

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI



MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİ İÇİN EĞİTSEL
MATEMATİK OYUNU GELİŞTİRİLMESİ VE BAŞARIYA
ETKİSİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AYKUT DURGUT

BALIKESİR, HAZİRAN - 2016

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİLGİSAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI**



**MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİ İÇİN EĞİTSEL
MATEMATİK OYUNU GELİŞTİRİLMESİ VE BAŞARIYA
ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

AYKUT DURGUT

Jüri Üyeleri : Yrd. Doç. Dr. M. Emin KORKUSUZ (Tez Danışmanı)

Prof. Dr. Hülya GÜR

Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÜÇGÜL

BALIKESİR, HAZİRAN - 2016

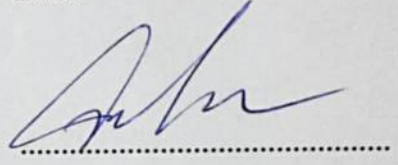
KABUL VE ONAY SAYFASI

Aykut DURGUT tarafından hazırlanan “MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİ İÇİN EĞİTSEL MATEMATİK OYUNU GELİŞTİRİLMESİ VE BAŞARIYA ETKİSİNİN İNCELENMESİ” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 30.06.2016 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

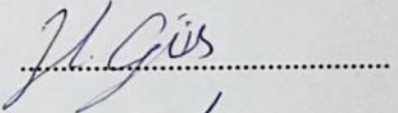
Jüri Üyeleri

İmza

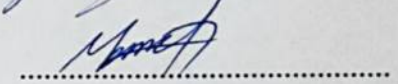
Danışman
Yrd Doç Dr M. Emin KORKUSUZ



Üye
Prof. Dr. Hülya GÜR



Üye
Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÜÇGÜL



Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Doç. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

ÖZET

**MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİ İÇİN EĞİTSEL
MATEMATİK OYUNU GELİŞTİRİLMESİ VE BAŞARIYA ETKİSİNİN
İNCELENMESİ
YÜKSEK LISANS TEZİ
AYKUT DURGUT
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BILGISAYAR VE ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI
(TEZ DANIŞMANI: YRD DOÇ DR M. EMİN KORKUSUZ)
BALIKESİR, HAZİRAN - 2016**

Bu araştırmanın amacı, meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik öğretiminde çalışma kapsamında geliştirilen eğitsel bilgisayar oyununun ve oyun motivasyonunun öğrenci başarısına etkisini belirlemektir.

Çalışma grubunu, 2014-2015 eğitim öğretim yılında Balıkesir Üniversitesi Altınoluk Meslek Yüksekokulu'nda eğitim gören 44 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmaya katılan 44 öğrenciden 22 öğrenci deney grubu, diğer 22 öğrenci ise kontrol grubu olarak seçkisiz yöntem ile seçilmiştir. Araştırmada yarı deneysel model kullanılmıştır. Araştırmanın deney grubunda ağırlıklı olarak eğitsel oyun yöntemi, kontrol grubunda ise herhangi bir yöntem uygulanmamıştır.

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere çalışma başlangıcında 2011 yılındaki DGS sınavı ön test olarak ve çalışma bitiminde son test olarak uygulanmıştır. Çalışma sonunda deney gruplarındaki öğrencilerin tekniklere ve uygulamaya ilişkin düşünceleri alınmıştır. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olup olmadığını belirlemek için başarı testinden elde edilen veriler üzerinde t testi uygulanmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; deney grubunun başarı puanının kontrol grubundan yüksek olduğu ve eğitsel matematik oyunlarının akademik başarı üzerinde etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Deney gruplarındaki öğrencilerden alınan görüşlere göre eğitsel oyunlardaki rekabetin oyuna karşı motivasyonu arttırdığı ve çeşitli cihazlardan erişimin ise aktif katılımı sağladığı belirlenmiştir.

Bu sonuçlara göre, merkezi sınavlardaki matematik dersinde eğitsel oyunlar kullanılarak öğrencilerin başarı düzeyleri ve motivasyonları artırılabilir.

ANAHTAR KELİMELEER: Eğitsel oyunlar, Akış kuramı, DGS matematik oyunu

ABSTRACT

IMPROVING AN EDUCATIONAL COMPUTER GAME IN MATHEMATICS FOR VOCATIONAL SCHOOL STUDENTS AND EFFECTS OF SUCCESS

MSC THESIS

AYKUT DURGUT

**BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
COMPUTER EDUCATION AND INSTRUCTIONAL TECHNOLOGY
(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. DR M. EMİN KORKUSUZ)**

BALIKESİR, JUNE 2016

The purpose of this study, determine the impact on student achievement motivation of vocational school students with educational teaching methods in mathematics teaching.

Research population is consist of students which are studying in vocational high school .The working group includes fourtyfour students from “Altinoluk Vocational High School”. Twentytwo students selected randomly have been in the experimental group, and twentytwo students selected randomly have been in the control group. The study was a semi-experimental study. The computer aided math games have been applied to the experimental group. It has not applied to the control group.

At the beginning of the study, “2011 DGS exam” was applied in all groups as pretest and posttest. At the end of the study, we have received the opinion of the experiment groups about techniques and application. T test was used on the data for determine significant differences between the groups.

The result of analysis has been determined that the achievement scores of the experimental group was higher than the control group and the impact on the academic achievement of educational math game. According to the students' opinions, competition in the educational game to increase motivation for the game and provide access from various devices is determined that the active participation.

According to these results, success and motivation of the students can be improved in the central examination using educational games

KEYWORDS: Educational Games, Flow, DGS mathematic game

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
ÖNSÖZ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem Durumu	2
1.2 Problem ve Alt Problemler	5
1.3 Araştırmanın Amacı.....	6
1.4 Araştırmanın Önemi	6
1.5 Sayıtlar	7
1.6 Sınırlılıklar.....	7
1.7 Tanımlar	7
2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	9
2.1 Meslek Yüksekokulları Başarı Durumu	9
2.2 Bilgisayar Destekli Eğitim.....	10
2.3 Oyun.....	11
2.4 Eğitsel Oyunlar.....	12
2.5 Bilgisayar Oyunları.....	13
2.6 Eğitsel Bilgisayar Oyunları.....	15
2.7 Eğitsel Matematik Oyunları.....	19
2.8 Eğitsel Oyun Geliştirme Modelleri.....	23
2.8.1 EFM (Etkili Öğrenme Çevresi) Modeli	23
2.8.2 FIDGE Modeli	24
2.8.3 Oyun Nesnesi Modeli (GOM).....	25
2.8.4 Dijital Oyun Tabanlı Öğrenme- Öğretme Modeli (DGBL -ID)...	27
2.8.5 Deneysel Oyun Modeli	27
2.8.6 Sarmal Eğitsel Oyun Tasarım Modeli.....	28
2.9 Eğitsel Oyunlarda Mücadele/Zorluk.....	29
3. YÖNTEM.....	34
3.1 Araştırma Yöntemi	34
3.2 Çalışma Grubu.....	34
3.3 Veri Toplama Araçları	35
3.4 Geliştirilen Yazılım (Kapışalım mı?)	36
3.4.1 Kapışalım mı’da kullanılan eğitsel oyun tasarım modeli.....	36
3.4.2 Kapışalım mı eğitsel oyununun yönetici ara yüzü	37
3.4.3 Kapışalım mı Eğitsel Oyununun Oyuncu Ara Yüzü.....	39
3.4.4 Kapışalım mı Eğitsel Oyununun Mobil Kısmı.....	40
3.5 Uygulama.....	43
3.6 Veri Analizi.....	44
4. BULGULAR	45
4.1 Uygulama Sonucunda Elde Edilen Veriler.....	45
4.2 Öğrenci Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular.....	48
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
5.1 Sonuçlar.....	51

5.2	Öneriler.....	54
5.2.1	Araştırmaya Yönelik Öneriler.....	54
5.2.2	Uygulamaya Yönelik Öneriler.....	55
6.	KAYNAKLAR.....	56

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: 2015 yılı bilgisayar oyunu oynayanların yaş aralıkları	14
Şekil 2.2: EFM Modeli	24
Şekil 2.3: GOM Model II	26
Şekil 2.4: Deneysel oyun modeli	28
Şekil 2.5: Sarmal eğitsel tasarım modeli	29
Şekil 2.6: Akış grafiği.....	31
Şekil 2.7: Akış etkisi.....	33
Şekil 3.1: Web sitesi giriş ekranı	38
Şekil 3.2: Soru giriş ekranı	39
Şekil 3.3: Web ara yüzünde örnek bir soru.....	40
Şekil 3.4: Online oyun ekranı	41
Şekil 3.5: Rakibe uygulanan sis efekti.....	42
Şekil 3.6: Uygulama zaman çizelgesi	44
Şekil 4.1: Oyunda harcanan süre	47
Şekil 4.2: Süre ile doğru soru sayısı arasındaki ilişki.....	48

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 1.1: 2015 ÖSYM yerleştirme sonuçları	3
Tablo 1.2: 2015 DGS sonuçları.....	4
Tablo 2.1: Bilgisayar oyunu özellikleri.....	14
Tablo 3.1: Model simgesi.....	34
Tablo 3.2: Çalışmadaki araştırma gruplarının dağılımı	35
Tablo 3.3: Deney ve Kontrol grupları öntest sonuçları analizi	35
Tablo 4.1: Deney ve kontrol grubu ön test başarı puanları t-testi analiz sonuçları	45
Tablo 4.2: Deney grubu ön test ve son test başarı puanları t-testi analiz sonuçları	45
Tablo 4.3: Kontrol grubu ön test ve son test başarı puanları t-testi analiz sonuçları	46
Tablo 4.4: Deney ve kontrol grubu son test başarı puanları t-testi analiz sonuçları	46

ÖNSÖZ

Tez çalışmamın tüm aşamalarında bilgi, görüş, öneri, destek ve eleştirileriyle beni yönlendiren değerli hocam ve danışmanım Yrd. Doç. Dr. M. Emin KORKUSUZ'a teşekkürü bir borç bilirim.

Aykut DURGUT

1. GİRİŞ

Teknoloji, doğumdan ölüme kadar kurumsal işleyiş, iletişim, sağlık, askerlik gibi çeşitli alanlarda kullanılmasının yanı sıra eğlence ve eğitim alanında da kullanılmaktadır.

Eğitim alanında kullanılan teknoloji genel olarak bilgisayar destekli eğitim (BDE) olarak tanımlanmaktadır. BDE, okul öncesi eğitimden yükseköğretime kadar eğitimin her aşamasında anlaşılamayan konularda, pratik çalışmalarda, uygulamalarda, hesaplamalarda, ders tekrarlarında ve sunumlarda yararlanılabilen ve anında dönüt alınabilen bir kaynaktır. Örneğin; okul öncesi eğitimde çizgi film ve animasyonlar ile nesnelerin öğretilmesinde, ilköğretimde ise güneş tutulması, elektrik akımı gibi çeşitli olayların benzetiminde kullanılabilir. BDE kapsamında ders konularına ilişkin bilgisayar programları, videokasetleri, CD'ler, web sayfaları, benzeşim programları, öğretici testler, alıştırma ve uygulama yazılımları gibi düzenlenmiş çok fazla kaynak vardır. Bunların yanı sıra bilgisayar teknolojilerinin eğitim alanında kullanıldığı bir alan ise eğitsel bilgisayar oyunlarıdır. Eğitsel bilgisayar oyunları, genel oyunların eğlendirici motive edici özelliklerini kullanarak, belirlenen eğitim hedeflerini öğrenciye kazandırmayı amaçlamaktadır. Eğitsel bilgisayar oyunları, genelde öğretimi destekleyici ve zenginleştirici niteliktedir (Engin, Tösten ve Kaya, 2010).

Eğitsel bilgisayar oyunları, oyunların eğlenceli yönlerinin belirlenen eğitim hedeflerini kazandırabilmek için uyarlanması olarak tanımlanabilir (Kukul, 2013). Eğitsel bilgisayar oyunları, sosyal bilgiler dersi bölgemizi tanıyalım konusu, fen ve teknoloji dersi gezegenimiz dünya konu gibi eğitimin birçok kademesinde ve çeşitli derslerde kullanılmıştır (Polat ve Varol, 2012; Kaya ve Elgün, 2014). Eğitsel bilgisayar oyunları, eğitimin hemen hemen her kademesinde bulunan matematik konularının eğitiminde de kullanılmaktadır (Demir ve Başol, 2014; Sönmez ve Dinç Artut, 2012).

Matematik konusu, eğitimin her kademesinde bulunmasının yanı sıra ülkemizde yapılan öğrenci ve kamu personeli seçme sınavları gibi birçok merkezi

sınavda bulunmaktadır. Merkezi olarak yapılan sınavlardan biri olan Ortaöğretim Geçiş Sınavı (TEOG)'na ilköğretim eğitimi sonunda devam edecekleri ortaöğretim okulunu seçecek öğrenciler katılmaktadırlar. Benzer bir sınav ortaöğretimden yükseköğretime geçerken de uygulanmaktadır. YGS ve LYS olarak iki aşamadan oluşan bu sınavlara Anadolu Lisesi, fen lisesi ve meslek lisesi gibi ortaöğretim kurumlarından mezun öğrenciler katılabilmektedir. Meslek lisesi mezunlarına yükseköğretime geçişte diğer liselerden farklı olarak sınavsız geçiş hakkı tanınmıştır. Bu hak sayesinde meslek lisesi mezunları iki yıllık meslek yüksekokullarında eğitimlerine devam edebilmektedirler. Öğrenciler, meslek yüksekokullarında ki iki yıllık üniversite eğitimlerinden sonra yine merkezi olarak yapılan Dikey Geçiş Sınavı (DGS) ile eğitimlerini lisans eğitimine tamamlayabilmektedirler. Fakat öğrencilerin matematik dersine karşı geçmişten beri süregelen önyargıları, Türkçe ve matematik sorularından oluşan bu sınavda da başarısız olacaklarına inandırmaktadır (Bekdemir, 2009).

Bu çalışmada, öğrencilerin zorlandıkları derslerden biri olan matematik dersi için hazırlanan eğitsel bilgisayar oyunu ile öğrencilerin başarısını arttırmak amaçlanmıştır. Öğrencilere eğitsel bilgisayar oyununu oynatabilmek için oyunun meydan okuma/mücadele özelliği, zorluk seviyeleri ön plana çıkarılmaya çalışılmış ve oyunun matematik başarısı üzerine etkisi araştırılmıştır.

1.1 Problem Durumu

Meslek liseleri, iş hayatına ara eleman yetiştirebilmek için ortaöğretim kademesinde eğitim veren bir kurumdur. Bu liselerde okuyan öğrenciler, yükseköğretim eğitimlerine devam edebilmek için katıldıkları yükseköğretim geçiş sınavı(YGS)'nda genelde başarısız olmaktadır. Meslek lisesi öğrencilerinin bu sınavda başarısızlıklarının nedenlerini, Mumcu, Mumcu ve Aktaş 2012 yılında yaptıkları çalışma sonucunda matematik bilgilerinin zayıf olması ve matematiğe olan önyargıları olduğunu tespit etmişlerdir. Avcı, Coşkunel ve İnandı 2011 yılında yaptıkları çalışmada meslek lisesi öğrencilerinin Anadolu lisesi öğrencilerine göre matematik dersine karşı matematik temellerinin daha zayıf olması nedeniyle olumsuz tutum geliştirdikleri tespit edilmiştir. Meslek liselerinin 2015 yılındaki üniversite

yerleştirme sınavında başarı durumları Tablo 1.1’de görülmektedir. Bu tablodan, meslek lisesi mezunlarının yaklaşık %7’si lisans programlarına, %30’u ise ön lisans programlarına yerleştiği anlaşılmaktadır.

Tablo 1.1: 2015 ÖSYM yerleştirme sonuçları.

