademik başarılarını artırması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin gerçekleştirmesi beklenen davranışlar şunlardır:

- Uygulamada yer alan soruları çözmeye ilişkin motivasyona sahip olmak
- Her bölümde yer alan soruları çözmek
- Soruları çözdükçe başarı duygu düzeyinde artış olması
- Akademik başarının artması

3.4.2.3. Motivasyonlar

Bir kısmı tanımlama aşamasında belirtilen motive edici unsurlar bu aşamada ayrıntılı olarak ele alınmalıdır (Marczewski, 2017). Bu aşamada Marczewski’nin (2015a)

RAMP (Relatedness-İlişki, Autonomy-Özerklik, Mastery-Ustalık, Purpose-Amaç) çerçevesi kullanılmıştır. Oyunlaştırma tasarımı yapılırken dışsal ve içsel motivasyon faktörleri bir denge içinde tasarıma dahil edilmiştir. Bu dört içsel motivasyon türüne göre kullanıcıların dağılımı “Oyunlaştırma İçin Kullanıcı Türleri Ölçeği” ile belirlenmiş ve buna ilişkin dağılım Şekil 18’de verilmiştir.



Şekil 18. Kullanıcıların içsel motivasyon türlerine göre dağılımı

Şekil 18’de görüldüğü üzere kullanıcılardan 17’si (%45) ustalık ile, 8’i (%21) ilişki ile, 8’i (%21) amaç ile, 5’i (%13) ise özerklik ile motive olmaktadır. Bir öğrenci, birden fazla kullanıcı türünde yer alabildiğinden öğrencilerin içsel motivasyon türlerine göre dağılım sayısı toplam öğrenci sayısını geçmiştir. RAMP çerçevesi kapsamında içsel motivasyon türlerine yönelik yapılan işlemler aşağıda verilmiştir.

İlişki (relatedness): Rozetler sıkıcı, puanlar anlamsız hale geldiğinde, birbirleriyle etkileşimden hoşlanan kullanıcıların (sosyalleşen kullanıcı türü) sistemde kalmaları sağlanmalıdır; çünkü bunlar için bir şeyin parçası olmak ve ilişkiler kurmak sanal ödüllere çok daha önemlidir (Marczewski, 2015a). Bu doğrultuda ilişki kurmayı seven kullanıcılar için mesajlaşabilecekleri ve paylaşımda bulunabilecekleri bir sohbet bölümü sisteme eklenmiştir.

Özerklik (autonomy): Özellikle özgür ruh kullanıcı türünün özerklik ile motive olduğu göz önüne alınmalı ve kullanıcılara belli bir düzeyde özerklik verilmelidir (Marczewski, 2015a). Bu doğrultuda kullanıcılara özerk olduklarını hissettirmek

amacıyla belli bölümlerin sonunda yeni avatar seçerek özelleştirme yapmalarına olanak sağlanmıştır.

Ustalık (mastery): Özellikle başaran türündeki kullanıcıların ustalıkla motive olduğu göz önüne alınmalı ve kullanıcıların becerilerinin zorluk seviyesiyle doğru orantılı olarak artırıldığı onlara hissettirilmelidir (Marczewski, 2015a). Öğrencilerin becerilerini geliştirmeleri, motivasyonlarını sürdürmeleri ve akışta kalmaları için birtakım önlemler alınmıştır. Bu doğrultuda, testler kolay sorularla başlamış sonrasında sorular giderek zorlaştırılmıştır. Test başına düşen süre, kademeli olarak azaltılarak 17 dakikadan 10 dakikaya kadar düşürülmüştür. Genel değerlendirme bölümlerinde, kullanıcılara testi ilk kez çözdüklerinde 4 can hakkı verilmiştir. Aynı testi tekrar tekrar çözdüklerinde ise bölüm başına verilen can sayısı kademeli olarak dörtten ikiye düşürülmüştür.

Amaç (purpose): Özellikle yardımsever kullanıcı türünü motive eden amaç, eylemlerimize anlam verme, bir şey yaptığımızda bunun bir nedeni olduğunu ve daha büyük bir anlamı olabileceğini hissetmek istemekle ilgilidir (Marczewski, 2015a). Bu doğrultuda, amaç ile motive olan kullanıcılara hitap edebilmek için sisteme yardımlaşma bölümü eklenmiştir (Şekil 29). Böylece öğrencilerin yardımlaşmalarına ve birbirlerine destek olabilmelerine olanak sağlanmıştır.

3.4.2.4. Duygular

Duygular aşamasında kullanıcıların korku, eğlenme, aşk, mizah, aile vb. duygulardan hangilerini yaşamalarının istendiğine karar verilir (Marczewski, 2017). Çalışma kapsamında geliştirilen mobil oyunlaştırma uygulamasında eğlenceli etkinliklerle öğrencilerin başarı duygularının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu aşamaya Lazzaro'nun (2004) ortaya koyduğu Four Keys to More Emotion çerçevesi (zorlu eğlence, kolay eğlence, değişen haller ve insan faktörü) kılavuzluk yapmıştır.

Zorlu Eğlence: Daha çok başaran tipindeki kullanıcılara hitap eden bu eğlence türü kapsamında, kullanıcıların başarı duygusunu hissetmeleri için altınlar, yıldızlar, puanlar, rozetler ve liderlik tablosu kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin, seviyeleri temsil eden bölümleri geçerek ve her bölümün sonunda hazine haritasındaki ilerlemelerini görerek başarı duygusunu tatmaları sağlanmaya çalışılmıştır. Soruların zorluk düzeyi kademeli olarak artırılarak öğrencilerin becerilerini test etmelerine ve engellerin üstesinden gelmelerine olanak sağlanmıştır. Bölüm başına verilen süre kademeli olarak azaltılarak öğrencilerin stratejik davranma becerilerini ortaya koymalarına fırsat

verilmiştir. Liderlik tablosu aracılığıyla öğrencilerin meydan okuma motivasyonları harekete geçirilmiştir.

Kolay Eğlence: Özellikle özgür ruhlar kullanıcı türüne uygun olan bu eğlence türüne hitap edebilmek adına uygulama, hazineye ulaşma senaryosu ile hikâyeleştirilmiştir. Böylece oyuna heyecan katılmış ve öğrencilerin kendini maceraya kaptırması amaçlanmıştır. Sürpriz bir şekilde karşısına çıkan avatar değiştirme özelliğiyle öğrencilerin özelleştirme yapmalarına imkân verilerek kendilerini özerk hissetmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Kilidi açılabilir bölümler ile öğrencilerin merak duygusu harekete geçirilmiş ve oyunla bağ kurmaları sağlanmıştır.

Değişen haller: Bu eğlence türünü seven öğrenciler için uygulama bir senaryo dahilinde ilerleyecek şekilde tasarlanmıştır. Senaryoya göre öğrencinin hazineye ulaşması için 43 bölümü tek tek geçmesi gerekmektedir. Öğrencilerin streslerini azaltmak ve rahatlamalarını sağlamak amacıyla uygulama içerisinde yer alan ekranların arka planlarına orman temalı resimler yerleştirilmiştir. Her bölümün sonunda oyuncunun hazine haritasında konumunu görebilmesi sağlanmıştır. Böylece öğrencilerin uygulamada zaman geçirdikleri sürece boyunca heyecan yaşamaları ve keyifli vakit geçirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır.

İnsan Faktörü: Bu tür oyuncuların sosyalleşebilmeleri ve iş birliği yapabilmeleri için uygulamaya bir sohbet bölümü eklenmiştir. Yeni bölümlere geçiş için şifre mekanizması işe koşularak öğrencilerin sınıf içi dayanışma ve birlikte hareket etme becerileri geliştirilmeye çalışılmıştır. Ayrıca rekabet ve kendini tanıtma fırsatı oluşturmak amacıyla uygulamaya liderlik tablosu eklenmiştir.

3.4.2.5. Mekanikler

Bu aşamada, sistemi yönlendirecek ve kullanıcıların ilgisini çekecek puan, rozet, seviye, liderlik tablosu vb. mekanizmalar belirlenmektedir (Marczewski, 2017). Mekaniklerin seçiminde farklı kullanıcı türlerine hitap edebilmek adına Marczewski'nin (2015a) yaptığı sınıflandırma temel alınmıştır. Çalışma kapsamında geliştirilen mobil oyunlaştırma uygulamasında kullanılan mekanikler Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16

Kullanıcı Türüne Göre Kullanılan Mekanikler

Yardımsaver	Özgür Ruh	Başaran	Oyuncu	Sosyalleşen
Anlam/Amaç Bilgi paylaşımı	Keşif Açılabilir kilit Özelleştirme	Zorluk/Meydan okuma Sertifika Öğrenme/Yeni beceriler Görevler Seviye/İlerleme	Puan Liderlik tablosu Rozetler/Başarılar	Sosyal ağ Sosyal statü Rekabet

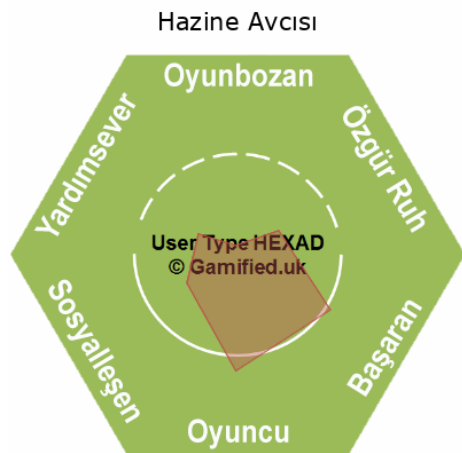
Tablo 16’da mobil oyunlaştırma tasarımında kullanıcı türlerine göre kullanılan mekaniklere yer verilmiştir. Ancak bunların dışında *ödül programı mekanikleri* ve *genel mekanikler* de bulunmaktadır (Marczewski, 2015a). Oyunlaştırma tasarımında kullanılan *ödül programı mekanikleri* ve *genel mekanikler* Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

Kullanılan Ödül Programı Mekanikleri ve Genel Mekanikler

Ödül Programları	Genel
Sabit ödül programı Zamana bağlı ödüller	Başlama/Öğreticiler Yönlendirme Kayıptan kaçınma İlerleme/Geri bildirim Tema Anlatı/Hikâye Merak/Gizem Kutusu Zaman baskısı

Oluşturulan oyunlaştırma çözümünde kullanılan mekaniklerin kullanıcı türlerine göre dağılımı *Şekil 19*’da gösterilmiştir.



Şekil 19. Kullanılan mekaniklerin kullanıcı türlerine göre dağılımı

Şekil 19'da görüldüğü üzere seçilen oyun öğelerinin büyük bir kısmı, ölçekten elde edilen verilere göre en baskın iki tür olan oyuncu ve başaran kullanıcı türlerine hitap etmektedir. Oyunlaştırmada kullanılan bir mekanik yalnızca bir kullanıcı türüne hitap edebileceği gibi birden fazla kullanıcı türüne farklı oranlarda hitap edebilir. Marczewski (2015b) her bir oyun mekaniği için farklı ağırlıklar ortaya koymuştur. Örneğin; liderlik tablosunun *oyuncu* kullanıcı türü için ağırlığı 1 iken başaran, yardımsever ve sosyalleşen kullanıcı türleri için ağırlığı 0,25'tir. Kullanılan oyun öğelerinin ağırlıkları toplamı, faktör ağırlığını oluşturarak tasarımdaki dağılımı belirlemektedir (Marczewski, 2015b).

Tablo 18

Kullanılan Mekaniklerin Ağırlıkları

	Yardımsever	Özgür Ruh	Başaran	Oyuncu	Sosyalleşen
Anlam/Amaç	1				
Bilgi paylaşımı	1				
Keşif		1			
Açılabilir kilit		1		0.25	
Özelleştirme		1			
Zorluk/Meydan okuma			1		
Sertifika	0.25		1	0.50	
Öğrenme/Yeni beceriler			1		
Görevler			1		
Seviye/İlerleme			1	0.50	
Puan				1	
Liderlik tablosu	0.25		0.25	1	0.25
Rozetler/Başarılar			0.25	1	
Sosyal ağ					1
Sosyal statü	0.25				1
Rekabet				0.50	1
Sabit ödül programı			0.25	0.25	
Zamana bağlı ödüller				0.25	
Başlama/Öğreticiler	0.25		0.25	0.25	
Yönlendirme			0.25	0.25	
Kayıptan Kaçınma		0.25	0.50	0.75	0.25
İlerleme/Geri bildirim			0.75	0.50	
Tema				0.25	0.25
Anlatı/Hikâye				0.50	0.25
Merak / Gizem Kutusu		0.50	0.25	0.50	
Zaman baskısı	0.25		0.50	0.50	0.25
TOPLAM	3.25	3.75	8.25	8.75	4.25

Tablo 18'de görüldüğü üzere kullanılan mekaniklerin kullanıcı türlerine göre ağırlığı *yardımsever* için 3.25; *özgür ruh* için 3.75; *başaran* için 8.25; *oyuncu* için 8.75 ve *sosyalleşen* için 4.25 olmak üzere toplam 28.25'tir. Önerilen oyun öğelerinin ağırlığı

ise yardımsever için 7.75; özgür ruh için 7.50; başaran için 9.25; oyuncu için 12.50 ve sosyalleşen için 7.75 olmak üzere toplam 44.75'tir (Marczewski, 2015b).

Katılımcıların oyunlaştırmaya tahmini katılımları *Tahmini katılım = (Kullanılan oyun öğelerinin ağırlığı / toplam oyun öğelerinin ağırlığı) x kullanıcı türünün ağırlığı* şeklinde hesaplanabilmektedir (Marczewski, 2015b). Çalışma kapsamında geliştirilen oyunlaştırma uygulamasına tahmini katılım/etkileşim Tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19

Oyunlaştırma Uygulamasına Tahmini Katılım/Etkileşim Oranı

Oyuncu Türü	Ölçekten Elde Edilen Kullanıcı Türleri Dağılımı	Kullanılan Mekaniklerin Ağırlığı	Önerilen Mekaniklerin Ağırlığı	Tahmini Katılım Oranı*
Başaran	0.3148	8.25	9.25	%28.08
Oyuncu	0.2963	8.75	12.50	%20.74
Yardımsever	0.1481	3.25	7.75	%6.21
Sosyalleşen	0.1481	4.25	7.75	%8.12
Özgür ruh	0.0926	3.75	7.50	%4.63
Toplam	%100	28.25	44.75	%67.78

* Belirli bir kullanıcı türünden oluşan tahmini katılım oranı (Kullanılan oyun öğelerinin kullanıcı türüne ait ağırlık toplamı / Önerilen tüm oyun öğelerinin kullanıcı türüne ait ağırlık toplamı x Kullanıcı türleri dağılımı oranı x 100)

Tablo 19'da görüldüğü üzere kullanılan mekanikler ile oluşturulan oyunlaştırma çözümünün tahmini olarak %67.78 oranında katılımı artıracakları öngörülmektedir (Marczewski, 2015b). Bir başka deyişle öğrenci kitlesi ile oluşturulan oyunlaştırma tasarımı arasında %67.78 uyum bulunmaktadır.

Uygulamanın ilk ekranı kayıt ekranıdır (*Şekil 20*). Bu ekranda yer alan e-posta alanına her öğrencinin e-posta adresi öğretmen tarafından girilmiş ve öğrenci oturumları açılmıştır. Öğrencinin adını ve soyadını içerecek şekilde öğretmen tarafından oluşturulan e-posta adresleri herhangi bir gerçek e-posta servis sağlayıcısı üzerinden oluşturulmamış, yalnızca öğrencileri sistemde ayırt etmek amacıyla metin formatında tanımlanmıştır.

Oyuncu girişi

Lütfen gerekli bilgileri aşağıya giriniz.

☐ Kız ☐ Erkek

Adı soyadı

E-posta adresi

şifre

KAYDET

şekil 20. Kayıt ekranı

Kayıt ekranındaki bilgiler doldurulduktan sonra hazine haritası ekranına ulaşılmaktadır (şekil 21). Bu ekran, belli sayıda bölüm tamamlandıktan sonra mevcut ilerlemeyi göstermek amacıyla tekrar tekrar öğrencilerin karşıısına çıkmaktadır.



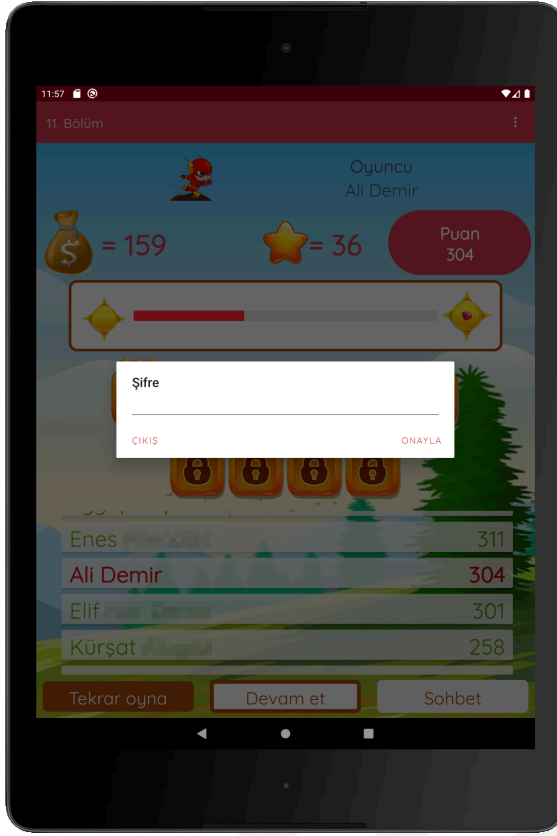
Şekil 21. Hazine haritası ekranı

Harita ekranından sonra oyunu keşfet adlı bölüme ulaşılmaktadır. Uygulamanın tanıtıldığı bu demo bölümde, öğrenciler istediği kadar deneme yapabilmekte ve oyunu keşfedebilmektedir (Şekil 22).



Şekil 22. Oyunu keşfet bölümü

Oyunu keşfet bölümünden birinci bölüme geçebilmek için öğretmen tarafından verilen şifreyi öğrencilerin ekranda ilgili kısma girmeleri gerekmektedir (Şekil 23). Yeni kazanımlara ait bölümlere giriş bu şifre ekranı ile mümkün olmaktadır. Şifre kullanılması sayesinde öğrencilerin aynı konu üzerinde çalışmaları ve aynı anda hareket etmeleri sağlanmıştır.



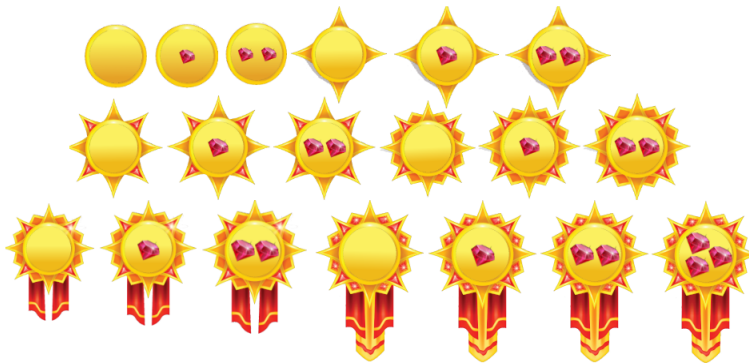
Şekil 23. Şifre ekranı

Uygulamada yer alan her bölüm on sorudan oluşmaktadır. Öğrenciler; her doğru yanıt için ödül olarak bir altın para kazanmakta, her yanlış için bir can kaybetmektedir. Sorulara doğru veya yanlış cevap verildiğinde seçenekler ve ilerleme çubuğu aracılığıyla öğrencilere geri bildirim verilmektedir. Öğrenciler soruları belirlenen süre içinde cevaplamak zorundadır. Böylece öğrencinin zaman baskısını yaşayarak akışta kalması sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca bölümü başarı ile geçebilmek için öğrencilere verilen 3 hak da (can) kaybetme korkusunu tetikleyen bir kuraldır. Öğrenci bir soruyu yanıtladıktan sonra bir sonraki soruya geçmesini sağlamak amacıyla seçeneklerin altında bir ok yanıp sönerek öğrenciyi yönlendirmektedir. Bir bölüme ait ekran görüntüsü Şekil 24'te verilmiştir.



Şekil 24. Bir bölüme ait ekran görüntüsü

Uygulama varsayılan rozetle başlamakta; belli sayıda altın kazanıldığında ise bir üst seviye rozete sahip olunmaktadır. Öğrenciler ilk bölümlerde daha az soruya, ilerleyen bölümlerde ise daha fazla soruya doğru yanıt vererek yeni rozete sahip olmaktadır. İlk başta 30 altın kazandığında yeni rozete sahip olunabilirken yeni rozete sahip olma sınırı sırası ile 40, 60, 80 ve 90 altın olarak devam etmekte, sonrasında ise bu sınır 100 altın olarak sabitlenmektedir. Rozetlerin nasıl kazanılabileceği ilk derste öğrencilere anlatılmıştır. Uygulamada kullanılan rozetler Şekil 25’te verilmiştir.



Şekil 25. Uygulamada kullanılan rozetler

Öğrencinin bir bölümü başarı ile tamamlayabilmesi için on sorudan en az yedi tanesini doğru yanıtlaması gerekmektedir. Öğrenci, bir bölümü başarı ile tamamladığı takdirde sonraki bölüme geçebilmektedir. Öğrencilere bölüm içindeki ilerlemeleri ilerleme çubuğuyla, bölümler arasındaki ilerlemeleri ise hem değerlendirme ekranında bölüm numarası ile hem de harita ekranındaki konumu ile gösterilmektedir.

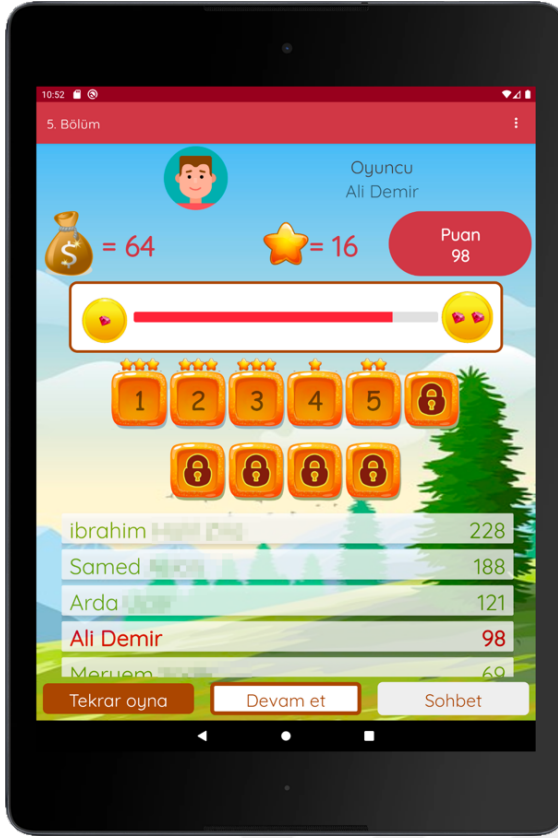
Öğrencilere uygulama içerisinde eylemleri ve başarı durumlarıyla ilgili anlık olarak geri bildirimler sağlanmaktadır. Böylece öğrenciler mevcut durumlarını görebilmekte ve hedeflerini güncelleyebilmektedir. Uygulama içerisinde kullanılan geri bildirimler Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20

Uygulama İçerisinde Kullanılan Geri bildirimler

Geri bildirim	Geri bildirim Türü	Geri bildirim İçeriği
Hiçbir seçenek işaretlenmeden onay düğmesine dokunulduğunda	İleti	“Lütfen bir seçeneği işaretle!”
Soruya yanlış yanıt verildiğinde	Renkle vurgulama	Yanlış yanıtlanmış seçenek kırmızı renkle, doğru seçenek yeşil renkle vurgulanır.
Soruya doğru yanıt verildiğinde	Renkle vurgulama	Doğru yanıtlanmış seçenek yeşil ile vurgulanır.
Sonraki soruya geçmeye yönlendirme	Animasyon	Ekranın altındaki kırmızı ok yanıp söner.
Süre bittiğinde	İleti	“Süre bitti! Bu bölümü tekrar oynamalısın.”
Canlardan biri kaybedildiğinde	Simgeyi şeffaflaştırma	Kalp simgesi %85 şeffaflaştırılır ve pasifleştirilir.
Tüm canlar kaybedildiğinde	İleti	“Canların bitti! Bu bölümü tekrar oynamalısın.”
Sıradaki rozete ulaşma durumu	İlerleme Çubuğu	Rozet ilerleme çubuğu puan kazanıldıkça dolar.
Liderlik tablosu görüldüğünde	İleti	“Puanlar güncellendi.”
Şifre ekranına yanlış şifre girildiğinde	İleti	“Şifre yanlış. Tekrar dene!”

Öğrenci bir bölümü başarı ile tamamladığında değerlendirme ekranına ulaşır. Değerlendirme ekranına ait bir ekran görüntüsü *Şekil 26*’da verilmiştir.



Şekil 26. Değerlendirme ekranı

Şekil 26’da görüldüğü üzere değerlendirme ekranında oyuncunun avatari, adı, kazanmış olduğu toplam altın sayısı, toplam yıldız sayısı, toplam puanı, rozeti, kilidi açık ve kapalı bölümler, her bölümde kazandığı yıldızlar ve liderlik tablosu yer almaktadır. Ayrıca bu ekranda “Tekrar oynat”, “Devam et” ve “Sohbet” butonları bulunmaktadır. Öğrenci, değerlendirme ekranına ulaştığında bir sonraki bölümün kilidi açılmaktadır.

Bölüm puanı $(\text{Bölümde kazanılan altın sayısı} \times \text{bölümde kazanılan yıldız sayısı} \times 60.000) / \text{Bölümde geçirilen süre}$ şeklinde hesaplanmaktadır. Bölümlerde kazanılan puanların toplamı, öğrencinin toplam puanını oluşturmaktadır. Öğrencilerin sahip olduğu toplam puanlar yüksekten düşüğe doğru sıralanarak liderlik tablosu oluşturulmaktadır. Liderlik tablosunda öğrenciler birbirlerinin puanlarını ve sıralamasını görebilmektedir. Buna bağlı olarak öğrenciler birbiriyle rekabet edebilmekte ve kendilerine yeni hedefler belirleyebilmektedir. Öğrencilerin bu tablodaki konumu aynı zamanda onların sosyal statülerini de temsil etmektedir.

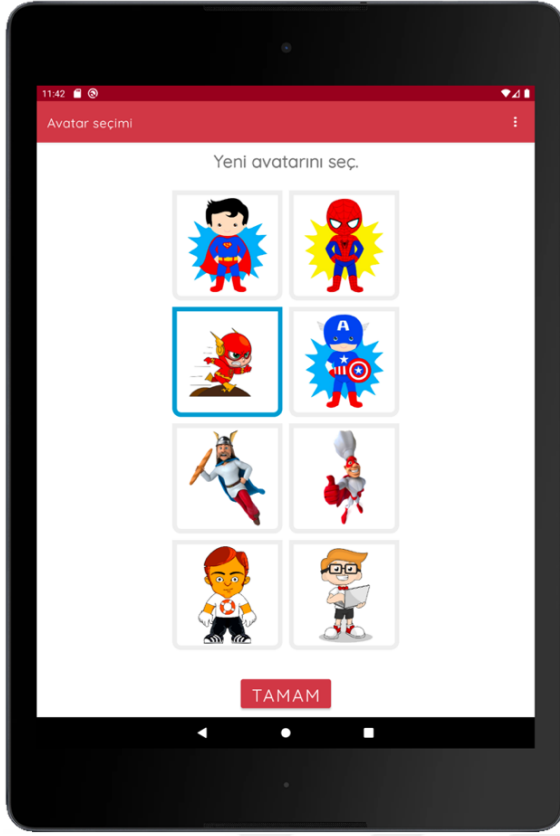
Öğrenciler ilerleyen bölümlerde başarı ve ustalığın göstergesi olarak sertifikalar kazanabilmektedir. Sertifika kazanabilmek için öğrencinin sertifika ekranına kadar olan bölümleri süresi içinde tamamlaması gerekmektedir; aksi takdirde yeni bölümün kilidi

açılmasına rağmen sertifika kazanılamamaktadır. Böylece öğrencilerin kaybetmekten kaçınmak amacıyla daha fazla başarı göstermeleri teşvik edilmiştir. Öğrencilere sistem tarafından verilmek üzere 9 adet sertifika hazırlanmıştır. Bir sertifika örneği Şekil 27’de verilmiştir.



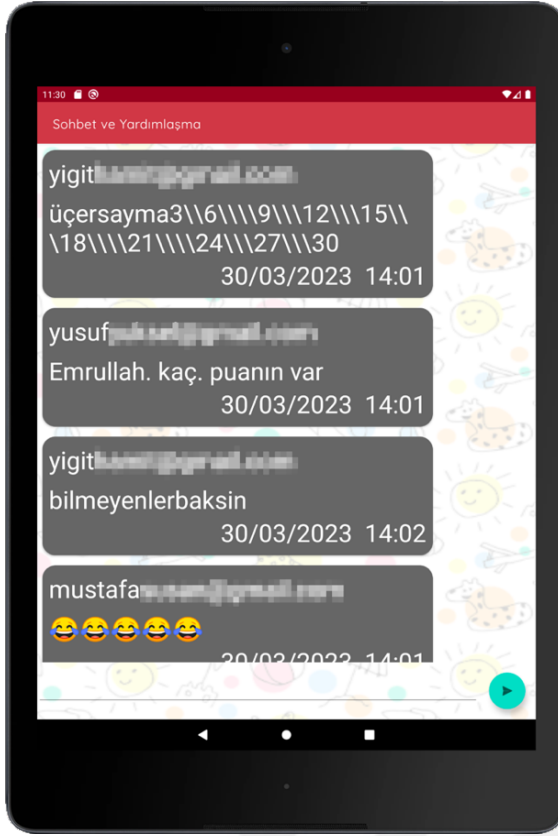
Şekil 27. Sertifika örneği

Öğrenciler, başlangıçta varsayılan bir avatara sahipken bazı bölümleri tamamladıktan sonra avatarlarını değiştirme yetkisine erişmektedir. Öğrencilere özelleştirme imkânı sunan bu ekranın ne zaman geleceği öğrenciler tarafından bilinmemekte sürpriz olarak ortaya çıkmaktadır. Böylece öğrencilerde her an bir sürprizle karşılaşabilecekleri beklentisi oluşturulmaya çalışılmıştır. Avatar seçim ekranı Şekil 28’de verilmiştir.