Okul Türü	ÖSYM Başvuran Sayısı	Yerleşen				Toplam
		Lisans	Önlisans		AÖF	
			Sınavsız	YGS ile		
Ticaret Meslek Liseleri	123.442	9.474	35.740	6.500	14.609	66.323
Teknik Liseler	81.976	11.291	22.245	6.420	4.517	44.473
Endüstri Meslek Liseleri	211.390	5.937	50.504	10.749	14.774	81.964
Kız Meslek Liseleri	158.879	13.485	31.226	11.559	17.761	74.031
Sağlık Meslek Liseleri	53.717	2.761	14.263	1.142	8.151	26.317
Otelcilik Ve Turizm Meslek Liseleri	15.320	1.741	4.449	994	1.328	8.512
Toplam	644.724	44.689	195.791		61.140	301.620
Toplam (%)	%100	%6.93	%30.36		%9.48	%46.78

Tablo 1.1’de, meslek liselerinden 4 yıllık lisans eğitimini kazananların oranının, önlisans eğitimini kazanan öğrencilerin oranına göre çok düşük olduğu görülmektedir.

Yükseköğretim seviyesinde eğitim veren kurumlardan biri olan meslek yüksekokulları, öğrencilerin bir meslekte uzman olmaları için iki yıl eğitim veren ön lisans programlarıdır. Meslek yüksekokullarında, meslek lisesinde edinilen temel alan bilgisini bir üst seviyeye taşımak amaçlanmaktadır. Bu yüzden meslek yüksekokulu öğrencilerinin çoğu meslek lisesinden mezun olarak sınavsız geçiş yapan öğrencilerden oluşmaktadır.

Meslek yüksekokulunda eğitim gören öğrenciler, iki yıllık eğitimlerinin sonrasında ÖSYM'nin yaptığı dikey geçiş sınavı(DGS) ile eğitimlerini dört yıllık lisans eğitimi ile tamamlayabilmektedir. Bu sınav, 60 Türkçe ve 60 Matematik toplam 120 adet sorudan oluşmaktadır. Öğrenciler bu sınavda başarılı olduktan sonra alanlarının devamı olan lisans eğitimlerine devam edebilmektedirler. 2015 yılına ait DGS sınav sonuçları Tablo 1.2'de görülmektedir.

Tablo 1.2: 2015 DGS sonuçları.

Uygulanan Testler	Ortalama	Standart Sapma	Soru Sayısı
Sayısal	8,467	10,476	60
Sözel	22,789	13,061	60

2015 DGS sonuçlarına göre, sınava giren öğrencilerin sayısal ortalamaları 8,467'dir. DGS sınavında sayısal puan hesaplamasında doğru çözülen her soru 3 katsayısı ile çarpılmaktadır. 2015 DGS sınavındaki ortalama seviyesi, lisans eğitimine yerleşebilmek için genelde yeterli olmamaktadır. Örneğin; bir meslek yüksekokulunda Bilgisayar Programcılığı okuyan öğrencinin, bilgisayar mühendisliği alanına DGS ile yerleşebilmesi için 60 sayısal sorudan sözel soru çözmeden yaklaşık 42 sayısal net yapması gerekmektedir.

Öğrencilerin DGS sınavında başarısız olmalarının nedenleri arasında matematik eğitiminin kazandırdığı akıl yürütme, problem çözme ve yaratıcılık yeteneklerinin yeteri kadar geliştiremedikleri gösterilebilir (Turanlı, Türker ve Keçeli, 2008). Bu yeteneklerin yeterli seviyede geliştirilmemesinin sebebi ise öğrencilerin matematik dersine karşı olumsuz tutum geliştirilmeleri ile açıklanabilir. Matematik dersine ilişkin geliştirilen bu olumsuz tutumun genel nedenleri çeşitli çalışmalarda soyut kavramların fazla olması, kişinin çevresinin matematiği zor bir konu olarak göstermesi, öğrenci velilerinin çocuklarının matematik dersi konusunda ilgilenmemesi ve “Ben matematiği yapamam” olarak belirlenmiştir (Ünlü, 2007; Avcı, Coşkuntuncel ve İnandı, 2011).

Matematik konusuna karşı oluşan olumsuz düşünceyi olumluya dönüştürmek için çeşitli yöntemler önerilmektedir. Önerilen yöntemlerden biri de eğlendirici yönleri ile öğrencilerin konulara ilişkin pozitif bakış açıları sağlayan oyunlardır. Teknolojinin gelişmesiyle fiziki oyunların yerine bilgisayar oyunları ve mobil

oyunlar hâkim olmaya başlamıştır. Mobil oyunlara olan talep, mobil cihazların internet desteği sağlaması ve mobil cihazların kullanımının artmasına bağlı olarak oranı artmıştır ve artmaya devam etmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2015 yılındaki araştırmasına göre Nisan ayında hanelerin %96,8'inde cep telefonu, hanelerin %25,2'sinde masaüstü bilgisayar, %43,2'sinde taşınabilir bilgisayar ve %20,9'unda internete bağlanabilen TV bulunmaktadır (TUİK, 2015). Benzer şekilde Çakmak ve Yalçın, 2013 yılında üniversite öğrencileri üzerinde yaptığı çalışma sonucunda mobil cihaz kullanımının giderek arttığını belirlemiştir.

Çalışma kapsamında, meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik dersine karşı eğitim hayatları boyunca süregelen önyargısını ve başarısızlıklarını hazırlanacak eğitsel oyun ile giderilmeye çalışılmıştır. Hazırlanan eğitsel oyunda eşdeğer seviyedeki öğrencilerin oyunu oynaması sağlanarak oyuncu akışı içinde tutulmaya çalışılmıştır. Böylece oyuncu oyundan zevk alarak oynayarak matematik başarısının artırılması amaçlanmıştır.

1.2 Problem ve Alt Problemler

Hazırlanan eğitsel oyunun, meslek yüksekokulu öğrencilerinin, matematik konusundaki başarıları üzerine etkileri nelerdir?

1. Meslek yüksekokulu öğrencilerinin DGS matematik soruları ile ilgili bilgi düzeyleri nedir?
2. Deney ve kontrol gruplarının bilgi düzeylerini tespit etmek için çalışma başında yapılan ön test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney ve kontrol gruplarının bilgi düzeylerini tespit etmek için çalışma sonunda yapılan son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?
4. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

Hazırlanan eğitsel oyunun, meslek yüksekokulu öğrencilerinin, matematik konusundaki düşünceleri üzerine etkileri nelerdir?

1. Eğitsel bilgisayar oyunlarının eğitimde kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?
2. Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik konusundaki düşüncelerine etkileri nelerdir?

Hazırlanan eğitsel oyundaki rekabet ortamının öğrencilerin matematik konusundaki gelişmelerine etkisi nedir?

1. Eğitsel bilgisayar oyunlarında rekabete ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?

1.3 Araştırmanın Amacı

Araştırmanın genel amacı; meslek yüksekokulu öğrencileri için matematik alanında eğitsel bir bilgisayar oyununun geliştirilmesi, eğitsel oyunun öğrencinin matematik başarısına etkisinin ve eğitsel oyunda rekabetin öğrenci başarısına etkisi incelenmesidir. Araştırmanın diğer amacı ise DGS sınavına hazırlık aşamasında hazırlanan eğitsel oyuna ilişkin öğrenci görüşlerinin belirlenmesidir.

1.4 Araştırmanın Önemi

Meslek yüksekokulu öğrencileri, eğitimlerini lisans seviyesine taşıyarak alanlarında uzmanlaşabilirler ve böylece gelecekteki iş imkânları da artabilir. Bunun için DGS sınavında başarılı olmaları gereklidir. Fakat DGS sınavında ki matematik sorularında genelde başarısız oldukları DGS sınav sonuçlarından anlaşılmaktadır (ÖSYM, 2015). Çalışma kapsamında hazırlanan ve online oynanabilen mobil oyunla matematik konularına olan ilgi arttırılarak, başarısızlık sorunları ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda, literatürde az sayıda bulunan online eğitsel oyunların matematik eğitimine etkisi konusunda yapılan çalışmalara katkı sağlanmıştır.

Türkiye’de bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunlarının ön lisans öğrencileri üzerinde etkilerinin fazla araştırılmadığı literatür taraması sonucunda görülmüştür. Bu sebeple hazırlanan, eğitsel bilgisayar oyunu ile meslek yüksekokulu öğrencilerin DGS sınavına yönelik matematik başarıları incelenmek istenilmiştir.

Eğitsel bilgisayar oyunlarının meslek yüksekokulu öğrencileri üzerinde etkisini araştıracak kişilere örnek oluşturması, bu araştırmanın katkısı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, bu araştırmanın sonuçları benzer araştırmalara da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5 Sayıtlar

1. Öğrencilerin DGS sınav sorularına ve uygulama sorularına içten ve doğru cevap verdikleri varsayılmıştır.
2. Öğrenciler eğitsel dijital oyunlar ile ilgili görüşlerini tarafsız olarak yansıtıkları varsayılmıştır.

1.6 Sınırlılıklar

1. Araştırma Altınoluk Meslek Yüksekokulu Bilgisayar Programcılığı alanı öğrencileri ile sınırlıdır.

2. Araştırma, çalışmaya katılan öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan DGS deneme testi ve ğrenci görüşleri ile sınırlıdır.

1.7 Tanımlar

BDE: Bilgisayar Destekli Eğitim: Öğrencilerin eğitim-öğretimde bilgisayar teknolojileri ile etkileşimde bulunması, bilgisayar teknolojilerinin eğitim-öğretimde ğretim aracı ve ğretim ortamı olarak kullanılması olarak tanımlanabilir.

DGS: Dikey Geçiş Sınavı: İki senelik eğitim veren meslek yüksekokulu ğrencilerinin eğitimlerini lisans eğitimlerine tamamlamaları için başarmaları gereken Türkçe ve matematik sorularından oluşan sınavdır.

ÖSYM: Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi: Türkiye genelinde merkezi sınavları uygulayan kuruluş.

YGS: Yükseköğretim Geçiş Sınavı: Orta öğretim sonunda yükseköğretime geçmek için ÖSYM tarafından uygulanan birinci seviye sınavdır.

LYS. Lisans Yerleştirme Sınavı: yükseköğretime geçişte öğrencilerin girmesi gereken ikinci seviye sınavdır.

2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1 Meslek Yüksekokulları Başarı Durumu

Meslek yüksekokullarını tercih eden öğrencilerin genelini, lisans yerleştirme sınavında başarılı olamayan ve sınavsız geçiş hakları ile kayıt yaptıran meslek lisesi öğrencileri oluşturmaktadır. Meslek lisesi ve dolayısı ile meslek yüksekokulu öğrencilerinin başarısız olduğu dersler çeşitli araştırmacılar tarafından incelenmiştir.

Kaya, Özdemir ve Utkun (2013), meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik başarılarını etkileyen faktörleri tespit edebilmek üzere bir araştırma yapmışlardır. Çalışmalarında, matematik dersine karşı meslek yüksekokulu öğrencilerinin görüşlerini incelemiştir. Çalışma kapsamında, Pamukkale Üniversitesi'nde okuyan 356 öğrenciye anket uygulanmıştır. Anketten elde edilen verilerin analizi neticesinde matematik başarısını etkileyen 6 etmen bulunmuştur. Bunlar "İsteklilik", "Katkı", "Yetenek", "İlgi", "İçerik", ve "Gelir Düzeyi" olarak saptanmıştır.

Bekdemir, 2009 yılında meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin sebepleri ve başarılarının değerlendirilmesi konusunda araştırma yapmıştır. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin kullanıldığı bu araştırma kapsamında meslek yüksekokulunda eğitim gören 95 öğrenciye Matematik Başarı Testi (MBT), Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ), Görüşme Protokolü (GP) şeklindeki üç farklı ölçme aracı uygulanmıştır. Yapılan çalışma sonucunda öğrenciler arasında matematik kaygısı yaygın olduğu tespit edilmiş ve bu kaygı nedeni ile öğrencilerin matematik başarısının da düşük olduğu belirlenmiştir. Çalışmada matematik kaygısının nedenleri matematik temelinin yetersiz olması, matematik konusunda yaşadıkları başarısızlıklar, öğretmenlerin yanlış tutumları, çevre baskısı ve meslek lisesi sınıflaması olarak belirlenmiştir.

Taşdemir (2013), meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi konusunda araştırma yapmıştır.

Araştırma, Bitlis Eren Üniversitesi, Tatvan Meslek Yüksekokulu'nun çeşitli bölümlerinde, 2012-2013 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde eğitim gören, 246 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma neticesinde, matematik kaygı düzeyinin öğrencilerin mezun oldukları lise türüne göre anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. Çalışmada, bilgisayar programcılığı bölümünde eğitim gören öğrencilerin kaygı seviyelerinin, diğer bölüm öğrencilerine göre daha fazla olduğunu ve benzer durum olarak meslek lisesi mezunu öğrencilerin, matematik konularına karşı kaygı ölçek puan ortalamalarının diğer liselerden mezun olan öğrencilere göre daha fazla olduğunu belirlemiştir.

Mumcu vd. 2012 yılında meslek lisesi öğrencilerinin matematik dersi başarı durumları konusunda araştırma yapmışlardır. Çalışma kapsamında İzmir ilindeki meslek lisesinde okuyan 45 öğrenciye görüş formu uygulanmış ve görüş formunun analizi sonucunda öğrencilerin matematik dersindeki başarısızlıklarının nedenleri dersi sevmemeleri, derse odaklanamamaları, çalışmamaları, “yapamam” korkusu olarak belirlenmiştir.

Çeşitli araştırmacıların meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik başarıları üzerine yaptıkları araştırmalar sonucunda öğrencilerin başarısızlarının birkaç nedeni olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenlerden bazıları, öğrencilerin dersi sevmemeleri, derse karşı önyargıları ve çevre baskısıdır. Bu sebeplerden dolayı meslek yüksekokulu öğrencileri matematik konularında başarısız oldukları belirlenmiştir. Meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik konularına karşı tutumlarını ve başarısızlıklarını olumlu yönde değiştirmek için çeşitli yöntemler önerilmiştir. Önerilen yöntemlerden bir tanesi de bilgisayar destekli eğitimidir.

2.2 Bilgisayar Destekli Eğitim

Teknoloji, yaşantımızın her aşamasında olduğu gibi eğitim alanında da çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır. Bilgisayarın, sunum, simülasyon gibi eğitimin çeşitli alanlarında kullanılması bilgisayar destekli eğitim (BDE) olarak isimlendirebilir.

Baki (2002) BDE'yi, öğrencinin etkileşim ile eksiklerini tanınması, dönütler ile kendi öğrenme düzeyini kontrol edebilmesi, görsel ve işitsel kaynaklarla ilgisinin sağlanması amacıyla bilgisayarın eğitimde kullanılması olarak tanımlamıştır.

BDE'yi Tankut (2008), öğrencilerin eğitim-öğretimde bilgisayar teknolojileri ile etkileşimde bulunması, bilgisayar teknolojilerinin eğitim-öğretimde öğretim aracı ve öğretim ortamı olarak kullanılması olarak tanımlamıştır.

BDE, eğitimde alıştıırma ve uygulama programları, bire-bir eğitim programları, eğitsel oyunlar, benzeşim programları gibi etkinliklerde kullanılmaktadır. Bu etkinliklerde kullanılan programların BDE sayılabilmesi için bazı özellikleri bulunması gereklidir. Bunlar:

- Bilgisayarın öğrenmenin gerçekleştiği ortam olması
- Öğretim sürecini ve motivasyonu güçlendirmesi
- Öğrenci kendi öğrenme hızına uygun bir şekilde öğrenebilmesi
- Bilgisayarda işlenen derslerle öğrencinin etkileşimi
- Öğretmenin rehber olması

BDE, öğrencinin derse karşı ilgisini arttırması, farklı ön bilgedeki öğrencilerin kullanabilmesi, öğrencinin kendi hızına göre öğrenebilmesi, zamandan tasarruf sağlanması, tekrar imkânı sağlanması gibi yararları bulunmaktadır. BDE'nin bu yararlarının yanı sıra öğrencilerin yaratıcılıklarının engellemesi, donanım sorunları, yüksek maliyet gibi sınırlılıkları da bulunmaktadır (Ocak, 2013).

BDE'ye öğrencilerin katılabilmesi için herkesin sevdiği şekilde anlatabilmesi gereklidir.

2.3 Oyun

Oyun, belirli kurallar çerçevesinde belirlenmiş bir amaca yönelik fiziksel veya zihinsel yarışma aktivitesi olarak tanımlanabilir (Dönmez, 1992). Oyunların çocukluğumuzdan beri ilgimizi çekmesinin nedeni, oyunların eğlenceli olması ve oyun oynanırken zevk alınması olarak söylenebilir. Çocukluktan yaşlılığa kadar

geniş bir kitleye hitap eden oyunlar, genelde eğlence ve vakit geçirme amaçlı oynansa da zekâ geliştirme işlevi gibi işlevleri olan oyunlar da mevcuttur. Aynı zamanda kişilerin yaş seviyelerine göre ilgisini çeken ve oynadığı oyunlar da değişebilmektedir. Örneğin; çocuklar oyuncak gibi fiziki eşyalar ile oynarken, gençler bilgisayar ve konsol oyunları gibi elektronik ortamda oynanabilen dijital oyunlara yönelmektedir. Oyun oynayan kişilerin hem yetenekleri hem de kazanma, kaybetme, kızma, sevinme gibi duyguları da gelişebilmektedir.

Oyunlara karşı olan bu ilgi çeşitli konuların eğitiminde kullanılmaya çalışılmıştır. Bir konuyu öğrenciye kazandırmak için kullanılan oyunlara genel olarak eğitsel oyun denilmektedir.

2.4 Eğitsel Oyunlar

Eğitsel oyunlar sayesinde okul öncesi eğitimden yükseköğretime kadar eğitimin her aşamasında uygulaması ve anlaşılması zor olan konuları, soyut konuları somutlaştırarak eğlenceli bir şekilde öğrencilere aktarılabilir. Eğitsel oyunlarda öğrenciler oyunlara aktif olarak katılarak öğrenimlerini pekiştirip öğrenimin kalıcılığını arttırmaktadır (Yeşilkaya, 2013).

Eğitsel oyunların yararlı olabilmesi için bazı özelliklere sahip olması gereklidir. Bu özellikler; ilgi çekici olması, aktif katılımı sağlaması, farklı düzeydeki öğrencilere hitap edebilmesi, hedef davranışları kazandırabilmesi, genel ahlaka uygun olması, zaman almaması, kolay anlaşılır nitelikte olmasıdır. Bu şekilde hazırlanan eğitsel oyunların çeşitli olumlu sonuçları oluşmaktadır. Bunlardan bazıları; öğrencilerin oyunlara karşı olan ilgilerinden dolayı derse aktif katılım sağlanır ve sınıfta disiplin sorunu yaşanmaz. Eğlenceli bir oyun ortamında dikkatin konuya çekilmesi, öğrencilerin motive edilmesi gibi temel aktiviteler hemen sağlanmaktadır. Eğitsel oyunların diğer bir avantajı ise pasif öğrencilerin dahi eğitsel oyunlara katılmasıdır (Susüzer, 2006).

Eğitsel oyunlar birçok sektörde öğrenciyi riske atmadan, eğitilmesi ve üzerinde çalışılması zor olan konuların eğitiminde kullanılabilir. Örneğin; askeri alanda hazırlanan eğitsel oyun ile askerlere savaş deneyimi yaşatılabilir.

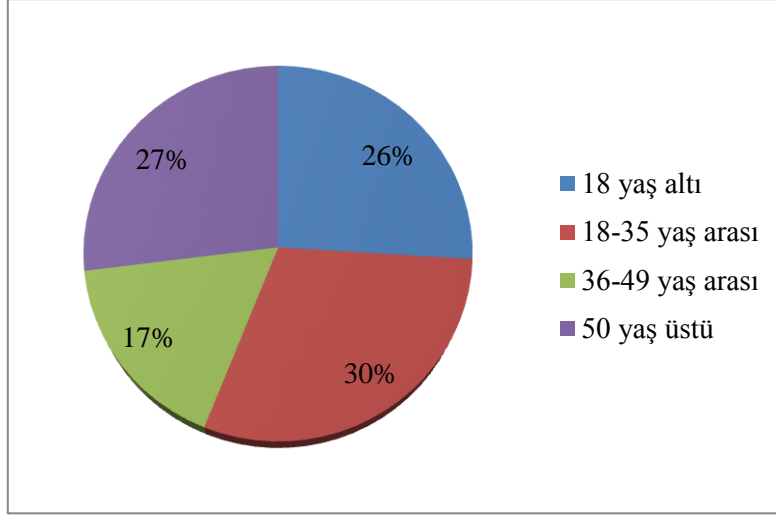
Benzer şekilde tank ve uçak simülasyonu ile çeşitli durumlarda öğrencinin nasıl davranması gerektiği tehlikeye girilmeden öğretilmektedir. Eğitsel oyunların kullanıldığı diğer bir alana örnek olarak yabancı dil eğitimi verilebilir. Yabancı dil eğitiminde, öğrencilere çeşitli durumlar yaşatılarak dili pratik bir şekilde kullanmaları sağlanmaktadır. Yapılan çalışmalarda yabancı dil eğitiminde eğitsel oyunun öğrencinin akademik başarısını olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır (Susüzer, 2006).

Eğitsel oyunlar, öğrencilerin yaş seviyelerine göre yapılandırılmaktadır. Örneğin; okul öncesi eğitimde ve ilköğretimde öğrencilerin soyut düşünme yeteneği gelişmediğinden eğitsel oyunlar somutlaştırılır. İlköğretimden sonra öğrencilerin temel teknoloji kullanım bilgisini edinmesi ile ilgileri dijital ortamdaki soyut oyunlara yönelmektedir. Teknolojinin gelişmesi ve öğrencilerin dijital oyunlara eğiliminden dolayı eğitsel oyunlar da dijital ortama aktarılmıştır. Günümüzde geliştirilen eğitsel oyunlar, bilgisayar, telefon gibi cihazlarda oynanabilmektedir. Dijital ortamlarda oynanan oyunlara da bilgisayar oyunları denilebilmektedir.

2.5 Bilgisayar Oyunları

Gelişen teknoloji, günümüzdeki oyun kavramını da değiştirmektedir. Eskiden oyun denildiğinde futbol, saklambaç, evcilik gibi fiziki olarak oynanabilen oyunlar akla gelirken günümüzde ise bilgisayarda, mobil cihazlarda ve konsollarda oynanabilen dijital oyunlar akla gelmektedir.

Günümüzde bilgisayar oyunlarına olan talep, bilgisayar teknolojilerinin kullanımının artmasına paralel olarak giderek artmaktadır. Aynı zamanda bilgisayar oyunu oynarken harcanan zamanda artmaktadır. Yapılan bir araştırmada oyun oynayanların %26'si 18 yaş altı, %30'i 18 ile 35 yaş arasında, %17'si ise 36 ile 49 yaş arası, %27'si 50 yaş üzeri olduğu bulunmuştur (ESA, 2015). Araştırma sonuçlarından da anlaşılacağı gibi bilgisayar oyunları, yaş gözetmeksizin her kesime hitap etmektedir.



Şekil 2.1: 2015 yılı bilgisayar oyunu oynayanların yaş aralıkları (ESA, 2015).

Bilgisayar oyunlarının bu kadar ilgi görmesinin sebeplerini, iyi bir bilgisayar oyununda olması gereken özellikler olarak belirten Whitton (2010) yılında bilgisayar oyunlarında olması gereken özellikleri şu şekilde belirlemiştir (Whitton, 2010):

Tablo 2.1: Bilgisayar oyunu özellikleri.

Özellik	Açıklama
Rekabet	Oyunu diğer oyunculardan daha iyi bir seviyede bitirme isteğidir. Rekabet, oyunu diğer oyuncular ya da bilgisayardan daha önde bitirme çabasıdır.
Kurgu	Oyunun inandırıcılığını sağlayan unsurdur.
Zorluk	Oyunu başarabilmek için harcanması gereken emektir. Zihinsel, fiziksel ve sosyal zorluklar vardır.
Keşif	Oyun ortamının oyuncu tarafından tanınmasıdır.
Hedefler	Oyunun amacıdır.
Etkileşim	Oyunun durumunu oyuncuya bildirilmesidir.
Çıktılar	Oyunda hedeflerin başarıma ölçüsüdür.
Kişiler	Oyunda rakip ya da yandaş olarak bulunan gerçek kişileri ifade etmektedir.
Kurallar	Oyunun nasıl oynanacağı ve yasaklarıdır.
Güvenlik	Oyundaki tehlikeli durumların gerçek hayatı etkilememesi durumudur.

Bilgisayar oyunlarının ilgi görmesinin nedenlerini, Prensky (2001) 12 maddede özetlemiştir:

- Oyunlar eğlencelidir. Oyuncuya zevk verir. Oyuncu eğlendiği oyunu tekrar oynamak ister.
- Oyuncuya heyecan ve tutku verir.
- Oyunların kuralları vardır.
- Oyunların hedefleri oyuncuyu motive eder. Oyuncuya oyun başlarken hedef bildirilir ve oyuncu hedefe göre hareket eder.
- Oyunlar oyuncu ile etkileşimlidir. Oyuncu, hem bilgisayar ile hem de diğer oyuncular ile etkileşime girer.
- Oyunlar kişiye, duruma uyarlanabilir.
- Oyunların geri bildirimleri vardır. Oyuncunun doğru yapıp yapmadığını geri bildirim ile göstererek oyuncu ile etkileşime geçer.
- Oyunlarda galibiyet vardır.
- Oyunlar heyecan amaçlı mücadele, yarış, karşıtlık ve meydan okuma içerir.
- Oyunlarda sorunların üstesinden gelme vardır. Oyuncu, oyun içindeki problemleri çözmeye çalışarak yaratıcılığını artırır ve problemlere nasıl davranılacağını öğrenir.
- Oyuncular arası etkileşim vardır.
- Oyunların hikâyeleri vardır.

Bilgisayar oyunlarına olan ilgiyi kullanarak öğrencilere çeşitli konuları anlatılmak istenilmiştir. Bunun için bilgisayar oyunları eğitim alanında kullanılmaya başlanılmıştır.

2.6 Eğitsel Bilgisayar Oyunları

Bilgisayar oyunlarına olan talebin artması bu piyasanın gelişim hızını da arttırmıştır. Bilgisayar oyunlarının gelişimine paralel olarak oyun platformlarının ve oyunların çeşitliliği de artmıştır. Bilgisayarlarda, konsollarda ve mobil cihazlarda

oyunabilen oyunlar, macera, savaş, yarış gibi konularına göre ayrılmakta ve oyun çeşitleri ile geniş bir oyuncu kitlesine hitap etmektedir.

Bilgisayar oyunlarına karşı yoğun olan bu ilgiden eğitim alanında da yararlanılabilmektedir. Eğitsel bilgisayar oyunları olarak isimlendirilen bu oyunlar, öğrencilerin oynarken öğrenmelerini amaçlamaktadır. Bu amaç için geliştirilmiş ve kullanılan bilgisayar oyunlarına aşağıda örnekler verilebilir (Ocak, 2013):

- Satranç oyunu öğrencilerin okul içinde ve dışında sürekli oynadıkları bir oyundur.
- Klavye kullanımını hızlandırmak için çeşitli yazı yazma oyunları geliştirilmiştir.
- Askeri alanda tasarlanan oyunlar ile askeri personel tehlikeye atılmadan eğitilebilmektedir.
- Ehliyet almak isteyen kişilere, simülatör ortamında hazırlanan oyunlarla eğitim verilmektedir.
- Çalışırken incelemesi zor olan motor, elektronik cihazlar gibi araçların bilgisayarda simüle edilerek daha rahat anlaşılması için bilgisayar oyunları geliştirilmiştir.

Klasik oyunlar ile benzer özelliklere sahip eğitsel bilgisayar oyunlarının bu kadar ilgi görmesinin nedenleri arasında, öğrencilerin oyunlara karşı her zaman istekli olması, oyuncular için özgür bir ortam sağlaması, kendi yeteneklerini başkaları ile kıyaslama isteklerini karşılamaları, sürekli mücadele içinde bilmedikleri koşullarla karşılaşarak merak duygularını canlı tutmaları sayılabilir.

Oyunlarda dolayısı ile eğitsel bilgisayar oyunlarında bulunması gereken özellikleri Prensky (2001) şu şekilde özetlemiştir:

1. Kurallar: Oyunun sınırlarını çizmek ve hedefe ulaşmak için çeşitli yolların sunulmasıdır. Eğlencenin oyun olarak kabul edilebilmesi için gerekli en temel özelliklerden biridir. Kurallar, oyunu düzenleyen, örgütleyen, oyunun amaçlarını belirleyen ve oyuncunun bu amaçlara göre hareket etmesini sağlayan sistemdir.

2. Hedef ve Amaçlar: Oyun sonunda kazanılmak istenen, oyuncuyu motive edecek ödüllerdir. Hedef ve amaç, oyuncuda sorumluluk duygusu ve görev bilinci oluşturarak oyunun oynanmasını sağlar. Oyunların hedefi oyun başlamadan oyuncuya bildirilir. Oyuncu hedefe ulaşmak için motive olur ve oyunu sonuna kadar yani hedefe ulaşmaya kadar oynamaya çalışır.
3. Dönütler (Geri bildirimler): Oyuncu hedefe ulaşırken oyunun hangi aşamasında olduğu, hangi aşamaları başarıyla geçtiği, süresi, puanı gibi bilgilerin oyuncuya bildirilmesi diğer bir deyişle oyunun oyuncu ile etkileşime geçmesine dönüt denilmektedir. Dönütler, kurallara uyulma durumuna göre olumlu ya da olumsuz verilebilir.
4. Etkileşim: Etkileşim 2 şekilde incelenebilmektedir. İlk etkileşim türü oyuncular ile bilgisayar arasında, ikincisi ise oyuncular arasındaki sosyal iletişimidir. Bu sosyal iletişim ile içine kapanık, asosyal çocuklar düşüncelerini rahat bir şekilde açıklayabilir ve güvenlerini kazanabilirler.
5. Sunum/Hikâye: Oyunun konusudur. Oyunun girişinde ya da içerisinde kısım kısım verilebilmektedir.
6. Mücadele/Yarış/Meydan Okuma/Karşıtlık: Oyunlarda oyuncuyu motive etmeyi sağlayan etmenlerdendir. Oyuncuları tehlike altında olmadan heyecan ve korku gibi hisleri yaşatabilen özelliştir.

Diğer bir çalışmada, Malone (1981) eğitsel bilgisayar oyunlarında aşağıdaki özelliklerin bulunması gerektiğini belirlemiştir:

- Oyunun anlamlı ve açık hedefleri olmalı
- Oyunda oyuncuları karar almaya yönlendirmeli
- Alınan kararlara göre geri bildirimde bulunmalı
- Oyunculara göre ayarlanabilmeli
- Çeşitli zorluk dereceleri bulunmalı
- İlginç hayali ortamlar bulunmalı

Genel olarak eğitsel bilgisayar oyunları, anlaşılması zor olan soyut konularda, hedef kitleye ulaşmakta zorluk çekilen yerlerde, anlaşılması güç olan ve zaman alan konularda, gerçek hayatta uygulaması tehlikeli olan konularda kullanılmaktadır.

Aynı zamanda eğitsel oyunlar öğrenciyi güdülemek, konuları canlandırmak ve öğretmek için kullanılmaktadır. Eğitsel bilgisayar oyunlarını eğitim amaçlı kullanılmasının sağlayacağı yararlar şu şekilde sıralanabilir (Barab, Gresalfi ve Arici, 2009).

- Eğitimde öğrencinin aktif katılımı sağlanır.
- Tehlike ortamı olmadan uygulama yapılabilir.
- Oyuncu sadece başardığı durumlardan değil hatalarından da öğrenebilir.
- Sanal bir dünya oluşturularak merak ile güdülenme sağlanır.
- Diğer oyuncular ile irtibata geçerek birbirlerinden öğrenebilme imkânı sağlanır.
- Oyun, bilginin normal hayattaki kullanımını örnekleyebilir.
- Oyundaki karar verme süreçleri, oyuncunun bilişsel gelişimine yardımcı olur.

Çeşitli araştırmacılar yaptıkları çalışmalar sonucunda eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencileri motive etme, ilgi çekme, başarısını artırma, yetenek kazandırma, başka bilgilerle bağlantı kurma gibi faydaları bulunduğunu tespit etmişlerdir (Robertson ve Howells, 2003).