Şekil 28. Avatar seçim ekranı

Şekil 28’de görüldüğü üzere kendi avatarını seçme imkânı verilerek öğrencilerin seçim yapmalarına, kendi tarzlarını oluşturmalarına olanak sağlanmış ve özgür oldukları duygusu hissettirilmeye çalışılmıştır. Anlam/amaç ve bilgi paylaşımı ile motive olan öğrencilere hitap etmek üzere uygulamaya sohbet ve paylaşım bölümü eklenmiştir. Böylece özellikle yardımsever kullanıcı türünde yer alan öğrencilerin eylemlerine anlam vermelerine ve başkalarına yardımcı olmalarına olanak sağlanmıştır (Şekil 29). Başlangıçta öğrencileri sohbet etmeye ve paylaşımda bulunmaya teşvik etmek amacıyla öğretmen birkaç ileti göndermiştir. Sonrasında ileti gönderme işi öğrenciler arasında devam etmiştir.



Şekil 29. Sohbet ve yardımlaşma bölümü

3.4.2.6. Eylem/Geri bildirim Döngüleri

Bu döngü; eylem çağrısı, oyuncu eylemi, geri bildirim ve durum değişikliği öğelerinden oluşur (Marczewski, 2017). Uygulama içerisinde kullanılan geri bildirimler aracılığıyla öğrenci, eylemde bulunmaya çağırılmıştır. Çağrıyı alan öğrenciden beklenen eylemler, bölümleri verilen süre içinde ve tüm canlarını kaybetmeden tamamlamasıdır. Eylemleri sonucunda öğrenciye eylemine ilişkin geri bildirimler verilmiştir. Öğrencinin eylemlerini devam ettirmesi için bir takım durum değişiklikleri yapılmıştır. Bu amaçla oyunda öğrencinin becerisine paralel olarak zorluk artırılmış, verilen süre kademeli olarak azaltılmıştır. Durum değişikliği sonucunda öğrencinin sergilediği davranışlara da geri bildirim verilmiştir. Bu döngü aracılığıyla öğrencinin beklenen eylemleri devamlı biçimde sergilemesi sağlanmaya çalışılmıştır.

3.4.3. Düzeltme

İstenilen sonuçlar elde edilene kadar tasarımların tekrar tekrar gözden geçirilerek düzeltilmesini ve iyileştirilmesi içeren bu aşamada (Marczewski, 2017), oyunlaştırma uygulamasının pilot uygulamasından elde edilen veriler doğrultusunda uygulamadaki

hatalar giderilmiş ve uygulamaya yeni eklemeler yapılmıştır. Pilot uygulama süresince öğrencilerin uygulamayı kullanmaları gözlenmiş, uygulamada görülen aksaklıklar ve eksiklikler not alınmıştır. Ayrıca pilot uygulamanın son gününde öğrencilerin uygulamaya yönelik fikirleri ve önerileri not alınmıştır. Bunların sonucunda hatalı sorular ve tasarımsal sorunlar giderilmiş, soru çeşitliliği artırılmıştır. Ayrıca oyunlaştırma ve bilişim teknolojileri konusunda uzman iki öğretim üyesinin uygulamayı incelemeleri sağlanmış, öğretim üyelerinin önerileri doğrultusunda düzeltmeler yapılarak uygulamaya son şekli verilmiştir. Son olarak araştırmacı tarafından uygulama baştan sona test edilerek uygulamanın hatasız çalıştığı belirlenmiştir.

3.5. Araştırma Süreci ve Verilerin Toplanması

Bu kısımda, araştırma sürecinde yapılan işlemler; uygulama öncesinde, uygulama sürecinde ve uygulama sonrasında verilerin nasıl toplandığı yer almaktadır.

3.5.1. Pilot Uygulama Süreci

Çalışma kapsamında geliştirilen mobil oyunlaştırma uygulamasını test etmek üzere 2022-2023 eğitim-öğretim yılında 19-23 Aralık 2022 tarihleri arasında pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama, daha önce ikinci sınıf çarpma ve bölme işlemi konularını işledikleri için bir devlet okulunda öğrenim gören ilkököl üçüncü sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Farklı başarı düzeyindeki öğrencileri kapsamak adına yüksek düzeyde başarılı beş, orta düzeyde başarılı yedi ve düşük düzeyde başarılı üç öğrenci pilot uygulamaya dahil edilmiştir. Pilot uygulama kapsamındaki ilk derste öğrencilere uygulama tanıtılmış, ardından ilk konu işlenmiştir. Ardından tabletler öğrencilere dağıtılmış ve pilot uygulama süreci yürütülmüştür. Toplam beş gün süren pilot uygulama sürecinde oyunlaştırma uygulamasında imla hataları, tasarım hataları ve soruların içeriğine yönelik hatalar ile karşılaşmıştır. Pilot uygulama sona erdikten sonra söz konusu hatalar düzeltilmiştir.

Öğrenciler oyunlaştırma uygulamasını çok severek kullanmış hatta teneffüse dahi çıkmadan 90 dakika boyunca ara vermeden uygulama içerisinde zaman geçirmişlerdir. Pilot uygulamanın son gününde öğrencilerin uygulamaya yönelik görüşleri alınmıştır. Öğrenciler uygulamayı beğendiklerini, eğlenceli bulduklarını, daha önce çarpma ve bölme konularında zorlandıklarını ancak bu uygulamayla birlikte artık zorlanmadıklarını bildirmiş; ayrıca uygulama sayesinde artık çarpma ve bölme problemlerini kolaylıkla

çözebildiklerini dile getirmiştir. Öğrenciler oyundaki bölüm sayısının ve bölümlerdeki soru çeşitliliğinin artırılmasını önermişlerdir. Öğrencilerin önerileri doğrultusunda bölüm sayısı ve soru çeşidi artırılmıştır.

3.5.2. Asıl Uygulama Süreci

Uygulama sürecinden bir hafta önce deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere ABT, EÖÖMYBDÖ ve İÖMÖ veri toplama araçları uygulanarak öntest kapsamında veri toplanmıştır. Asıl uygulama süreci 14.03.2023-16.05.2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir.

Asıl uygulama sürecinde, deneysel süreç için özel olarak geliştirilen “Hazine Avcısı” adlı mobil oyunlaştırma uygulaması, deney grubundaki öğrenci sayısı kadar tablete yüklenmiştir. Her tabletin arkasına isim etiketi yapıştırılarak uygulama süresince deney grubunda yer alan her öğrencinin kendisine tanımlanmış tableti kullanması sağlanmıştır. Böylece öğrencilerin oyun içindeki kişisel gelişimlerini (örneğin avatar, altın, puan, rozet vb.) sürdürebilmelerine olanak tanınmıştır. Yedi haftalık uygulama sürecinde, her alt kazanım için konu önce tahtada anlatılmıştır. Daha sonra tahtada çözülen örneklerle konu pekiştirilmiş ve öğrencilere tahtada alıştırma çözdürülmüştür. Ardından öğrencilere tabletler dağıtılarak mobil oyunlaştırma uygulaması üzerinden konu ile ilgili soruları çözmeleri sağlanmıştır. Öğrencilerin yanıtları sistem tarafından değerlendirilmiş, yanıtları hatalı olan öğrencilere geri bildirim verilerek doğru çözüme ulaşmalarına olanak sağlanmıştır. Bir bölüme ait soruları çözmekte zorlanan öğrencilere öğretmen tarafından ipuçları verilerek rehberlik edilmiş; ayrıca öğrencilerin söz konusu bölümde yer alan soruları tekrar tekrar çözebilmelerine sistem tarafından imkân tanınmıştır. Dersin sonunda, öğrencilere işlenen konuya ilişkin ev ödevleri verilmiştir. Bu yapı, bir yandan derslerin geleneksel yöntemle işlenmesine olanak sağlarken bir yandan da mobil oyunlaştırma ile desteklenmesine olanak tanımıştır.

Uygulama içerisinde bir kazanıma ilişkin tüm bölümler tamamlanmadan yeni bölüme geçilememekteydi. Yeni bölümlere erişim, yalnızca öğretmenin bildiği bir şifreyle mümkündü. Burada amaç düşük başarı düzeyine sahip öğrencilerin sınıf düzeyini yakalamasına ve sınıfın birlikte hareket etmesine olanak tanımaktı. Bu şekilde özellikle düşük başarı düzeyine sahip öğrenciler, uygulamanın sağladığı geri bildirim mekanizmaları sayesinde kendi hızlarında ilerleyebilmiş ve matematik konularını daha iyi kavramıştır. Yüksek başarı düzeyine sahip öğrencilerse yeni konuya kadar ki tüm

bölümleri diğer öğrencilere göre daha hızlı bitirmiştir. Ancak yeni konuya geçebilmek için sınıf arkadaşlarını beklemişlerdir. Bu durumdaki öğrencilerin sıkılmalarını engellemek ve akışta kalmalarını sağlamak amacıyla ilgili kazanıma ve önceki kazanımlara ait rastgele sorular ekrana getirilmiştir. Bu sorularla rekabet ortamında daha fazla soru çözerek daha çok altına ve puana, daha üst seviye rozete, yeni avatara sahip olma olanağı kendilerine sunulmuş, liderlik tablosunda sıralamasını yukarı taşıma imkânı verilmiştir. Ayrıca bu öğrencilerin sistem üzerinden arkadaşları ile sohbet edebilmelerine de olanak sağlanmıştır. Başarı düzeyi çok düşük öğrencilerin süreçte aktif kalabilmeleri için ise öğretmen tarafından tablet üzerinden birebir destek sağlanmıştır. Deneysel uygulama sürecine ait günlük ders planları Ek 11'de, fotoğraflar ise Ek 12'de verilmiştir.

Kontrol gruplarında ise dersler, uygulama süreci boyunca mevcut öğretim programı doğrultusunda yürütülmüştür. Süreçte kontrol grubu 1'in derslerine araştırmacı, kontrol grubu 2'nin derslerine ise kendi sınıf öğretmenleri girmiştir. Kontrol gruplarında öğretmenler, dersin başında konuyu anlatarak öğrencilere temel bilgileri kazandırmaya çalışmışlardır. Ardından tahtada konuyla ilgili örnek alıştırmalar yaparak öğrencilerin konuyu daha iyi anlamalarına yardımcı olmuşlardır. Öğretmenler, dersin devamında tahtada öğrencilere örnek alıştırmalar yaptırarak öğrencilerin aktif katılımını sağlamayı hedeflemiştir. Sonrasında öğrencilerden kitaplarında yer alan alıştırmaları çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin çözümleri öğretmenler tarafından kontrol edilmiş, hata yapan öğrencilere geri bildirimler verilerek hatalarını düzeltmeleri sağlanmıştır. Alıştırmaları yapmakta zorlanan öğrencilere bireysel destek verilerek konuyu anlamaları ve alıştırmaları çözebilmeleri sağlanmıştır. Son olarak öğrencilere konuya ilişkin ev ödevleri verilmiştir. Tüm gruplarda kullanılan akıllı tahta dışında kontrol gruplarında herhangi bir teknolojik araç veya oyunlaştırma unsuru kullanılmamıştır. Kontrol gruplarında dersler, yalnızca ders kitapları ve tahtadan yararlanılarak anlatım ve soru-cevap gibi geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir.

Deneysel uygulama süreci boyunca hem deney grubunda hem de kontrol gruplarında ders, öncelikle anlatım ve soru-cevap gibi geleneksel öğretim yöntemleriyle işlenmiştir. Daha sonra yine her üç grupta da tahtada çözülen örneklerle konu pekiştirilmeye çalışılmış ve öğrencilere tahtada alıştırmalar çözdürülmüştür. Ancak dersin devamında, deney grubu öğrencileri tabletlere yüklenmiş olan mobil oyunlaştırma uygulamasında yer alan soruları çözmüş; kontrol gruplarındaki öğrenciler ise kitaplarında yer alan soruları çözmüştür. Dersin sonunda her üç gruba da ev ödevleri verilmiştir.

Uygulama sürecinde hem deney grubunda hem de kontrol gruplarında aynı eğitim materyalleri kullanıldığından (Bayram, 2022; MEB, 2022) üç grup için de konu içerikleri aynı olmuştur. Bunun yanı sıra aynı eğitim materyallerinden yararlanılarak mobil oyunlaştırma uygulaması için bu materyallerde yer alan sorulara benzer sorular yazıldığından her üç grupta yer alan öğrencilerin birbirine denk soruları çözdüğü ifade edilebilir. Hem deney grubunda hem de kontrol gruplarında öğrencilere aynı kaynaklar üzerinden aynı ev ödevleri verilmiştir. Son olarak üç grupta da kazanımlara öğretim programında öngörülen süre kadar zaman ayrılmıştır.

3.5.3. Uygulama Sonrası Süreç

Asıl uygulama sürecinin tamamlanmasından sonra ABT, EÖÖMYBDÖ ve İÖMÖ veri toplama araçları deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilere uygulanarak son test kapsamında veri toplanmıştır. Deneysel sürecin tamamlanmasından sonra araştırmanın nitel verilerini toplamak amacıyla 10 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler 19.06.2023 tarihinde okulun rehberlik odasında gerçekleştirilmiştir. Her bir görüşme ortalama olarak 1-2 dakika sürmüştür ve toplamda yaklaşık 2 sayfalık görüşme metni (transkript) elde edilmiştir. Öğrencilerin yaş düzeyi, dikkat süresi ve soruların odaklı yapısından dolayı görüşmelerin kısa sürmesi kaçınılmaz olmuştur; ancak araştırma sorularıyla ilişkili temel görüşler toplanabilmiştir. Görüşmeler bireysel olarak gerçekleştirilmiş ve ses kaydına alınmıştır. Araştırmacı, görüşme esnasında öğrencileri yönlendirmemeye özen göstermiş; ancak öğrencilerin anlamakta zorlandığı sorularda gerekli açıklamaları yapmıştır. Öğrencilere görüşmelerin bilimsel amaçla kullanılacağı ve isimlerinin gizli tutulacağı bildirilmiştir. Deneysel sürecin tamamlanmasından 30 gün sonra ABT, EÖÖMYBDÖ ve İÖMÖ deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere tekrar uygulanarak kalıcılık testi puanları toplanmıştır.

3.6. Verilerin Analizi

Bu kısımda, nicel verilerin çözümlenmesi amacıyla kullanılan analiz yöntemlerinin varsayımlarının karşılanması için yapılan işlemler ve nitel verilerin nasıl çözümlendiği açıklanmaktadır.

3.6.1. Nicel Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında ölçekler aracılığıyla toplanan veriler SPSS 27 programı ile analiz edilmiştir. Analizler yapılmadan önce başarı duyguları ölçeğinde bulunan 16 adet olumsuz ifade için tersine kodlama işlemi yapılmıştır. Motivasyon ölçeğinden elde edilen veriler arasından 1 adet uç değer çıkarılmış ve analize dahil edilmemiştir. Ölçeklerden elde edilen veriler için toplam puanlar hesaplanmış, bu puanlara ilişkin dağılımın normalliği kontrol edilmiştir. Araştırma sorularında yer alan değişkenlere ilişkin bilgiler Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21

Araştırma Sorularında Yer Alan Değişkenlerine İlişkin Bilgiler

Soru No	Bağımsız Değişken		Bağımlı Değişken		Ortak Değişken	
	Değişkenler	Değişken Türü	Değişkenler	Değişken Türü	Değişkenler	Değişken Türü
1	Deney Grubu Kontrol Grubu 1 Kontrol Grubu 2	Kategorik 3 düzeyli	Akademik başarı sontest puanları	Sürekli	Akademik başarı öntest puanları	Sürekli
2	Deney Grubu Kontrol Grubu 1 Kontrol Grubu 2	Kategorik 3 düzeyli	Başarı duyguları ölçeği sontest puanları	Sürekli	Başarı duyguları ölçeği öntest puanları	Sürekli
3	Deney Grubu Kontrol Grubu 1 Kontrol Grubu 2	Kategorik 3 düzeyli	Motivasyon ölçeği sontest puanları	Sürekli	Motivasyon ölçeği öntest puanları	Sürekli
4	Deney Grubu Kontrol Grubu 1 Kontrol Grubu 2	Kategorik 3 düzeyli	Akademik başarı kalıcılık testi puanları	Sürekli	Akademik başarı sontest puanları	Sürekli
5	Deney Grubu Kontrol Grubu 1 Kontrol Grubu 2	Kategorik 3 düzeyli	Başarı duyguları ölçeği kalıcılık puanları	Sürekli	Başarı duyguları ölçeği sontest puanları	Sürekli
6	Deney Grubu Kontrol Grubu 1 Kontrol Grubu 2	Kategorik 3 düzeyli	Motivasyon ölçeği kalıcılık puanları	Sürekli	Motivasyon ölçeği sontest puanları	Sürekli

Tablo 21’de araştırma sorularında yer alan değişkenlere ilişkin bilgiler incelenmiştir. Bu doğrultuda araştırma sorularına yanıt bulmak amacıyla varsayımların sağlanması halinde kovaryans analizinin (ANCOVA) kullanılmasına karar verilmiştir. ANCOVA için gerekli varsayımların sağlanamaması durumunda fark puan dizilerinin karşılaştırıldığı ilişkisiz örneklem için tek yönlü varyans analizinin (ANOVA) yapılmasına karar verilmiştir. Verilerin araştırma sorularına uygun şekilde analiz edilmesi için öncelikle ilgili analizin varsayımlarının sağlanması gerekir.

ANOVA’nın başlıca varsayımları şu şekildedir (Büyüköztürk, 2019):

- Bağımlı değişkene ait puanlar (ölçümler) en az aralık ölçeğindedir.
- Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisizdir.

- c. Puanlar bağımlı değişkende etkisi araştırılan faktörün her bir düzeyinde normal dağılım gösterir ve bağımlı değişkene ilişkin varyanslar her bir örneklem için eşittir.

ANCOVA ise regresyon ve ANOVA'yı birleştiren bir teknik olması sebebiyle her iki yaklaşımın da varsayımlarının karşılanmasını gerektirdiğinden varsayımları şu şekildedir (Büyüköztürk, 2019):

- Gruplar içi regresyon eğimleri (regresyon katsayıları) eşittir.
- Ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisizdir.
- Bir faktöre göre oluşan grupların her biri için bağımlı değişkene ait puanların, evrendeki dağılımı normaldir ve varyansları eşittir.
- Randomize (seçkisiz) bir desende bağımlı değişken (Y) ve ortak değişken (X) arasında doğrusal bir ilişki vardır.

Bu çalışmada bağımlı değişkene ait ölçümler eşit aralıklı ölçekle yapıldığından ANOVA'nın ön koşullarından biri olan *bağımlı değişkene ait puanların (ölçümlerin) en az aralık ölçeğinde olması* varsayımı karşılanmıştır. Ayrıca herhangi bir öğrenci, yalnızca bir grupta yer aldığından ANOVA'nın ön koşullarından biri olan *ortalama puanları karşılaştırılacak örneklem ilişkisiz olması* varsayımı karşılanmıştır.

Araştırma Sorusu 1: Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin akademik başarı testi öntest puanları kontrol altına alındığında sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Çalışmanın birinci araştırma sorusunu yanıtlamak için verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. Öğrencilerin ABT öntest ve sontest puanlarının normal dağılım analizi Tablo 22'de verilmiştir.

Tablo 22

ABT Öntest ve Sontest Puanlarının Normal Dağılım Analizi

Ölçüm	Gruplar	N	Shapiro-Wilk	Anlamlılık
Akademik başarı öntest	Deney grubu	34	.907	.007*
	Kontrol grubu 1	28	.959	.331
	Kontrol grubu 2	34	.986	.927
Akademik başarı sontest	Deney grubu	34	.922	.019*
	Kontrol grubu 1	28	.800	<.001**
	Kontrol grubu 2	34	.767	<.001**

*p<.05 **p<.001

Tablo 22 incelendiğinde, ABT'den elde edilen öntest puanlarının kontrol grubu 1 ve kontrol grubu 2 için normal dağıldığı ($p>.05$) ancak deney grubu için normal dağılmadığı görülmüştür ($p<.05$). Sontest puanlarının ise hiçbir grupta normal dağılım varsayımını karşılamadığı görülmüştür ($p<.05$). ANCOVA yapabilmek için gerekli olan normal dağılım varsayımı karşılanamadığından öğrencilerin ABT erişim puanlarının (sontest öntest farkı) ortalamalarının karşılaştırılmasına karar verilmiştir. Bu amaçla ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü ANOVA yapılmasına karar verilmiştir.

ANOVA yapılabilmesi için öncelikle analizin varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığı kontrol edilmiştir. Öğrencilerin ABT erişim puanlarının normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. Öğrencilerin ABT erişim puanlarının normal dağılım analizi Tablo 23'te verilmiştir.

Tablo 23

ABT Erişim Puanlarının Normal Dağılım Analizi

Ölçüm	Gruplar	N	Shapiro-Wilk	Anlamlılık
Akademik başarı erişim	Deney grubu	34	.954	.164
	Kontrol grubu 1	28	.965	.463
	Kontrol grubu 2	34	.969	.427

Tablo 23 incelendiğinde, ABT erişim puanlarının her bir grup için normal dağılım varsayımını karşıladığı görülmektedir. ANOVA'nın bir diğer varsayımı olan varyansların homojenliği (Büyüköztürk, 2019), Levene testi ile incelenmiştir (Tablo 24).

Tablo 24

ABT Erişim Puanlarına İlişkin Levene Testi Sonuçları

Ölçüm	F	df1	df2	p
Akademik başarı erişim	3.665	2	93	.835

Tablo 24'te görüldüğü üzere, Levene testi sonucu grupların ABT erişim puanlarının varyans homojenliğini sağladığını göstermektedir [$F_{(2,93)}=3.665$, $p>.05$]. Yapılan analizler sonucunda ABT puanları için ANOVA analizinin gerekli varsayımlarının karşılandığı belirlenmiş; bu nedenle ANOVA'nın kullanılması uygun görülmüştür.

Araştırma Sorusu 2: Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin akademik başarı testi sontest puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Çalışmanın ikinci araştırma sorusunu yanıtlamak için öncelikle verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. Öğrencilerin ABT sontest ve kalıcılık testi puanlarının normal dağılım analizi Tablo 25’te verilmiştir.

Tablo 25

ABT Sontest ve Kalıcılık Testi Puanlarının Normal Dağılım Analizi

Ölçüm	Gruplar	N	Shapiro-Wilk	Anlamlılık
Akademik başarı sontest	Deney grubu	34	.922	.019*
	Kontrol grubu 1	28	.800	<.001**
	Kontrol grubu 2	34	.767	<.001**
Akademik başarı kalıcılık testi	Deney grubu	34	.904	.006*
	Kontrol grubu 1	28	.774	<.001**
	Kontrol grubu 2	34	.741	<.001**

*p<.05 **p<.001

Tablo 25 incelendiğinde, sontest ve kalıcılık testi puanlarının hiçbir grupta normal dağılım varsayımını karşılamadığı görülmüştür (p<.05). ANCOVA yapabilmek için gerekli olan normal dağılım varsayımı karşılanamadığından öğrencilerin ABT fark puanlarının (sontest kalıcılık testi farkı) ortalamalarının karşılaştırılmasına karar verilmiştir. Bu amaçla ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü ANOVA yapılmasına karar verilmiştir.

ANOVA yapabilmek için öncelikle analizin varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığı kontrol edilmiştir. Öğrencilerin ABT fark puanlarının normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. ABT fark puanlarının normal dağılım analizi Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26

ABT Fark Puanlarının Normal Dağılım Analizi

Ölçüm	Gruplar	N	Shapiro-Wilk	Anlamlılık
Akademik başarı fark	Deney grubu	34	.963	.301
	Kontrol grubu 1	28	.927	.052
	Kontrol grubu 2	34	.932	.035*

*p<.05 **p<.001

Tablo 26 incelendiğinde, ABT fark puanlarının deney grubu ve kontrol grubu 1 için normal dağıldığı ($p>.05$) ancak kontrol grubu 2 için normal dağılmadığı görülmektedir. Normal dağılım varsayımı karşılanamadığından ANOVA yapılamamış, onun yerine parametrik olmayan Kruskal-Wallis karşılaştırma testinin yapılmasına karar verilmiştir.

Araştırma Sorusu 3: Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı duyguları ölçeği öntest puanları kontrol altına alındığında sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Araştırmanın üçüncü sorusunu yanıtlamak için öncelikle verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. Öğrencilerin EÖÖMYBDÖ öntest ve sontest puanlarının normal dağılım analizi Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27

EÖÖMYBDÖ Öntest ve Sontest Puanların Normal Dağılım Analizi

Ölçüm	Gruplar	N	Shapiro-Wilk	Anlamlılık
Başarı duyguları öntest	Deney grubu	34	.768	<.001**
	Kontrol grubu 1	28	.750	<.001**
	Kontrol grubu 2	34	.919	.015*
Başarı duyguları sontest	Deney grubu	34	.815	<.001**
	Kontrol grubu 1	28	.737	<.001**
	Kontrol grubu 2	34	.880	.001*

* $p<.05$ ** $p<.001$

Tablo 27 incelendiğinde, EÖÖMYBDÖ öntest ve sontest puanlarının hiçbir grupta normal dağılım varsayımını karşılamadığı görülmüştür ($p<.05$). ANCOVA yapabilmek için gerekli olan normal dağılım varsayımı karşılanamadığından öğrencilerin EÖÖMYBDÖ erişim puanlarının (sontest öntest farkı) ortalamalarının karşılaştırılmasına karar verilmiştir. Bu amaçla ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA yapılmasına karar verilmiştir.

ANOVA’nın yapılabilmesi için öncelikle analizin varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığı kontrol edilmiştir. Öğrencilerin EÖÖMYBDÖ erişim puanlarının normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. EÖÖMYBDÖ erişim puanlarının normal dağılım analizi Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28

EÖÖMYBDÖ Erişi Puanlarının Normal Dağılım Analizi

Ölçüm	Gruplar	N	Shapiro-Wilk	Anlamlılık
Başarı duyguları eriş	Deney grubu	34	.950	.174
	Kontrol grubu 1	28	.960	.356
	Kontrol grubu 2	34	.935	.054

Tablo 28 incelendiğinde, EÖÖMYBDÖ eriş puanlarının her bir grup için normal dağılım varsayımını karşıladığı görülmektedir ($p>.05$). ANOVA'nın başka bir diğer varsayımı olan varyansların homojenliği (Büyüköztürk, 2019) Levene testi kullanılarak incelenmiştir (Tablo 29).

Tablo 29

EÖÖMYBDÖ Erişi Puanlarına İlişkin Levene Testi Sonuçları

Ölçüm	F	df1	df2	p
Başarı duyguları eriş	.704	2	93	.936

Tablo 29'da görüldüğü üzere Levene testi sonucu, grupların EÖÖMYBDÖ eriş puanlarının varyans homojenliğini sağladığını göstermektedir [$F_{(2-93)}=.704$, $p>.05$]. Yapılan analizler sonucunda EÖÖMYBDÖ eriş puanları için ANOVA analizinin gerekli varsayımlarının karşılandığı belirlenmiş, bu nedenle ANOVA'nın kullanılması uygun görülmüştür.

Araştırma Sorusu 4: Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı duyguları ölçeği son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?

Çalışmanın dördüncü araştırma sorusunu yanıtlamak için öncelikle verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. Öğrencilerin EÖÖMYBDÖ son test ve kalıcılık testi puanlarının normal dağılım analizi Tablo 30'da verilmiştir.

Tablo 30

EÖÖMYBDÖ Sontest ve Kalıcılık Testi Puanlarının Normal Dağılım Analizi

Ölçüm	Gruplar	N	Shapiro-Wilk	Anlamlılık
Başarı duyguları sontest	Deney grubu	34	.815	<.001**
	Kontrol grubu 1	28	.737	<.001**
	Kontrol grubu 2	34	.880	.001*
Başarı duyguları kalıcılık testi	Deney grubu	34	.853	<.001**
	Kontrol grubu 1	28	.709	<.001**
	Kontrol grubu 2	34	.646	<.001**

*p<.05 **p<.001

Tablo 30 incelendiğinde, EÖÖMYBDÖ sontest ve kalıcılık testi puanlarının hiçbir grup için normal dağılım varsayımını karşılamadığı görülmektedir. ANCOVA yapabilmek için gerekli olan normal dağılım varsayımı karşılanamadığından öğrencilerin EÖÖMYBDÖ fark puanlarının (sontest kalıcılık testi farkı) ortalamalarının karşılaştırılmasına karar verilmiştir. Bu amaçla ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü ANOVA yapılmasına karar verilmiştir.

ANOVA yapılabilmesi için öncelikle analizin varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığı kontrol edilmiştir. Öğrencilerin EÖÖMYBDÖ fark puanlarının normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. EÖÖMYBDÖ fark puanlarının normal dağılım analizi Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31

EÖÖMYBDÖ Fark Puanlarının Normal Dağılım Analizi

Ölçüm	Gruplar	N	Shapiro-Wilk	Anlamlılık
Başarı duyguları fark	Deney grubu	34	.972	.595
	Kontrol grubu 1	28	.960	.354
	Kontrol grubu 2	34	.949	.132

Tablo 31 incelendiğinde, EÖÖMYBDÖ fark puanlarının her bir grup için normal dağılım varsayımını karşıladığı görülmektedir. ANOVA’nın başka bir varsayımı olan varyansların homojenliği, Levene testi ile incelenmiştir (Tablo 32).

Tablo 32

EÖÖMYBDÖ Fark Puanlarına İlişkin Levene Testi Sonuçları

Ölçüm	F	df1	df2	p
Başarı duyguları fark	.970	2	93	.784

Tablo 32’de görüldüğü üzere, Levene testi sonucu grupların EÖÖMYBDÖ fark puanlarının varyans homojenliğini sağladığını göstermektedir [$F_{(2-93)}=.970$, $p>.05$]. Yapılan analizler sonucunda EÖÖMYBDÖ fark puanları için ANOVA’nın gerekli varsayımlarının karşılandığı belirlenmiş, bu nedenle ANOVA’nın kullanılması uygun görülmüştür.