Eğitsel bilgisayar oyunlarının yararları üzerinde çeşitli eğitim kademelerinde ve derslerde araştırmalar yapılmıştır. Yapılan araştırmalarda eğitsel bilgisayar oyunlarının ders başarıları, öğrenimin kalıcılığı vb. birçok etmen üzerindeki etkileri incelenmiştir.

Polat ve Varol (2012), eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin akademik başarısına etkisini, sosyal bilgiler dersi “Bölgemizi Tanıyalım” konusunu örnek alarak araştırmışlardır. Çalışma için Elazığ’da bir ilkokulun 5. sınıfta okuyan 30 öğrenci seçilmiştir. Çalışmada öğrencilere ön test ve son test olarak 15 soruluk başarı testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bilgilere göre araştırma öncesinde kontrol ve deney grupları arasında bilgi farkı bulunmaz iken araştırma sonucunda uygulanan son teste göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarı açısından aralarında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir.

Kaya vd. (2014), fen öğretimini eğitsel oyunlar ile destekleyerek eğitsel oyunların ilköğretim öğrencilerinin akademik başarılarına etkisini araştırmışlardır. Bu çalışmayı, İstanbul ilindeki bir ilköğretim okulunda 4. sınıfta okuyan 61 öğrenci üzerinde, Fen ve Teknoloji dersi Gezeganimiz Dünya ünitesinin eğitimi üzerinde gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada, ön-test ve son-teste dayalı yarı deneysel desen kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda, son-test sonuçları deney grubunun daha başarılı olduğunu bulmuşlardır.

Bakar, Tüzün ve Çağıltay (2008) öğrencilerin eğitsel bilgisayar oyunlarına karşı görüşleri hakkında araştırma yapmışlardır. Araştırma, Ankara ilinde ilköğretim 6. sınıfta okuyan 24 öğrenci üzerinde yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin eğitsel oyunları sevdikleri ve eğitsel oyunların kullanıldığı derslerde motivasyonlarının arttığını tespit etmişlerdir.

Yang, Zhangb, Zengc ve Pangc (2013) yaptıkları çalışmada bilgisayar destekli eğitim veren ilköğretimdeki kız ve erkek öğrencilerin başarılarını karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda yararlanılan 3 farklı ilköğretimdeki BDE'den yararlanılan öğrencilerin başarıları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır.

BDE konusunda yapılan çalışmalardan anlaşılacağı üzere, BDE ile desteklenen dersler öğrenciler üzerinde olumlu etki yaratmış ve başarı düzeylerini, ders motivasyonlarını arttırmıştır. Eğitsel bilgisayar oyunları matematik dersi gibi anlaşılması güç olan derslerde kullanılarak eğitimin etkinliği artırılmaya çalışılmaktadır.

2.7 Eğitsel Matematik Oyunları

Eğitimin her kademesinde bulunan matematik dersinin eğitiminde de eğitsel bilgisayar oyunları kullanılabilir. Matematik eğitiminin, günümüzde geleneksel oyunlardan çok daha fazla talep gören dijital oyunlar ile anlatılması öğrencilerin derse olan ilgisini, öğrenmesini, hatırlamasını ve unutmasını etkileyebilir (Divjak ve Tomić, 2011).

Bilgisayar destekli matematik oyunlarının öğrenciler üzerindeki çeşitli yönlerden etkisini araştırmak için birçok eğitim kademesinde çalışmalar yapılmıştır.

Ke (2013), bilgisayar destekli matematik eğitiminin etkisini incelemek için bir çalışma yapmıştır. Çalışmayı ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirmiştir. Yaptığı çalışma sonucunda ise matematik tabanlı oyunlarda öğrencilerin hem matematik yönlerinin geliştiği hem de daha pratik çözümler üretebildiği gözlemlenmiştir.

Bilgisayar destekli matematik eğitimi ile ilgili bir çalışmayı da Yenitepe 2003 yılında hazırladığı sunum ve hazır bir yazılım ile yapmıştır. Öğrencilerin bilgisayar desteği ile aldığı görsel eğitimin öğrencilerin gelişimlerine daha faydalı olduğu sonucuna varmıştır.

Sönmez vd. (2012), web destekli eğitsel matematik oyunlarının kesirler ve ondalık sayılara ilişkin öğrenci başarısına olan etkisini araştırmışlardır. Çalışmada, ilköğretim altıncı sınıf müfredatında bulunan kesirler ve ondalık sayılar konusunun, eğitsel oyunlar ile öğretilmesinin öğrenci başarısına etkisi araştırılmıştır. Öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan, matematik başarı testinden elde edilen verilere uygulanan kovaryans analizi sonucunda, web destekli matematik oyunlarının öğrencilerin akademik başarısı üzerinde daha etkili olduğu görülmüştür. Çalışma neticesinde, web üzerinden sunulan bilgisayar destekli eğitsel matematik oyunlarının öğrencilerin derse katılımlarını arttırdığı, derse ilgi duymalarına yardımcı olduğu tespit edilmiştir.

Demir ve Başol (2014), bilgisayar destekli matematik eğitimi ile ilgili 40 adet çalışmayı meta analiz yöntemiyle birleştirerek incelemiştir. Çalışmalarının sonucunda bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik başarısına pozitif yönde katkı sağladığı görülmüştür.

Başka bir çalışmada, Gökbulut tarafından hazırlanan eğitsel oyun, 2014 yılında ilköğretim 4. Sınıflara kesirler konusunda uygulanmıştır. 56 öğrenci üzerinde kontrol gruplu ön ve son test desen ile gerçekleştirilen bu uygulama sonucunda, oyun ile desteklenen matematik dersinde öğrencinin başarısının arttığı ve bilginin kalıcılığının sağlandığı bulunmuştur.

Çankaya ve Karamete'nin 2008 yılında, bilgisayar oyunlarının, öğrencilerin matematik dersi ve eğitsel bilgisayar oyunları hakkındaki düşüncelerine olan etkisini araştırmışlardır. Çalışma kapsamında matematik konularından biri olan oran-orantı konusu ile ilgili "Orantılı Tetris" ve "Orantılı Palyaço" isiminde iki adet oyun geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri bu oyunları iki İlköğretim okulunda eğitim gören toplam 176 öğrenciye uygulamışlardır. Çalışmaya katılan öğrencilerin, eğitsel bilgisayar oyunları, matematik ve bilgisayar oyunları konusundaki tutum ve düşüncelerini öğrenebilmek için uyguladıkları Pearson korelasyon testi sonucunu pozitif olarak tespit etmişlerdir. Fakat öğrencilerin tutumlarında anlamlı bir değişim olmadığı görülmüştür.

Canbay (2012), eğitsel matematik oyunlarının 7.sınıf öğrencilerinin motivasyonel inançlarına ve akademik başarılarına etkisini incelemiştir. 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Kocaeli ilinin Çayırova ilçesinde bulunan bir ilköğretim okulunun 7.sınıfında öğrenim gören 52 öğrenci üzerinde çalışmasını test etmiştir. Araştırmada, ön test- son test ve kontrol gruplu model kullanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Eğitsel oyun yönteminin, bilginin kalıcılığına etkisi incelendiğinde ise deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Sönmez (2012), web tabanlı oyun kullanımının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerin matematik başarıları üzerine etkisini araştırmıştır. Çalışma, 2010-2011 eğitim-öğretim yılı ikinci yarıyılında, İstanbul ili Sarıyer İlçesi'ndeki özel bir ilköğretim okulunda 75 öğrenci üzerinde 8 hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan tüm öğrencilere "Matematik Başarı Testi" ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Çalışma neticesinde, web tabanlı oyunların öğrencilerin derse ilgilerini arttırdığını, daha iyi motive olduklarını ve derse ilişkin tutumlarının olumlu yönde geliştiğini belirlenmiştir.

Çankaya (2012), okul öncesi eğitim dönemindeki öğrencilere bazı matematik kavramlarının eğitiminde bilgisayar oyunlarının kullanılmasının etkilerini incelemiştir. Erzurum ili Yakutiye ilçesindeki bir devlet okulunda öğrenim gören anasınıfı öğrencilerini deney grubu ve kontrol grubu olarak ayırmıştır. Bilgisayar oyunları ile öğretim yapılan grup ile diğer grup arasında uygulanan son test

sonucunda anlamlı bir fark bulunmuştur. Aynı zamanda uygulamadan beş hafta sonra yapılan kalıcılık testinde de deney grubunun daha başarılı olduğunu tespit etmiştir.

Demirbilek ve Tamer (2010), matematik öğretmenlerinin, matematik dersinde eğitsel bilgisayar oyunlarının kullanımına bakış açılarını incelemiştir. Matematik öğretmenleri, bilgisayar oyunlarına karşı oyun esnasında sınıf hakimiyetinin sağlanması, oyunları oynayabilecek yeteri kadar bilgisayar altyapısının sağlanamaması gibi sorunların olabileceğini düşündükleri tespit edilmiştir. Fakat bilgisayar oyunları ile matematik konularının anlatılmasının öğrencilere katkı sağlayacağına inanmakta oldukları da tespit edilmiş.

Demirbilek ve Özkale (2014), diğer bir çalışmayı geometri dersi için 46 adet meslek yüksekokulu öğrencisi üzerinde gerçekleştirmiştir. Öğrencilerin matematik ders başarısında fark bulamamış fakat matematik dersine karşı tutumlarının pozitif yönde etkilendiğini tespit etmiştir.

Ke, 2008 yılında yaptığı çalışmada ilkokul 4. ve 5. Sınıf öğrencilerinin yaz kurslarındaki matematik öğretimini eğitsel oyunların etkisini incelemek için hedef seçmiştir. Geliştirdiği eğitsel oyunu, 5 hafta öğrenciler üzerinde uygulamış ve sonuçta oyunun öğrenci üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu tespit edememiştir. Aynı zamanda, eğitsel bilgisayar oyunlarının bilgisayarlara uygun olması ve rekabet düzeyinin yeterli seviyede olması gerektiğini belirtmiştir.

Kebritchi, Hiruumi ve Bai (2010), bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik başarısına ve motivasyonlarına etkisini incelemiştir. Çalışmada öğrencilerin önceki matematik, bilgisayar ve İngilizce bilgilerini dikkate alarak öğrencilerin gelişimlerini gözlemlemiştir. Toplamda 193 öğrenci üzerinde yaptığı bu çalışma sonucunda uygulamanın, katılımcıların motivasyonu üzerinde anlamlı bir değişim olmadığını tespit etmiştir.

Yapılan çalışmaların genelinde sonucunda, matematik dersi için hazırlanmış eğitsel oyunların öğrenciler üzerinde olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda, eğitsel oyunların matematik dersine olan ilginin ve motivasyonun arttırdığı, derse karşı tutumlarının olumlu yönde değiştirdiği ve sınıfın hâkimiyetinin sağlanmasına yardımcı olduğu tespit edilmiştir.

Çeşitli derslerde olduğu gibi matematik derslerinde de eğitime yardımcı olan eğitsel oyunları hazırlarken çeşitli kurallar bulunmaktadır. Eğitsel oyunlar, bu kurallar dâhilinde geliştirildiğinde öğrenmenin daha yüksek seviyede olacağı belirtilmiştir. Bu kurallar genel olarak eğitsel oyun geliştirme modelleri olarak adlandırılmıştır.

2.8 Eğitsel Oyun Geliştirme Modelleri

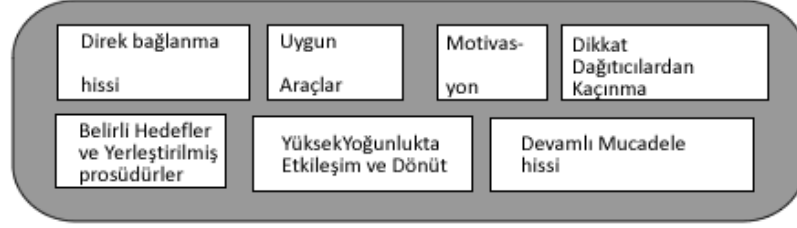
Eğitsel oyun gerçekleştirilirken oyundan en iyi faydanın sağlanabilmesi için farklı araştırmacılar tarafından çeşitli eğitsel oyun geliştirme modelleri önerilmiştir.

2.8.1 EFM (Etkili Öğrenme Çevresi) Modeli

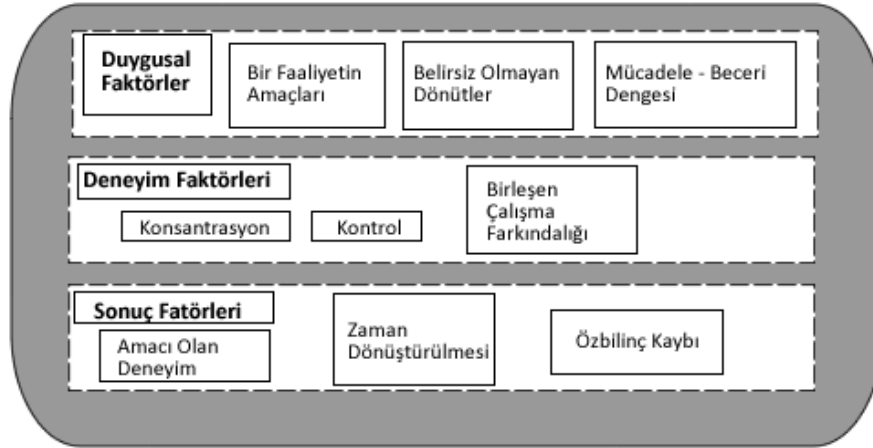
Song ve Zhang tarafından 2008 yılında önerilen EFM modeli adını, etkili öğrenme ortamı, akış etkisi (flow) ve isteklendirme (motivation) kelimelerinin baş harflerinin birleşmesinden almıştır. EFM modelinin temel amacı akış boyunca isteklendirmenin arttırılmasıdır. EFM modeli, öğrenciyi akış içinde tutarak motivasyonunu arttırmayı ve öğrenme seviyesini arttırmayı amaçlamaktadır. Şekil 2.2’de EFM modelinin genel işleyiş şeması görülmektedir.

Eğitsel Oyun

Etkili Öğrenme Ortamının 7 Temel Gereksinimi



Akış Deneyiminin 9 Boyutu



Motivasyonu Uyarmak için 4 Temel Strateji Bileşeni



Motivasyon

Şekil 2.2: EFM Modeli (Song ve Zhang, 2008).

EFM modelinin yedi temel gereksinimi ile durumsal faktörlerin üçü arasında bağlantı bulunmaktadır. Bu modelde, durumsal faktörler ve konsantrasyon ile motivasyon arasında ilişki kurulmuştur. EFM modelinde akış deneyimi edinen öğrencinin motivasyonu artarak öğrenme seviyesi yükselir.

2.8.2 FIDGE Modeli

FIDGE modeli, bulanık mantık sistemini temel alarak geliştirilen bir modeldir. FIDGE modelinde bulanık mantık yöntemi ile doğrusal olmayan bir

şekilde öğretim tasarım süreci bulunmaktadır. FIDGE modelinde, diğer oyun geliştirme modellerinden farklı olarak ön analiz basamağını barındırmaktadır (Akıllı ve Çağıltay, 2006). FIDGE modelinin aşamaları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

Ön-Analiz aşaması: Öğretim tasarımcıları için başlangıç noktasıdır. Bu aşamada, geçici bir grup ve geçici bir konu belirlenir. Çalışma alanı ile ilgili küçük bir alanyazın taraması ile geçici hedefler belirlenir ve konu uzmanlarından görüşler alınabilir. Kullanılacak araç ve yazılımlar araştırılarak analizi yapılır. Benzer diğer oyunların analizi gerçekleştirilir.

Analiz Aşaması: Bu aşamada, ihtiyaç analizi, hedeflenen kitlenin (öğrenenin) analizi, içerik analizi, gerekli görülürse maliyet analizi, risk analizi gerçekleştirilmektedir.

Tasarım-Geliştirme Aşaması: Senaryoların belirlendiği bu aşamada içerik ile ilgili uzman görüşleri alınır. Oyunun motivasyon, dönüt, dikkat, değerlendirme bileşenleri detaylandırılır ve anket, görüşme belgeleri gibi veri toplama araçları hazırlanır.

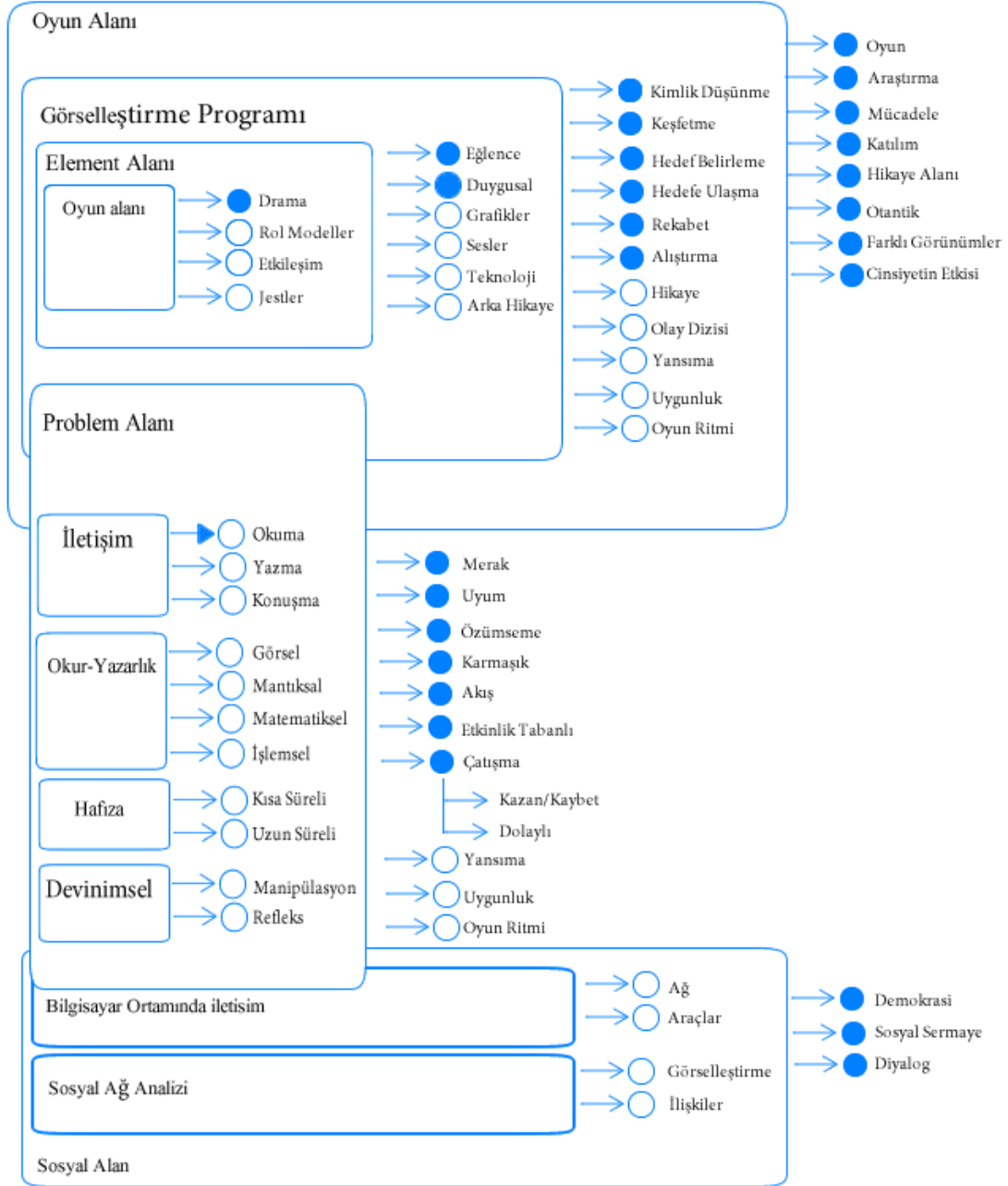
Değerlendirme Aşaması: Hazırlanan oyun, takım çalışma arkadaşlarının, hedef kitlenin ve uzmanların görüşleri alınarak yorumlanır ve gerekli görülen düzeltmeler bu aşamada gerçekleştirilir.

2.8.3 Oyun Nesnesi Modeli (GOM)

Amory'nin 2007 yılında önerdiği oyun nesnesi modeli (GOM), nesne yönelimli programlama temelinde öğrenmenin pedagojik boyutları ile oyun bileşenleri arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır. Bu model, nesne tabanlı programlamanın kalıtım, çok biçimlilik ve kapsülleme özellikleri ile gelişmiş tasarımların analiz edilebileceğini savunmuştur.

Oyun nesnesi modelinde bileşenler, somut veya soyut ara yüzlerle uyumlu olmasının yanı sıra bağımsızdırlar ya da diğer bileşenlerin parçasıdırlar. Ara yüzler, önemine göre sıralanmaktadır. Eğitsel oyunun pedagojik ve teorik yapılarına somut ara yüzler, tasarım bileşenlerine ise soyut ara yüzler karşılık gelmektedir.

Oyun nesnesi modeli geliştirilen ikinci sürümünde ilk sürümde ek olarak sosyal alan eklenmiş ve model, oyun alanı, görselleştirme alanı, element alanı, aktör alanı ve problem olmak üzere altı kısım olmuştur.



Şekil 2.3: GOM Model II (Amory, 2007).

Oyun nesnesi modelinin ikinci sürümü Şekil 2.3'te görülmektedir. Diyagramda köşeleri yuvarlanmış kareler nesnelere, çemberler ile nesnelere arasındaki bağlantıları ifade etmektedir. Diyagramın içindeki nesnelere somut ara yüzleri kapsarken, soyut ara yüzler modelin dış kısımlarındaki içi dolu çemberler ile gösterilmiştir.

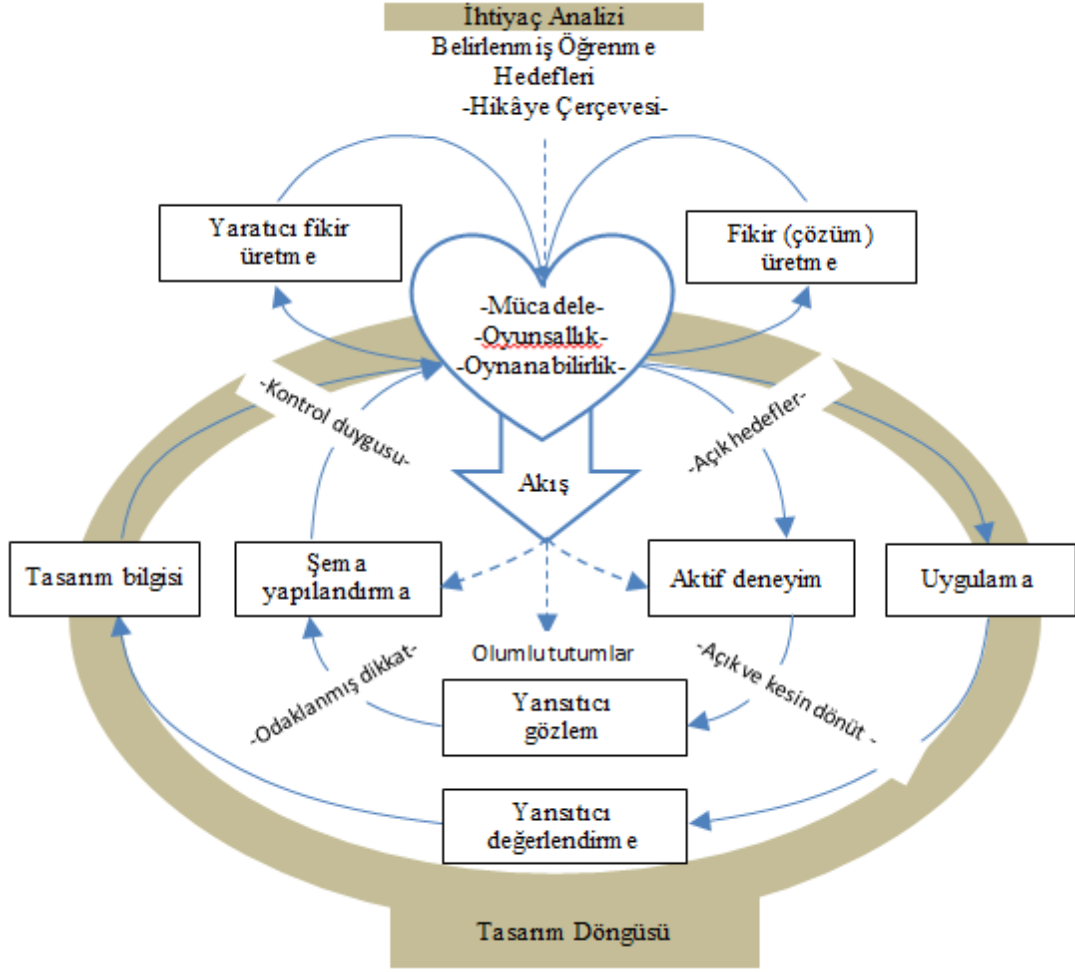
Modelde bulunan alanların çeşitli alt alanları bulunmaktadır. Oyun alanı, görselleştirme alanı, öge alanı, problem alanı gibi alanlar bulunmaktadır. Oyun alanı, oyun, keşif, zorluklar, araştırma, otantiklik, cinsiyet kapsamı, sosyal değişim ve bağlılıklar ara yüzlerini ve görselleştirme alanlarını içerir. Görselleştirme alanında senaryo oluşturma, eleştirel düşünme, buluş, hedef belirleme, hedef tamamlama, rekabet, alıştırma, yansıma, uygunluk ve olaylar dizisi ara yüzleri bulunmaktadır.

2.8.4 Dijital Oyun Tabanlı Öğrenme- Öğretme Modeli (DGBL -ID)

Dijital Oyun Tabanlı Öğrenme Modeli (DGBL), öğrencilerin tarih dersine yönelik motivasyonunu arttırmak için çeşitli tarihsel sahnelerin benzetimi ile öğrenciye tarihsel durumları yaşatmak için Zin, Jaafar ve Yue (2009) tarafından önerilmiştir. Model, eğitsel oyunu pedagojik ve dijital oyun bölümü olarak iki kısma ayırmıştır. DGBL Modeli, diğer modellere benzer aşamalardan (analiz, tasarım, geliştirme, kalite kontrol, uygulama ve değerlendirme aşamaları) oluşmaktadır ve aşamalar arasında geçişin sağlanması için yerine getirilmesi gereken alt görevler belirlenmiştir.

2.8.5 Deneyimsel Oyun Modeli

Killi (2005), geliştirdiği Deneyimsel Oyun Modelinde eğitim kuramlarının oyun tasarım sürecinde kullanılmasını önermiştir. Deneyimsel oyun modeli deneyimsel öğrenme modeli, akış modeli ve oyun tasarımı üzerine kurulmuştur. Model, oyunun pratiğe dökülmesi gerektiğini doğrudan deneyim ile öğrenmenin daha etkili gerçekleşeceğini savunmuştur. Eğitim konusunu ezberlemek yerine pratik yaptırılarak deneyim kazandırılması modelin temelini oluşturmaktadır. Deneyimsel oyun modeline göre oyun, oyuncularını akış içinde tutarak oyuna bağlanmalarını sağlayacak şekilde tasarlanması gereklidir. Oyuncu oyunda karşılaştığı zorlukları aşabilmek için yeni fikirler geliştirir ve bunları uygulayarak sonuçlarını görebilmektedir.



Şekil 2.4: Deneyimsel oyun modeli (Killi, 2005).

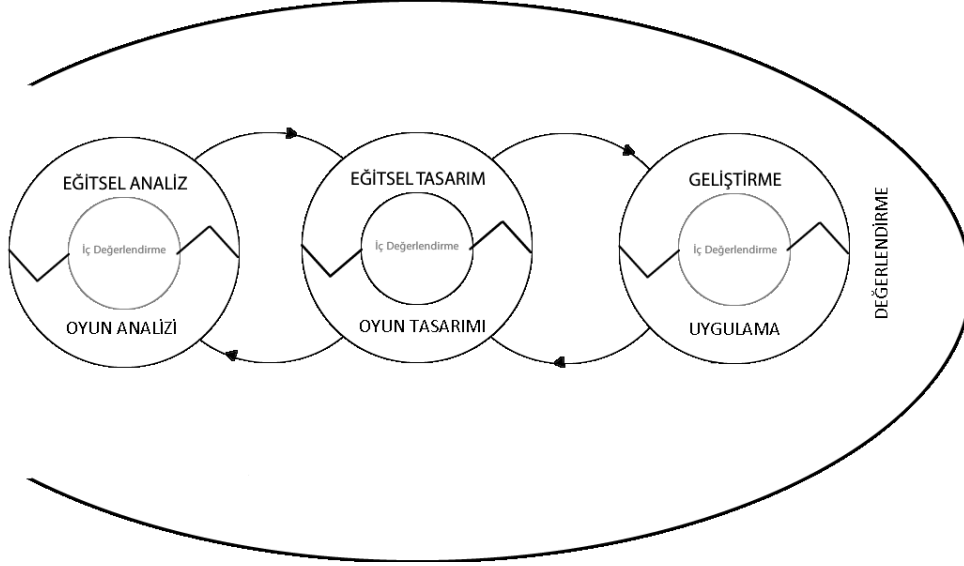
Deneyimsel oyun modeli, Şekil 2.4'te görüldüğü gibi fikir üretme döngüsü, deneyim döngüsü ve mücadele kısımlarından oluşmakta ve insan dolaşım sistemi gibi çalışmaktadır. Sistemin kalbini oluşturan mücadele, oyuncunun motivasyonunu arttırmak ve yeni fikirler üretip bu fikirleri deneyebilecek şekilde tasarlanmıştır.

İki sürümden oluşan deneyimsel oyun modeli, ikinci sürümünde birinci sürümden farklı olarak oyun tasarım ve geliştirme süreci modele eklenerek tasarım döngüsü genişletilmiştir.

2.8.6 Sarmal Eğitsel Oyun Tasarım Modeli

Sarmal eğitsel oyun tasarım modeli, diğer oyun modelleri analiz edilerek geliştirilmiştir. Sarmal eğitsel oyun modelinde, oyun geliştirme sürecinin oyun ve

eğitsel kısım olmak üzere iki kısmı bulunmaktadır ve bu iki kısım arasında sarmal bir ilişki bulunmaktadır. Aynı zamanda bu modelde geriye dönüşleri en aza indirmek için her aşama iç değerlendirme süreci bulunmaktadır.



Şekil 2.5: Sarmal eğitsel tasarım modeli (Akgün, Nuhoğlu, Tüzün, Kaya ve Çınar, 2011).

Şekil 2.5'te görülen sarmal eğitsel oyun tasarım modeli süreç, eğitsel analiz ile başlamakta ve oyun analizi süreciyle iç içe geçtikten sonra eğitsel tasarım ve oyun tasarımı aşamasına ulaşmaktadır. Bu aşamadan sonra uygulama aşamasına geçilmektedir. Buraya kadar tüm aşamalarda iç değerlendirme kullanıldığından son aşama olan değerlendirme aşamasında değişiklik ihtiyacı azalmaktadır.

2.9 Eğitsel Oyunlarda Mücadele/Zorluk

Eğitsel oyun geliştirme modellerinin genelinde bulunan ve önemsenen konu olan mücadele, öğrencilerin motivasyonunu sürdürmek için önemli bir etmendir.

Genel olarak oyunlar, belirlenmiş oyun hedefini varsa diğer oyuncularından önce gerçekleştirebilmek için oynanmaktadır. Oyunlar için belirlenen hedefler, oyuncunun gerçekleştirebileceği düzeyde olması ve oyuncunun oyunu başarı ile tamamlaması kendine olan güveni sağlar ve oyunu oynamaya devam etme isteği oluşturur. Her oyuncunun yeteneği farklı olduğundan oyunun zorluk seviyesi,

oyuncunun yeteneğine ile paralel olarak dengelenebilirse, her oyuncu oyunun hedefini başararak oyunu sürekli oynamak isteyecektir. Oyunun zorluk seviyesi oyuncunun yeteneğine paralel değilse, oyun, öğrenci seviyesinden düşük ise öğrenciye kolay gelecek ve öğrenci oyun oynamak istemeyecektir. Oyunun zor olması durumunda ise oyuncu oyunu başaramadığı için motivasyonu düşecek ve oyunu oynamak istemeyecektir. Oyunun kolay yada zor olması öğrencinin yetenek seviyesi, refleks hızı, el-göz koordinasyonu, motivasyon seviyesine bağlı olarak sınıflandırılmıştır (Bailey ve Katchabaw, 2005).