***Araştırma Sorusu 5:** Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin motivasyon ölçeği öntest puanları kontrol altına alındığında sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?*

Çalışmanın beşinci araştırma sorusunu yanıtlamak için öncelikle verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. Öğrencilerin İÖMÖ öntest ve sontest puanlarının normal dağılım analizi Tablo 33’te verilmiştir.

Tablo 33

İÖMÖ Öntest ve Sontest Puanlarının Normal Dağılım Analizi

Ölçüm	Gruplar	N	Shapiro-Wilk	Anlamlılık
Motivasyon öntest	Deney grubu	34	.947	.099
	Kontrol grubu 1	28	.806	<.001**
	Kontrol grubu 2	33	.902	.006*
Motivasyon sontest	Deney grubu	34	.913	.010*
	Kontrol grubu 1	28	.765	<.001**
	Kontrol grubu 2	33	.841	<.001**

* $p<.05$ ** $p<.001$

Tablo 33 incelendiğinde, motivasyon ölçeğinden elde edilen öntest puanlarının deney grubu için normal dağıldığı ($p>.05$) ancak kontrol grubu 1 ve kontrol grubu 2 için normal dağılmadığı ($p<.05$); sontest puanlarının ise hiçbir grupta normal dağılmadığı görülmüştür ($p<.05$). ANCOVA yapabilmek için gerekli olan normal dağılım varsayımı karşılanamadığından öğrencilerin İÖMÖ erişim puanlarının (sontest öntest farkı) ortalamalarının karşılaştırılmasına karar verilmiştir. Bu amaçla ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü ANOVA yapılmasına karar verilmiştir.

ANOVA yapılabilmesi için öncelikle analizin varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığı kontrol edilmiştir. Öğrencilerin İÖMÖ erişim puanlarının normal dağılıma

uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. İÖMÖ erişki puanlarının normal dağılım analizi Tablo 34’te verilmiştir.

Tablo 34

İÖMÖ Erişki Puanlarının Normal Dağılım Analizi

Ölçüm	Gruplar	N	Shapiro-Wilk	Anlamlılık
Motivasyon erişki	Deney grubu	34	.963	.289
	Kontrol grubu 1	28	.961	.377
	Kontrol grubu 2	33	.955	.184

Tablo 34 incelendiğinde, İÖMÖ erişki puanlarının her bir grup için normal dağılım varsayımını karşıladığı görülmektedir. ANCOVA’nın bir diğer varsayımı olan bağımlı değişkenlere ait puanların varyanslarının homojenliği (Büyüköztürk, 2019), Levene testi ile incelenmiştir. (Tablo 35).

Tablo 35

İÖMÖ Erişki Puanlarına İlişkin Levene Testi Sonuçları

Ölçüm	F	df1	df2	p
Motivasyon erişki	1.753	2	92	.711

Tablo 35’te görüldüğü üzere, Levene testi sonucu grupların motivasyon ölçeği erişki puanlarının varyans homojenliğini sağladığını göstermektedir [$F_{(2-92)}=1.753, p>.05$]. Yapılan analizler sonucunda İÖMÖ erişki puanları için ANOVA analizinin gerekli varsayımlarının karşılandığı belirlenmiş, bu nedenle ANOVA’nın kullanılması uygun görülmüştür.

***Araştırma Sorusu 6:** Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin motivasyon ölçeği son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?*

Çalışmanın altıncı araştırma sorusunu yanıtlamak için öncelikle verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. Öğrencilerin İÖMÖ puanlarının normal dağılım analizi Tablo 36’da verilmiştir.

Tablo 36

İÖMÖ Sontest ve Kalıcılık Testi Puanlarının Normal Dağılım Analizi

Ölçüm	Gruplar	N	Shapiro-Wilk	Anlamlılık
Motivasyon sontest	Deney grubu	34	.913	.010*
	Kontrol grubu 1	28	.765	<.001**
	Kontrol grubu 2	33	.841	<.001**
Motivasyon kalıcılık testi	Deney grubu	34	.869	<.001**
	Kontrol grubu 1	28	.725	<.001**
	Kontrol grubu 2	33	.847	<.001**

*p<.05 **p<.001

Tablo 36 incelendiğinde, İÖMÖ sontest ve kalıcılık testi puanlarının hiçbir grupta normal dağılmadığı görülmüştür ($p<.05$). ANCOVA yapabilmek için gerekli olan normal dağılım varsayımı karşılanamadığından öğrencilerin İÖMÖ fark puanlarının (sontest kalıcılık testi farkı) ortalamalarının karşılaştırılmasına karar verilmiştir. Bu amaçla ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA yapılmasına karar verilmiştir.

ANOVA yapılabilmesi için öncelikle analizin varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığı kontrol edilmiştir. Öğrencilerin İÖMÖ fark puanlarının normal dağılıma uygun olup olmadığı Shapiro-Wilk normallik testi ile kontrol edilmiştir. İÖMÖ fark puanlarının normal dağılım analiz Tablo 37’de verilmiştir.

Tablo 37

İÖMÖ Fark Puanlarının Normal Dağılım Analizi

Ölçüm	Gruplar	N	Shapiro-Wilk	Anlamlılık
Motivasyon fark	Deney grubu	34	.898	.004*
	Kontrol grubu 1	28	.952	.225
	Kontrol grubu 2	33	.917	.015*

*p<.05 **p<.001

Tablo 37 incelendiğinde, İÖMÖ fark puanlarının kontrol grubu 1 için normal dağıldığı ($p>.05$) ancak deney grubu ve kontrol grubu 2 için normal dağılmadığı görülmektedir ($p<.05$). Normal dağılım varsayımı karşılanamadığından ANOVA yapılamamış; onun yerine parametrik olmayan Kruskal-Wallis karşılaştırma testinin yapılmasına karar verilmiştir.

3.6.2. Nitel Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında ses kaydına alınarak yapılan görüşmeler, önce yazıya dökülmüş ardından bilgisayara kaydedilmiştir. Ardından bu nitel veriler, içerik analizi

tekniki ile incelenmiştir. İçerik analizi, metinlerden veya diğer anlamlı materyallerden kullanım bağlamlarına yönelik tekrarlanabilir ve geçerli çıkarımlar yapmayı sağlayan bir araştırma tekniğidir (Krippendorff, 2019).

Verilerin analizi sırasında, transkriptler tekrar tekrar okunarak benzer kavramlar ve ifadeler saptanmış; bu benzerlikler doğrultusunda kodlar türetilmiştir. Ardından, birbirine benzeyen kodlar bir araya getirilerek temalara ulaşılmış ve bu temalar yorumlanmıştır. Öğrenci görüşlerini etkili bir şekilde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

3.7. Araştırmacının Rolü

Araştırmacı 2005 yılından beri sınıf öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Bu araştırma, Şanlıurfa ilinin Karaköprü ilçesinde yer alan bir devlet ilkokulunda yürütülmüştür. Araştırmacı bu okulda görev yapmaktadır. Deney ve kontrol gruplarını, bu okulda 2022-2023 eğitim-öğretim yılında ikinci sınıf düzeyinde üç farklı şubede öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Deney grubundaki dersler, sınıfın öğretmeni olan araştırmacı tarafından, kontrol grubu 1'deki dersler aynı şekilde araştırmacı tarafından, kontrol grubu 2'deki dersler ise sınıfın kendi öğretmeni tarafından işlenmiştir. Öğrencilere ölçek ve testlerin uygulanması, deney grubunda sınıfın öğretmeni olan araştırmacı tarafından, kontrol gruplarında ise sınıfların kendi öğretmenleri eşliğinde araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Nitel verilerin toplanması amacıyla deney grubu öğrencileriyle yapılan görüşmeler araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir.

3.8. Araştırmada Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Bu kısımda, araştırma kapsamında yapılan geçerlik ve güvenirlik çalışmalarına yer verilmiştir.

3.8.1. Araştırmanın Nicel Kısmı İçin Yapılan Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Araştırma geçerliği; bilimsel çalışmaların genel değerini, önemini ve niteliğini ifade eden bir kavram olup iç geçerlik, dış geçerlik ve ölçme araçlarında geçerlik olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Gliner, Morgan ve Leech, 2015). İç geçerlik, bağımlı değişkende meydana gelen değişikliklerin deneysel ortam içerisinde gerçekten bağımsız değişken veya değişkenlerin etkisiyle olup olmadığını göstermeye çalışır (Baştürk, 2014). İç geçerlik, neden-sonuç ilişkisi kurabilme gücünü ifade eder ve araştırma deseni ile

yakından ilgilidir (Gliner ve diğerleri, 2015). Gliner ve diğerleri (2015) iç geçerlik tehditlerini, katılımcı özellikleri açısından grupların eşitlenmesi ve dışsal/çevresel değişkenlerin kontrol altına alınması olmak üzere iki grupta ele almıştır (Tablo 38).

Tablo 38

İç Geçerlik Tehditleri

Tehditler	Tanımları
<i>Katılımcıları Özellikleri Açısından Grupların Eşitlenmesi</i>	
Merkeze yönelme/istatistiksel regresyon	Aşırı uç puanlara sahip katılımcıların varlığı
Denek kaybı	Katılımcıların araştırmadan ayrılması
Yanlı gruptama	Katılımcıların gruplara yansız yolla atanmaması
<i>Dışsal/Çevresel Değişkenlerin Kontrol Altına Alınması</i>	
Olgunlaşma	Araştırma sırasında katılımcılarda görülen fiziksel/ruhsal değişim
Zaman (dışsal/çevresel olaylar)	Deney boyunca ortaya çıkan dışsal değişkenlerin etkisi
Deney öncesi ölçme/öntest etkisi	Tekrarlı ölçümlerin yaptığı çalışmalarda görülen <i>taşınma etkisi</i>
Farklı ölçme araç ve süreçleri	Farklı veri toplama araçları veya farklı gözlemciler arasındaki tutarsızlık
Öncelik sırası belirsizliği	Bağımlı/bağımsız değişkenden hangisinin önce geldiğinin net olmaması
Çoklu tehdit	Birden fazla tehdit unsurunun birlikte yaptığı olumsuz etki

Tablo 38’de iç geçerlik tehditleri ve bu tehditlerin tanımları sunulmuştur. Çalışma kapsamında iç geçerliği tehdit eden faktörleri ortadan kaldırmaya yönelik birtakım önlemler alınmıştır. Bu çalışmada, aşırı uçlarda yer alan katılımcılardan oluşan gruplar bulunmadığından merkeze yönelme etkisi bulunmamaktadır. Çalışmada denek kaybı yaşanmamıştır. Yarı deneysel çalışmalarda katılımcıların gruplara yansız atanması mümkün olmadığından grupların benzer hale getirilmesi ANCOVA analizi ile sağlanmaya çalışılmıştır.

Çalışma, bir deney ve iki kontrol grubu ile öğrencilerin kendi sınıf ortamlarında yürütülmüştür. Deney ve kontrol grupları, eş değer sınıf ortamlarına sahiptir. Deneysel süreç, uzun bir zaman aralığını (yedi hafta ve bir gün) kapsamadığı için araştırmanın iç geçerliğinin olgunlaşma açısından etkilenmediği belirtilebilir. Çalışma süresince öğrencilerin yanıtlarını etkileyecek herhangi bir önemli dışsal/çevresel olay yaşanmadığından araştırmanın iç geçerliğinin zaman açısından etkilenmediği ifade edilebilir. Araştırmada öntest ile sontest arasında yedi haftalık, sontest ile kalıcılık testi arasında ise dört haftalık süre vardır. Ayrıca öğrencilere öntest ve sontest sonrası uygulanan ölçek ve testlere ilişkin herhangi bir bilgi ve dönüt verilmemiş, böylece taşınma etkisi en aza indirilmeye çalışılmıştır. Çalışmada aynı ölçme araçları aynı

süreçlerle uygulanmıştır. Araştırmacı etkisini kontrol altına almak amacıyla deney grubu ile kontrol grubu 1'in uygulaması araştırmacı tarafından, kontrol grubu 2'nin uygulaması ise sınıfın kendi öğretmeni tarafından yapılmıştır. Böylece farklı ölçme araçları ve süreçleri açısından iç geçerlik tehdidi ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Çalışmada bağımsız değişken (mobil oyunlaştırma destekli öğretim), bağımlı değişkenlerden (akademik başarı, başarı duygusu, motivasyon) önce gelmiş; böylece öncelik sırası belirsizliği iç geçerlik tehdidi ortadan kaldırılmıştır. Çalışmadaki iç geçerlik tehditleri engellendiğinden çoklu tehdit de ortadan kaldırılmıştır.

İç geçerlikten bağımsız olan ve araştırma bulgularının genellenme derecesini ifade eden dış geçerlik; bilimsel çalışma sonuçlarının evrene, başka ortamlara, ölçümlere, uygulamalara ve araştırma koşullarına genellenebilme gücünü ifade eder (Gliner ve diğerleri, 2015). Dış geçerlik, evren (popülasyon) dış geçerliği ve doğal koşullar dış geçerliği olmak üzere iki boyutta incelenebilir (Gliner ve diğerleri, 2015). Bu çalışmada bir okulun öğrencileri ile sınıf bazında çalışıldığından doğal olarak olasılıklı örnekleme yöntemi kullanılamamıştır. Bu açıdan araştırmanın evren dış geçerliğinin yüksek olduğu söylenemez. Bir çalışmanın geçerliliğini tüm boyutlarından yüksek puan alması zordur. Eğer kanıta dayalı bir uygulama yapılıyorsa (yeni bir yöntemin iyi sonuç verip vermediğini değerlendirilmesi gibi) iç geçerliğin daha güçlü olması gerektiği savunulabilir (Gliner ve diğerleri, 2015). Bu çalışma, öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf ortamında, kendi sınıf arkadaşları ve öğretmenleri ile her zamanki ders saatlerinde gerçekleştirilmiştir. Buna doğrultuda araştırmanın doğal koşullar dış geçerliğinin sağlandığı belirtilebilir.

Ölçme araçlarında geçerlik, testin bireyin ölçülmek istenen özelliğini diğer özelliklerle karıştırmadan ne derece doğru ölçtüğü ile ilgilidir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2018). Farklı kaynaklarda ölçme araçlarının geçerliği için farklı geçerlik türlerinden söz edilmektedir. En çok kullanılan geçerlik türleri; görünüş geçerliği, yapı geçerliği, içerik (kapsam) geçerliği ve kestirim geçerliği olup araştırmada önemli olan duruma uygun geçerlik türüne karar verilmesidir (Salı, 2018). Bu araştırmada geçerlik türlerinden görünüş geçerliği ve kapsam geçerliği ile ilgili yapılanlar aşağıda sunulmuştur.

Görünüş geçerliği, ölçme aracının kâğıt üzerinde veya ekranda açık ve anlaşılır olarak algılanmasına dayalı bir geçerlik türüdür (Salı, 2018). Bu araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından ABT, ikinci sınıf çarpma ve bölme konularına ait kazanımların elde edilip edilmediğini belirlemek amacıyla; EÖÖMYBDÖ öğrencilerin matematik dersine yönelik başarı duygularını ölçmek amacıyla; İÖMÖ ise öğrencilerin matematik

dersine yönelik motivasyonlarını ölçmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu kapsamda ABT için uzman görüşüne başvurulmuştur. İçerik geçerliği, testi oluşturan maddelerin ölçülmek istenen tanımlanmış davranışlar bütününe ne derece temsil ettiği ile ilgilidir (Büyüköztürk ve diğerleri, 2018). Araştırmada kullanılan ölçeklerde yer alan maddelerin hangi kazanımlara ait olduğu veri toplama araçları bölümünde detaylı biçimde verilmiş, ölçme araçlarının geçerliliği için izlenen mantıksal ve istatistiksel yollar açıklanmıştır.

Güvenirlilik veya diğer adıyla tutarlılık, ölçmenin tesadüfi yanlışlardan arınık olma derecesi olup benzer süreçlerin izlenmesi halinde benzer sonuçların alınabilme derecesini ifade eder (Karasar, 2020). Farklı güvenirlilik ölçme yöntemleri bulunmakla birlikte en yaygın kullanılanlardan biri iç tutarlılıktır. Kuder Richardson formülleri (KR-20 ve KR-21) ve Cronbach Alfa katsayısı (α) güvenirliliği belirlemek için kullanılır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2018). Bu doğrultuda ABT’de yer alan maddelerin güçlük katsayıları farklı olduğundan için KR-20 değeri hesaplanmıştır. Yapılan analizler ile ilgili ayrıntılı bilgiler veri toplama araçları bölümünde sunulmuştur (Tablo 13). Testin kendisiyle ilgili faktörler (test yönergesinin ve testteki maddelerin ifadesi, test içeriğinin benzeşikliği ve puanlamadaki nesnellik), uygulama koşulları ve testi alan öğrencilerle ilgili faktörle güvenirliliği etkiler (Yurdakul, 2013). Bu araştırmada kullanılan ölçeklerin nasıl cevaplanacağı, teste yer alan soruların puan değeri ve cevaplama süresi yönerge ile öğrencilere bildirilmiştir. Ayrıca ölçeklerin anlaşılabilirlikleri uzman görüşlerine başvurulmuş ve artırılmıştır. Araştırmada kullanılan tüm ölçekler, ölçtükleri davranış ve konu bakımından homojen sorulardan oluşmaktadır. Böylelikle ölçeklerin benzeşikliği sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmada kullanılan ölçekler Likert tipinde, ABT ise çoktan seçmeli yapıda olduğu için puanlama güvenirliliği açısından güvenilir oldukları ifade edilebilir. Ölçeklerin uygulama koşulları ise tüm öğrenciler için aynıdır. Ölçümler sınıf ortamında öğrencilerin birbirinden yardım alamayacakları şekilde yapılmıştır.

3.8.2. Araştırmanın Nitel Kısmı İçin Yapılan Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışmaları

Çalışma kapsamında deney grubu öğrencileriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak nitel veriler toplanmıştır. Nitel araştırmalarda *iç geçerlik* yerine *inandırıcılık*, *dış geçerlilik* yerine *aktarılabilirlik*, *güvenirlilik* yerine *tutarlılık*, objektiflik yerine ise *doğrulanabilirlik* terimlerinin kullanılması önerilmektedir (Guba, 1981). Bu doğrultuda, çalışma kapsamında alınan tedbirler aşağıda sunulmuştur.

İnandırıcılık (credibility)

Araştırmacı, aynı zamanda öğrencilerin öğretmeni olduğu için öğrencilerle uzun süreli etkileşim kurulmuştur. Görüşme bitiminde katılımcının görüşleri kendisine özetlenerek katılımcının onayı alınmıştır.

Aktarılabilirlik (transferability)

Nitel veri elde etmek amacıyla deney grubu öğrencileri ile görüşmeler yapılmıştır. Deney grubunda yer alan tüm öğrencilerle görüşme yapılmış; ancak yalnızca yanıtları analiz için yeterli derinlik sunan 10 öğrencinin verileri nitel analize dâhil edilmiştir. Bu öğrencilerden yedisi erkek, üçü kızdır.

Tutarlılık (dependability)

Çalışma kapsamında nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanılmasıyla yöntem üçgenlemesi, ölçekler ve görüşmeler yoluyla veri toplanmasıyla da veri kaynaklı üçgenleme yapılmıştır.

Doğrulanabilirlik (confirmability)

Çalışma kapsamında, veri kaybını önlemek amacıyla öğrencilerle yapılan görüşmeler ses kaydına alınmış, daha sonra transkript edilmiştir. Veri toplama aracı, veri toplama süreci, veri analiz süreci ve çalışma grubunun özellikleri detaylı olarak açıklanmıştır. Bulguların oluşumu hakkında bilgi verilmiş ve bulgular yorum yapılmadan sunulmuştur. Ayrıca doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Ham veriler ve analiz aşamasında yapılan kodlamalar incelenebilir ve teyit edilebilir durumdadır.

3.9. Araştırmada Alınan Etik Önlemler

Araştırma kapsamında alınan etik önlemler aşağıda sunulmuştur.

- EÖÖMYBDÖ ile İÖMÖ veri toplama araçlarını araştırmada kullanmak için ölçeği geliştirenlerden gerekli izinler alınmıştır (Ek 4).
- Araştırmanın yürütülebilmesi için *Çukurova Üniversitesi Sosyal ve Beşerî Bilimler Alanında Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulundan* etik kurul onayı alınmıştır (Ek 5).
- Araştırmanın uygulamasından önce *Şanlıurfa İl Milli Eğitim Müdürlüğünden* araştırma uygulama izni alınmıştır (Ek 6).
- Araştırmanın yapıldığı okuldaki yöneticilere araştırma ile ilgili bilgi verilmiştir.
- Katılımcılar 18 yaşından küçük olduğundan *veli onam formu* ile velilerden izin alınmıştır (Ek 7).

- Araştırma kapsamında yapılan görüşmelerde katılımcılar bilgilendirilmiş, ses kaydı için izin alınmıştır.
- Araştırma raporlaştırılırken katılımcıların adları gizli tutulmuş; öğrencilere ö1, ö2... şeklinde kod adları atanmıştır.



BÖLÜM IV

BULGULAR

Bu bölümde, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin ilkokul öğrencilerinin akademik başarıları, başarı duyguları ve motivasyonları üzerindeki etkisine yönelik bulgular, araştırma soruları doğrultusunda sunulmuştur.

4.1. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Akademik Başarı Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular

Araştırmanın birinci sorusu “Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin akademik başarı testi öntest puanları kontrol altına alındığında sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklindedir. Bu soruya yanıt bulmak amacıyla grupların ABT erişim puanları (sontest öntest farkı) ilişkisiz örneklemeler için tek yönlü ANOVA ile karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin akademik başarı düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 39’da, gruba göre ANOVA sonuçları Tablo 40’te verilmiştir.

Tablo 39

ABT Erişim Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Grup	N	Öntest Ortalama	Sontest Ortalama	Erişim $\bar{X}$	SS
Deney grubu	34	10.24	20.74	10.50	4.78
Kontrol grubu 1	28	12.71	20.96	8.25	5.04
Kontrol grubu 2	34	14.82	22.35	7.53	4.31

Tablo 40

ABT Erişim Puanlarının Gruba Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)	Anlamlı Fark
Gruplar arası	161.613	2	80.806	3.665	.029*	Deney-Kontrol 2
Gruplar içi	2050.221	93	22.045			
Toplam	2211.833	95				

*p<.05

Tablo 40 incelendiğinde, grupların ABT erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir [$F_{(2-93)} = 3.665$, $p<.05$]. Başka bir deyişle öğrencilerin akademik başarıları gruba bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Gruplar arası

farkın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla yapılan Scheffe çoklu karşılaştırma testinin sonuçlarına göre deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının ($\bar{X}=10.50$), kontrol grubu 2 öğrencilerinin akademik başarılarından ($\bar{X}=7.53$) anlamlı biçimde daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

4.2. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Akademik Başarının Kalıcılığı Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci sorusu “Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin akademik başarı testi son test puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklindedir. Bu soruya yanıt bulmak amacıyla grupların ABT fark puanları Kruskal-Wallis testi ile karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin akademik başarı fark puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 41’de, Kruskal-Wallis testi sonuçları ise Tablo 42’de verilmiştir.

Tablo 41

ABT Fark Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Grup	N	Son test Ortalama	Kalıcılık Testi Ortalama	Fark $\bar{X}$	SS
Deney grubu	34	20.74	19.79	.95	2.17
Kontrol grubu 1	28	20.96	22.11	-1.14	2.88
Kontrol grubu 2	34	22.35	23.47	-1.12	2.98

Tablo 42

ABT Fark Puanlarına Ait Kruskal-Wallis Test Sonucu

Grup	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p	Anlamlı Fark
Deney grubu	34	62.06	2	12.723	.002*	Kontrol grubu 1- Deney grubu Kontrol grubu 2- Deney grubu
Kontrol grubu 1	28	40.59				
Kontrol grubu 2	34	41.46				

*p<.05

Tablo 42 incelendiğinde, grupların akademik başarı testi fark puanlarının ortalamaları arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir [$\chi^2_{(2)} = 12.723$, p<.05]. Başka bir deyişle öğrencilerin akademik başarılarındaki kalıcılık gruba bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmektedir. Kruskal-Wallis testi ile yapılan çoklu karşılaştırmalar sonucunda bu farkın kontrol grubu 1 ile deney grubu arasında ve kontrol grubu 2 ile deney grubu arasında kontrol grupları lehine olduğu belirlenmiştir.

4.3. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Başarı Duygusu Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular

Araştırmanın üçüncü sorusu “Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı duyguları ölçeği öntest puanları kontrol altına alındığında sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklindedir. Bu soruya yanıt bulmak amacıyla grupların EÖÖMYBDÖ erişim puanları (sontest öntest farkı), ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA ile karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin başarı duygusu düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 43’te, gruba göre ANOVA sonuçları ise Tablo 44’te verilmiştir.

Tablo 43

EÖÖMYBDÖ Erişim Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Grup	N	Öntest Ortalama	Sontest Ortalama	Erişim $\bar{X}$	SS
Deney grubu	34	105.97	107.85	1.88	14.31
Kontrol grubu 1	28	101.50	106.75	5.25	11.94
Kontrol grubu 2	34	105.62	107.24	1.62	12.95

Tablo 44

EÖÖMYBDÖ Erişim Puanlarının Gruba Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)
Gruplar arası	244.15	2	122.08	.704	.497
Gruplar içi	16136.81	93	173.51		
Toplam	16380.96	95			

Tablo 44 incelendiğinde, grupların EÖÖMYBDÖ erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F_{(2-93)} = .704, p>.05$]. Başka bir deyişle öğrencilerin başarı duyguları gruba bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemiştir.

4.4. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Başarı Duygusunun Kalıcılığı Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular

Araştırmanın dördüncü sorusu “Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı duyguları ölçeği sontest puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklindedir. Bu soruya yanıt bulmak amacıyla grupların EÖÖMYBDÖ fark puanları (sontest kalıcılık testi farkı), ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA ile karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin başarı duyguları

ölçeği fark puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 45’te, gruba göre ANOVA sonuçları Tablo 46’da verilmiştir.

Tablo 45

EÖÖMYBDÖ Fark Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Grup	N	Sontest Ortalama	Kalıcılık Testi Ortalama	Fark $\bar{X}$	SS
Deney grubu	34	107.85	105.85	1.97	9.31
Kontrol grubu 1	28	106.75	105.18	1.57	10.03
Kontrol grubu 2	34	107.24	108.62	-1.38	12.47

Tablo 46

EÖÖMYBDÖ Fark Puanlarının Gruba Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)
Gruplar arası	223.48	2	111.74	.970	.383
Gruplar içi	10709.86	93	115.16		
Toplam	10933.33	95			

Tablo 46 incelendiğinde, grupların başarı duyguları ölçeği fark puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir [$F_{(2-93)} = .970, p > .05$]. Başka bir deyişle öğrencilerin başarı duygularının kalıcılık düzeyi, gruba bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemiştir.

4.5. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Motivasyon Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular

Araştırmanın beşinci sorusu “Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin motivasyon ölçeği öntest puanları kontrol altına alındığında sontest puanları arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklindedir. Bu soruya yanıt bulmak amacıyla grupların İÖMÖ erişim puanları (sontest öntest farkı) ilişkisiz örneklem için tek yönlü ANOVA ile karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin motivasyon düzeylerine ilişkin betimsel istatistikler Tablo 47’de, gruba göre ANOVA sonuçları Tablo 48’de verilmiştir.

Tablo 47

İÖMÖ Erişi Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Grup	N	Öntest Ortalama	Sontest Ortalama	Erişi $\bar{X}$	SS
Deney grubu	34	39.15	38.85	-.30	5.90
Kontrol grubu 1	28	38.68	39.96	1.29	5.20
Kontrol grubu 2	33	39.70	38.39	-1.30	5.01

Tablo 48

İÖMÖ Erişi Puanlarının Gruba Göre ANOVA Sonuçları

Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	Anlamlılık Düzeyi (p)
Gruplar arası	102.215	2	51.108	1.753	.179
Gruplar içi	2681.743	92	29.149		
Toplam	2783.958	94			

Tablo 48 incelendiğinde, grupların İÖMÖ erişimi puan ortalamaları arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir [$F_{(2-92)} = 1.753$, $p > .05$]. Başka bir deyişle öğrencilerin motivasyonları gruba bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemiştir.

4.6. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Motivasyonun Kalıcılığı Üzerindeki Etkisine Yönelik Bulgular

Araştırmanın altıncı sorusu “Deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin motivasyon ölçeği sontest puanları kontrol altına alındığında kalıcılık testi puanları arasında anlamlı fark var mıdır?” şeklindedir. Bu soruya yanıt bulmak amacıyla grupların motivasyon ölçeği fark puanları Kruskal-Wallis karşılaştırma testi ile karşılaştırılmıştır. Öğrencilerin İÖMÖ fark puanlarına ilişkin betimsel istatistikler Tablo 49’da, grupların motivasyon ölçeği fark puanları arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan Kruskal-Wallis test sonuçları Tablo 50’de verilmiştir.

Tablo 49

İÖMÖ Fark Puanlarına Ait Betimsel İstatistikler

Grup	N	Sontest Ortalama	Kalıcılık Testi Ortalama	Fark $\bar{X}$	SS
Deney grubu	34	38.85	37.74	-1.11	5.19
Kontrol grubu 1	28	39.96	38.79	-1.17	5.05
Kontrol grubu 2	33	38.39	37.45	-.94	4.02

Tablo 50

İÖMÖ Fark Puanlarına Ait Kruskal-Wallis Test Sonucu

Grup	N	Sıra Ortalaması	sd	χ^2	p
Deney grubu	34	46.81	2	.125	.939
Kontrol grubu 1	28	49.27			
Kontrol grubu 2	33	48.15			

Tablo 50 incelendiğinde, grupların motivasyon ölçeği fark puanları ortalamaları arasında anlamlı fark olmadığı görülmektedir [$\chi^2_{(2)} = .125$, $p > .05$]. Başka bir deyişle öğrencilerin motivasyonlarının kalıcılık düzeyi gruba bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemiştir.