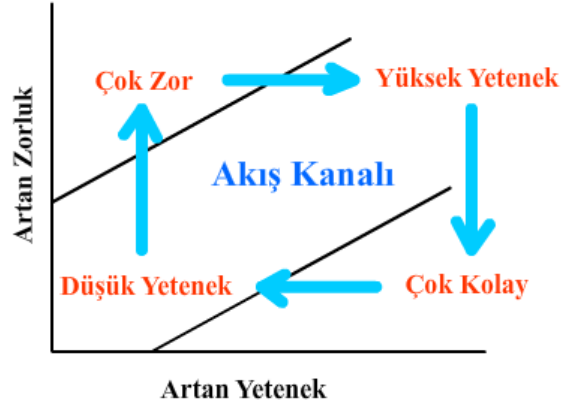
Oyuncuların yeteneklerinin çeşitli seviyelerde olabileceğini Malone (1981), düşünerek oyunun farklı zorluk seviyelerinde tasarlanmasını tavsiye etmiştir. Aynı zamanda, oyunlardaki zorluk seviyeleri oyuncunun seviyesine denk olduğunda memnun edici sonuçlar olabileceğini öne sürmüştür.

Oyunlardaki bu denge durumu Csikszentmihalyi (1996) tarafından akış (flow) kuramı adı altında açıklanmıştır. Bu teoriye göre, oyunun zorluk seviyesi ile oyuncunun yetenekleri arasındaki denge iyi kurulursa oyuncu, oyundan zevk almaya başlayacaktır. Bu denge, akış (flow) olarak ifade edilmektedir. Oyunda akıştan çıkılırsa yetenek ve zorluk dengesi sağlanamaz, böylece oyun oyuncuya ya kolay gelecektir ya da zor gelecektir.

Csikszentmihalyi (1996), oyuna karşı motivasyonun sürekli tutulabilmesi için gerekli koşulları şu şekilde tanımlamıştır:

- Oyuncu, zorluk seviyesini kendi yeteneği ile eşleştirebilmek için zorluk seviyesini arttırıp azaltabilmelidir. Böylece oyunu kendi seviyesine göre ayarlar ve kendine güveni artar.
- Oyun sonrası oyuncunun başarısı derecelendirilmelidir.
- Oyuncuya dönüt verilerek oyunu hangi seviyede bitirdiği bildirilmelidir.
- Oyunda farklı seviyelerde mücadele ve zorluk düzeyi bulunmalıdır.
- Oyunda yüksek konsantrasyonu sağlayabilmek için uyarılar sınırlandırılmamalıdır.
- Oyuncunun tamamlayabileceği görevler verilmelidir.

- Oyuncu, oyuna kolay ve hemen kopmayacak şekilde bağlanabilmelidir.



Şekil 2.6: Akış grafiği.

Csikszentmihalyi'nin Akış Kuramı'nda Şekil 2.6'dan da anlaşıldığı gibi zorluk arttıkça yetenekte artmaktadır. Benzer şekilde, zorluk arttıkça yetenek seviyesi de azalmaktadır. Oyunda zorluk seviyesi oyuncu yeteneklerinin biraz üzerine çıkarsa oyuncuda başaramama endişesi, oyunun daha zorlaşması ile bu endişe duygusu artarak kaygı seviyesine ulaşacaktır. Akış kuramındaki diğer bir durum ise oyunun oyuncu seviyesinden düşük olması yani oyunun oyuncuya kolay gelmesidir. Oyuncunun yeteneği oyunun zorluk seviyesinden yüksek ise oyuncu sıkılmaya başlar ve oyunu bırakabilir. Akış içerisinde kaldıkça oyun, oyuncuya ne zor ne de kolay gelecektir. Kısacası akış içerisinde kalan oyuncu, oyundan zevk alıp oyuna devam edecektir.

Akış kuramının oyun ve oyuncu üzerinde etkisi çeşitli araştırmacılar tarafından araştırılmıştır.

Kiili (2005), eğitici oyunlarda içerik oluşturmadaki zorlukları ve akışın (flow) oyuna etkisi hakkında araştırma yapmıştır. Çalışmasında IT-Emperor isimli eğitsel oyunu, 18 üniversite öğrencisine oynatmıştır. Killi yaptığı bu çalışmada, eğitsel oyundaki akışın (flow) eğitime pozitif yönde bir etkisi olduğu tespit etmiştir.

Lawrence (2004), eğitsel oyunlardaki rekabetin veri yapıları dersi eğitimine etkisini incelemiştir. Rekabetçi oyunların, öğrencilerin motivasyonlarını ve derse katılımlarını arttırdığı çalışma sonucunda tespit edilmiştir.

Chang vd. 2010 yılında yaptıkları çalışmada üç temel rekabet şekline ve 16 rekabet aktivitesinden oluşan online eğitsel oyun tasarlamışlardır. Oyunda rekabet ortamı oluşturarak katılımcıların motivasyonunu arttırmayı amaçlamıştır. Oyuna katılan kullanıcılar, hem bilgisayar ile hem de diğer oyuncu ile oynayabilmektedir. Katılımcıların oyundan sonraki durumları analiz edildiğinde ise oyunu oynama isteklerinin üst seviyede olduğunu, yetenekli kullanıcıların kazanma şansının yüksek olduğunu, oyun kontrolünün ve riske girmenin katılımcıların elinde olduğunu sonucuna varılmıştır.

Cheng vd. 2007 yılında eğitsel oyunun popüler olması için neler gerektiği ve değişik zorluk seviyelerinin nasıl sağlanacağı ile ilgili araştırma yapmışlardır. EduBingo isimli oyun ile öğrenciler arasında rekabet ortamı oluşturarak aritmetik bilgilerini geliştirmelerini amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda sınıf ortamındaki farklı yetenekteki öğrencilerin seviyelerine göre sınıf aktivitelerinin kontrol ve organize edebileceği tespit edilmiştir.

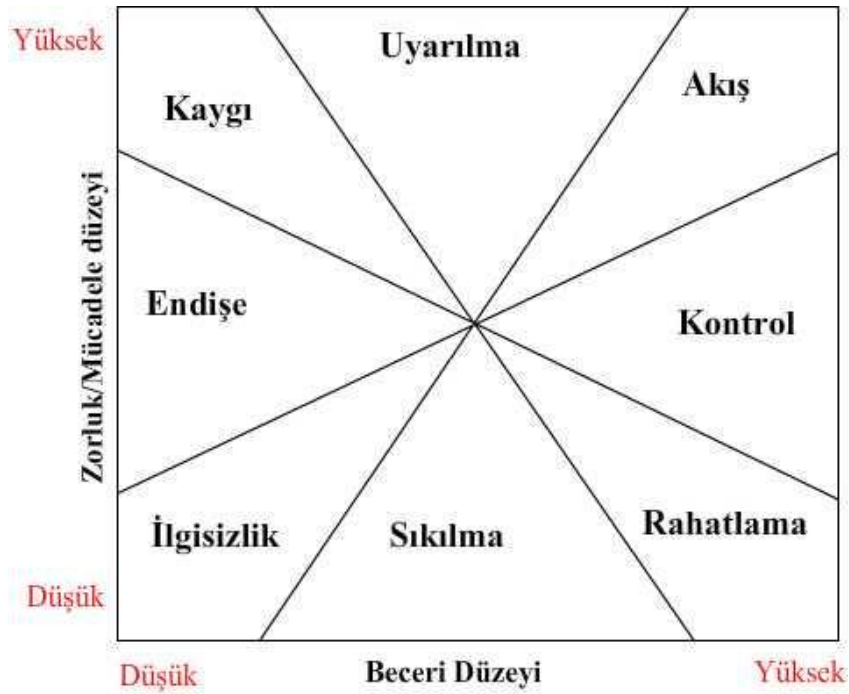
Chiang vd. (2008) dijital oyunlardaki akışın etkisini lisans öğrencileri üzerinde araştırmıştır. Araştırma kapsamında hem şiddet içeren hem de şiddet içermeyen oyunların, oyuncular üzerindeki etkisini karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda şiddet içermeyen oyunların, lisans öğrencileri üzerinde şiddet içeren oyunlara göre pozitif etki bıraktığını tespit etmişlerdir. Araştırılan bu konunun sonucunda ise şiddetli oyunların şiddetsiz oyunlara göre oyuncuların üzerinde etkisinin daha fazla olduğu görülmüştür.

Abuhamdeh ve Csikszentmihaly 2013 yılında iki farklı çalışmada oyundaki zorluk ve zevk arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. İlk çalışmalarında internet üzerinden oynanabilen ve seviyeleri belli olan satranç oyunu ile çalışmışlardır. İkinci çalışmalarında ise etkinlik motivasyonunu ve etkinlik tipine göre zorluk ve zevk alma arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Bu çalışmalar sonucunda meydan okumanın (zorluk) katılımcının motivasyonunu arttırdığı ve hedefe odaklanmada etkili olduğu tespit edilmiştir.

Hunicke ve Chapman (2005), oyunlardaki zorluk seviyelerinin dinamik olarak değişmesi üzerine araştırma yapmışlardır. Çalışmalarında, oyunların zorluk seviyelerinin oyun oynarken ve oyun başlamadan değiştirilme durumlarını

incelemiştir. Bu araştırmanın sonucunda oyun esnasında seviyenin oyuncunun seviyesine göre otomatik ayarlanması ile oyuncunun oyundan kopmadığı gösterilmiştir.

Engeser ve Rheinberg (2008) eğitsel oyunlardaki akış deneyimi, performans ve zorluk dengesi arasındaki ilişki hakkında araştırma yapmışlardır. Bu konuları, gönüllü katılımın olduğu Fransızca kursunda, bilgisayar oyunu oynarken ve zorunlu bir kurs süresince gözlemlemiştir. Çalışma sonucunda akışın performansa etkisinin yanı sıra başarma isteğine ve faaliyetin öneminin algılanmasına etkisi olduğunu tespit etmişlerdir.



Şekil 2.7: Akış etkisi.

Yapılan araştırmalardan anlaşılacağı gibi akışın oyunlar üzerindeki etkisi önemlidir. Şekil 2.7'de görüldüğü gibi oyun zorluğu arttıkça düşük yetenekli öğrenciler kaygı duymaya başlayacak, yetenekli öğrenciler ise akış içinde kalarak oyuna devam edecektir. Akış haricindeki diğer durumlarda ise öğrenci oyundan çıkma isteği duyabilir.

3. YÖNTEM

3.1 Araştırma Yöntemi

Çalışmada nitel ve nicel araştırma teknikleri beraber kullanılmıştır. Çalışma, ön test-son test kontrol gruplu deneme modelinde, rasgele seçilen deney ve kontrol grupları ile yapılmıştır (Karasar, 2012). Çalışmada, deney ve kontrol grupları aynı okuldaki öğrencilerden seçilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin öğrenme düzeyleri ön test sonucunda tespit edilmiştir. Ön testten sonra deney grubuna hazırlanan eğitsel oyun uygulanmış, kontrol grubuna ise eğitsel oyun uygulanmamıştır.

Çalışmada kullanılan ön test-son test kontrol modelinin simgesel gösterimi aşağıdaki şekildedir.

Tablo 3.1: Model simgesi.

G ₁	R	O _{1.1}	X	O _{1.2}
G ₂	R	O _{2.1}		O _{2.2}

Modeldeki sembollerin anlamları:

G: Grup

R: Grupların oluşturulmasındaki yansızlık

X: Bağımsız değişken düzeni

O: Ölçme, gözlem

3.2 Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma evrenini Türkiye’de meslek yüksekokullarında okuyan tüm öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklem ise; araştırmacının çalıştığı kurum

olan Balıkesir Üniversitesi Altınoluk Meslek Yüksekokulu'nda 2014-2015 eğitim-öğretim yılında Bilgisayar Programcılığı Bölümü 1. ve 2. Sınıfında öğrenim gören 44 adet öğrenci oluşturmaktadır. Deney grubunu 22 adet öğrenci, kontrol grubunu ise 22 öğrenci oluşturmaktadır. Gruplardaki öğrenciler rasgele seçilmiştir.

Çalışmaya katılan tüm öğrencilere ön test uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu olarak ayrılan öğrencilerden deney grubundaki öğrencilere oyun, telefon kurularak oynatılmıştır. Kontrol grubu ise herhangi bir çalışmaya dahil edilmemiştir.

Tablo 3.2: Çalışmadaki araştırma gruplarının dağılımı.

Çalışma Grupları	Kontrol Grubu	Deney Grubu	Toplam
1.Sınıf	11	15	26
2.sınıf	11	7	18
Toplam	22	22	44

3.3 Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, çalışmaya katılan öğrencilerin matematik başarılarını belirlemek için ön test ve son test olarak Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi'nin (ÖSYM) ön lisans programlarından lisans programlarına geçebilmek için 2011 yılında uygulamış olduğu Dikey Geçiş Sınavı (DGS) öğrencilere uygulanmıştır. Uygulanan DGS sınavında 80 adet sayısal soru bulunmaktadır. Çalışmada kullanılan veriler, bu test sonucunda elde edilmiştir.

Çalışmaya katılan öğrencilere ait ön test sonuçlarının analizi Tablo 3.3'te görülmektedir.

Tablo 3.3: Deney ve Kontrol grupları öntest sonuçları analizi.

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	P
Deney	22	15.42	8.17167	42	-.057	.955
Kontrol	22	15.54	6.20754			

Tablo 3.3 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının ön test sonuçlarının ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

3.4 Geliştirilen Yazılım (Karışalım mı?)

Deney grubuna, çalışma kapsamında geliştirilen matematik sorularından oluşan bir oyun uygulanmıştır. Oyun, hem web ortamında hem mobil ortamda oynanabilecek şekilde tasarlanmıştır. Web ortamındaki oyun ASP.NET web programlama dilinde hazırlanmıştır. Aynı zamanda sistemde sorulan sorular bu web ara yüzü ile sisteme girilmiştir. Oyunun mobil kısmı ise mobil cihazların bir kısmının işletim sistemi olan Android üzerinde oynanabilmesi için oyun programlama programı olan Unity 3D programı ile geliştirilmiştir.

Oyun, çevrimiçi olarak diğer oyuncularla ya da sisteme karşı oynanabilmektedir. Çevrimiçi oyunda, oyunun başlaması için rakip beklenilmektedir. Rakip, hazır olduğunda oyun başlamakta ve soruya önce doğru cevabı veren oyuncu puanı kazanmaktadır. Sisteme karşı olan oyunda ise oyuncu zamana karşı oynamaktadır. Oyuncu, soruyu verilen zaman içerisinde doğru cevaplar ise puan kazanmaktadır. Oyunda kazanılan puanlar oyunda belirlenmiş düzeylere ulaştığında oyuncu bir üst seviyeye geçmektedir ve sorulan soruların zorluk seviyesi de artmaktadır.

3.4.1 Karışalım mı'da kullanılan eğitsel oyun tasarım modeli

Çalışma kapsamında geliştirilen eğitsel oyunda FIDGE modeli kullanılmıştır. FIDGE modelinin kullanılma sebebi, oyun tasarım basamaklarının geliştirilecek oyuna uygun olarak görülmesidir. FIDGE oyun geliştirme modelinin basamakları, çalışma kapsamında aşağıdaki gibi değerlendirilmiştir.

Ön-Analiz aşaması: Bu aşamada, çalışma grubu olarak Altınoluk Meslek Yüksekokulu öğrencileri seçilmiştir. Yapılan alanyazın taraması sonucunda, mücadelenin, eğitsel bilgisayar oyunlarına katılımdaki etkisinin ve eğitsel oyunların meslek yüksekokulu öğrencilerinin DGS sınavındaki matematik başarılarına etkisinin

fazla araştırılmadığı belirlenmiştir. Kullanılacak yazılım olarak Android programlama ile mobil uygulama geliştirilmesi düşünülmüştür.