4.7. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Akademik Başarılarına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilerin mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin, akademik başarılarına etkisine ilişkin görüşlerinden yola çıkarak Tablo 51’deki kod ve temalara ulaşılmıştır.

Tablo 51

Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Akademik Başarılarına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	Katılımcılar
Akademik başarıyı artırması	Öğrenmeyi kolaylaştırması	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö10
	Daha iyi anlamayı sağlaması	Ö2
	Öğrenmeyi pekiştirmesi	Ö9

Tablo 51’de görüldüğü üzere görüşme yapılan öğrencilerin tümü mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin akademik başarılarını artırdığını ifade etmiştir. Yapılan analiz neticesinde öğrenci görüşlerine ilişkin üç farklı kod ortaya çıkmıştır. Bunlar; *öğrenmeyi kolaylaştırması*, *daha iyi anlamayı sağlaması* ve *öğrenmeyi pekiştirmesi* şeklindedir. Öğrencilerin mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin akademik başarılarına etkisine ilişkin görüşlerini açıklarken kullandıkları ifadelerden bazıları doğrudan alıntı şeklinde aşağıda verilmiştir.

Ö1: “Evet öğretmenim kolaylaştırdı. Ya öğretmenim mesela daha önceden çarpmada çok kafam karışıyordu. Oyun sayesinde çarpmayı daha çok iyi

öğrendim. Bölmede de kafam karışıyordu. Oyun sayesinde artık bölmede kafam karışmıyor. Kolayca yapabiliyorum.”

Ö3: “Beni çok etkileyeceğini sanmıyordum ama beni çok etkiledi. Sonunda da güzel şeyler oldu. Bu kadar kolay olacağını bilmiyordum.”

Ö5: “Evet öğretmenim çok kolaylaştırdı. Eskiden biraz matematiği gördüğümde az biraz sıkılıyordum bazılarını yapamıyordum ama artık matematik bana çocuk oyuncağı gibi geliyor.”

Ö10: “Evet. Yani çok çok oynadım, çok oynadım. Bazen yanlışlarım da çıktı ama doğru da çok çıktı. Daha önce de birinci olarak bitirmiştım oyunu. Onun için çok iyi oldu.”

4.8. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Başarı Duygularına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilerin mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin, başarı duygularına etkisine ilişkin öğrenci görüşlerinden yola çıkarak Tablo 52’deki kod ve temalara ulaşılmıştır.

Tablo 52

Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Başarı Duygularına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	Katılımcılar
Başarı duygusunu artırması	Anlayabileceği inancını geliştirme	Ö2
	Başarı inancını geliştirme	Ö1, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö10
	Öğrenme kaygısını azaltması	Ö7
Başarı duygusunu etkilememesi		Ö9

Görüşme yapılan öğrencilerin biri hariç öğrenciler, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin başarı duygularını artırdığını ifade etmiştir. Yapılan analiz neticesinde, başarıyı duygusunu artırması temasına ilişkin üç farklı kod ortaya çıkmıştır (Tablo 52). Bu kodlar; *anlayabileceği inancını geliştirme*, *başarı inancını geliştirme* ve *öğrenme kaygısını azaltması* şeklindedir. Öğrencilerin mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin başarı duygularına etkisine ilişkin görüşlerini açıklarken kullandıkları ifadelerden bazıları doğrudan alıntı şeklinde aşağıda verilmiştir.

Ö2: “Öğretmenim bunun sayesinde daha fazla hem matematikle ilgili soruyu bile anlayacağımı biliyordum.”

Ö6: “Yaptığımda herkes diyordu bundan korkulur diye.”

Ö7: “Ben şimdi matematik sorusunda bölme ve çarpmalarda hep böyle yanlış yapacağım böyle korkuyordum yanlış yapacağım diye ama tablet sayesinde o oyun sayesinde ben artık hiç yanlış yapmıyorum hep doğru yapıyorum.”

Ö9: “Biraz. Şey öğretmenim ben çok şey hissetmedim.”

4.9. Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Motivasyonlarına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşlerine Yönelik Bulgular

Deney grubundaki görüşme yapılan öğrencilerin mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin, motivasyonlarına etkisine ilişkin öğrenci görüşlerinden yola çıkarak Tablo 53’teki kod ve temalara ulaşılmıştır.

Tablo 53

Mobil Oyunlaştırma Destekli Matematik Öğretiminin Motivasyonlarına Etkisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Tema	Kod	Katılımcılar
Motivasyonu artırması	Öğrenme isteği oluşturmaları	Ö2
	Çalışma isteği oluşturmaları	Ö5, Ö9
	Matematiği sevdirmesi	Ö1, Ö4
	Heyecan verici olması	Ö6, Ö7, Ö8, Ö10
	Şaşırtıcı olması	Ö3

Görüşme yapılan öğrencilerin tümü, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin motivasyonlarını artırdığını ifade etmiştir. Yapılan analiz neticesinde, öğrenci görüşlerine ilişkin beş farklı kod ortaya çıkmıştır (Tablo 53). Bu kodlar; *öğrenme isteği oluşturmaları*, *çalışma isteği oluşturmaları*, *matematiği sevdirmesi*, *heyecan verici olması* ve *şaşırtıcı olması* şeklindedir. Öğrencilerin mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin motivasyonlarına etkisine ilişkin görüşlerini açıklarken kullandıkları ifadelerden bazıları doğrudan alıntı şeklinde aşağıda verilmiştir.

Ö1: “Yani öğretmenim mesela ben şey diyordum. Matematikte neden öğreneceğim bunları falan diyordum. Sonradan öğrendim eğlenceli olduğunu falan gördüm. Bu oyun sayesinde çok eğlenceli oldu ve matematik çok hoşuma gitti.”

Ö3: “Bu kadar artıracığını sanmıyorum çünkü dedim bir oyun bu kadar artıramaz ama yani beni şaşırttı.”

Ö7: “Ben önce hiç heyecanım yoktu. Dedim ki böyle bir saçma bir oyun demiştim önce. Sonra baktım böyle bölme böyle çarpma benim konularla ilgili olduğu için ben hemencecik böyle heyecanlandım birden çok heyecanlandım ve soruların hepsini yapmaya başladım.”

Ö10: “Evet. Şimdi bu oyun beni çok heyecanlandırıyor. Çok güzel bir oyun. O, benim çalışma isteğimi daha da çok artırdı.”



BÖLÜM V

TARTIŞMA VE YORUM

Bu araştırma, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin ilkokul öğrencilerinin akademik başarıları, başarı duyguları ve motivasyonlarına etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışma kapsamında ulaşılan bulgular dördüncü bölümde ayrıntılı olarak sunulmuştur. Bu bölümde ise söz konusu bulgular, alanyazın ışığında tartışılmış ve yorumlanmıştır.

5.1. Akademik Başarıya İlişkin Tartışma ve Yorum

Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisine ilişkin bulgular, öğrencilerin akademik başarı erişim puanları arasında deney grubu ile kontrol grubu 2 arasında anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur. Deney grubu ile kontrol grubu 1 arasında ise anlamlı fark görülmemiştir. Ancak grupların erişim puanları incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarının, kontrol grubu 2 öğrencilerinin akademik başarılarının yanı sıra kontrol grubu 1 öğrencilerinin de akademik başarılarından yüksek olduğu görülmektedir. Bu doğrultuda, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin mevcut programın öngördüğü öğrenme yöntemine göre, öğrencilerin matematik dersi akademik başarıları üzerinde etkili olduğu söylenebilir. Bu durum, oyunlaştırmanın öğrencilerin ilgisini çekerek, eğlence ve rekabet ortamında hedefe yönlendirerek katılımlarını ve başarılarını artırdığı şeklinde yorumlanabilir. Çünkü oyunlaştırma aracılığıyla etkinlikler bir çeşit oyuna dönüştürülerek istenen davranış değişikliği sağlanabilmektedir (Nah ve diğerleri, 2013).

Alanyazın incelemesi sonucunda, ilkokul düzeyinde oyunlaştırılmış matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisini inceleyen bazı çalışmalara ulaşılmıştır. Jamil ve diğerleri (2023) ilkokul üçüncü sınıf öğrencileriyle yaptıkları çalışmada, oyunlaştırılmış etkinliklerle matematik dersi işleyen öğrencilerin, oyunlaştırılmamış etkinliklerle matematik dersi işleyen öğrencilerden daha yüksek akademik başarı puanları elde ettiğini ortaya koymuştur. Jagušt ve diğerleri (2018) ikinci ve üçüncü sınıf öğrencileriyle yürüttükleri çalışmada oyunlaştırılmış etkinliklerin, ilkokul öğrencilerinin matematik dersi akademik performansına katkıda bulunduğunu

belirlemiştir. McCray (2019) ilkokul üçüncü sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada oyunlaştırmanın öğrencilerin matematiğe ilişkin akademik performans düzeylerini artırdığını ortaya koymuştur. Halloluwa ve diğerleri (2018) ilkokul üçüncü sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada, mobil oyunlaştırmanın ilkokul öğrencilerinin matematik dersine ilişkin akademik performanslarını artırdığını tespit etmiştir. Alghamdi (2019) yaptığı çalışmada oyunlaştırılmış çevrimiçi öğrenme etkinliklerinin ilkokul 1, 2 ve 3. sınıf öğrencilerinin matematiğe ilişkin akademik performanslarını olumlu etkilediğini belirlemiştir. Bu bağlamda önceki araştırma bulgularının, çalışmamızın sonuçları ile paralellik gösterdiği ifade edilebilir.

Araştırmanın nitel verilerinden elde edilen bulgular, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin, öğrencilerin akademik başarılarını olumlu etkilediğini ortaya koymuştur. Öğrenciler, mobil oyunlaştırma destekli öğretiminin *öğrenmeyi kolaylaştırdığını, konuyu daha iyi anlamayı sağladığını ve öğrenmeyi pekiştirdiğini* ifade etmiştir. Bu doğrultuda nitel verilerden elde edilen bu bulgular da araştırmanın sonucunu desteklemektedir.

Araştırma kapsamında deney grubu ile kontrol gruplarının akademik başarılarının kalıcılık düzeyleri de karşılaştırılmıştır. Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarının kalıcılığına etkisine ilişkin bulgular, grupların akademik başarı kalıcılık düzeyleri arasında kontrol grupları lehine anlamlı fark olduğunu ortaya koymuştur. Bir başka deyişle kontrol grubu 1 ve kontrol grubu 2 öğrencilerinin akademik başarı kalıcılık düzeyleri, deney grubu öğrencilerinin kalıcılık düzeyinden daha yüksek bulunmuştur. Akademik başarı kalıcılık testinde, deney grubu öğrencilerinin kontrol gruplarına kıyasla daha düşük puan alması, dijital ortamda yürütülen oyunlaştırma etkinliklerinin, geleneksel kâğıt-kalem uygulamalarına göre öğrenmenin kalıcılığı bakımından yetersiz kalabileceğini göstermektedir. Bu durum, mobil oyunlaştırmanın kısa vadede akademik başarıyı artırmasına karşın uzun vadede etkilerinin zayıf kalabileceğine işaret etmektedir. Yukarıdaki sonucun ortaya çıkmasında, öğrencilerin oyunlaştırma etkinliklerini öğrenmeden ziyade bir oyun gibi görmeleri ve deneysel süreç bittikten sonra mevcut programdaki etkinliklere geri dönmeleri etkili olmuş olabilir. Ayrıca deneysel uygulama süresi, kalıcılığı geliştirmek için yeterli olmamış olabilir. Son olarak oyunlaştırmanın, dersin tüm aşamalarında kullanılmamış olması da bu sonucun ortaya çıkmasına sebep olmuş olabilir. Kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin, deney grubu öğrencilerine kıyasla akademik başarının kalıcılığı bakımından daha iyi performans göstermeleri ise kontrol grubu öğrencilerinin zaten aşına oldukları

geleneksel yaklaşım ve süreçlerle ders işleyişini sürdürmeleri ile açıklanabilir. Bu aşinalık, uzun vadede bilgiyi pekiştirmelerine olanak tanımış ve dolayısıyla daha yüksek kalıcılık puanlarına ulaşmalarını sağlamış olabilir.

Ulaşılabilir alanyazın incelendiğinde, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin, ilkokul öğrencilerinin akademik başarılarının kalıcılığına etkisini ölçmeye yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmadığı görülmüştür. Ancak ilkokul dışındaki farklı eğitim düzeylerinde, oyunlaştırma yaklaşımının öğrencilerin bilgilerinin kalıcılığı üzerindeki etkilerini inceleyen sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Putz ve Treiblmaier (2019) üniversite öğrencileri ile yaptıkları deneysel çalışmada, oyunlaştırmanın bilginin kalıcılığı üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonuçları, oyunlaştırmanın kısa vadede kalıcılık üzerinde etkili olduğunu ancak uzun vadede etkili olmadığını göstermiştir. Çünkü deneysel sürecin bitiminden yalnızca iki hafta sonra deney grubu ile kontrol grubunun bilgi kalıcılık düzeyleri arasında anlamlı fark bulunmadığı belirlenmiştir. Çalışılan öğrencilerin eğitim düzeyi farklı olmakla birlikte bu bulgunun, çalışmamızın sonucunu desteklediği söylenebilir. Gegg-Harrison ve Anderson (2014) ayrı matematik öğrenen üniversite öğrencileri ile yürüttükleri çalışmada, mobil oyunlaştırmanın öğrencilerin akademik başarılarının kalıcılığını olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Putz, Hofbauer ve Treiblmaier (2020), lise ve üniversite öğrencileri ile iki yol boyunca yürüttüğü eylem araştırması sonucunda, oyunlaştırmanın bilginin kalıcılığı üzerinde olumlu etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışmaların sonuçları, araştırmamızın sonuçları ile örtüşmemektedir. Oyunlaştırmanın bilginin kalıcılığı üzerindeki etkisine ilişkin araştırma sonuçları incelendiğinde, çalışmamızın sonucunu destekleyen ve bu sonuçla çelişen bulguların olduğu görülmektedir. Dolayısıyla bu konudaki araştırma bulgularının tutarlı bir bütünlük sergilediği söylenemez. Bu bağlamda, ilkokul düzeyinde mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarının kalıcılığı üzerindeki etkisinin açıkça ortaya konulması için daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulduğu belirtilebilir.

5.2. Başarı Duygusuna İlişkin Tartışma ve Yorum

Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin öğrencilerin başarı duygularına etkisine ilişkin bulgular, deney grubu ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin puanları arasında anlamlı fark olmadığını ortaya koymuştur. Başka bir deyişle mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin mevcut programın öngördüğü yöntemle göre öğrencilerin başarı duyguları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirtilebilir. Sonuç

olarak, öğrencilerin başarı duyguları gruba bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemiştir. Bu durum, öğrencilerin oldukça yüksek başarı duygularıyla deneysel sürece dahil olmaları ile açıklanabilir. Başarı duyguları ölçeğinden en fazla 120 puan alınabildiği göz önünde bulundurulduğunda, öntest puan ortalaması 106 olan deney grubu öğrencilerinin bu seviyeyi daha da yükseltme sürecinde bir dirençle karşılaşmış olabileceği düşünülmektedir. Bu durum, düşük başarı duygusuna sahip öğrenci gruplarında, oyunlaştırmanın etkisinin daha belirgin olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca ilkökul ikinci sınıf matematik dersinin çarpma ve bölme konularına ait kazanımlar incelendiğinde, kazanımların içerik bakımından düşük zorluk düzeyinde kaldıkları görülmektedir. Örneğin “Doğal sayılarla çarpma işlemi gerektiren problemler çözer.” kazanımının açıklamasında yer alan “Tek işlem gerektiren problemler üzerinde çalışılır.” ifadesi içeriği zorlaştırmayı engellemiştir. Buna bağlı olarak çalışmanın sonucunda deney grubu ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı duyguları arasında fark bulunmamış olabilir. Daha karmaşık ya da bilişsel açıdan daha fazla çaba gerektiren içeriklerle yapılan çalışmalar, farklı sonuçlar doğurabilir.

Deney ve kontrol gruplarının başarı duyguları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiş olmakla birlikte, deney grubu öğrencilerinin başarı duygusu puanlarında 1.88 puanlık bir artış gözlenmiş, ayrıca bu artışın kontrol grubu 2'nin 1.62 puanlık artışından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretim sürecinin öğrencilerin başarı algılarını olumlu etkilemiş olabileceğine işaret etmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin başarı algılarında gözlenen bu artış, onların öğrenme sürecine daha fazla katılım göstermiş olabileceklerini düşündürmektedir. Ancak, bu artışın istatistiksel anlamlılık taşıması, oyunlaştırma etkisinin sınırlı olabileceğini göstermektedir. Öğrencilerin kendilerini zaten başarılı algıladıkları bir başlangıç seviyesinde bulunmaları, bu artışın sınırlı kalmasının bir nedeni olabilir.

Alanyazın incelendiğinde, ilkökul matematik dersinde oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin başarı duyguları üzerindeki etkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmadığı görülmüştür. Buna karşılık oyunlaştırma yaklaşımına ilişkin farklı eğitim düzeylerinde yapılmış sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Örneğin Meşe ve Dursun'un (2018) üniversite öğrencileri ile eğitimde bilişim teknolojileri dersi kapsamında gerçekleştirdiği çalışmanın sonuçları, harmanlanmış öğrenme ortamlarında kullanılan oyunlaştırma bileşenlerinin katılımcılarda hem olumlu hem de olumsuz duygulara neden olduğunu ortaya koymuştur. Yıldırım (2017) ise matematik öğretmenliği öğrencileri ile yaptığı çalışmada oyunlaştırmanın öğrencilerin derse yönelik tutumlarını olumlu

etkilediğini saptamıştır. Bu araştırmalar; ulaşılan bulgu yanı sıra eğitim düzeyi, araştırılan değişken ve ders içeriği açısından da çalışmamızla tam anlamıyla örtüşmemektedir. Bu bağlamda, ilkokul matematik dersinde oyunlaştırma kullanımının öğrencilerin başarı duyguları üzerindeki etkisinin açıkça ortaya konulması adına daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu ileri sürülebilir.

Araştırmanın nicel bulguları, grupların başarı duyguları arasında anlamlı fark olmadığını gösterirken nitel bulgular öğrencilerin başarı algılarının mobil oyunlaştırma sürecinden olumlu etkilendiğini göstermektedir. Bu çelişki, başarı duygusunun öznel bir algı olmasından kaynaklanıyor olabilir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen nitel veriler, öğrencilerin mobil oyunlaştırma etkinliklerinden keyif aldıklarını, mobil oyunlaştırma sürecinin onların başarı duygularını olumlu etkilediğini ortaya koymuştur. Öğrenciler, mobil oyunlaştırmının öğrenme kaygılarını azalttığını, konuyu anlayabileceklerine ve başarılı olabileceklerine ilişkin inançlarını geliştirdiğini ifade etmiştir. Bu da mobil oyunlaştırmının öğrencilerin başarı duygularını olumlu etkilemiş olabileceğine işaret etmektedir. Nitekim *“Öğretmenim bunun sayesinde daha fazla hem matematikle ilgili soruyu bile anlayacağımı biliyordum.”*, *“Ben şimdi matematik sorusunda bölme ve çarpmalarda hep böyle yanlış yapacağım böyle korkuyordum yanlış yapacağım diye ama tablet sayesinde o oyun sayesinde ben artık hiç yanlış yapmıyorum hep doğru yapıyorum”* şeklindeki bazı öğrenci görüşleri bu durumu açıklamaktadır. Kunkel, Lock ve Doyle (2021) oyunlaştırmının başarı duygularını harekete geçirebileceğini ifade etmektedir. Bu bağlamda, nitel bulguların bu görüşü desteklemesi, mobil oyunlaştırmının başarı duygularına yönelik olumlu katkıları göstermektedir. Sonuç olarak nitel veriler, öğrencilerin mobil oyunlaştırmayı olumlu bir öğrenme aracı olarak algıladığını ve bu yöntemin onların başarı duyguları üzerindeki öznel etkilerini vurgulamaktadır. Bu durum, mobil oyunlaştırmının etkilerinin öznel algılar yoluyla ortaya çıktığını ve bu algıların uzun vadede akademik performansa dönüşme potansiyeli taşıdığını düşündürmektedir.

Araştırma kapsamında grupların başarı duygularının kalıcılık düzeyi de karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular, deney grubu ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı duygusu puanları arasında anlamlı fark olmadığını ortaya koymuştur. Başka bir deyişle, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin mevcut programın öngördüğü yönteme göre öğrencilerin başarı duygularının kalıcılığı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı ifade edilebilir. Başarı duygularının kalıcılığı üzerinde anlamlı bir etki görülmemesi, oyunlaştırma sürecinin yalnızca kısa vadeli etkiler yaratmış olabileceğini

düşündürmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin başarı duygularında gözlenen 1.97 puanlık azalma, öğrencilerin oyun ortamından ayrılmaları nedeniyle duygularının olumsuz etkilenmesinden kaynaklanmış olabilir. Bu durum, oyunlaştırmanın kalıcılık etkisini artırmak için uzun vadeli stratejiler geliştirilmesi gerektiğine işaret ediyor olabilir.

5.3. Motivasyona İlişkin Tartışma ve Yorum

Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin öğrencilerin motivasyonlarına etkisini belirlemek amacıyla yapılan analizlerde, deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin puanları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiştir. Başka bir ifadeyle mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin mevcut programın öngördüğü öğretim yöntemine göre öğrencilerin motivasyonları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olmadığı belirtilebilir. Sonuçta öğrencilerin motivasyonları ve motivasyonlarının kalıcılığı gruba bağlı olarak anlamlı bir şekilde değişmemiştir. Öğrencilerin yüksek motivasyonla araştırmaya dahil olmaları böyle bir sonucun ortaya çıkmasında etkili olmuş olabilir. Öğrencilerin motivasyonlarına ilişkin öntest puanları incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin 39 puan ortalaması ile deneysel sürece dahil olduğu görülmektedir. Ölçekten alınabilecek en fazla puanın 45 olduğu göz önünde bulundurulduğunda, öğrencilerin araştırma öncesinde, ulaşılabilecek maksimum puana oldukça yakın oldukları ve ilerleme kaydedebilecekleri fazla bir alan olmadığı ifade edilebilir. Bu doğrultuda düşük motivasyona sahip öğrenciler söz konusu olduğunda mobil oyunlaştırmanın, öğrencilerin motivasyonlarını artırmada etkili olabileceği düşünülmektedir. Bu durumdaki öğrencilere uygulanacak mobil oyunlaştırma destekli öğretim, öğrencileri isteklendirebilir ve onların öğrenme sürecine aktif katılımlarını sağlayabilir.

Deney ve kontrol gruplarının motivasyonları arasında anlamlı fark olmadığı belirlenmiş olmakla birlikte kontrol grubu 2'nin puanında 1.30 puanlık bir azalma, deney grubunun puanında ise yalnızca 0.30 puanlık bir azalma gözlemlenmiştir. Deney grubundaki bu daha düşük azalma, öğrencilerin motivasyon seviyelerinde daha olumlu bir eğilime işaret ediyor olabilir. Motivasyon seviyelerindeki azalma, deney grubundaki öğrencilerin mobil oyunlaştırmaya alışma sürecinde yaşanan bir motivasyon kaybından kaynaklanıyor olabilir. Bu durum, oyunlaştırmanın motivasyonu artırmak yerine bir süre sonra rutinleşerek etkisini kaybedebileceğini düşündürmektedir. Deney grubundaki öğrencilerin motivasyon azalışının kontrol grubu 1'e kıyasla daha düşük olması, mobil

oyunlaştırmanın öğrencilerin öğrenme sürecine katılımını destekleyici bir etki yarattığını düşündürmektedir. Ancak, bu etkinin güçlü bir artış yaratmaması, oyunlaştırma uygulamasının uzun vadede motivasyonu sürdürecektir unsurları yeterince içermediğini gösteriyor olabilir. Kontrol grubu 2’de gözlemlenen daha büyük azalma, geleneksel öğretim yöntemlerinin öğrencilere yeterli motivasyon sağlayamamasından kaynaklanmış olabilir. Kontrol grubu 1 öğrencilerinin motivasyon puanlarındaki artış ise sınıfta öğretmen değişikliğinin yarattığı yenilik etkisinden kaynaklanmış olabilir. Yenilik etkisi (novelty effect), bir şeyin yeni olması nedeniyle kullanım motivasyonunun veya algılanan kullanılabilirliğinin artması şeklinde ifade edilmektedir (Koch, Luck, Schwarzer ve Draheim, 2018). Bu bağlamda, yeni bir öğretmenin varlığı, öğrencilerde öğrenme sürecine yönelik bir merak veya ilgi uyandırmış olabilir.

Alanyazın tarandığında ulaşılan sonuçla örtüşmeyen araştırmaların çoğunlukta olduğu görülmektedir. Yapılan çalışmalar, matematik dersinde oyunlaştırmanın ilköğrencilerinin matematiğe ilişkin motivasyonlarını artırdığını göstermektedir (Cunha ve diğerleri, 2018; Garrigós Aunió ve Fernández-Herrero, 2024; Halloluwa ve diğerleri, 2018; Jamil ve diğerleri, 2023; Johansson, 2021; Kickmeier-Rust ve diğerleri, 2014; Scoolj, 2024). Alghamdi (2019) ilköğrencileri 1, 2 ve 3. sınıf öğrencileriyle gerçekleştirdiği çalışmada, çevrimiçi oyunlaştırılmış öğrenme etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe yönelik motivasyonlarına olumlu katkıda bulunduğunu ortaya koymuştur. Papp (2017), ilköğrencileri 4. sınıf öğrencileri ile yürüttüğü çalışmada oyunlaştırmanın öğrencilerin matematik dersine ilişkin motivasyonunu artırdığını belirlemiştir. Jaguš, Boticki, Mornar ve So (2017), ilköğrencileri 2. ve 3. sınıf öğrencileriyle yürüttükleri çalışmada oyunlaştırılmış e-öğrenmenin, oyunlaştırılmamış e-öğrenmeye kıyasla öğrencilerinin matematik dersinde ilgilerini daha fazla sürdürmelerine olanak sağladığını ortaya koymuştur. Subinas ve Berciano Alcaraz (2019) matematik dersinde oyunlaştırmanın ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin matematiğe ilişkin motivasyonlarını yükselttiğini belirlemiştir. Alanyazında çalışmanın sonuçları ile kısmen veya tamamen örtüşen çalışmalar da mevcuttur. Örneğin Çin (2022) ortaokul altıncı sınıf matematik dersi “Kesirlerle İşlemler” konusunun öğretiminde oyunlaştırma temelli eğitiminin deney grubu öğrencilerinin motivasyonlarını olumlu yönde etkilediğini ancak kalıcılığa bir etkisinin olmadığını belirlemiştir. Bunun yanı sıra öğrenci görüşlerine göre oyunlaştırma yöntemiyle işlenen matematik derslerinin ilgi çekici ve eğlenceli olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bir başka çalışmada Eray (2022), oyunlaştırmanın ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin motivasyonları üzerinde bir etkisinin olmadığı sonucuna varmıştır.

Çalışmanın sonuçları ile kısmen veya tamamen örtüşen çalışmaların ortaokul düzeyinde yürütüldüğü, ilkökul düzeyinde yürütülen çalışmaların ise mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin öğrenci motivasyonunu artırdığını ortaya koyduğu görülmüştür.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin motivasyon ölçeğinden elde ettikleri ortalama puanlar arasında anlamlı bir fark bulunmamakla birlikte öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen nitel veriler, görüşme yapılan tüm öğrencilerin mobil oyunlaştırma destekli öğretim yazılımı ile ders çalışırken motivasyonlarının olumlu etkilendiğini ortaya koymuştur. Öğrenciler, mobil oyunlaştırmanın heyecan verici olduğunu, kendilerinde çalışma isteği oluşturduğunu ve matematik dersini sevdirdiğini ifade etmiştir. Bu açıdan mobil oyunlaştırma destekli öğretimin, öğrencilerin dersten keyif almalarını sağladığı ve duyuşsal açıdan derse katılımlarını olumlu yönde desteklediği belirtilebilir. Karamert (2019) ortaokul beşinci sınıf öğrencileri ile yürüttüğü çalışmada, öğrencilerle yapılan görüşmelerden yola çıkarak öğrencilerin oyunlaştırılmış matematik öğretim sürecinden genel olarak memnun olduklarını ve oyunlaştırmanın eğlenceli bir öğretim ortamı oluşturmada etkili olduğunu bulgulamıştır. Bu bulgu çalışmanın nitel verilerinden elde edilen sonucu desteklemektedir. Öğrencilerin oyunlaştırmayı heyecan verici ve eğlenceli bulması, motivasyonlarını artırarak öğrenme süreçlerine daha aktif katılmalarını sağlamış olabilir.

Araştırma kapsamında grupların motivasyonlarının kalıcılık düzeyi de karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgular, deney grubu ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin motivasyon puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı fark olmadığını ortaya koymuştur. Başka bir deyişle, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin mevcut programın öngördüğü yöntemle göre öğrencilerin motivasyonlarının kalıcılığı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı belirtilebilir. Çin (2022), altıncı sınıf öğrencileri ile yaptığı çalışmada, oyunlaştırmanın öğrencilerin matematiğe ilişkin motivasyonlarının kalıcılığı üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Bu bulgunun, çalışmamızın sonucunu desteklediği söylenebilir. Öğrencilerin motivasyonlarının kalıcılığı açısından gruplar arasında bir farklılaşma gözlenmemiş olmasının yanı sıra deney grubunun motivasyonunun 1.11 puan azaldığı belirlenmiştir. Bu durum, mobil oyunlaştırma etkinliklerinin sona ermesinden kaynaklanmış olabilir. Çünkü oyun söz konusu olduğunda çocuklar, etkinlikten keyif alır ve doğal bir katılım gösterirler (Verenikina, Harris ve Lysaght, 2003). Özellikle ilkökul yıllarında, öğrenme süreci oyunlarla desteklendiğinde öğrenme süreci çocuklar için eğlenceli hale gelir (Elkind, 2007). Nitekim çalışma kapsamında, öğrenciler mobil oyunlaştırmanın, dersi heyecan verici hale

getirdiğini ve kendilerini derse karşı güdülediğini ifade etmiştir. Bu açıdan, öğrencilerin bir oyun olarak algıladıkları oyunlaştırma etkinliklerinin sona ermesi, onlar tarafından eğlencenin bitmesi nedeniyle motivasyonlarını bir miktar düşürmüş olabilir.