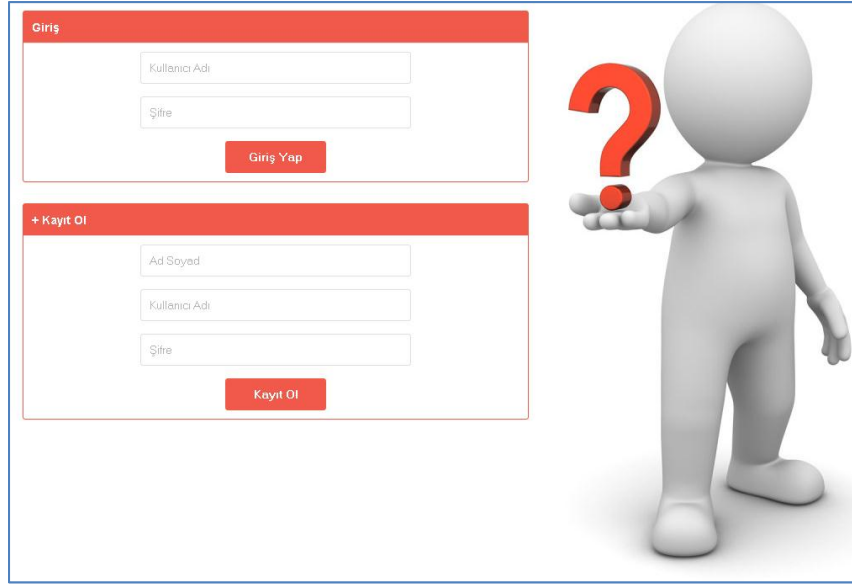
Analiz Aşaması: Bu aşamada, öğrenen analiz edilmiştir. Analiz sonucunda meslek yüksekokulu öğrencilerinin YGS başarı durumlarının ve matematik seviyelerinin düşük olduğu ve öğrencilerin sınavsız geçiş hakkını kullanarak geldiği belirlenmiştir.

Tasarım-Geliştirme Aşaması: Bu aşamada oyun senaryosu, sisteme giriş yapmış olan kullanıcılara matematik soruları sorulması ve önce cevap veren oyuncunun puanı kazanması şeklinde belirlenmiştir. Oyuncunun motivasyonu ise öğrencinin doğru cevabı rakibinden önce vererek puan kazanması ile sağlanacağı düşünülmektedir. Öğrencilerin topladığı puanlar yeterli seviyeye ulaştığında üst seviyeye geçecek ve sorulan sorular zorlaşacaktır. Öğrenci, kendi seviyesindeki sorular ile karşılaşacağından oyuncuların akış içinde kalacağı düşünülmektedir.

Değerlendirme Aşaması: Hazırlanan oyunun etkisi, çalışmaya katılan öğrencilere uygulanan ön test ve son test ile değerlendirilmiştir. Aynı şekilde hedef kitlenin oyun hakkındaki görüşleri alınarak değerlendirme işleminin tamamlaması düşünülmüştür.

3.4.2 Kapsalım mı eğitsel oyununun yönetici ara yüzü

Çalışma için tasarlanan oyun, hem internet üzerinden hem de Android destekli mobil cihazlar ile oynanabilmektedir. Oyundaki soruları depolayabilmek için internet ortamında tutulan bir veri tabanı kullanılmıştır. Sisteme soruları hızlı ve kolay bir şekilde ekleyebilmek için web sitesi hazırlanmıştır. Web ara yüzünde soru ekleyebilmek için yetkili kullanıcı adı ve şifre ile sisteme girilmesi gereklidir(Şekil 3.1).



Şekil 3.1: Web sitesi giriş ekranı.

Yetkili kişi, giriş yaptıktan sonra Şekil 3.2’de görülen sayfa karşılaşmaktadır. Yetkili, bu sayfada soruları resimle ya da yazıyla olmak üzere iki şekilde ekleyebilmektedir. Resimle soru girişi kısmı, şekil bulunan soruların girişini kolay bir şekilde yapmak için tasarlanmıştır. Yazı ile soru girişi kısmında ise düz metin olarak sisteme eklenebilecek sorular girilmektedir. Eklenen tüm sorulara soru listesi kısmından müdahale edilebilmektedir.

Soru Ekle

Resimli Soru Ekle Yazılı Soru Ekle Soru Listesi [Soru Sayfasına Git](#)

Soru Resmi
Gözet... Hiçbir dosya seçilmedi.

Soru Şıkları
A-) Gözet... Hiçbir dosya seçilmedi.
B-) Gözet... Hiçbir dosya seçilmedi.
C-) Gözet... Hiçbir dosya seçilmedi.
D-) Gözet... Hiçbir dosya seçilmedi.
E-) Gözet... Hiçbir dosya seçilmedi.

Soru Puanı
10

Soru Zorluk Derecesi
1

Soru Cevabı
A

Soru Ekle

Şekil 3.2: Soru giriş ekranı.

3.4.3 Kapışalım mı Eğitsel Oyununun Oyuncu Ara Yüzü

İnternet üzerinden oyunu oynayabilmek için ilk olarak üye girişi yapılmaktadır. Üye girişinden sonra oyun, zamana karşı oynanabilmektedir. Oyuncu, belirlenen zaman(1 dakika) içerisinde doğru cevap verdiğinde belli puan kazanmaktadır. Toplam puan yükseldikçe oyuncunun seviyesi de yükselmekte ve oyuncu seviyesine uygun daha zor sorular sorulmaktadır.

Şekil 3.3'te web ortamında öğrencinin karşısına çıkan sorulardan biri görülmektedir. Öğrenci, doğru olduğunu düşündüğü şıkkı seçebilmektedir. Sorunun puanı ve zorluk derecesi sorunun altında gösterilerek oyuncu bilgilendirilmektedir.

Yazılı Sorular

Soru : 1 den 100 e kadar doğal sayılar yazılırken kaç tane iki rakamı kullanılır ?

A -) 22

B -) 21

C -) 20

D -) 19

E -) 18

Soru Puanı : 20

Zorluk Derecesi : 2

Çıkış Yap

Şekil 3.3: Web ara yüzünde örnek bir soru.

Aynı zamanda oyunu mobil sistem üzerinden oynayamayan öğrenciler web ara yüzünden oyunu oynayabilmektedir.

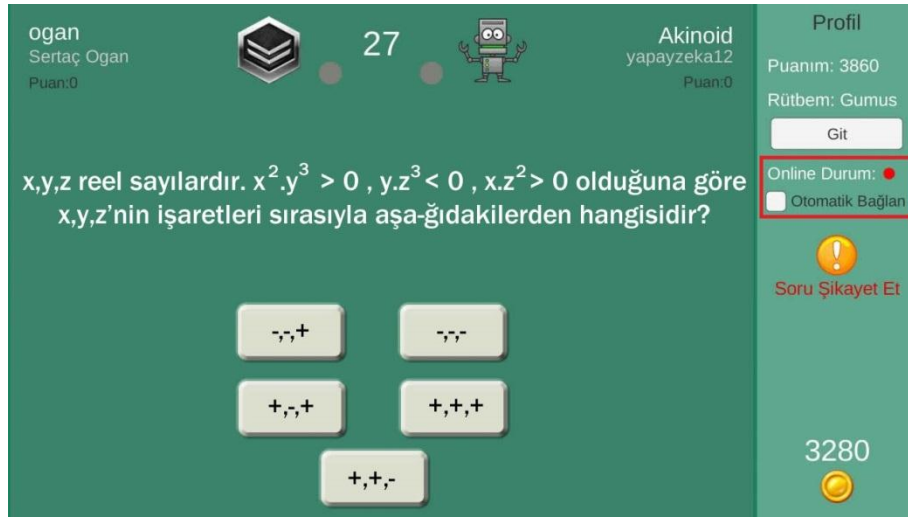
3.4.4 Kapışalım mı Eğitsel Oyununun Mobil Kısmı

Günümüzde gelişen mobil teknoloji ile bu teknolojilerin kullanımı da artmıştır. Öğrencilerin genelinde akıllı telefon ve internet bağlantısı bulunmaktadır. Öğrenciler, telefonlar ile eskisi gibi konuşmak yerine sosyal ağlarda ve internette sörf yaparak vakit geçirmektedirler (Çakmak ve Yalçın, 2013). Mobil teknolojilerin kullanımı arttığından ve her yerden her zaman erişim imkanı sağladığından geliştirilen oyun da mobil ortamda oynanabilecek şekilde tasarlanmıştır. Mobil ortam uygulaması için ücretsiz geliştirme ortamı sağlayan Unity 3D programı kullanılmıştır. Unity 3D programı ile oyun, mobil işletim sistemi olan Android işletim sistemine uygun tasarlanmıştır.

Mobil oyun ile web ortamındaki oyun aynı veri tabanını kullanmaktadır. Bu yüzden web ara yüzünden girilen sorular hem web hem mobil oyunda sorulmaktadır.

Mobil oyuna giriş web ortamındaki gibi kullanıcı girişi ile başlamaktadır. Kullanıcı giriş yaptıktan sonra sistem veri tabanındaki sorulardan rasgele soru seçerek oyuncuya sormaktadır. Oyuncu istemesi halinde gerçek rakiplerle de oyun oynayabilmektedir.

Şekil 3.4'te mobil oyunun ara yüzü görülmektedir. Ara yüzün üst kısmında oyuncular ve oyundaki puanları, orta kısmında soru için kalan süre, sağ kısımdaki panelde ise toplam puan, seviye gibi bilgiler bulunmaktadır. Oyuncu gerçek rakiplerle oynamak istemesi halinde “Otomatik Bağlan” kısmına tıklayarak rakibini beklemesi gerekmektedir.



Şekil 3.4: Online oyun ekranı.

Oyun bilgisayara karşı oynandığında (Akinoid), soruya verilen zaman (60s) bitene kadar soru cevaplanmazsa puan alınamamaktadır. Yanlış cevapladığında ise sorunun puanı kadar puan düşürülmektedir.

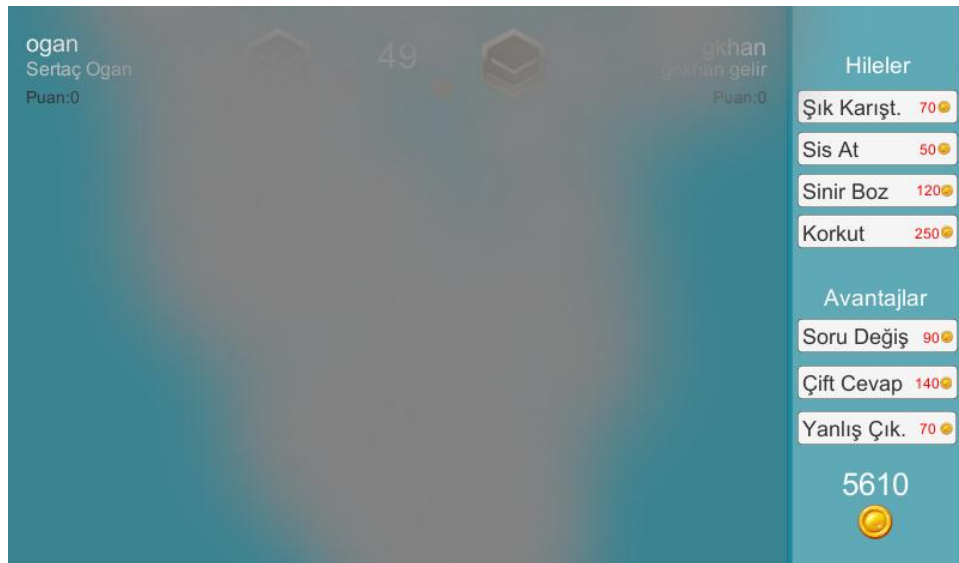
Oyun, rakibe karşı oynanmak istenirse sağ paneldeki “Otomatik Bağlan” seçeneği seçildikten sonra rakip beklenmektedir. Rakip oyuncu, oyuna katıldıktan sonra sorulan soruyu önce cevaplayan puanı kazanmaktadır.

Oyuncular, yaklaşık seviyede matematik ön bilgisine sahip olduklarından rakip olarak oynamaları teşvik edilmeye çalışılmıştır. Karşılıklı oyunu teşvik edebilmek için online oyunda soruya yanlış cevap verilse dahi puan düşürülmemektedir. Karşılık oyunu desteklemenin ve seviyelerin amacı oyuncuyu

kendi seviyesinde sorular sorarak akış içinde tutmak ve motivasyon sürekliliğini sağlamaktır. Üniversite geçiş sınavında, sayısal başarısı yüksek fen, Anadolu lisesi gibi liselerden mezun öğrenciler ile rekabet ettiklerinden kendilerini başarısız hissetmektedirler ve bu tip sınavlara katılmak bile genelde istememektedirler. DGS sınavı, sadece meslek yüksekokul mezunları diğer bir deyişle matematik bilgi seviyesi yakın olan öğrenciler arasında yapılmaktadır. Bu sebeple oyunda da aynı seviyede öğrencilerin birbirlerine rakip olmaları ve başarılarını görmeleri ve böylece kendilerine güvenlerini kazanmaları amaçlanmıştır.

Online oyunu eğlenceli hale getirebilmek için oyunculara belirli puanlar karşılığında rakibin cevap vermesini etkileyen özellikler eklenmiştir. Eklenen bazı özellikler şu şekildedir:

- Şık karıştır: Sorunun şıklarının yeri rakip oyuncuda değişmektedir.
- Sis at: Şekil 3.5'te görüldüğü gibi rakip oyuncu soruyu ve cevapları sisten dolayı bir süre görememektedir.



Şekil 3.5: Rakibe uygulanan sis efekti.

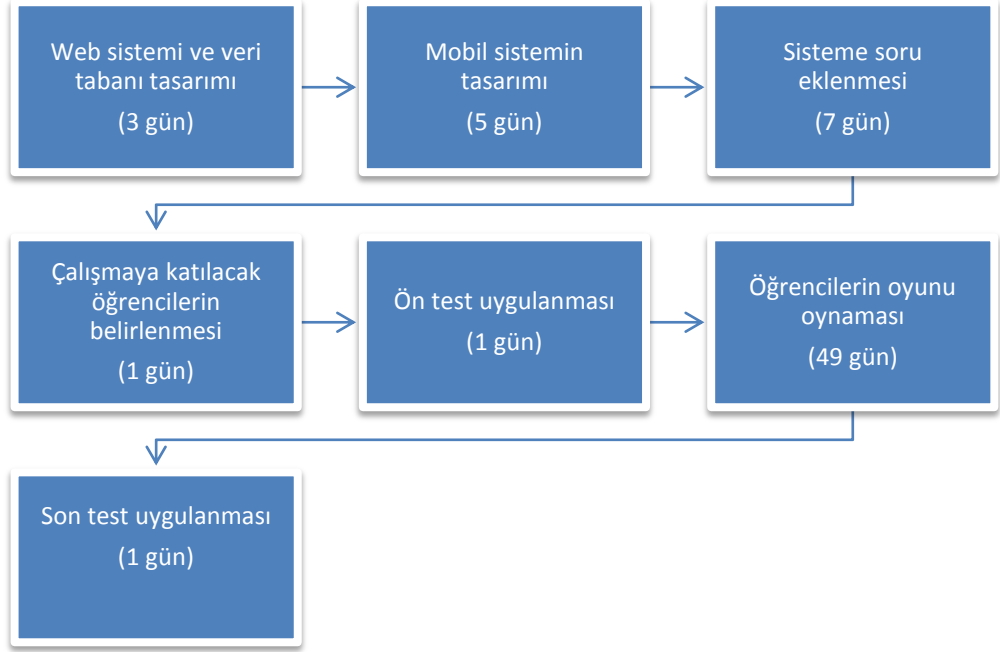
- Korkut: Rakip oyuncuda korkunç bir resim belirlemektedir.
- Soru Değiştir: Oyuncu, soruyu cevaplayamadığında soruyu değiştirebilmektedir.
- Çift Cevap: Oyuncu şıklar arasından doğru olduğunu düşündüğü iki şikkı aynı anda cevap olarak işaretleyebilmektedir.