5.4. Tartışma ve Yorumlara İlişkin Genel Değerlendirme

Oyunun, çocuğun zihinsel sindirim süreci olarak tanımlanması (Piaget, 1976) veya tüm gelişimsel eğilimlerini içeren yoğunlaştırılmış bir form olarak görülmesi (Vygotsky, 1978b), oyunun etkilerine dair önemli ipuçları sunmaktadır. Vygotsky (1978b, s. 102) çocuğun oyun sırasında “ortalama yaşının ötesinde, günlük davranışlarının üzerinde davranışlar sergilediğini” belirtmektedir. Bu tanım ve açıklamalar, çocukların doğal veya sınıf içi ortamlarda oynadıkları geleneksel oyunlara odaklanmış olsa da teknolojik gelişmeler, oyunların formatını dijital oyunlara dönüştürmüştür. Günümüz çocukları, genellikle “dijital yerliler, dijital göçmenler” (Prensky, 2001, s.1) olarak adlandırılmaktadır. Okul öncesi çağındaki çocukların %40’ından fazlası bilgisayarlarında veya mobil cihazlarında video oyunları oynamaktadır ve eğitici dijital oyunlar, çocukların öğrenmeye yönelik tutumlarını olumlu yönde desteklemektedir (Shoukry vd., 2015). Dolayısıyla eğitimde teknolojik araçların kullanılması, onların doğal öğrenme süreçleri ve motivasyonları ile uyumlu görünmektedir.

Alanyazındaki açıklamalar, deneysel süreçlerde uygulanan oyunlaştırmanın, matematik başarısını desteklemede ilkökul öğrencilerinin gelişim düzeyine uygun olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada elde edilen ve oyunlaştırmanın öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını gösteren bulgu mobil oyunlaştırmanın ilkökul öğrencileri için yararlarını açıkça ortaya koymaktadır. Ayrıca, nitel analiz sonucunda ulaşılan “mobil oyunlaştırmanın öğrenmeyi kolaylaştırdığı” bulgusu da bu sonucu desteklemektedir. Bununla birlikte çalışma kapsamında geliştirilen akademik başarı testinin zorluk seviyesinin .643 olması, testin kolay bir yapıya sahip olduğunu; deney grubu ve kontrol grubu 1 öğrencileri arasındaki farklılıkları ortaya çıkarmak için yeterli zorlukta olmayabileceğini göstermektedir. Testin yeterince zor olmayışı, gruplar arasında motivasyon farkı oluşmasını da engellemiş olabilir. Akış teorisinde, zorlukların kişinin becerilerini aşması durumunda kişinin endişeye kapıldığı, kişinin becerilerinin zorlukları aşması durumunda ise kişinin sıkıldığı belirtilmektedir (Nakamura ve Csikszentmihalyi, 2009). Dolayısıyla bireyin motivasyonunu sürdürebilmesi için içeriğin ne çok kolay ne de çok zor olması, aynı zamanda belirli bir zorluk düzeyi de sunması gerekmektedir. Bu

doğrultuda, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretimi, özellikle öğrencilerin öğrenirken zorlandıkları konularda daha iyi bir öğrenme performansı ve motivasyonu ortaya koymaları için kullanılmalıdır.

Başarı duygusu ve başarı duygusunun kalıcılığı; ayrıca motivasyon ve motivasyonun kalıcılığı açısından gruplar arasında bir farklılaşma bulunmamış olsa da bu sonuç, mobil oyunlaştırmanın çocukların başarı duygularını ve motivasyonlarını desteklemediği şeklinde yorumlanmamalıdır. Çünkü bu çalışmada, kuramsal temelleri yıllar önce atılmış, uygulamaya dayalı, çeşitli aşamalardan geçerek öğretim programlarına dahil edilen öğretim yöntemleri ile mobil oyunlaştırma destekli öğretim arasında aslında herhangi bir fark olmadığı ortaya konulmuştur. Bu durum, mobil oyunlaştırma destekli öğretimin, en az mevcut yaklaşım ve uygulamalar kadar etkili bir şekilde öğrencilerin öğrenme süreçlerini desteklemek amacıyla kullanılabileceğine işaret etmektedir. Bu doğrultuda, mobil oyunlaştırma destekli öğretimin mevcut öğretim programlarına entegre edilmesi sağlanabilir. Ayrıca öğrencilere yaptırılacak ek çalışmaların, dijital ortamda oyunlaştırılarak ilgi duydukları bir ortamda sunulması, onların öğrenme süreçlerini destekleyerek bilişsel ve duyuşsal gelişimlerine katkı sağlayabilir.

BÖLÜM VI

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırma bulgularına dayalı olarak ulaşılan sonuçlar, araştırma sorularına paralel bir şekilde sunulmuştur. Ayrıca ulaşılan bu sonuçlar doğrultusunda hem uygulamaya hem de benzer konularda yapılacak araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

6.1. Sonuçlar

Araştırmanın sonucunda, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin, öğrencilerin akademik başarılarını artırmada mevcut programın öngördüğü öğretime göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma kapsamında, deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin, matematik dersine yönelik akademik başarılarındaki kalıcılık düzeyleri de karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin, öğrencilerin akademik başarılarının kalıcılığını sağlamada mevcut programın öngördüğü öğretim kadar etkili olmadığı belirlenmiştir.

Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin öğrencilerin başarı duygularını artırmada ve başarı duygularının kalıcılığını sağlamada mevcut programın öngördüğü öğretime göre daha etkili olmadığı belirlenmiştir. Benzer şekilde, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin öğrencilerin motivasyonlarını artırmada ve motivasyonlarının kalıcılığını sağlamada mevcut programın öngördüğü öğretime göre daha etkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma kapsamında, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerle görüşmeler yapılmıştır. Yapılan görüşmelerden elde edilen nitel veriler analiz edilmiş ve analiz sonucunda ulaşılan sonuçlar aşağıda sunulmuştur. Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisine ilişkin öğrenci görüşleri incelendiğinde, görüşme yapılan öğrencilerin tümünün mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin akademik başarılarını artırdığını düşündüğü sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin bu konudaki görüşlerinden yola çıkılarak ulaşılan kodlar; *öğrenmeyi kolaylaştırması*, *daha iyi anlamayı sağlaması* ve *öğrenmeyi pekiştirmesi* şeklindedir. Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin başarı duygularına etkisine ilişkin

öğrenci görüşleri incelendiğinde, bir öğrenci dışındaki tüm öğrencilerin mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin başarı duygularını artırdığına inandığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin bu konudaki görüşlerinden yola çıkılarak ulaşılan kodlar; *öğrenme kaygısını azaltması, anlayabileceği inancı geliştirme ve başarı inancı geliştirme* şeklindedir. Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin motivasyonlarına etkisine ilişkin öğrenci görüşleri incelendiğinde, öğrencilerin tümünün mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin motivasyonlarını artırdığına inandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Bu konudaki öğrenci görüşlerinden ortaya çıkan kodlar; *şaşırtıcı olması, heyecan verici olması, çalışma isteği oluşturmaya, öğrenme isteği oluşturmaya ve matematiği sevdirmesi* şeklindedir.

6.2. Öneriler

Bu kısımda, araştırmadan elde edilen bulgular ve ulaşılan sonuçlar doğrultusunda uygulamaya ve yapılacak araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

6.2.1. Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. Araştırma sonuçları, ilkökul matematik dersinde mobil oyunlaştırmanın öğrencilerin akademik başarılarını artırdığını ortaya koymuştur. Bu sonuç dikkate alındığında, ilkökul öğrencilerinin matematik dersi akademik başarılarını artırmak için mobil oyunlaştırmadan yararlanılması önerilmektedir. Hatta farklı eğitim kademelerinde ve farklı derslerde mobil oyunlaştırmadan yararlanılabilir.
2. Araştırmanın nitel verilerinden elde edilen sonuçlar, mobil oyunlaştırmanın öğrencilerin başarı duygularını olumlu etkilediğini, onları öğrenmeye motive ettiğini, öğrenmeyi kolaylaştırdığını ve pekiştirdiğini ortaya koymuştur. Bu doğrultuda, öğrencilerin sıkılmadan, daha ilgi çekici, eğlenceli bir ortamda motive olarak matematiği öğrenmeleri için mobil oyunlaştırmadan yararlanılabilir.
3. Bu araştırma, ilkökul ikinci sınıf matematik dersinin çarpma ve bölme konuları ile sınırlandırılmıştır. İkinci sınıf düzeyindeki çarpma ve bölme konularına ait kazanımlar incelendiğinde, “Doğal sayılarla çarpma işlemi gerektiren problemler çözer.” kazanımının açıklamasında yer alan “Tek işlem gerektiren problemler üzerinde çalışılır.” ifadesi içeriği zorlaştırmayı engellemiş, böylece

içerik basit kalmış olabilir. Buna bağlı olarak da çalışmanın sonucunda deney grubunda ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin başarı duyguları ve motivasyonları arasında fark bulunmamış olabilir. Bu nedenle özellikle öğrencilerin zorlandıkları konularda mobil oyunlaştırmadan yararlanılabilir.

6.2.2. Yapılacak Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Araştırma sonuçları, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin, öğrencilerin akademik başarılarının kalıcılığını sağlamada mevcut programın öngördüğü öğretim kadar etkili olmadığını ortaya koymuştur. Kalıcılık testinde kontrol gruplarının daha başarılı olması, oyunlaştırmanın uzun vadeli etkilerinin zayıf kalabileceğini göstermektedir. Bu doğrultuda, mobil oyunlaştırmanın ilkökul öğrencilerinin matematik dersine ilişkin akademik başarılarının kalıcılığı üzerindeki etkisini inceleyen benzer araştırmalar yapılabilir.
2. Araştırma sonuçları, ilkökul matematik dersinde mobil oyunlaştırmanın, mevcut programın öngördüğü öğretime göre öğrencilerin başarı duyguları ve motivasyonları üzerinde daha etkili olmadığını ortaya koymuştur. Ancak öğrenciler, yüksek başarı duyguları ve motivasyonla çalışmaya dahil olmuş buna bağlı olarak bu seviyeyi daha da yükseltme sürecinde bir dirençle karşılaşmış olabilirler. Bu doğrultuda, özellikle öğrencilerin başarı duygularının ve motivasyonlarının düşük olduğu konularda mobil oyunlaştırmadan yararlanılabilir.
3. Bu araştırma, Şanlıurfa ilinin Karaköprü ilçesinde gerçekleştirilmiştir. Türkiye'nin farklı il ve ilçelerinde benzer araştırmalar yapılarak mobil oyunlaştırma yaklaşımının etkisi araştırılabilir.
4. Bu araştırma, ilkökul ikinci sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. İlkokulun diğer sınıf düzeylerinde benzer araştırmalar yapılabilir.
5. Bu araştırma, ilkökul ikinci sınıf matematik dersinin çarpma ve bölme konuları ile sınırlandırılmıştır. Aynı sınıf düzeyindeki matematik dersinin farklı üniteleri ile benzer araştırmalar yapılabilir.
6. Bu araştırmada, mobil oyunlaştırma alıştırmaya ve pekiştirme amacıyla dersin geliştirme ve değerlendirme aşamalarında destekleyici olarak kullanılmıştır. Dersin tüm aşamalarında mobil oyunlaştırma kullanılarak benzer araştırmalar yapılabilir.

7. Bu araştırmada, mobil oyunlaştırmanın akademik başarı, başarı duygusu ve motivasyon üzerindeki etkisi incelenmiştir. Mobil oyunlaştırmanın derse katılım, derse yönelik tutum, akademik öz yeterlik, problem çözme becerisi gibi farklı değişkenler üzerindeki etkilerini inceleyen benzer çalışmalar yapılabilir.
8. Mobil oyunlaştırma tasarımlarının daha etkili sonuçlar ortaya koyabilmesi için arayüz tasarımcısı, alan uzmanı, öğretim tasarımcısı, oyunlaştırma tasarımcısı vb. kişilerden oluşan profesyonel bir ekip ile çalışılabilir.
9. Bu araştırmanın nitel verileri görüşme aracılığıyla toplanmıştır. Benzer araştırmalarda görüşmeye ek olarak araştırmacı günlükleri ve gözlem kullanılarak araştırmanın nitel boyutu güçlendirilebilir.
10. Bu araştırma kapsamında araştırmacı tarafından ikinci sınıf matematik dersi çarpma ve bölme konuları kazanımlarına yönelik olarak geliştirilen *akademik başarı testi* farklı araştırmalarda kullanılabilir.

KAYNAKÇA

- Adıgüzel, A. (2016). *Bilişsel öğrenme kuramları*. Y. Budak (Ed.), Öğretim ilke ve yöntemleri (2. bs., s. 98-126) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Al Fatta, H., Maksom, Z. ve Zakaria, M. H. (2018). Game-based learning and gamification: Searching for definitions. *International Journal of Simulation: Systems, Science and Technology*, 19(6), 41-1. doi:10.5013/IJSSST.a.19.06.41
- Al-Azawi, R., Al-Faliti, F. ve Al-Blushi, M. (2016). Educational gamification vs. game based learning: Comparative study. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 7(4), 132-136. doi:10.18178/ijimt.2016.7.4.659
- Alghamdi, J. (2019, Kasım). *A mixed-method study exploring the practice of mathematics education, with a focus on the Integration of online gamified mathematics practice activities in primary classroom settings in Saudi Arabia*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Dublin City University, İrlanda.
- Aljraiwi, S. (2019). Effectiveness of gamification of web-based learning in improving academic achievement and creative thinking among primary school students. *International Journal of Education and Practice*, 7(3), 242-257. doi:10.18488/journal.61.2019.73.242.257
- Altıparmak, K., Aklar, M. A. ve Dursun, G. (2017). Bir günlüğüne matematik öğretmeni olsaydım, neler yapardım/yapmazdım: Öğrenci görüşleri. *Van Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 1117-1140. doi:10.23891/efdyu.2017.41
- Amrai, K., Motlagh, S. E., Zalani, H. A. ve Parhon, H. (2011). The relationship between academic motivation and academic achievement students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 399-402. doi:10.1016/J.SBSPRO.2011.03.111
- Anderson, L. W. (2018). *Aşamalı sınıflama (taksonomi): eğitimde hedefler ve öğrencilerin öğrenmeleri*. L. W. Anderson, D. R. Krathwohl, P. W. Airasian, K. A. Cruikshank, R. E. Mayer, P. R. Pintrich, ... M. C. Wittrock (Ed.), Öğrenme öğretim ve değerlendirme ile ilgili bir sınıflama (3. bs., s. 3-32) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Anderson, Lorin W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Paul, R. P., ... Wittrock, M. C. (2011). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.

- Bacanlı, H. (2021). *Eğitim psikolojisi* (26. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Bahçekapılı, E., Yıldız, M., Çiftci, E. ve Karal, H. (2022). Examination of children' playing game tendencies and digital game preferences based on gender. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 7-23. doi:10.53506/EGITIM.1076103
- Bakhtiarvand, F., Ahmadian, S., Delrooz, K. ve Farahani, H. A. (2011). The moderating effect of achievement motivation on relationship of learning approaches and academic achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 28, 486-488. doi:10.1016/J.SBSPRO.2011.11.093
- Bartle, R. (1996). Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD research*, 1(1), 19. Erişim adresi: https://www.academia.edu/download/53430882/HEARTS_CLUBS_DIAMOND_S_SPADES_PLAYERS_WHO20170608-3157-1rebd1m.pdf
- Başol, G. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (6. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Baştürk, R. (2014). *Deneme modelleri*. A. Tanrıöğen (Ed.), Bilimsel araştırma yöntemleri (4. bs., s. 29-54) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Baykul, Y. (2021). *Eğitimde ve psikolojide ölçme: Klasik test teorisi ve uygulaması*. Ankara: Pegem Akademi.
- Baykul, Y. (2022). *İlkokulda matematik öğretimi* (17. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Bayrakçeken, S., Oktay, Ö. ve Samancı, O. (2021). Motivasyon kuramları çerçevesinde öğrencilerin öğrenme motivasyonlarının arttırılması: Bir derleme çalışması. *Journal of Graduate School of Social Sciences*, 25(2), 677-698. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1652773>
- Bayram, A. A. (2022). *İlkokul matematik 2. sınıf ders kitabı*. Ankara: Pasifik Yayınları
- Becker, K. (2021). What's the difference between gamification, serious games, educational games, and game-based learning? *Academia Letters*, Article 209. doi:10.20935/AL209
- Biber, A. Ç. (2019). *Matematik ve öğretimi*. A. Kaçar (Ed.), İlkokulda matematik öğretimi (s. 2-17) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Biricik, Z. ve Atik, A. (2021). Gelenekselden dijitale değişen oyun kavramı ve çocuklarda oluşan dijital oyun kültürü. *Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 445-469. doi:10.19145/E-GIFDER.818532
- Bozgün, K. ve Kösterelioğlu, M. A. (2020). İlkokul öğrencileri motivasyon ölçeği Türkçe formunun geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 10(1), 209-236. doi:10.18039/AJESI.682030

- Bulut, İ. (2016). *Davranışçı (bağlaşımıcı) öğrenme kuramları*. Yusuf Budak (Ed.), Öğretim ilke ve yöntemleri (2. bs., s. 59-97) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş. (2019). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Calvo, C. P., Santos, M. J., Concepción, S., Puebla, R., Dios, A. Q., Prieto, C., ... Encinas, H. (2016). *Dispositivos móviles como instrumentos para la adquisición de competencias en materias de ciencias* (Proje No. ID2015/0248). Erişim adresi: <https://gredos.usal.es/handle/10366/131613>
- Can, D. (2021). *İlkokulda matematik öğretimi*. H. Akyol ve A. A. Tucay (Ed.), İlkokulda eğitim ve öğretim (1. bs., s. 161-186) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Chou, Y. K. (2019). *Actionable gamification: Beyond points, badges, and leaderboards*. Birmingham: Packt Publishing
- Creswell, J. W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri* (O. Birgin, Çev., 3. bs.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Creswell, J. W. ve Plano Clark, V. L. (2020). *Karma yöntem araştırmaları tasarımı ve yürütülmesi*. Yüksel Dede ve Selçuk Beşir Demir (Çev. Ed., 4. bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Csikszentmihalyi, M. (2008). Flow: The psychology of optimal experience. Erişim adresi: <https://blogs.baruch.cuny.edu/authenticityandastonishment2/files/2013/04/Mihaly-Csikszentmihalyi-Flow1.pdf>
- Cunha, G. C. A., Barraqui, L. P., & De Freitas, S. A. A. (2018, October). Evaluating the use of gamification in mathematics learning in primary school children. In 2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) (pp. 1-4). IEEE.
- Çağlar, Ş. ve Kocadere, S. A. (2015). Çevrimiçi öğrenme ortamlarında oyunlaştırma. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 14(27), 83-102. Erişim adresi: https://www.academia.edu/download/46643649/1512_Caglar_Arkun_ebuline.pdf
- Çin, S. (2022). *Oyunlaştırma temelli matematik eğitiminin öğrencilerin akademik başarılarına, motivasyonlarına ve girişimcilik becerilerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Dağlıoğlu, H. E. (2020). *Matematik ve matematiksel düşünme*. H.E. Dağlıoğlu (Ed.), Erken çocukluk döneminde matematik eğitimi (s.1-16) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Deci, E. L. ve Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. *intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. (e-book sürümü) Erişim adresi: [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=M3CpBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Deci,+E.+L.+ve+Ryan,+R.+M.+\(1985\).+Intrinsic+Motivation+and+Self-Determination+in+Human+Behavior.+Intrinsic+Motivation+and+Self-Determination+in+Human+Behavior.+Springer+US.+doi:10.1007/978-1-4899-2271-7&ots=uomKiT6Y3b&sig=nymLLhieON0KBFL-93InKy0Yqw0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=M3CpBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Deci,+E.+L.+ve+Ryan,+R.+M.+(1985).+Intrinsic+Motivation+and+Self-Determination+in+Human+Behavior.+Intrinsic+Motivation+and+Self-Determination+in+Human+Behavior.+Springer+US.+doi:10.1007/978-1-4899-2271-7&ots=uomKiT6Y3b&sig=nymLLhieON0KBFL-93InKy0Yqw0&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Demirel, Ö. (2020). Eğitimde program geliştirme: Kuramdan uygulamaya (29. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Deniz, M. E. (2017). *Eğitim psikolojisinin içeriği*. M. E. Deniz (Ed.), Eğitim psikolojisi (13. bs., s. 1-26) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011, September). *From game design elements to gamefulness: defining "gamification"*. In Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments (pp. 9-15). doi:/10.1145/2181037.2181040
- Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G. ve Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88. Erişim adresi: https://www.jstor.org/stable/pdf/jeductechsoci.18.3.75.pdf?casa_token=LjOMuHFB7mwAAAAA:vjDqSRzTm8Nj_mgHDFMrrp6adSbuo3_emkM7DDdVr4OEGbkvh1YKQYwMy6QzqD28KH0de5N3WiSYhjAAyEs9NgsFk318MMUP1xWgEdAwWJ0bhaeU5NaS
- Doğanay, A. (2014). *Davranışçı ve bilişsel öğrenme kuramları*. M. Safran (Ed.), Tarih nasıl öğretilir? (2. bs.) içinde. İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.
- Emmanuel, A. O., Adom, E. A., Josephine, B. ve Solomon, F. K. (2014). Achievement motivation, academic self-concept and academic achievement among high school students. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, 2(2). Erişim adresi: <https://www.idpublications.org/wp-content/uploads/2014/06/ACHIEVEMENT-MOTIVATION-ACADEMIC->

SELF-CONCEPT-AND-ACADEMIC-ACHIEVEMENT-AMONG-HIGH-SCHOOL-STUDENTS.pdf

- Eray, F. (2022). *Ortaokul 8. sınıf öğrencileri üzerinde yürütülen oyunlaştırma tabanlı etkinliklerin öğrencilerin motivasyon, öz yeterlik ve matematik kaygılarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Ertmer, P. A. ve Newby, T. J. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 26(2), 43-71. doi:10.1002/PIQ.21143
- Eyal, N. (2014). *Hooked: How to build habit-forming products*. New York: Penguin. <https://www.google.com/books?hl=tr&lr=&id=dsz5AwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT5&dq=Hooked:+How+to+build+habit-forming+products.&ots=KBJyeBspSE&sig=NtLpXSvJF5twGKSTXCOBQ3PxHhc> adresinden erişildi.
- Fogg, B. J. (2009, April). *A behavior model for persuasive design*. In Proceedings of the 4th international Conference on Persuasive Technology (pp. 1-7). doi:10.1145/1541948.1541999
- Fogg, BJ. (2022). *Fogg behavior model*. Erişim adresi: <https://behaviormodel.org>
- Garrigós Aunión, A., & Fernández-Herrero, J. (2024). *Enhancing motivation and performance in mathematics: The impact of gamification and digital technologies in primary education*. In A. Di Vita, C. Lorenzo Álvarez, & V. Onrubia Martínez (Eds.), *Aportaciones al conocimiento actual desde la Enseñanza Superior* (pp. 253-264). Barcelona: Octaedro. Retrieved from <https://rua.ua.es/dspace/handle/10045/142108>
- Gegg-Harrison, T. ve Anderson, N. (2014). *Using gamification to engage students while learning mathematical induction*. Winona State University, Winona, Minnesota. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/profile/Hazim-Tahir/post/Do_you_have_any_literature_about_Gamification_in_Mathematics/attachment/59d646cbc49f478072eaea30/AS%3A273837579538432%401442299374358/download/Gegg-Harrison_Anderson.pdf
- Gliner, J. A., Morgan, G. A. ve Leech, N. L. (2015). *Uygulamada araştırma yöntemleri: Desen ve analizi bütünleştiren yaklaşım* (S. Turan, Çev., 2. bs.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Guay, F., Marsh, H. W., Dowson, M. ve Larose, S. (2005). Assessing academic motivation among elementary school children: The Elementary School Motivation Scale (ESMS). Australian Association for Research in Education 2005 conference papers. Erişim adresi: <https://www.aare.edu.au/data/publications/2005/gua05378.pdf>
- Guba, E. G. (1981). Criteria for assessing the trustworthiness of naturalistic inquiries. *Educational Communication and Technology Journal*, 29, 75-92
- Güler, H., Şahinkaya, Y. ve Şahinkaya, H. (2017). İnternet ve mobil teknolojilerin yaygınlaşması: Fırsatlar ve sınırlılıklar. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 186-207. doi:<https://doi.org/10.31834/kilissbd.341511>
- Gültekin, M., Karadağ, R. ve Yılmaz, F. (2007). Yapılandırmacılık ve öğretim uygulamalarına yansımaları. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 503-528. Erişim adresi: <https://www.ajindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423869639.pdf>
- Halloluwa, T., Vyas, D., Usoof, H. ve Hewagamage, K. P. (2018). Gamification for development: A case of collaborative learning in Sri Lankan primary schools. *Personal and Ubiquitous Computing*, 22(2), 391-407. doi:10.1007/s00779-017-1073-6
- Halloluwa, T., Vyas, D., Usoof, H., Hewagamage, K. P., & Sahama, T. (2016, October). *Gamifying mathematics for primary students in rural Sri Lanka*. In Proceedings of the 9th Nordic Conference on Human-Computer Interaction (pp. 1-4). doi:10.1145/2971485.2971522
- Higgins, K., Huscroft-D'Angelo, J. ve Crawford, L. (2019). Effects of technology in mathematics on achievement, motivation, and attitude: A meta-analysis: *Journal of Educational Computing Research*, 57(2), 283-319. doi:10.1177/0735633117748416
- Huang, B. ve Hew, K. F. (2018). Implementing a theory-driven gamification model in higher education flipped courses: Effects on out-of-class activity completion and quality of artifacts. *Computers & Education*, 125, 254-272. doi:10.1016/J.COMPEDU.2018.06.018
- Huitt, W. (2011). Bloom et al.'s taxonomy of the cognitive domain. *Educational Psychology Interactive*, 22, 1-4. Erişim adresi: <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cognition/bloom.pdf>

- Isbister, K. (2016). *How games move us: Emotion by design*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Jagušt, T., Botički, I. ve So, H.-J. (2018). Examining competitive, collaborative and adaptive gamification in young learners' math learning. *Computers & Education*, 125, 444-457. doi:10.1016/j.compedu.2018.06.022
- Jagušt, T., Boticki, I., Mornar, V., & So, H. J. (2017, July). *Gamified digital math lessons for lower primary school students*. In 2017 6th IIAI international congress on advanced applied informatics (IIAI-AAI) (pp. 691-694). IEEE. doi:10.1109/IIAI-AAI.2017.17
- Jamil, B., Yousuf, M. I. ve Parveen, Q. (2023). Effect of Gamification Methodology on the Student's Achievement in Mathematics. *Journal of Academic Research for Humanities*, 3(2), 43-51. Erişim adresi: <https://jar.bwo-researches.com/index.php/jarh/article/view/215>
- Johansson, E. (2021). *Applying Gamification to a Mobile Application to Motivate Children to Learn Math*. Erişim adresi: <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-301618>
- Kapp, K. (2014). *Gamification: Separating fact from fiction*. Chief Learning Officer, 13(3), 45-52. Erişim adresi: [https://cedma-europe.org/newsletter%20articles/Clomedia/Gamification%20-%20Separating%20Fact%20from%20Fiction%20\(Mar%2014\).pdf](https://cedma-europe.org/newsletter%20articles/Clomedia/Gamification%20-%20Separating%20Fact%20from%20Fiction%20(Mar%2014).pdf)
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco: Pfeiffer.
- Karamert, Ö. (2019). *Oyunlaştırmanın 5. sınıf matematik dersindeki başarıya ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Düzce Üniversitesi, Düzce.
- Karasar, N. (2020). *Bilimsel araştırma yöntemi* (36. bs.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of instructional development* 1987 10:3, 10(3), 2-10. doi:10.1007/BF02905780 Erişim adresi: <https://link.springer.com/article/10.1007/bf02905780>
- Kickmeier-Rust, M. D., Hillemann, E.-C. ve Albert, D. (2014). Gamification and Smart Feedback: Experiences with a Primary School Level Math App. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 4(3), 35-46. doi:10.4018/ijgbl.2014070104

- Kilmen, S. (2019). *Madde analizi, madde seçimi ve yorumlanması*. N. Kırıkçı (Ed.), Eğitimde ölçme ve değerlendirme (5. bs., s. 327-348) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Kim, B. (2015). Understanding gamification. *American Library Association* 51(2) 1-37. Erişim adresi: <https://journals.ala.org/index.php/ltr/issue/download/502/252>
- Kocadere, S. A. ve Samur, Y. (2016). *Oyundan oyunlaştırmaya*. A. İşman, F. H. Odabaşı ve B. Akkoyunlu (Ed.), Eğitim teknolojileri okumaları (1. bs.) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Koch, M., von Luck, K., Schwarzer, J., & Draheim, S. (2018): *The Novelty Effect in Large Display Deployments - Experiences and Lessons-Learned for Evaluating Prototypes*. In Proceedings of 16th European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - Exploratory Papers, Reports of the European Society for Socially Embedded Technologies (ISSN 2510-2591). doi: 10.18420/ecscw2018_3
- Krippendorff, K. (2019). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Kunkel, T., Lock, D. ve Doyle, J. P. (2021). Gamification via mobile applications: A longitudinal examination of its impact on attitudinal loyalty and behavior toward a core service. *Psychology & Marketing*, 38(6), 948-964. doi:10.1002/mar.21467
- Lazzaro, N. (2004). Four keys to more emotion without story. Erişim adresi: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=833ea51bd6e9f7726dd10dd34441d6211b7f52b4>
- Lazzaro, N. (2009). *Why we play: Affect and the fun of games*. *Human-computer interaction: Designing for diverse users and domains*. In A. Sears & J. A. Jacko (Eds.), Human-Computer Interaction (s. 155-176). Boca Raton, Florida: CRC Press
- Marczewski, A. (2015a). *Even ninja monkeys like to play: Gamification, game thinking and motivational design*. Gamified UK.
- Marczewski, A. (2015b). *Marczewski's user type reverse analysis tool*. Erişim adresi: https://gamified.uk/UserTypeAnalysis/analysis.php#.Y_xhyexBxYg
- Marczewski, A. (2017). *A revised gamification design framework*. Erişim adresi: <https://www.gamified.uk/2017/04/06/revised-gamification-design-framework/>

- Marczewski, Andrzej. (2019). *Introduction to gamification part 6: the user journey*. Erişim adresi: <https://www.gamified.uk/2019/03/07/introduction-to-gamification-part-6-the-user-journey>
- Mason, D. (2019). *An exploratory case study of gamification: The impact on learning for students*. (Doktora tezi). ProQuest veri tabanından erişildi (Erişim No. 2268337614).
- McCray, M. (2019). *Fractionville: impact of gamification on learning foundational fractions in the third grade*. (Doktora tezi). ProQuest veri tabanından erişildi (Erişim No. 27740877).
- Mega, C., Ronconi, L. ve Beni, R. D. (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic Achievement. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 121-131. doi:10.1037/A0033546
- Metwally, A. H. S., Chang, M., Wang, Y., & Yousef, A. M. F. (2021). Does gamifying homework influence performance and perceived gameful experience? *Sustainability*, 13(9), 4829. doi:10.3390/su13094829
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Matematik dersi öğretim programı*.
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2020). *TIMSS 2019 Türkiye ön raporu* (Rapor No: 15).
- Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2022). *2. sınıf çalışma yaprakları*.
- Motivasyon. (t.y.). *Türk Dil Kurumu güncel Türkçe sözlük* içinde. Erişim adresi: <https://sozluk.gov.tr/>
- Mustafaoğlu, R., Zirek, E. ve Yasacı, Z. (2018). The negative effects of digital technology usage on children's development and health. *Addicta: The Turkish Journal On Addictions*, 5(2), 227-247. doi:10.15805/addicta.2018.5.2.0051
- Nah, F.FH., Telaprolu, V.R., Rallapalli, S., Venkata, P.R. (2013). Gamification of Education Using Computer Games. In: Yamamoto, S. (eds) Human Interface and the Management of Information. Information and Interaction for Learning, Culture, Collaboration and Business, HIMI 2013. Lecture Notes in Computer Science, vol 8018. Springer, Berlin, Heidelberg. doi:10.1007/978-3-642-39226-9_12
- Nah, F.FH., Zeng, Q., Telaprolu, V.R., Ayyappa, A.P., Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of Education: A Review of Literature. In: Nah, F.FH. (eds) HCI in Business. HCIB 2014. Lecture Notes in Computer Science, vol 8527. Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-319-07293-7_39

- Nakamura, J. ve Csikszentmihalyi, M. (2009). *Flow theory and research*. C. R. Snyder ve S. J. Lopez (Ed.), The Oxford handbook of positive psychology (s. 195-206) içinde. New York: Oxford University Press.
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M., Lefrere, P., ... Waycott, J. (2005). *Guidelines for learning/teaching/tutoring in a mobile environment*. Erişim adresi: <https://hal.science/hal-00696244>
- Odabaşı, F. (2000). *Okul öncesi eğitim yazılımları*. A.G. Namlu (Ed.), Okul öncesinde bilgisayar öğretimi içinde. Eskişehir: Açık Öğretim Fakültesi Yayınları.
- OECD (2019), *PISA 2018 Results (Volume I): What students know and can do*, PISA, OECD Publishing, Paris. doi:10.1787/5f07c754-en
- OECD (2024), *OECD economic outlook, volume 2024 issue 2*, OECD Publishing, Paris. doi:10.1787/d8814e8b-en.
- Önen, S. M. ve Kanayran, H. G. (2016). Liderlik ve motivasyon: Kuramsal bir değerlendirme. *Individual and Society Journal of Social Science*, 5(2), 43-64. doi:10.20493/BT.25754
- Pal'ová, D., & Vejačka, M. (2020). *Gamification tools improving university students' involvement in the education process*. In 2020 43rd International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO) (pp. 581–586). doi:10.23919/MIPRO48935.2020.9245113
- Papp, T. A. (2017). Gamification effects on motivation and learning: Application to primary and college students. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education*, 8(3), 3193-3201.
- Pehlivan, F. (2020). *Dönüştürülmüş sınıflarda oyunlaştırmanın matematik başarısına, güdülenme ve öğrenme stratejilerine olan etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Peixoto, F., Mata, L., Monteiro, V., Sanches, C. ve Pekrun, R. (2015). The achievement emotions questionnaire: Validation for pre-adolescent students. *European Journal of Developmental Psychology*, 12(4), 472-481. doi: 10.1080/17405629.2015.1040757
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review*, 18(4), 315-341. doi:10.1007/s10648-006-9029-9

- Pekrun, R., Elliot, A. J. ve Maier, M. A. (2009). Achievement goals and achievement emotions: Testing a model of their joint relations with academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 101(1), 115-135. doi:10.1037/A0013383
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91–105. doi:10.1207/S15326985EP3702_4
- Perez-Aranda, J., Medina-Claros, S. ve Urrestarazu-Capellán, R. (2023). Effects of a collaborative and gamified online learning methodology on class and test emotions. *Education and Information Technologies*, 29, 1823-1855. doi:10.1007/s10639-023-11879-2
- Petrovska, S., Sivevska, D., & Cackov, O. (2013). Role of the game in the development of preschool child. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 92, 880-884. doi:10.1016/j.sbspro.2013.08.770
- Piaget, J. (1976). *Mastery Play*. In Jerome S. Brunner & Alison J. & Kathy S. (Eds.), *Play Its Role in Development and Evolution* (e-Book 2017 International Psychotherapy Institute ed., pp. 268-278).
- Pintrich, P. R. (2003). A Motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95(4), 667-686. doi:10.1037/0022-0663.95.4.667
- Pires, F., Maquine Lima, F. M., Melo, R., Serique Bernardo, J. R., & de Freitas, R. (2019). *Gamification and engagement: Development of computational thinking and the implications in mathematical learning*. In 2019 IEEE 19th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT) (pp. 362–366). doi:10.1109/ICALT.2019.00112
- Pontes, P. A. I., Chaves, R. O., Castro, R. C., Souza, É. F. D., Seruffo, M. C. R. ve Francês, C. R. L. (2018). Educational software applied in teaching electrocardiogram: A systematic review. *BioMed Research International*, 2018. doi:10.1155/2018/8203875
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On The Horizon*, 9(5), 1-6. doi:10.1108/10748120110424816/FULL/XML
- Putz, L.-M., & Treiblmaier, H. (2019, January 21). *Increasing knowledge retention through gamified workshops: Findings from a longitudinal study and identification of moderating variables*. In Proceedings of the 52nd Hawaii

- International Conference on System Sciences (2019). Retrieved from <https://ssrn.com/abstract=3319857>
- Putz, L.-M., Hofbauer, F. ve Treiblmaier, H. (2020). Can gamification help to improve education? Findings from a longitudinal study. *Computers in Human Behavior*, 110, 106392. doi:10.1016/j.chb.2020.106392
- Püsküllüoğlu, A. (2000). *Arkadaş Türkçe sözlük* (3. bs.). Ankara: Arkadaş Yayınevi.
- Rapeepisarn, K., Wong, K. W., Fung, C. C., & Depickere, A. (2006). *Similarities and differences between "learn through play" and "edutainment"*. In Proceedings of the 3rd Australasian Conference on Interactive Entertainment (pp. 28–32). Retrieved from https://researchportal.murdoch.edu.au/view/pdfCoverPage?instCode=61MUN_I NST&filePid=13136780270007891&download=true
- Roberts, J. M., Arth, M. J. ve Bush, R. R. (1959). Games in culture. *American Anthropologist*, 61(4), 597-605. Erişim adresi: https://www.jstor.org/stable/667148?casa_token=4cBkB3f5IU4AAAAA%3AZwdjSKd6sb-DTqPvaDvmDgNYmPF-NZ3Wocv0Hq_uMngmbAlsO_1S8bljKdpMqy4M6vahLtaXufw79r9JS0dN0z7a1wNkPGEkzh_ty86Srb6maudPuk5r&seq=1
- Rubin, K. H., Maioni, T. L. ve Hornung, M. (1976). Free play behaviors in middle- and lower-class preschoolers: parten and Piaget revisited. *Child Development*, 47(2), 414-419. doi:10.2307/1128796
- Ryan, R. M. ve Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67. doi:10.1006/CEPS.1999.1020
- Sakai, K. ve Shiota, S. (2016, December). *A practical study of mathematics education using gamification*. In The International Conferences on Internet Technologies & Society (ITS), Education Technologies (ICEduTECH), and Sustainability, Technology and Education (STE), Melbourne. Erişim adresi: <https://eric.ed.gov/?id=ED571606>
- Salı, J. B. (2018). *Verilerin toplanması*. A. Şimşek (Ed.), Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri (s. 134-161) içinde. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Sarı, T. (2021). *Eğitim örgütlerinde motivasyon*. F. Nayır (Ed.), Eğitimde örgütsel davranış (1. bs., s. 181-200) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Scoolj, O. J. S. (2024). The impact of gamification strategies on primary school pupils' motivation to learn mathematics in south west Nigeria. *Nigerian Online Journal of Educational Sciences and Technology (NOJEST)*, 6(2), 1-14. Erişim adresi: <http://nojest.unilag.edu.ng/article/view/2239/1776>
- Senemoğlu, N. (2020). *Gelişim ğrenme ve ğretim: Kuramdan uygulamaya* (27. bs.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Sezgin, S., Bozkurt, A., Yılmaz, E. A. ve Linden, N. V. D. (2018). Oyunlaştırma, eğitim ve kuramsal yaklaşımlar: ğrenme srelerinde motivasyon, adanmışlık ve srdrebilirlik. *Mehmet Akif Ersoy niversitesi Eğitim Fakltesi Dergisi*, (45), 169-189. doi:10.21764/MAEUEFD.339909
- Shoukry, L., Sturm, C., Galal-Edeen, G.H. (2015). *Pre-MEGa: A Proposed Framework for the Design and Evaluation of Preschoolers' Mobile Educational Games*. In: Sobh, T., Elleithy, K. (eds) Innovations and Advances in Computing, Informatics, Systems Sciences, Networking and Engineering. Lecture Notes in Electrical Engineering, vol 313. Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-319-06773-5_52
- Smith, G., Wood, L., Coupland, M., Stephenson, B., Crawford, K. ve Ball, G. (1996). Constructing mathematical examinations to assess a range of knowledge and skills. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 27(1), 65-77. doi:10.1080/0020739960270109
- Solmaz, E. (2020). *Eğitim yazılımları*. S. şahin (Ed.), Eğitimde bilişim teknolojileri (7. bs.) iinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Steinmayr, R., Wirthwein, L., Meißner, A. ve Weidinger, A. F. (2014). Academic Achievement. doi:10.1093/obo/9780199756810-0108
- Subinas, A. ve Berciano Alcaraz, A. (2019). La motivación en el aula de matemáticas: ejemplo de yincana 5o de educación primaria. *Nmeros: Revista de didáctica de las matemáticas*, (101), 45-58.
- Takunyacı, M. ve Karadağ, B. (2019). Ergenlik ncesi ğrencilerin matematiğe ynelik başarı duyguları leğinin Trkeye uyarlanması. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 6(4), 206-218. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijesim/issue/50978/653510>
- Taşkın, N. ve akmak, E. K. (2020). Adaptation of modified gamification user types scale into Turkish. *Contemporary Educational Technology*, 12(2), ep268. doi:10.30935/CEDTECH/7942

- Tondello, G. F., Wehbe, R. R., Diamond, L., Busch, M., Marczewski, A., & Nacke, L. E. (2016). *The gamification user types Hexad scale*. In CHI PLAY 2016 - Proceedings of the 2016 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play (pp. 229–243). doi:10.1145/2967934.2968082
- Topuz, B. ve Kaptan, A. Y. (2017). Oyun ve öğrenme aracı olarak çocuk mobil uygulamaları. *Turkish Studies*, 12(32), 111-126. doi:10.7827/TurkishStudies.12605
- Trifonova, A. (2003). *Mobile learning-review of the literature* (Rapor No. DIT-03-009). İtalya: University of Trento.
- Turgut, M. F. ve Baykul, Y. (2019). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme* (8. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Tüfekçi, A. ve Köse, U. (2014). *Yazılım seçimi ve sınıf entegrasyonu*. S. Eryılmaz ve H. Çakır (Ed.), *Eğitimciler için bilişim teknolojileri* (1. bs.) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Türkmen, G. P. (2017). *Oyunlaştırma yöntemiyle öğrenmenin öğrencilerin matematik dersi başarılarına ve derse yönelik tutumlarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Udjaja, Y., Guizot, V. S. ve Chandra, N. (2018). Gamification for elementary mathematics learning in Indonesia. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 8(5), 3860-3865. doi:10.11591/ijece.v8i5.pp3860-3865
- Uzman, M. (2017, Nisan). Çocuklarda yeni bağımlılık: Dijital oyunlar. The Brand Age. <https://www.thebrandage.com/cocuklarda-yeni-bagimlilik-dijital-oyunlar>
- Verenikina, I., Harris, P., & Lysaght, P. (2003). *Child's play: Computer games, theories of play and children's development*. In Proceedings of the International Federation for Information Processing Working Group 3.5 Open Conference on Young Children and Learning Technologies (Vol. 34, pp. 99–106). Retrieved from <https://crpit.scem.westernsydney.edu.au/confpapers/CRPITV34Verenikina.pdf>
- von Davier, M., Kennedy, A., Reynolds, K., Fishbein, B., Khorramdel, L., Aldrich, C., Bookbinder, A., Bezirhan, U., & Yin, L. (2024). TIMSS 2023 International Results in Mathematics and Science. Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center. doi:10.6017/lse.tpisc.timss.rs6460

- Vrcelj, A., Hoic-Božic, N. ve Dlab, M. H. (2023). Use of gamification in primary and secondary education: A systematic literature review. *International Journal of Educational Methodology*, 9(1), 13-27. doi:10.12973/ijem.9.1.13
- Vygotsky, L. (1978b). *Thought and Language*. London: MIT Press.
- Vygotsky, L. S. (1967). Play and its role in the mental development of the child. *Soviet Psychology*, 5(3), 6-18. doi:10.2753/RPO1061-040505036
- Vygotsky, L. S. (1978a). *The role of play in development*. In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.), *Mind in society: The development of higher psychological processes* (pp. 79–91). Cambridge, MA: Harvard University Press. Retrieved from <https://books.google.com/books?hl=tr&lr=&id=VoKOEJTNxGEC&oi=fnd&pg=PA199&dq=the+role+of+play+development&ots=WRg8hct6uq&sig=yqNF8DWphOm9mKmtgcidGIceXA>
- Walle, J. A. V. D., Karp, K. S. ve Bay-Williams, J. M. (2012). *Elementary and middle school mathematics*. Boston: Pearson.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the win: How game thinking can revolutionize your business. Philadelphia, PA: Wharton School Press. Retrieved from https://vr-entertain.com/wp-content/uploads/BattleHuntersIM_4-US-V1.2.pdf
- Yadav, S. ve Chakraborty, P. (2022). Child–smartphone interaction: Relevance and positive and negative implications. *Universal Access in the Information Society*, 21(3), 573-586. doi:10.1007/S10209-021-00807-1/FIGURES/2
- Yenilmez, K. (2023). *Matematiğin Tanımı ve Doğası*. A. Kaçar (Ed.), *İlkokulda Temel Matematik* (s. 2-13) içinde. Ankara: Pegem Akademi.
- Yeşilpınar, M. (2019). *Matematik öğretimi ve öğretim yöntemleri*. K. Tarım ve G. Hacıömeroğlu (Ed.), *Matematik öğretiminin temelleri ilkokul* (s. 1-32) içinde. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Yıldız, H., & Sarıtepeci, M. (2013, Ocak). *Program değerlendirme modelleri ışığında eğitsel yazılımlar üzerine bir inceleme*. Akademik Bilişim Konferansında sunulan bildiri, Akdeniz Üniversitesi, Antalya. Erişim adresi: <https://ab.org.tr/ab13/kitap/eski/169.pdf>
- Yiğ, K. G. ve Sezgin, S. (2021). An exploratory holistic analysis of digital gamification in mathematics education. *Journal of Educational Technology and Online Learning*, 4(2), 115-136. doi:10.31681/jetol.888096

- 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. doi:10.1016/J.IHEDUC.2017.02.002
- Yurdakul, I. K. (2013). *Veri toplama araçlarında bulunması gereken nitelikler*. A. A. Kurt (Ed.), Bilimsel araştırma yöntemleri (1. bs., s. 117-138) içinde. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi. Erişim adresi: https://www.academia.edu/16901153/AOF_Bilimsel_Arastirma_Yontemleri_Kitabi
- Yusuf, M. (2011). The impact of self-efficacy, achievement motivation, and self-regulated learning strategies on students' academic achievement. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 2623-2626. doi:10.1016/J.SBSPRO.2011.04.158
- Zeybek, N. ve Yildirim-Saygi, E. (2021). Gamified Lesson Design Model Proposal for Mathematics Instruction. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 29(5), 823-837. doi:10.24106/kefdergi.764350
- Zhang, Y., & Li, J. (2011, April). *Application of 3G-based mobile learning in teacher training*. In 2011 Fourth International Conference on Information and Computing (pp. 27-29). IEEE. doi:10.1109/ICIC.2011.39.
- Zichermann, G. ve Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. Sebastopol, California: O'Reilly. Erişim adresi: [https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=Hw9X1miVMMwC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Zichermann,+G.+ve+Cunningham,+C.+\(2011\).+Gamification+by+design:+Implementing+game+mechanics+in+web+and+mobile+apps.+O%E2%80%99Reilly.+&ots=0tkl9v2qvu&sig=wOyOeJ5ZVJhqRBKFZePnZFRftkI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=Hw9X1miVMMwC&oi=fnd&pg=PR7&dq=Zichermann,+G.+ve+Cunningham,+C.+(2011).+Gamification+by+design:+Implementing+game+mechanics+in+web+and+mobile+apps.+O%E2%80%99Reilly.+&ots=0tkl9v2qvu&sig=wOyOeJ5ZVJhqRBKFZePnZFRftkI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

EKLER**Ek 1. Kişisel Bilgi Formu**

1. Cinsiyetiniz:

A) Kız B) Erkek

2. Evinizde internet var mı?

A) Evet B) Hayır

3. Kendi tabletiniz var mı?

A) Evet B) Hayır

4. Mobil cihazlardan oyun oynar mısınız?

A) Evet B) Hayır

Ek 2. Ergenlik Öncesi Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Başarı Duyguları Ölçeği

ERGENLİK ÖNCESİ ÖĞRENCİLERİN MATEMATİĞE YÖNELİK BAŞARI DUYGULARI ÖLÇEĞİ

Matematik Dersi Öncesi

Lütfen, işaretlemek istediğiniz seçeneği matematik dersine girmeden önceki hislerinize göre belirtin.	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
1. Matematik dersi için hazırlanmak anlamsız çünkü dersi anlamıyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. Matematik dersine girmeden önce bile, dersi anlamayacağımı biliyorum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3. Matematik dersine girmeye istekliyim çünkü çok heyecanlı bir ders.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4. Matematik dersinde bana sorulacak soruların zorluğundan endişeliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. Matematik dersine girmemeyi tercih ederim çünkü dersi anlama şansım yok.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Matematik Dersinde

Lütfen, işaretlemek istediğiniz seçeneği matematik dersindeki hislerinize göre belirtin.	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
6. Matematik dersinde olmaktan hoşlanırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. Matematik dersinde dışarı çıkmak isterim çünkü ders çok sıkıcı.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. Matematik dersini anlayabildiğim için kendimle gurur duyarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9. Matematik dersinde sıkılırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10. Matematik dersinde öfkelenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11. Matematik dersinde hocayı dinlerken kendimi iyi hissederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12. Matematik dersinde kendimi gergin hissederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13. Matematik dersi beni sıkır.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14. Matematik dersi işlenirken derse katıldığımda gurur duyarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15. Matematik dersinde sinirli olduğum için huzursuz olurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
16. Matematik dersini anlama konusundaki tüm umudumu kaybettim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
17. Matematik dersinde yanlış bir şey söyleyebilirim korkusuyla hiçbir şey söylememeyi tercih ederim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
18. Matematik dersinde öğrenmek zorunda olduğum tüm gereksiz şeyleri düşünmek beni sinirlendirir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
19. Matematik dersini çok sıkıcı bulurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Matematik Dersi Sonrası

Lütfen, işaretlemek istediğiniz seçeneği matematik dersinden sonraki hislerinize göre belirtin.	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
20. Matematik dersinde bir şeyi anlamadığımda kalbim çok hızlı atar.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
21. Matematik dersinden sonra sinirli olurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
22. Matematik hakkında bildiklerimle gurur duyarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
23. Matematik dersine girmenin karşılığını aldığım için mutluyum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
24. Matematik dersindeki başarılarımla gurur duyduğum için derse devam etmeye istekliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Ek 3. İlkokul Öğrencileri Motivasyon Ölçeği

İLKOKUL ÖĞRENCİLERİ MOTİVASYON ÖLÇEĞİ

OKUMA	Hiçbir zaman	Nadiren	Kararsızım	Ara sıra	Her zaman
1. Okumayı severim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. Okumaya çok istekliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3. Boş zamanlarımda kitap okurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4. Okuyarak yararlı bilgiler öğrenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. Okuyarak yeni bilgiler öğrenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6. Okuyabilmek önemlidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. İyi bir ödül (övgü, takdir, hediye) almak için de kitap okurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. Anne-babamı veya öğretmenimi sevindirmek için de kitap okurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9. Başarılı (çalışkan) görünmek için de kitap okurum.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

YAZMA	Hiçbir zaman	Nadiren	Kararsızım	Ara sıra	Her zaman
1. Yazmayı severim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. Yazmaya çok istekliyim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3. Boş zamanlarımda yazarım (not tutma, günlük yazma gibi).	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4. Yazarak yararlı bilgileri iyi öğrenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. Yazarak yeni bilgileri iyi öğrenirim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6. Yazabilmek önemlidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. İyi bir ödül (övgü, takdir, hediye) almak için de yazarım (ödev yapma, not tutma gibi).	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. Anne-babamı veya öğretmenimi sevindirmek için de yazarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9. Başarılı (çalışkan) görünmek için de yazarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

MATEMATİK	Hiçbir zaman	Nadiren	Kararsızım	Ara sıra	Her zaman
1. Matematik dersini severim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2. Matematik dersine çok ilgi duyarım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3. Zorunlu olmadığım durumlarda bile matematikle uğraşırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4. Matematik yararlı bilgiler öğrenmemi sağlar.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5. Yeni bilgiler öğrenmek için matematik çalışırım.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6. Matematiği öğrenmek önemlidir.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7. Matematikte başarılı olunca ödül almak isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
8. Anne-babamı ya da öğretmenimi memnun etmek için matematikte başarılı olmak isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9. Başkalarının beni takdir etmesi için matematikte başarılı olmak isterim.	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Ek 4. Ölçek Kullanım İzinleri

Ölçek izni

Nihat Yetkin
to mtakunyaci

Sep 5, 2022, 4:40 PM

Mithat Hocam merhaba,
Çukurova Üniversitesi sınıf eğitiminde doktora yapmaktayım. Geliştirmiş olduğunuz " Ergenlik Öncesi Öğrencilerin Matematğe Yönelik Başarı Duyguları Ölçeği"ni izniniz olursa doktora tezimde kullanmak istiyorum. İzin vermeniz halinde ölçeği ve varsa ölçekle ilgili diğer dokümanları benimle paylaşabilir misiniz?
Saygılarımla

Nihat YETKİN
Çukurova Üniversitesi
Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı
Doktora Öğrencisi

Mithat Takunyacı
to me

Sep 6, 2022, 1:30 AM (13 days ago)

Merhaba Nihat hocam,
ilgili ölçeği ekte yolluyorum. İyi çalışmalar

Nihat Yetkin · 5 Eylül 2022 Pzt, 16:40 tarihinde şunu yazdı:

...

Doç.Dr. Mithat TAKUNYACI

İlkokul Öğrencileri Motivasyon Ölçeği Türkçe Formu

Okuma

İçsel Motivasyon

- Okumayı severim.
- Okumaya çok istekliyim.
- Boş zamanlarımda kitap okurum.

Özdeşleşmiş Dışsal Motivasyon

- Okuyarak yararlı bilgiler öğrenirim.
- Okuyarak yeni bilgiler öğrenirim.
- Okuyabilmek önemlidir.

Dışsal Motivasyon

- İyi bir ödül (övgü, takdir, hediye) almak için de kitap okurum.
- Anne-babamı veya öğretmenimi sevindirmek için de kitap okurum.
- Başarılı (çalışkan) görünmek için de kitap okurum.

Yazma

İçsel Motivasyon

- Yazmayı severim.
- Yazmaya çok istekliyim.
- Boş zamanlarımda yazarım (not tutma, günlük yazma gibi).

Özdeşleşmiş Dışsal Motivasyon

- Yazarak yararlı bilgileri iyi öğrenirim.
- Yazarak yeni bilgileri iyi öğrenirim.
- Yazabilmek önemlidir.

Dışsal Motivasyon

- İyi bir ödül (övgü, takdir, hediye) almak için de yazarım (ödev yapma, not tutma gibi).
- Anne-babamı veya öğretmenimi sevindirmek için de yazarım.
- Başarılı (çalışkan) görünmek için de yazarım.

Matematik

İçsel Motivasyon

- Matematik dersini severim.
- Matematik dersine çok ilgi duyarım.
- Zorunlu olmadığım durumlarda bile matematikle uğraşırım.

Özdeşleşmiş Dışsal Motivasyon

- Matematik yararlı bilgiler öğrenmemi sağlar.
- Yeni bilgiler öğrenmek için matematik çalışırım.
- Matematiği öğrenmek önemlidir.

Dışsal Motivasyon

- Matematikte başarılı olunca ödül almak isterim.
- Anne-babamı ya da öğretmenimi memnun etmek için matematikte başarılı olmak isterim.
- Başkalarının beni takdir etmesi için matematikte başarılı olmak isterim.

* Not: Referans göstererek yazarlardan izin alınmadan kullanılabilir.

Ek 5. Etik Kurul Onay Belgesi

12/09/2022-491198



T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-95704281-604.02.02-491198
Konu : Etik Kurul Onay Belgesi

12/09/2022

TEMEL EĞİTİM BÖLÜM BAŞKANLIĞINA

İlgi : 45346595 - 01/07/2022 tarihli, 436273 sayılı ve "Etik Kurul Onayı (Nihat YETKİN)" konulu yazı,

Anabilim dalınız doktora öğrencisi 2020933076 nolu Nihat YETKİN'in danışmanı Doç.Dr. Akın EFENDİOĞLU yönetiminde hazırlamakta olduğu "Mobil Oyun Destekli Matematik Öğretiminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarı, Başarı Duygusu ve Motivasyonuna Etkisi" başlıklı tez çalışmasına ilişkin "Etik Kurul Onay Belgesi" ekte sunulmuştur.

Gereğini bilgilerinize rica ederim.

Prof.Dr. Serap ÇABUK
Enstitü Müdürü

Ek:Etik Kurul Onay Belgesi

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : *BSME45ZN9Z* Pin Kodu : 02882

Belge Takip Adresi :

<https://turkiye.gov.tr/ebd?eK=5540&eD=BSME45ZN9Z&eS=491198>

Adres:Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü 01330 Balcalı, Sarıçam / Adana
Telefon:0 (322) 338 72 54 Faks:0 (322) 338 72 86
e-Posta:sosbil@cu.edu.tr Web:www.cu.edu.tr
Kep Adresi:cukurovauniversitesi@hs01.kep.tr

Bilgi için: Semra OĞUL
Unvanı: Bilgisayar İşletmeni
Tel No: 0(322) 338 72 54



Bu belge,güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

12/09/2022-491198

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ALANINDA
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU**

Toplantı Tarihi: 31.08.2022

Toplantı Yeri: Çevrimiçi-Microsoft Teams Sohbet

KARAR NO: 3

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğünün 05/07/2022-E. 436904 tarih-sayılı yazısı ekinde Çukurova Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Alanında Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kuruluna Doç. Dr. Akın EFENDİOĞLU ve doktora öğrencisi Nihat YETKİN tarafından gönderilen "Mobil Oyun Destekli Matematik Öğretiminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarı, Başarı Duygusu ve Motivasyonuna Etkisi" başlıklı çalışma kurulumuzca incelenmiş ve araştırmanın etik ilkelere uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Ek 6. Uygulama İzni

21/10/2022-533601



T.C.
ŞANLIURFA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : E-47377298-44-61175154
Konu : Anket, Uygulama İzni
(Nihat YETKİN)

Ek-1
18.10.2022

DAĞITIM YERLERİNE

İlgi: 25/07/2022 tarih ve 54074680 sayılı Valilik Makam Onayı.

Çukurova Üniversitesi Sınıf Öğretmenliği Ana Bilim Dalı Doktora öğrencisi Nihat YETKİN'in tutanakta belirtilen konu ile ilgili araştırma izni hakkındaki 05.10.2022 tarih ve 518160 sayılı yazısı, ilgi sayılı Valilik Makam Onayı ile oluşturulan komisyon tarafından incelenmiştir. İlgilinin çalışmasının Millî Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün 21/01/2020 tarih ve 2020/2 sayılı genelgede belirtilen hususlar çerçevesinde uygulanabileceği ekte gönderilen komisyon tutanağı ile onaylanmıştır. Denetimleri ilgili Okul, İlçe Millî Eğitim Müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmek üzere derslerin aksatılmaması kaydıyla, araştırmanın ayrıca öğrenci, veli ve/veya öğretmenlerden alınacak izin ve gönüllük esasları çerçevesinde 2022-2023 Eğitim Öğretim yılı sonuna kadar tutanakta belirtilen Karaköprü İlçemizdeki Resmi TOKİ Battani İlkokulu Resmi Karaköprü Narlı İlkokulu Öğrencilerine yönelik Covid-19 tedbirleri kapsamında Araştırma, Uygulama ve Anket çalışması yapılması hususunda ; Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Fevzi KURT
Vali a
Millî Eğitim Müdürü

EK:
1-Komisyon Tutanağı (1 sayfa)
2-Anket (2 Sayfa)

Dağıtım :
Gereği :
Karaköprü İlçe Kaymakamlığına (İlçe MEM)

Bilgi:
Çukurova Üniversitesi Rektörlüğü
(Genel Sekreterlik)
Sayın: (Nihat YETKİN)

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Adres :

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

Telefon No : 0 (414) 280 63 11
E-Posta: ismailpolat.meb@gmail.com
Kep Adresi : meb@hs01.kep.tr

Bilgi için: İsmail POLAT
Unvan : Veri Hazırlama ve Kontrol İşletmeni
İnternet Adresi: Faks:

Bu evrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <https://evraksozgu.meb.gov.tr> adresinden 843f-97bd-36cd-824e-6e28 kodu ile teyit edilebilir.

Bu belge güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Ek 7. Veli Onam Formu

Veli Onam Formu

Sayın Veli,

Çukurova Üniversitesi sınıf öğretmenliği anabilim dalında doktora eğitimimi sürdürmekteyim. Doktora eğitimim kapsamında “Mobil Oyun Destekli Matematik Öğretiminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarı, Başarı Duygusu ve Motivasyonuna Etkisi” başlıklı bir araştırma yürütmekteyim.

Bu çalışmanın amacı mobil oyun destekli matematik öğretiminin ilkokul öğrencilerinin akademik başarı, başarı duygusu ve motivasyonuna etkisini incelemektir. Çalışma kapsamında öğrencilere 24 maddeden oluşan “Ergenlik Öncesi Öğrencilerin Matematiğe Yönelik Başarı Duyguları Ölçeği”, 27 maddeden oluşan “İlkokul Öğrencileri Motivasyon Ölçeği” ve araştırmacı tarafından geliştirilen “Akademik Başarı Testi” uygulanacaktır. Bu amaçla uygulama süresince matematik dersi kazanımlarını içeren mobil oyun etkinlikleri öğrencilere yaptırılacaktır.

Çalışma kapsamında toplanan veriler sadece bu araştırma için bilimsel veri olarak kullanılacaktır. Bu araştırma dışında başka bir yerde kesinlikle paylaşılmayacaktır. Ayrıca çalışma, çocuğunuz için fizyolojik ve psikolojik herhangi bir risk taşımamaktadır. Bilimsel literatüre katkı sağlayacak tez çalışmasına gönüllü katılım gösterdiğinizizi bildiren bu belgeyi imzaladığınız için teşekkür ederim.

Nihat YETKİN

Yukarıda açıklamasını okuduğum çalışmaya, oğlum/kızım _____
'nin katılımına izin veriyorum.

Velinin Adı Soyadı:

Velinin İmzası:

Tarih: / / 2022

Ek 8. Akademik Başarı Testi Nihai Formu

Adı soyadı:

sayfa 1

Sınıfı:

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3$$

1. Yukarıdaki toplama işlemi, çarpma işlemi ile nasıl gösterilir?

- A) 4×3 B) 3×6 C) 5×3

2. $18 \div 3$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8

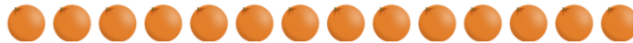
$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

3. Yukarıdaki işlemin sonucu kaçtır?

- A) 6 B) 1 C) 0

4. Mutfak masasında 7 tabak vardır. Her tabakta 4 elma olduğuna göre masada toplam kaç elma vardır?

- A) 11 B) 24 C) 28



5. Yukarıdaki portakallar ikiye bölünebilir gruplara ayrıldığında kaç grup oluşur?

- A) 2 B) 7 C) 14

Arka sayfaya geçiniz.

6. 1×0 işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?
 A) 0 B) 1 C) 10



7. Yukarıdaki 12 elma 4 kişiye ardışık çıkarma yöntemiyle nasıl paylaştırılır?
 A) $12 - 4 = 9$ B) $12 - 4 = 8$ C) $12 - 3 = 9$
 $9 - 4 = 4$ $8 - 4 = 4$ $9 - 3 = 6$
 $4 - 4 = 0$ $4 - 4 = 0$ $6 - 3 = 3$

$$\begin{array}{r|l} 20 & 5 \\ - 20 & 4 \\ \hline & 00 \end{array}$$

8. Yukarıdaki bölme işleminde bölen kaçtır?
 A) 4 B) 5 C) 20

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

9. Yukarıdaki çarpma işleminin sonucu kaçtır?
 A) 13 B) 32 C) 36

10. Fatma Hanım 20 şekeri 5 çocuğa eşit şekilde paylaştırmıştır.
 Her çocuk kaç şeker almıştır?
 A) 4 B) 5 C) 6

Sonraki sayfaya geçiniz.



11. Yukarıdaki kalemlerden dörderli gruplar oluşturulduğunda kaç tane grup oluşur?

A) 3 B) 4 C) 5

12. Aşağıdaki işlemlerden hangisinin sonucu diğerlerinden farklıdır?

A) 6×3 B) 6×2 C) 2×6

$$\begin{array}{r|l} 18 & 2 \\ \hline \end{array}$$

13. Yukarıdaki işlemin sonucu kaçtır?

A) 7 B) 8 C) 9



14. Yukarıdaki toplam bilye sayısı çarpma işlemi ile nasıl gösterilir?

A) 2×6 B) 3×2 C) 3×3

15. Bir bölme işleminde bölen 3, bölünen 27 ise bölüm kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7

16. 6×0 işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) 6 B) 0 C) 1



17. Yukarıdaki yumurtalar, her sepete eşit yumurta düşecek şekilde 3 sepete nasıl yerleştirilir?

- | | | |
|-----------------|-----------------|----------------|
| A) $12 - 3 = 9$ | B) $10 - 3 = 7$ | C) $9 - 3 = 6$ |
| $9 - 3 = 6$ | $7 - 3 = 4$ | $6 - 3 = 3$ |
| $6 - 3 = 3$ | $4 - 3 = 1$ | $3 - 3 = 0$ |
| $3 - 3 = 0$ | | |



18. Fırında ekmeğin tanesi 4 TL'dir. Kerem fırından 7 tane ekmeği aldı. Kerem kaç TL ödemiştir?

- A) 11 B) 24 C) 28

19. 8×2 işleminin sonucu kaçtır?

- A) 20 B) 16 C) 10

20. Öğretmen 3 öğrenciyi yanına çağırdı. Dolaptan 18 kitap çıkararak bu öğrencilere eşit şekilde dağıttı. Her öğrenci kaç kitap almıştır?

- A) 6 B) 5 C) 4

$$8 \times 3 = 3 \times \blacksquare$$

21. Yukarıdaki işlemde $\blacksquare$ yerine hangi sayı gelmelidir?

- A) 3 B) 8 C) 24

Sonraki sayfaya geçiniz.

22. On beş kalem üçerli gruplandırıldığında kaç grup ortaya çıkar?

- A) 3 B) 4 C) 5

23. Aşağıdakilerden hangisi *yanlıştır*?

- A) $2+2+2+2+2 = 5 \times 2$ B) $3+3+3+3 = 3 \times 3$ C) $4+4+4+4 = 4 \times 4$

28	4

24. Yukarıdaki işlemin sonucu kaçtır?

- A) 8 B) 7 C) 6

$$6 \times 5 = \blacktriangle$$

25. Yukarıdaki işlemde $\blacktriangle$ yerine hangi sayı gelmelidir?

- A) 20 B) 25 C) 30

26. Dört arkadaş on iki kalemi kendi aralarında eşit biçimde bölüşürse her birine kaç kalem düşer?

- A) 4 B) 3 C) 2

27. Murat günde 5 sayfa kitap okumaktadır. Murat 9 gün boyunca kitap okuduğuna göre toplam kaç sayfa kitap okumuştur?

- A) 45 B) 40 C) 35

Test bitti. Lütfen tüm cevaplarınızı kontrol ediniz.

Ek 9. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu**GİRİŞ**

Merhaba. Matematik dersinde kullandığımız Hazine Avcısı oyunu ile ilgili düşüncelerini merak ediyorum. Seninle bu konuda sohbet etmek istiyorum. Konuştuklarımızı kimseyle paylaşmayacağım. Söylediklerini bilimsel bir araştırmada kullanacağım. Adını kesinlikle gizli tutacağım. Sohbeti başlamadan önce bu konuda söylemek istediğin veya sormak istediğin bir şey var mı?

GÖRÜŞME SORULARI

Soru 1. Hazine avcısı uygulaması çarpma ve bölmeyi öğrenmeni etkiledi mi, kolaylaştırdı mı? Nasıl?

Soru 2. Hazine avcısı uygulaması heyecanını, isteğini artırdı mı yoksa bu uygulama olmasa da bir şey değişmez miydi?

Soru 3. Hazine avcısı uygulamasını kullandıktan sonra çarpma ve bölmede daha başarılı olacağını hissettin mi? Nasıl?

Ek 10. Oyunlaştırma için Kullanıcı Türleri Ölçeği

Değerli katılımcı, Kullanıcıların motivasyon türlerine göre sınıflandırılmasını amaçlayan bu ölçekten elde edilecek veriler sadece bilimsel amaçlı kullanılacak ve gizli tutulacaktır. Size yöneltilen bu ifadelerin doğru ya da yanlış bir cevabı yoktur. Verecek olduğunuz samimi yanıtlar daha etkili ve verimli oyunlaştırma tasarımlarının gerçekleştirilmesine yardımcı olacaktır. Katılımınızdan dolayı teşekkür ederim.		Kesinlikle katılmıyorum (1)	Katılmıyorum (2)	Biraz katılmıyorum (3)	Ne katılıyor ne de katılmıyorum (4)	Biraz katılıyorum (5)	Katılıyorum (6)	Kesinlikle katılıyorum (7)
1.	Başkalarına yardımcı olabilmek beni mutlu eder.							
2.	Kendi yolumda ilerlemek benim için önemlidir.							
3.	Ödül kazanabilme ihtimali olan yarışmalardan hoşlanırım.							
4.	Önüme çıkan engelleri aşmaktan hoşlanırım.							
5.	Başkalarıyla etkileşimde bulunmak benim için önemlidir.							
6.	Merakımın beni yönlendirmesine genellikle izin veririm.							
7.	Ödüller motive olmamı sağlayan önemli bir etkidir.							
8.	Karışıklık çıkarmak için başkalarını yönlendirmek hoşuma gider.							
9.	Bir ekibin parçası olmaktan hoşlanırım.							
10.	Alışıla gelmiş ve toplumca kabul görmüş düzeni yerli yersiz eleştirmekten hoşlanırım.							
11.	Zor görevlerin üstesinden gelmekten hoşlanırım.							
12.	Kendimi dik başlı ve kural tanımaz biri olarak görürüm.							
13.	Başkalarının yeni durumlara uyum sağlamasına yardımcı olmaktan hoşlanırım.							
14.	Bir topluluğa ait olduğumu ve orada kabul gördüğümü hissetmek benim için önemlidir.							
15.	Çabalarımın somut olarak karşılığını almak benim için önemlidir.							
16.	Bağımsız olarak kendi kararlarımı verebilmek benim için önemlidir.							
17.	Yeteneklerimi sürekli olarak geliştirmek benim için önemlidir.							
18.	Bilgilerimi başkalarıyla paylaşmaktan hoşlanırım.							
19.	Kendimi ifade edebileceğim fırsatlar yakalamak benim için önemlidir.							
20.	Kurallara uymaktan hoşlanmam.							
21.	Grup halinde yapılan etkinliklerden hoşlanırım.							
22.	Zorluklar karşısında zafer kazanmak hoşuma gider.							
23.	Sonunda alacağım ödül tatmin ediciyse o iş için çaba gösteririm.							
24.	Başkalarının maddi ve manevi yönden rahata ermesine katkıda bulunmak benim için önemlidir.							

Ek 11. Deney Grubuna Ait Günlük Ders Planları

2. SINIF MATEMATİK DERSİ GÜNLÜK PLANI

13-21 Mart 2023

BÖLÜM I

SÜRE	40+40+40 dakika
ÜNİTE	4. Ünite
ÖĞRENME ALANI	Sayılar ve İşlemler
ALT ÖĞRENME ALANI	Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi
KAZANIM	M.2.1.4.1. Çarpma işleminin tekrarlı toplama anlamına geldiğini açıklar.

BÖLÜM II

YÖNTEM VE TEKNİKLER	Anlatım, beyin fırtınası, soru-cevap, oyunlaştırılmış mobil öğrenme
ARAÇ VE GEREÇLER	Ders kitabı, matematik defteri, akıllı tahta, tablet PC
TERİMLER/KAVRAMLAR	Tekrarlı toplama, çarpma, tane, kere, çarpı, x sembolü

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ



Öğrencilere herhangi bir açıklama yapılmadan yukarıdaki bilyeler tahtaya çizilerek öğrencilerin dikkati çekilir. Ardından “Çocuklar sizce bu bilyelerin toplam sayısı nasıl bulunabilir?” diye sorularak öğrencilere beyin fırtınası yaptırılır. Öğrencilerden yanıtlar alındıktan sonra her grupta eşit sayıda bilye olduğuna dikkat çekilir. Toplam bilye sayısını bulmak için öncelikle grup sayısının ve her bir gruptaki bilye sayısının belirlenmesi gerektiği ifade edilir. Ardından tekrar eden bilye sayısının (2), grup sayısı kadar (8) yazılarak toplanacağı belirtilir. Ritmik sayma yapılarak yapılan bu işleme “tekrarlı toplama” adı verildiği ifade edilir.

Yukarıdaki bilyelerin tekrarlı toplama ile gösterimi $2+2+2+2+2+2+2+2$ şeklinde tahtaya yazılır. Öğrencilerden bu tekrarlı toplamayı defterlerine yazmaları ve ritmik sayma ile yanıtını bulmaları istenir. Öğrencilerin yanıtları kontrol edilir. Öğrencilere “Çocuklar bu toplama işleminde kaç tane 2 var?” diye sorularak yanıtlar alınır ve 8 tane 2 olduğu sonucuna ulaşılır. İşlem 8×2 şeklinde tahtaya yazılır. Öğrencilere “İşte buna çarpma işlemi denir. Çarpma işlemi aslında tekrarlı toplamanın kısa yoludur. Çarpma işlemi sayesinde uzun toplama işlemleri yapmanıza gerek kalmaz. Çok hızlı bir şekilde işlemi yaparsınız.” açıklaması yapılır.

Öğrencilere “Şimdi 8×2 (8 tane 2) işleminin sonucu bulalım. Önce 8 tane parmağınızı çıkarın. Her bir parmağınızda 2 var. Şimdi parmaklarınızla ikişer ritmik sayma yaparak işlemin sonucunu bulalım.” denir. Öğrencilerle birlikte ritmik sayma yapılarak bu çarpma işleminin sonucunun 16 olduğuna ulaşılır. Bu işlemin aynı zamanda 8 kere 2 olarak da ifade edebileceği söylendikten sonra “tane”, “kere” ifadelerinin matematikte “x” (çarpı işareti) ile gösterildiği belirtilir. Çarpma işleminin farklı okunuşları aşağıdaki şekilde tahtaya yazılır, farklı öğrencilere okutulur ve öğrencilerden bunları defterlerine yazmaları istenir:

$$8 \times 2 = 16 \text{ (8 tane 2, 16 eder.)}$$

$$8 \times 2 = 16 \text{ (8 kere 2, 16 eder.)}$$

$$8 \times 2 = 16 \text{ (8 çarpı 2, 16 eder.)}$$

Öğrencilere akıllı tahtada konuyla ilgili sorular çözdürülür. Ardından ders kitabındaki etkinlikler yaptırılır. Öğrencilere şu açıklamalar yapılır: “Çocuklar, şimdi size çok iyi bir haberim var. Bundan böyle matematik dersinde bu etkinliklerin yanı sıra harika bir oyundan yararlanacağız. Sizler için özel olarak hazırlanmış bu oyunu oynamanız için şimdi sizlere tablet dağıtacağım.”

Öğrencilere tabletler dağıtılır. Öğrencilere oyunla ilgili genel bilgiler verildikten sonra tableten “Hazine Avcısı” adlı oyunu açmaları istenir. İlk ekranda öğrencilerin cinsiyet ve ad bilgilerini girmeleri sağlanır. Bu ekrandan sonra “Hazine haritası” ekranı öğrencileri karşılar. Öğrenciler bu haritada bulundukları konumu görürler. Ekranın altında yer alan “Oyuna Başla” butonuna dokunduklarında ise “Oyunu Keşfet” bölümü açılır. Öğrenciler burada bir süre zaman geçirdikten sonra öğretmen, öğrencilerin oyuna ara vermelerini sağlar ve

oyunun kurallarını anlatır. Sınıftaki tüm öğrenciler “Oyunu Keşfet” bölümünü bitirip şifre ekranına ulaştığında öğretmen 1. bölüme girebilmek için gerekli olan şifreyi (0) tahtaya yazarak öğrencilerle paylaşır. Öğrenciler şifreyi ekrana girerek uygulamanın 1, 2, 3, 4 ve 5. bölümlerini oynarlar. O sırada öğretmen öğrencilerin arasında gezinerek öğrencileri gözlemler. Zorlanan öğrencilere ipucu vererek onları yönlendirir. Öğretmen konuyu öğrencilerle birlikte özetleyerek dersi tamamlar.

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME	Öğrencilerin bu planda belirtilen toplam süre içinde ilk beş bölümü başarıyla tamamlamaları beklenir.
----------------------------	---

Nihat YETKİN
Sınıf Öğretmeni



2. SINIF MATEMATİK DERSİ GÜNLÜK PLANI
22-28 Mart 2023

BÖLÜM I

SÜRE	40+40+40+40+40 dakika
ÜNİTE	4. Ünite
ÖĞRENME ALANI	Sayılar ve İşlemler
ALT ÖĞRENME ALANI	Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi
KAZANIM	M.2.1.4.2. Doğal sayılarla çarpma işlemi yapar. Çarpma işleminin sembolünün (x) anlamı üzerinde durulur. Yüzlük tablo ve işlem tabloları kullanılarak 5'e kadar (5 dâhil) çarpım tablosu oluşturulur.

BÖLÜM II

YÖNTEM VE TEKNİKLER	Anlatım, soru-cevap, oyunlaştırılmış mobil öğrenme
ARAÇ VE GEREÇLER	Ders kitabı, matematik defteri, akıllı tahta, tablet PC
TERİMLER/KAVRAMLAR	Çarpma, çarpım tablosu, x sembolü

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

Çarpma işleminin sembolü (x) tahtaya çizilerek sembolün anlamı öğrencilere sorulur, öğrencilerden yanıtlar alınır. Sembolle ilgili açıklamalar yapılarak bir önceki derste öğrenilenlerin hatırlanması sağlanır. Daha sonra 6 x 5 işlemi tahtaya yazılır. Öğrencilerden parmaklarıyla ritmik sayma yaparak sonucu bulmaları istenir. Sonucun 6 x 5 = 30 olduğuna ulaşıldıktan sonra öğrencilerden işlemi aşağıdaki gibi farklı şekillerde okumaları sağlanır.

6 tane 5, 30 eder. 6 kere 5, 30 eder. 6 çarpı 5, 30 eder. 6'nın 5 katı, 30 eder.

Öğrencilere “Evet çocuklar, bugün çarpım tablosu oluşturmaya başlayacağız. Çarpım tablosunu öğrendiğinizde tekrarlı toplama yapmadan çok hızlı bir şekilde çarpma işlemlerini yapabileceksiniz. Elbette zorlandığınız durumlarda yine tekrarlı toplamayı kullanabilirsiniz.” açıklaması yapılır. Ders kitabındaki örnekler incelenir, etkinlikler yaptırılır. Öğrenciler tahtaya çıkarılarak aşağıdaki şekilde çarpım tablosunu oluşturmaları sağlanır. Sonrasında çarpım tablosu deftere yazdırılır. Aynı etkinlikler 2, 3, 4 ve 5 ile çarpma için de yapılır.

1	→	1 x 1 = 1
1 + 1	→	2 x 1 = 2
1 + 1 + 1	→	3 x 1 = 3
1 + 1 + 1 + 1	→	... x ... = ...
1 + 1 + 1 + 1 + 1	→	... x ... = ...
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1	→	... x ... = ...
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1	→	... x ... = ...
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1	→	... x ... = ...
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1	→	... x ... = ...
1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1	→	... x ... = ...

Tabletler öğrencilere dağıtılır. 6. bölümün şifresi (315) öğrencilerle paylaşılır. Öğrenciler şifreyi ekrana girerek uygulamanın 6. bölümünü oynamaya başlar. Ardından uygulamanın 7, 8, 9 ve 10. bölümünü oynarlar.

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME	Hazine avcısı uygulamasının 11. bölümü öğrencilere oynatılır.
----------------------------	---

Nihat YETKİN
Sınıf Öğretmeni

2. SINIF MATEMATİK DERSİ GÜNLÜK PLANI
29-31 Mart/3-4 Nisan 2023

BÖLÜM I

SÜRE	40+40+40+40+40 dakika
ÜNİTE	4. Ünite
ÖĞRENME ALANI	Sayılar ve İşlemler
ALT ÖĞRENME ALANI	Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi
KAZANIM	M.2.1.4.2. Doğal sayılarla çarpma işlemi yapar. 10'a kadar olan sayıları 1, 2, 3, 4 ve 5 ile çarpar.

BÖLÜM II

YÖNTEM VE TEKNİKLER	Anlatım, soru-cevap, oyunlaştırılmış mobil öğrenme
ARAÇ VE GEREÇLER	Ders kitabı, matematik defteri, akıllı tahta, tablet PC
TERİMLER/KAVRAMLAR	Çarpma, x sembolü
ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ	
Tahtaya 7 x 3 işlemi yazılır. “Bu çarpma işlemini kim tahtada çözmek ister?” denir. Parmak kaldıran öğrencilerden biri seçilerek tahtada soruyu çözmesi sağlanır. Ardından öğrencilere “Bu işlemi alt alta olacak şekilde kim yazabilir? diye sorulur. Çarpma işlemi alt alta doğru yazılana kadar parmak kaldıran öğrenciler arasından seçim yapılarak öğrenciler tahtaya çıkarılır. İşlem alt alta doğru yazıldıktan sonra aşağıdaki alıştırımlar tahtaya yazılır, öğrencilerinden bunları defterlerine yazarak çözmeleri istenir. Defterdeki yanıtlar kontrol edilir. 2 x 4 = ... 5 x 3 = ... 9 x 2 = ... 8 x 1 = ... 10 x 5 = ... Aşağıdaki çarpma işlemleri tahtaya yazılır. Öğrencilerinden bu işlemleri defterlerine yazmaları ve çözmeleri istenir. Öğrencilerin defterdeki yanıtları kontrol edilir. Ardından ders kitabında konu ile ilgili etkinlikler yaptırılır. $\begin{array}{r} 4 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 4 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 4 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 4 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 4 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$ Tabletler öğrencilere dağıtılır. Uygulamanın 12. bölümünün şifresi (693) öğrencilerle paylaşılır. Öğrenciler şifreyi ekrana girdikten sonra uygulamanın 12, 13, 14, 15 ve 16. bölümünü oynarlar.	

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME	Hazine avcısı uygulamasının çarpma işlemiyle ilgili karışık sorular içeren 17. bölümü öğrencilere oynatılır.
----------------------------	--

Nihat YETKİN
Sınıf Öğretmeni

2. SINIF MATEMATİK DERSİ GÜNLÜK PLANI
5-7 Nisan 2023

BÖLÜM I

SÜRE	40+40+40 dakika
ÜNİTE	4. Ünite
ÖĞRENME ALANI	Sayılar ve İşlemler
ALT ÖĞRENME ALANI	Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi
KAZANIM	M.2.1.4.2. Doğal sayılarla çarpma işlemi yapar. <i>Çarpma işleminde çarpanların yerinin değişmesinin çarpımı değiştirmeyeceği fark ettirilir.</i> <i>Çarpma işleminde 1 ve 0'ın etkisi açıklanır.</i>

BÖLÜM II

YÖNTEM VE TEKNİKLER	Anlatım, soru-cevap, beyin fırtınası, oyunlaştırılmış mobil öğrenme
ARAÇ VE GEREÇLER	Ders kitabı, matematik defteri, akıllı tahta, tablet PC
TERİMLER/KAVRAMLAR	Çarpma, çarpan, çarpım, 1 ve 0 ile çarpma

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

Birkaç öğrenciye ismi sorularak öğrencilerin dikkati çekilir. Ardından $4 \times 3 = 12$ işlemi tahtaya yazılır. Öğrencilere “Evet çocuklar nasıl ki her birinizin bir ismi varsa çarpma işlemindeki öğelerin de ismi vardır. Şimdi bunları öğrenmeye hazır mısınız?” denir ve aşağıdaki şekil tahtaya çizilerek gerekli açıklamalar yapılır.

$$\begin{array}{ccc}
 4 & \times & 3 & = & 12 \\
 \swarrow & & \searrow & & \downarrow \\
 \text{çarpan} & & & & \text{ÇARPIM}
 \end{array}$$

Üç öğrenci tahtaya çıkarılır. Çarpanları temsil etmek üzere iki öğrenci birlikte bir tarafta, çarpımı temsil etmek üzere bir öğrenci diğer tarafta konumlandırılır. Yan yana duran iki öğrenci birbirine yaklaştırılarak hafifçe birbirine değdirilir. Ardından “Evet çocuklar gördüğünüz gibi bu iki arkadaşınız tıpkı çarpışan arabalar gibi birbirlerine çarpıyorlar. Bunlar birbirine çarptıkları için bunlara çarpan adını veriyoruz. Bu ikisinin birbiri ile çarpılmasının sonucuna ise çarpım diyoruz.” açıklaması yapılır. Aşağıdaki örnekler deftere yazdırılır, öğelerin isimlendirilmesi istenir ve defterler kontrol edilir.

$8 \times 5 = 40$

$9 \times 2 = 18$

$7 \times 1 = 7$

$6 \times 4 = 24$

Çarpanlarının yerleri değiştirilerek alt alta hizalanmış olan aşağıdaki işlemler tahtaya yazılır. Dört öğrenci tahtaya kaldırılarak öğrencilerin bu işlemlerin sonucunu bulmaları sağlanır.

$4 \times 3 = ?$

$2 \times 5 = ?$

$3 \times 2 = ?$

$5 \times 4 = ?$

$3 \times 4 = ?$

$5 \times 2 = ?$

$2 \times 3 = ?$

$4 \times 5 = ?$

Öğrencilere “Sizce bu işlemleri neden yaptık? Bu işlemlerde dikkatinizi çeken bir şey var mı?” soruları sorularak beyin fırtınası yaptırılır. Öğrencilerin çarpanların yeri değişse bile çarpımın değişmeyeceğini keşfetmeleri sağlanır. Ardından “Çocuklar gördüğünüz üzere çarpanların yeri değişse de işlemin sonucu yani çarpım hep aynı kalır.” açıklaması yapılır.

Aşağıdaki işlemler tahtaya yazılır. Üç öğrenci tahtaya kaldırılarak öğrencilerin bu işlemlerin sonucunu bulmaları sağlanır. Böylece öğrencilerin çarpmada 1'in etkisini keşfetmeleri sağlanır.

$4 \times 1 = ?$

$6 \times 1 = ?$

$9 \times 1 = ?$

Aşağıdaki işlemler tahtaya yazılır ve üç öğrenci tahtaya kaldırılarak öğrencilerin bu işlemlerin sonucunu bulmaları sağlanır. Öğrencilerin çarpmada 0'ın etkisini keşfetmeleri sağlanır.

$2 \times 0 = ?$

$5 \times 0 = ?$

$7 \times 0 = ?$

Öğrencilere şu açıklama yapılır: “Evet çocuklar gördüğünüz gibi hangi sayıyı 1 ile çarparsanız sonuç yine o sayı çıkar. Yani 1’in çarpmada bir etkisi yoktur. Sıfıra baktığımızda ise kendisi ile çarpılan sayıyı adeta yuttuğunu görüyoruz. Yani hangi sayıyı 0 (sıfır) ile çarparsanız çarpın sonuç hep 0 (sıfır) çıkar.”

Tabletler öğrencilere dağıtılır. Uygulamanın 18. bölümünün şifresi (1071) öğrencilerle paylaşılır. Öğrenciler şifreyi ekrana girdikten sonra uygulamanın 18 ve 19. bölümünü oynarlar. Uygulamanın 20. bölümünün şifresi (1197) öğrencilerle paylaşılır. Öğrenciler şifreyi ekrana girdikten sonra uygulamanın 20 ve 21. bölümünü oynarlar.

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME	Hazine avcısı uygulamasında çarpma işlemiyle ilgili karışık sorular içeren 22. bölümü ve çarpma konusuyla ilgili o ana kadar işlenen içerikleri kapsayan genel değerlendirme bölümü olan 23. bölümü öğrencilere oynatılır.
----------------------------	--

Nihat YETKİN
Sınıf Öğretmeni



2. SINIF MATEMATİK DERSİ GÜNLÜK PLANI
10-13 Nisan 2023

BÖLÜM I

SÜRE	40+40+40+40 dakika
ÜNİTE	4. Ünite
ÖĞRENME ALANI	Sayılar ve İşlemler
ALT ÖĞRENME ALANI	Doğal Sayılarla Çarpma İşlemi
KAZANIM	M.2.1.4.3. Doğal sayılarla çarpma işlemi gerektiren problemler çözer. <i>Tek işlem gerektiren problemler üzerinde çalışılır.</i>

BÖLÜM II

YÖNTEM VE TEKNİKLER	Anlatım, soru-cevap, oyunlaştırılmış mobil öğrenme
ARAÇ VE GEREÇLER	Ders kitabı, akıllı tahta, tablet PC
TERİMLER/KAVRAMLAR	Çarpma, problemler

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

“Masada 5 tabak vardır. Her tabakta 3 elma vardır. Masada toplam kaç adet elma vardır?” problemi tahtaya yazılır. Problemin sırasıyla küçük parçalara bölünerek kolayca çözülebileceği ifade edilir. Şu açıklama yapılır: “Çocuklar, ilk olarak problemin tamamını okuyup anlamaya çalışırız. İkinci okumada ise problemi çözeriz. İkinci okumayı yaparken bir parçayı okur, altını çizer ve gerekli notları alarak işlem yaparız. Böyle devam ederek problemi çözeriz.” denir ve adım adım problemin çözümü anlatılır.

1. Aşama: “**Masada 5 tabak vardır.** Her tabakta 3 elma vardır. Masada toplam kaç adet elma vardır?”



2. Aşama: “**Masada 5 tabak vardır. Her tabakta 3 elma vardır.** Masada toplam kaç adet elma vardır?”



3. Aşama: “**Masada 5 tabak vardır. Her tabakta 3 elma vardır. Masada toplam kaç adet elma vardır?**”

Öğrencilere şu açıklamalar yapılır: “Şimdi masadaki toplam elma sayısını bulacağız. Lütfen dikkatle dinleyin.”

- Her tabakta kaç elma vardır? - 3
- Peki kaç tane 3 vardır? - 5 tane

“O halde 5 tane 3 vardır. Bunu 5×3 olarak yazabiliriz. Sonuç $5 \times 3 = 15$ eder. Yani masada toplam on beş elma vardır.” denir. Öğrencilere bir problemi çözerken zorlanmaları durumunda mutlaka yukarıdaki gibi şekil çizimleri önerilir. Böylece problemlerin kolayca çözülebileceği ifade edilir. Benzer birkaç problem tahtaya yazılarak parmak kaldıran öğrencilere tahtada çözdürülür. Ardından ders kitabındaki etkinlikler yaptırılır.

Tabletler öğrencilere dağıtılır. Uygulamanın 24. bölümünün şifresi (1449) öğrencilerle paylaşılır. Öğrenciler şifreyi ekrana girdikten sonra uygulamanın 24, 25 ve 26. bölümünü oynarlar.

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME	O ana kadar işlenen tüm içerikleri kapsayan genel değerlendirme bölümü olan 27. bölüm Hazine Avcısı uygulamasında öğrencilere oynatılır.
----------------------------	--

Nihat YETKİN
Sınıf Öğretmeni

2. SINIF MATEMATİK DERSİ GÜNLÜK PLANI
14-26 Nisan 2023

BÖLÜM I

SÜRE	40+40+40+40 dakika
ÜNİTE	4. Ünite
ÖĞRENME ALANI	Sayılar ve İşlemler
ALT ÖĞRENME ALANI	Doğal Sayılarla Bölme İşlemi
KAZANIM	M.2.1.5.1. Bölme işleminde gruplama ve paylaşırma anlamlarını kullanır. <i>Bölme işleminin sembolik gösterimine geçmeden önce, bölme işlemini ardışık çıkarma olarak modeller.</i>

BÖLÜM II

YÖNTEM VE TEKNİKLER	Anlatım, soru-cevap, beyin fırtınası, oyunlaştırılmış mobil öğrenme
ARAÇ VE GEREÇLER	Ders kitabı, matematik defteri, akıllı tahta, tablet PC, çikolata
TERİMLER/KAVRAMLAR	Ardışık çıkarma

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

Öğretmen, bir kutu çikolatayla sınıfa girerek öğrencilerin dikkatini çeker. Kutudan 12 çikolata çıkarıp masasına koyar ve üç öğrenciyi tahtaya çıkarır. Öğrencilere “Tahtadaki arkadaşlarınızın her birine eşit sayıda çikolata düşecek şekilde bu çikolataları kim dağıtabilir?” diye sorar. Parmak kaldıran öğrencilerden birini seçerek çikolataları nasıl dağıtacağını izler. Öğrenciler, çeşitli denemeler sonucunda her seferinde tahtadaki öğrenci sayısı kadar çikolatayı eline alıp her öğrenciye birer tane vermeleri gerektiğini keşfedene kadar bu işlem devam eder.

Öğretmen, öğrencilere “Sizce bu yaptığımız işlemde masadaki çikolataların sayısında nasıl bir değişiklik olmaktadır?” diye sorar. Öğrencilerden gelen yanıtlar sonucunda “Çocuklar, gördüğünüz gibi çikolatalar her seferinde azaldığı için yaptığımız işlem aslında çıkarma işlemidir. Çıkarma işlemini art arda tekrar tekrar yaptığımız için de buna ardışık çıkarma diyoruz.” açıklamasını yapar. Ardından yapılan çikolata dağıtımını ardışık çıkarma şeklinde tahtaya yazarak açıklar ve çıkan sayının hep aynı sayı olduğuna dikkat çeker.

$$12-3=9$$

$$9-3=6$$

$$6-3=3$$

$$3-3=0$$

Öğretmen tahtaya “20 elma, 5 kişiye eşit olarak nasıl paylaşılır?” sorusunu yazar ve bunu ardışık çıkarma ile tahtada çözmek isteyen öğrencilerden birini tahtaya çağırır. Buna benzer birkaç soruyu öğrencilere tahtada çözdürdükten sonra birkaç soruyu da öğrencilerin defterlerine yazdırarak çözmelerini ister. Öğrenciler soruları çözerken öğretmen, aralarında gezinerek çözümlerini kontrol eder ve onlara geri bildirimler verir. Öğretmen, sınıftaki tüm öğrencilere çikolata dağıtır. Sonra ardışık çıkarma işleminin aslında bir gruplama ve paylaşırma işlemi olduğunu vurgulayarak grup ve gruptaki nesne sayısı kavramlarını örneklerle açıklar. Ardından ders kitabındaki ilgili soruları öğrencilere çözdürür. Öğretmen tabletleri öğrencilere dağıtır. Hazine Avcısı uygulamasını açmalarını ister. Tahtaya 28. bölümün şifresini (1701) yazarak şifre ekranına girmelerini ister. Öğrenciler 28, 29 ve 30. bölümleri oynarlar. O sırada öğretmen öğrencilerin arasında gezinerek öğrencileri gözlemler. Zorlanan öğrencilere ipucu vererek onları yönlendirir. Öğretmen konuyu öğrencilerle birlikte özetleyerek dersi tamamlar.

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME	Hazine avcısı uygulamasının ardışık çıkarma işlemiyle ilgili karışık sorular içeren 31. bölümün şifresi (1890) öğrencilere paylaşılır ve bölüm oynatılır.
----------------------------	---

Nihat YETKİN
Sınıf Öğretmeni

2. SINIF MATEMATİK DERSİ GÜNLÜK PLANI
27-28 Nisan – 2-4 Mayıs 2023

BÖLÜM I

SÜRE	40+40+40+40+40 dakika
ÜNİTE	4. Ünite
ÖĞRENME ALANI	Sayılar ve İşlemler
ALT ÖĞRENME ALANI	Doğal Sayılarla Bölme İşlemi
KAZANIM	M.2.1.5.1. Bölme işleminde gruplama ve paylaştırma anlamlarını kullanır. 20 içinde doğal sayılarla kalansız işlem yapılır.

BÖLÜM II

YÖNTEM VE TEKNİKLER	Anlatım, soru-cevap, beyin fırtınası, oyunlaştırılmış mobil öğrenme
ARAÇ VE GEREÇLER	Ders kitabı, matematik defteri, akıllı tahta, tablet PC
TERİMLER/KAVRAMLAR	Ardışık çıkarma, bölme işlemi, ÷ sembolü

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

$$16 - 2 = 14$$

$$14 - 2 = \dots$$

$$\dots - \dots = \dots$$

$$\dots - \dots = \dots$$

$$\dots - \dots = \dots$$

$$\dots - \dots = \dots$$

$$\dots - \dots = \dots$$

Öğretmen, yukarıdaki tamamlanmamış ardışık çıkarma işlemini tahtaya yazarak derse başlar. Öğrencilerin katılımıyla bu soruyu çözdükten sonra “Çocuklar sizce de bu işlem çok uzun değil mi, bunun bir kısa yolu yok mudur sizce?” diye sorarak onlara beyin fırtınası yaptırır. Öğrencilerden gelen yanıtlardan sonra “Evet çocuklar, ardışık çıkarma işleminin kısa yolu bölme işlemidir. Aynı işlemi bakın bölme ile nasıl kısa sürede çözeceğim.” der ve işlemi bölme işlemi şeklinde ($16 \div 2 = 8$) tahtaya yazar.

Öğretmen “Çocuklar, bundan sonra paylaştırma işlemlerini bölme işlemi ile yapacağız. Paylaştırmayı bölme işlemi sayesinde çok hızlı bir biçimde yapabilirsiniz. O yüzden bugünkü konumuz olan bölme işlemi çok dikkatli dinleyin lütfen.” der.

Öğretmen, yukarıdaki işlemin bölme işlemi şeklinde nasıl yapılacağını şöyle anlatır: “Evet çocuklar, bu işlem on altı bölü iki ($16 \div 2$) şeklinde okunur. Bu işlemi çözmek için 16’nın içinde kaç tane 2 bulunduğunu bulmamız gerekir. 16’nın içinde kaç tane 2 bulunduğunu bulmak için ise ikişer ritmik saymamız yeterlidir. Peki kaç kadar? Elbette 16’ya kadar. Şimdi parmaklarımızı kullanarak hep birlikte ikişer ritmik sayacağız. Her saymada bir parmağımızı açacağız. Haydi başlayalım. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16. Kaç parmağınız açık? Sekiz. O halde işlemin sonucu 8’dir. Yani 16’nın içinde 8 tane 2 vardır. İşlemimiz $16 \div 2 = 8$ şeklinde gösterilir ve ‘16 bölü 2 eşittir 8’ şeklinde okunur.”

Öğretmen, birkaç bölme işlemini tahtaya yazar ve bunları tahtada öğrencilere çözdürür. Ardından aşağıdaki işlemleri tahtaya yazarak öğrencilerden bunları defterlerine yazmalarını ve çözmelerini ister. Öğretmen, öğrencilerin çözümlerini kontrol eder.

$$10 \div 2$$

$$18 \div 3$$

$$20 \div 4$$

$$15 \div 5$$

$$12 \div 3$$

$$16 \div 2$$

$$12 \div 3$$

$$20 \div 5$$

$$8 \div 2$$

$$16 \div 4$$

$$15 \div 3$$

$$12 \div 2$$

Öğretmen, “Şimdi $10 \div 2$ işlemine bakalım. Bunu iki şekilde gösterebiliriz.” der, tahtaya yazar ve iki gösterimin de aynı şeyi ifade ettiğini vurgular. İkinci gösterimde bölme işleminin sonucunun 0 (sıfır) değil 5 olduğuna dikkat çeker.

$$10 \div 2 = 5$$

$$\begin{array}{r|l} 10 & 2 \\ - 10 & 5 \\ \hline 00 \end{array}$$

Öğretmen, “Şimdi siz de defterinize yazdığınız bölme işlemlerini gösterdiğim gibi iki farklı şekilde defterinize yazın. Yazdıktan sonra bana getirin, kontrol edeceğim.” der. Ardından öğrencilerin defterlerini kontrol eder, geri bildirimler verir, düzeltmeler yapar. Öğretmen, öğrencilerin ders kitabında ilgili soruları çözmelerini ister.

Öğretmen tabletleri öğrencilere dağıtır. Hazine Avcısı uygulamasını açmalarını ister. Tahtaya 32. bölümün şifresini (1953) yazarak şifre ekranına girmelerini ister. Tüm öğrenciler 32. bölümü bitirdiğinde 33. bölümün şifresi (2016) öğrencilerle paylaşılır, 33 ve 34. bölümü oynamaları sağlanır. Öğrenciler uygulamada zaman geçirirken öğretmen, aralarında gezinerek öğrencileri gözlemler. Zorlanan öğrencilere ipucu vererek onları yönlendirir. Öğretmen konuyu öğrencilerle birlikte özetleyerek dersi tamamlar.

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME	Hazine avcısı uygulamasının bölme işlemiyle ilgili karışık sorular içeren 35. bölümünün şifresi (2142) öğrencilerle paylaşılır ve bu bölümü oynamaları sağlanır.
----------------------------	--

Nihat YETKİN
Sınıf Öğretmeni

2. SINIF MATEMATİK DERSİ GÜNLÜK PLANI
5-8 Mayıs 2023

BÖLÜM I

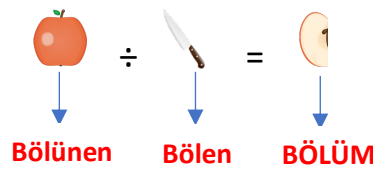
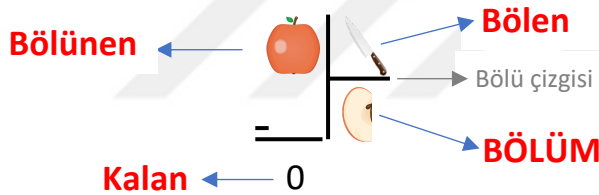
SÜRE	40+40 dakika
ÜNİTE	4. Ünite
ÖĞRENME ALANI	Sayılar ve İşlemler
ALT ÖĞRENME ALANI	Doğal Sayılarla Bölme İşlemi
KAZANIM	M.2.1.5.2. Bölme işlemini yapar, bölme işleminin işaretini (÷) kullanır. Bölünen, bölen, bölüm ile bölü çizgisinin bölme işlemine ait kavramlar olduğu vurgulanır.

BÖLÜM II

YÖNTEM VE TEKNİKLER	Anlatım, soru-cevap, oyunlaştırılmış mobil öğrenme
ARAÇ VE GEREÇLER	Akıllı tahta, tablet PC
TERİMLER/KAVRAMLAR	÷ sembolü, bölünen, bölen, bölüm, bölü çizgisi

ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

Bir elma ve bir bıçakla sınıfa girilerek öğrencilerin dikkatini çekilir. Ardından “Çocuklar, şimdi elimdeki bıçakla bu elmayı 4 eşit parçaya böleceğim. Sonra her bir parçayı 4 arkadaşınıza vereceğim.” denir. Elma dörde bölünür ve masaya konur. Öğrencilere “Çocuklar sizce burada bölünen şey nedir?” diye sorularak elma yanıtına ulaşılması sağlanır. “Peki bölen şey nedir?” diye sorularak bıçak yanıtına ulaşılması sağlanır. “Peki elmayı dörde böldüğümüzde ortaya çıkan bir parçayı kim gelip bize gösterebilir?” denir ve öğrencilerin eşit parçalardan birini göstermesi sağlanır. Elmanın eşit biçimde bölünmüş 4 parçası 4 öğrenciye dağıtılır. Sonra öğrencilere “Masada kalan elma parçası kaç tane?” diye sorularak sıfır demeleri beklenir. Bu örnek, iki farklı şekilde tahtaya çizilerek gösterilir ve gerekli açıklamalar yapılır.



Tabletler öğrencilere dağıtılır. Öncelikle tekrar amacıyla o ana kadar işlenen çarpma ve bölme konularıyla ilgili genel değerlendirme bölümü olan 36. bölümünün şifresi (2205) öğrencilerle paylaşılır ve bu bölümü oynamaları sağlanır. Ardından bölme işlemine ait kavramlarla ilgili olan 37. bölüm oynatılır.

BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME	Hazine avcısı uygulamasının 38. bölümü öğrencilere oynatılır.
----------------------------	---

Nihat YETKİN
Sınıf Öğretmeni

2. SINIF MATEMATİK DERSİ GÜNLÜK PLANI
9-15 Mayıs 2023

BÖLÜM I

SÜRE	40+40+40+40+40 dakika
ÜNİTE	4. Ünite
ÖĞRENME ALANI	Sayılar ve İşlemler
ALT ÖĞRENME ALANI	Doğal Sayılarla Bölme İşlemi
KAZANIM	M.2.1.5.2. Bölme işlemini yapar, bölme işleminin işaretini ($\div$) kullanır. <i>Öğrencilerin bölme işlemi sürecinde verilen probleme uygun işlemi seçmeleri sağlanır.</i>

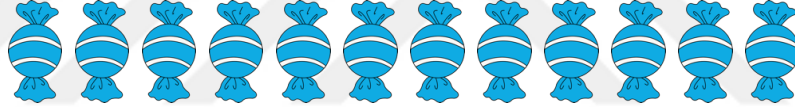
BÖLÜM II

YÖNTEM VE TEKNİKLER	Anlatım, soru-cevap, oyunlaştırılmış mobil öğrenme
ARAÇ VE GEREÇLER	Ders kitabı, akıllı tahta, tablet PC
TERİMLER/KAVRAMLAR	Bölme, bölme işlemiyle ilgili problemler

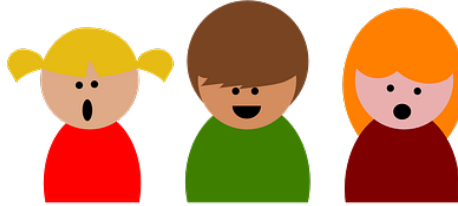
ÖĞRENME-ÖĞRETME ETKİNLİKLERİ

“Ayşegül Hanım, elindeki 12 şekerini 3 çocuğuna eşit şekilde paylaştıracaktır. Her çocuğa kaç tane şeker düşer?” problemi tahtaya yazılır. Problemin sırasıyla küçük parçalara bölünerek kolayca çözülebileceği ifade edilir. Şu açıklama yapılır: “Çocuklar, ilk olarak problemin tamamını okuyup anlamaya çalışırız. İkinci okumada ise problemi çözeriz. İkinci okumayı yaparken problemin bir kısmını okur, altını çizer ve gerekli notları alarak işlem yaparız. Sonrasında diğer kısımlar için de aynı şekilde ilerleyerek problemi çözeriz.” denir ve adım adım problemin çözümü anlatılır.

1. Aşama: ***“Ayşegül Hanım elindeki 12 şekerini 3 çocuğuna eşit şekilde paylaştıracaktır. Her çocuğa kaç tane şeker düşer?”*** (12 şeker var.)



2. Aşama: ***“Ayşegül Hanım elindeki 12 şekerini 3 çocuğuna eşit şekilde paylaştıracaktır. Her çocuğa kaç tane şeker düşer?”*** (3 çocuk var. Şekerler, bu 3 çocuğa eşit paylaşılacak.)



3. Aşama: ***“Ayşegül Hanım elindeki 12 şekerini 3 çocuğuna eşit şekilde paylaştıracaktır. Her çocuğa kaç tane şeker düşer?”*** (Her çocuk kaç şeker alır?)

Öğrencilere şu açıklamalar yapılır: “Gördüğünüz gibi 12 şekerini 3 çocuğa eşit şekilde paylaştıracaktır. Paylaştırma yapılırken şekerlerin sayısı her seferinde azalacağı için ardışık çıkarma yaparak her çocuğa kaç şeker düştüğünü bulabiliriz. Ancak ardışık çıkarma yapmak yerine bölme işlemi ile çok hızlı bir şekilde sonuca ulaşabildiğimizi öğrenmiştik. Bu nedenle bölme işlemi yaparak sonuca ulaşacağız. Yapacağımız işlem $12 \div 3$ ’tür. İşlemin sonucunu bulmak için 12’nin içinde kaç tane 3 olduğunu bulmalıyız. Bunun için 12’ye kadar üçer ritmik sayma yaparız.”

Öğrencilere seslenilir:

- Şimdi hep birlikte parmaklarımızı açarak 12’ye kadar üçer saymaya hazır mıyız?
- 3, 6, 9, 12
- Şimdi parmaklarınıza bakın. Kaç kere sayma yapmışız?
- 4

“O halde işlemin sonucu 4’tür. Şimdi işlemi sonucuyla birlikte yazalım.” denir ve $12 \div 3 = 4$ tahtaya yazılır.

“20 kalemi dörderli gruplara ayırdığımızda kaç tane grup oluşur?” problemi tahtaya yazılır. Parmak kaldıran öğrencilerden biri problemi çözmesi için tahtaya çıkarılır. Öğrenciye zorlandığı noktalarda yönlendirme yapılarak problemin çözdürülür. Çözüm esnasında diğer öğrencilerin çözümü izlemesi sağlanır. Ders kitabındaki problemler öğrencilere çözdürülür. Öğrenciler problemleri çözerken öğretmen, öğrencilerin arasında gezinir; öğrencilere ipucu ve geri bildirimler vererek onları yönlendirir.

Tabletler öğrencilere dağıtılır. Hazine Avcısı uygulamasının açılması istenir. Tahtaya 39. bölümün şifresi (2394) yazılarak öğrencilerle paylaşılır ve bu bölümü oynamaları sağlanır.

- Tüm öğrenciler 39. bölümü bitirdiğinde 40. bölümün şifresi (2457) öğrencilerle paylaşılır ve bu bölümü oynamaları sağlanır.
- Bütün öğrenciler 40. bölümü bitirdiğinde 41. bölümün şifresi (2520) öğrencilerle paylaşılır ve bu bölümü oynamaları sağlanır.

Öğrenciler uygulamada zaman geçirirken öğretmen, aralarında gezinerek öğrencileri gözlemler. Zorlanan öğrencilere ipucu vererek onları yönlendirir. Öğretmen konuyu özetleyerek dersi tamamlar.

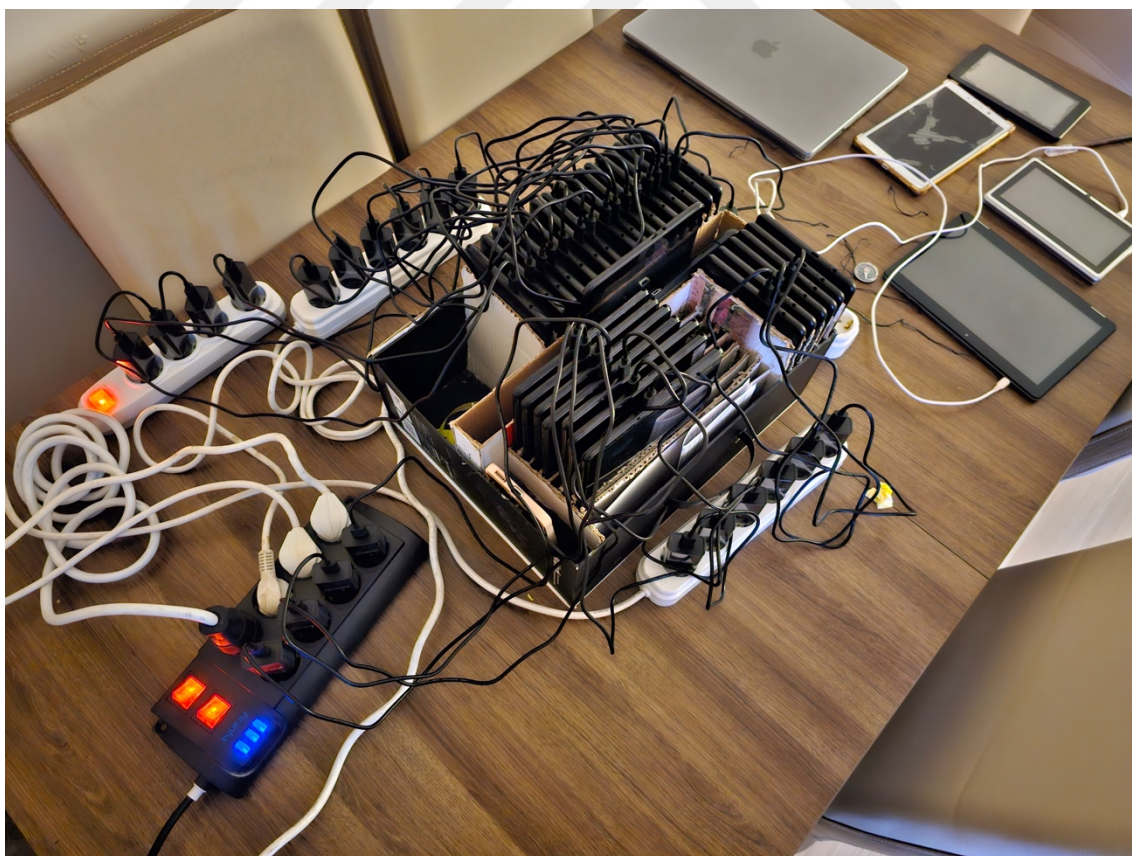
BÖLÜM III

ÖLÇME-DEĞERLENDİRME	Hazine avcısı uygulamasının 42. bölümün şifresi (2583) öğrencilerle paylaşılır. Çarpma ve bölme işlemleriyle ilgili genel değerlendirmesini içeren 42 ve 43. bölümü öğrencilere oynatılır.
----------------------------	--

Nihat YETKİN
Sınıf Öğretmeni

Ek 12. Deneysel Uygulama Sürecine Ait Fotoğraflar







Ek 13. Deneyisel Uygulama Sürecine Yönelik Araştırmacı Gözlemleri

Uygulama süreci boyunca, mobil oyunlaştırmanın öğrenciler ve sınıf atmosferi üzerinde olumlu etkilediğini gözlemledim. Uygulama sürecinde, öğrencilerin oldukça heyecanlı ve motive olduklarını fark ettim. Süreçte tüm öğrencilerin aktif olduğunu, uygulamaya odaklandığını, büyük bir keyif aldığını ve matematik dersini sabırsızlıkla beklediğini gözlemledim. Bir gün derse girmek üzere sınıfa doğru ilerlerken bir öğrencimin beni kapıda beklediğini gördüm. Sınıf kapısına yaklaştığımda, öğrencim bana *“Öğretmenim, oyunu oynamak için sabırsızlanıyorum. O yüzden sizi bekliyordum.”* dedi. Öğrencimin bu sözleri, aslında uygulamanın öğrencileri nasıl motive ettiğini açıkça gösteriyordu.

Uygulama sürecinde akademik başarısı düşük öğrencilerin bile çeşitli denemeler yaptığını gözlemledim; aldıkları geri bildirimlerle ilerlediklerini ve öğrendiklerini pekiştirdiklerini fark ettim. Mobil oyunlaştırma uygulaması, sadece öğrencilerin öğrenmelerini desteklemekle kalmadı, aynı zamanda sınıf atmosferini de olumlu etkiledi. Uygulama sayesinde sınıfta disiplin sorunlarının ortadan kalktığını ve derse yüksek düzeyde bir katılımın sağlandığını gözlemledim. Uygulamanın öğrenciler arasında yardımlaşma, dayanışma ve birlikte hareket etme gibi sosyal becerilerin gelişimine de katkı sağladığını gördüm. Öğrencilerin bireysel ilerlemeleri ve sosyal etkileşimleri bir uyum içinde birleşti.

Sonuç olarak, mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin öğrencileri oldukça motive ettiğini, onların derse aktif şekilde katılmalarını sağladığını, başarıma duygularını güçlendirdiğini hem bireysel olarak öğrencileri hem de sınıf atmosferini olumlu yönde etkilediğini gözlemlediğimi ifade edebilirim.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Nihat YETKİN

ÖĞRENİM DURUMU

Doktora: Çukurova Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/Sınıf Öğretmenliği (Dr.)

Yüksek Lisans: Dicle Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü/Sınıf Eğitimi (YL) (Tezli)

Lisans: Dokuz Eylül Üniversitesi/Buca Eğitim Fakültesi/Sınıf Öğretmenliği

GÖREVLER

Sınıf öğretmeni, MEB, 2005-...

ESERLER

A. Tezler

Yetkin, N. (2025). *Mobil oyunlaştırma destekli matematik öğretiminin ilkökul öğrencilerinin akademik başarıları, başarı duyguları ve motivasyonlarına etkisi*. Doktora tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.

Yetkin, N. (2020). *İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitimine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.

B. Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

Bars, M., & Yetkin, N. (2022). Türkiye’de 2003-2021 yılları arasında yayımlanan eğitim-öğretim konulu e-öğrenme tezlerindeki eğilimler. *International Journal of Eurasia Social Sciences/Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(48), 587-609.

Aküzüm, C., Yetkin, N. & Aküzüm, L. (2021). STEM eğitimi almış öğretmenlerin STEM eğitimi hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Social Sciences Studies Journal*, 7(85), 3205-3217.

C. Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan bildiriler:

Tümekaya, S. & Yetkin, N. (2021). *Sınıf öğretmenlerinin bireysel yılmazlıkları ve akademik iyimserliklerinin incelenmesi [Öz]*. 19. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumunda sunulan bildiri, Harran Üniversitesi, Şanlıurfa. Erişim adresi: <http://usos.soedernegi.org/Home/ArticleAbstract/b3599e64-6e85-4d44-9dba-496f9f6a3111?ArchiveGuid=9dc3bdf1-3785-481a-acd6-6ae3f6ec8cb1>

Bars, M., Yetkin, N., Doğan, M. & Erk, E. (2020). *İlkokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde, bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarını kullanmalarının öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi [Öz]*. 19. Uluslararası PEGEM Eğitim Kongresinde sunulan bildiri, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır. Erişim adresi: <https://2020.ipcedu.org/dosyalar/files/program.pdf>

D. Ulusal hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

Tümekaya, S. & Yetkin, N. (2023). Sınıf öğretmenlerinin bireysel yılmazlıkları ve akademik iyimserlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (65), 12-37. DOI: 10.21764/maeuefd.1102903

Yetkin, N., Efendioglu, A. & Yavuz, N. (2022). Sınıf öğretmenlerinin mobil öğrenmeye yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim Yansımaları*, 6(2), 68-84.

Dinç Artut, P., & Yetkin, N. (2022). Türkiye’de 2011-2020 yılları arasında matematiksel modellemeye ilişkin ilkökul-ortaokul düzeyinde yapılmış çalışmalardaki eğilimler: Bir içerik analizi. *Ulusal Eğitim Dergisi*, 2(2), 322–345.

Yetkin, N. & Aküzüm, C. (2022). İlkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitime yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 744-769. DOI: 10.15869/itobiad.951520

Bars, M., Yetkin, N., Doğan, M. & Erk, E. (2020). İlkokul öğrencilerinin matematik öğrenme sürecinde, bilgi ve iletişim teknolojisi araçlarını kullanmanın öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(38), 114-127.