- Yanlış Çık: Sorudaki şıklar arasından yanlış olan bir şık pasif hale gelmektedir.

3.5 Uygulama

Çalışma kapsamında yapılan uygulamalar şekil 3.6'da görüldüğü gibi ve aşağıdaki basamaklar ile özetlenebilir.

1. Web ve mobil ortamlar için oyunlar tasarlandı. Oyunlar aynı veri tabanını kullanmaktadır.
2. Oyunlarda sorulacak sorular çeşitli sınav hazırlık kitaplarından derlenerek sisteme eklendi.
3. Oyunlara soru girişi devam ederken çalışmaya katılacak öğrenciler belirlendi ve bu öğrencilere ön test uygulandı.
4. Oyunlara soru girişi tamamlandığında deney grubu olarak belirlenen öğrencilerin cep telefonlarına oyun yükletildi ve sisteme giriş yaparak oyunu oynamaları sağlandı. Öğrencilere Nisan 2015 – Haziran 2015 ayları arasında oyun oynatıldı. Bu süre kapsamında kontrol grubu ile herhangi bir çalışma yapılmamıştır.
5. Süre sonunda öğrencilerin tamamında son test uygulandı.



Şekil 3.6: Uygulama zaman çizelgesi.

3.6 Veri Analizi

Araştırma öncesinde çalışmaya katılan gruplara başarı testi uygulanmış, çalışma sonunda ise aynı test gruplara tekrar uygulanmıştır. Gruplara uygulanan ön test ve son test sonuçlarından elde edilen veriler SPSS istatistik programı ile analiz edilmiştir.

Gruplara uygulanan testlerden elde edilen verilere, t-testi uygulanarak grupların başarı puanlarının anlamlı olup olmadığı incelenmiştir. T-testi, birbirinden bağımsız iki farklı grubun aynı özelliğe ait ortalamaları arasında farkı belirlemek için kullanılmaktadır. T-testi sonuçları ile deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test başarı puanları arasındaki farkın anlamlılığı analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin anlamlılık düzeyleri $p < 0,05$ dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Öğrencilerin oyundaki üyelik bilgileri, puan bilgileri gibi bilgiler hazırlanan veri tabanında tutulmuştur.

Ayrıca öğrencilerden uygulama ile ilgili alınan görüşler araştırmanın ilgili bölümlerinde yorumlanmıştır.

4. BULGULAR

Çalışma kapsamında geliştirilen bilgisayar destekli eğitsel matematik oyununun öğrencilerin başarısına üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Aynı zamanda eğitsel oyun oyunun anlamsal bir fark yaratıp yaratmadığına bakılmıştır. Anlamsal farkı inceleyebilmek için elde edilen verilere t-testi yapılmış ve sonuçları tablolarda listelenmiştir.

4.1 Uygulama Sonucunda Elde Edilen Veriler

Deney ve kontrol gruplarının ön test analiz sonuçları Tablo 4.1’de listelenmiştir.

Tablo 4.1: Deney ve kontrol grubu ön test başarı puanları t-testi analiz sonuçları.

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	P
Deney	22	15.42	8.17167	42	-.057	.955
Kontrol	22	15.54	6.20754			

Ön test sonucunda deney ve kontrol gruplarının ortalamalarının yaklaşık değerinde olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca dayanarak, uygulama öncesinde öğrencilerin matematik konusunda ki ön bilgilerinin arasında anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir ($p>0.05$).

Deney grubunun ön test ve son test başarı puanları arasında farklılığı belirlemek için uygulanan t-testi sonuçları Tablo 4.2’de listelenmektedir.

Tablo 4.2: Deney grubu ön test ve son test başarı puanları t-testi analiz sonuçları.

Testler	N	\bar{X}	SS	sd	t	P
Öntest	22	15.4205	8.17167	21	-5.214	.000
Sontest	22	25.2500	8.77768			

Tablo 4.2 incelendiğinde, eğitsel matematik oyunu uygulanan deney grubunun ön test sonuçları ile son test sonuçları arasında anlamlı bir fark görülmektedir.

Tablo 4.3'te kontrol grubunun ön test ve son test başarı sonuçları listelenmektedir.

Tablo 4.3: Kontrol grubu ön test ve son test başarı puanları t-testi analiz sonuçları.

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	P
Ön test	22	15.5455	6.20754	21	.547	.590
Son test	22	14.7727	8.26168			

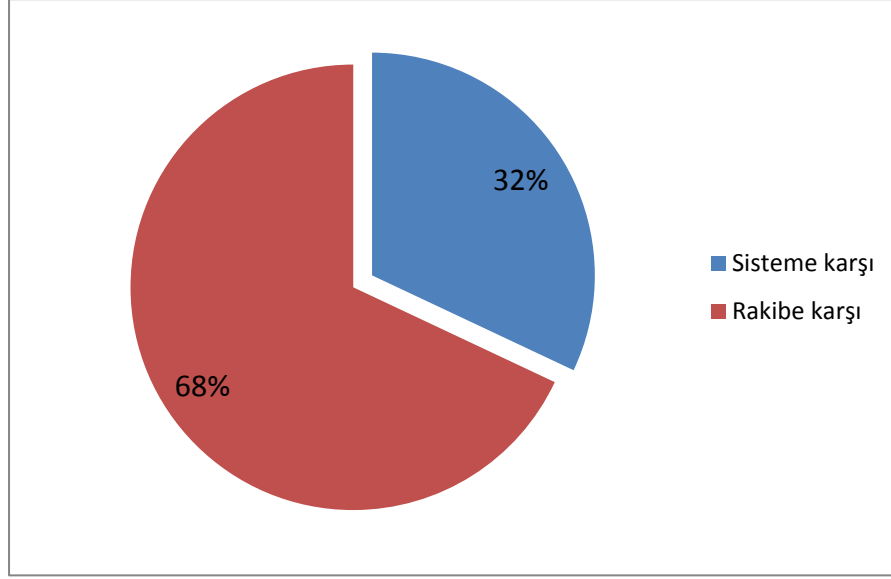
Tablo 4.3'te görüldüğü gibi eğitsel oyunun uygulanmadığı kontrol grubunda ön test başarı ortalaması ile son test başarı ortalamasının arasında çok fark olmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 4.4'te deney ve kontrol gruplarına uygulanan son test sonuçları listelenmektedir.

Tablo 4.4: Deney ve kontrol grubu son test başarı puanları t-testi analiz sonuçları.

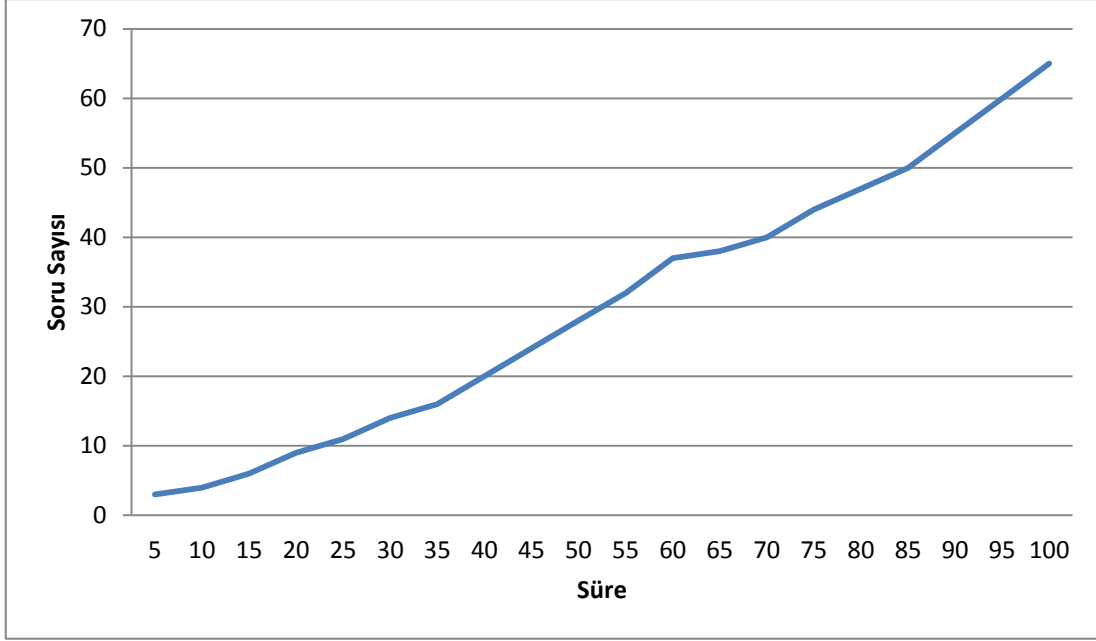
Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	P
Deney	22	25.25	14.7727	42	4.077	.000
Kontrol	22	14.77	8.26168			

Deney ve kontrol grubuna uygulanan son test sonuçlarından, kontrol grubunun başarı ortalamasının deney grubundan daha düşük olduğu görülmektedir. Analiz sonucunda elde edilen p değeri 0.05 ten küçük olduğundan uygulama sonucunda gruplar arasında anlamlı bir farklılığın olduğu söylenebilir. Bu farklılığın, deney grubunun son testte başarısının arttırmasından kaynaklandığı söylenebilir.



Şekil 4.1: Oyunda harcanan süre.

Öğrencilerin oyunda harcadıkları süreler Şekil 4.1’de görülmektedir. Öğrencilerin oyunu, sisteme karşı oynamak yerine rakibe karşı oynamayı tercih ettiği görülmektedir. Öğrenciler uygulamada en yüksek 92 adet soru çözmüştür. Uygulamada öğrencilerin ortalama 44 adet soru çözdükleri tespit edilmiştir. Rakip ile oynanan oyunda geçirilen süre ile alınan puan ve doğru sayısının Şekil 4.2’de görüldüğü gibi paralel olarak arttığı tespit edilmiştir.



Şekil 4.2: Süre ile doğru soru sayısı arasındaki ilişki.

4.2 Öğrenci Görüşlerinden Elde Edilen Bulgular

Uygulama sonrasında, uygulamaya katılan deney grubundaki öğrencilerin oyun hakkında ki görüşleri alınmıştır. Öğrencilerin geneli, çalışmayı DGS sınavına hazırlık aşamasında kullanılabilecek faydalı bir program olarak bulmuştur. Aynı zamanda uygulamanın mobil olmasının da yararlı olabileceğini belirtmişlerdir.

Öğrenciler, DGS sınavına karşı olan düşünceleri hakkındaki soruya 22 öğrenci olumlu yönde cevap vermiştir. DGS sorularının genelde kolay ve karmaşık olmadığını hazırlanan eğitsel oyun ile gördüklerini belirtmişlerdir.

Öğrenci grubuna, oyunu online oynamanın faydalı olup olmadığı sorulduğunda, öğrencilerin geneli online oynamanın faydalı olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerden K1, DGS sınavında da rekabet olduğunu benzer bir rekabetin oyun ortamında sağlandığını belirtmiştir. Öğrencilerden K2, online oyunda kendi puan seviyesindeki rakip ile oynadığından kendi seviyesini görebildiğini ve DGS sınavında da kendi seviyesinde öğrenciler ile rekabet edeceğinden eksiklerini görüp gidermesine faydası olacağını belirtmiştir. Öğrenciler, rakipler ile oynamanın

zamana karşı oynamaya göre daha zevkli olduğunu ve oyunu kazanma ihtimallerinin daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Öğrencilere, dijital ortamda sunulan matematik oyunlarının faydalı olup olmadığı sorulduğunda ise öğrencilerin tamamı faydalı olacağını belirtmiştir. Bazı öğrenciler, mobil ve web gibi her zaman her türlü ortamdan erişilebilen matematik oyunlarının bulunmasının daha faydalı olacağını belirtmişlerdir.

Çalışmaya deney grubu olarak katılan 22 öğrencinin tamamı hazırlanan eğitsel oyunun, DGS sınavına hazırlık aşamasında kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin hem fikir olduğu diğer bir konu ise soru çözmek için verilen 1 dakikalık sürenin yetersiz gelmesidir. Öğrencilerden E1, verilen sürenin bazı sorular için yeterli olduğunu bazı sorular için yetersiz olduğunu, sürenin sorulara göre değişmesi gerektiğini belirtmiştir.

Öğrencilere uygulamada sorulan soruların zorluk seviyesi sorulduğunda 17 öğrenci soruların normal seviyede olduğunu, 3 öğrenci zor olduğunu, 2 öğrenci ise kararını belirtmemiştir. Bu konuda deney grubu öğrencisi E2 fikrini şu şekilde belirtmiştir; “Kolay sorular eklenmeli, tasarımı daha güzelleştirilebilir.”

Uygulamanın kullanımı ile öğrencilere sorulan soruya 9 öğrenci mobil bağlantıdan dolayı zorluk yaşadığını belirtmiştir. Öğrencilerden E3: “Matematik zekâsını ve pratikliğini arttırmak için iyi bir oyun fakat oyun yavaş çalışmakta ve takılmalar olmaktadır.”

Öğrencilere hazırlanan eğitsel oyunu ne kadar süre ile oynadıkları sorulduğunda ve veri tabanındaki verilerin yardımı ile öğrencilerin oyun için harcadıkları sürenin günlük ortalama 18 dakika civarında olduğu görülmüştür. Öğrencilerin oyunda bu kadar süre harcamalarının nedeni oyundaki zorluk düzeyinin kendi seviyelerinde olduğu söylenebilir.

Öğrenciler, oyunun kendilerine ne gibi yarar sağladığı sorusuna 19 öğrenci, matematik pratiklerinin geliştiğini ve soruları çözenin daha keyifli olduğunu belirtmiştir. 3 öğrenci bu konuda yorum yapmamıştır. Öğrencilerden E3 oyunla ilgili olarak şunları belirtmiştir: “Oyunun iyi yanı matematik pratikliğimi geliştirdi. Basit problemleri daha seri çözmeme yaradı”. E4 oyunun iyi taraflarını: “insanların

matematik sorularını çözmeyi keyifli bir stil haline getirir. Soruları çözdüğümüzde matematiğimizde gelişmiş oluyor. Oyunda süre olması pratikliği geliştiriyor.”, kötü yanlarını ise: “Oyunun indirilmesi ve kurulması zor. Karşımıza gelen matematik sorularına göre süre verilmeli idi. Oyunun tasarımı yeteri kadar iyi olmamasından dolayı sürükleyici değil”.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Çalışmadan elde edilen veriler ışığında şu sonuçlara varılabilir:

Hazırlanan eğitsel oyunun, meslek yüksekokulu öğrencilerinin, matematik konusundaki başarıları üzerine etkileri nelerdir?

1. Meslek yüksekokulu öğrencilerinin DGS matematik soruları ile ilgili bilgi düzeyleri nedir?

Meslek yüksekokulu öğrencilerinin, DGS matematik soruları ile ilgili bilgi düzeylerinin uygulanan ön test sonuçlarına göre düşük olduğu tespit edilmiştir.

2. Deney ve kontrol gruplarının bilgi düzeyleri yönünden yapılan ön test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarının, bilgi düzeyleri yönünden yapılan ön test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür.

3. Deney ve kontrol gruplarının bilgi düzeyleri yönünden yapılan son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

Deney ve kontrol gruplarının bilgi düzeyleri yönünden yapılan son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu görülmüştür. Hazırlanan eğitsel oyunun uygulandığı deney grubunun akademik başarı ortalaması kontrol grubundan fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu anlamda matematik öğretiminde hazırlanan eğitsel oyunun öğrencilerin akademik başarılarını artırmada etkili bir yöntem olduğu söylenebilir.

4. Deney ve kontrol gruplarına uygulanan ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark var mıdır?

Kontrol grubuna uygulanan ön test ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Deney grubunun ön test ve son test sonuçları arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiş. Deney grubuna uygulanan son test sonucunda akademik başarı düzeylerinin arttığı tespit edilmiştir.

Hazırlanan eğitsel oyunun, meslek yüksekokulu öğrencilerinin, matematik konusundaki düşünceleri üzerine etkileri nelerdir?

1. Eğitsel bilgisayar oyunlarının eğitimde kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?

Eğitsel bilgisayar oyunlarının eğitimde kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri olumlu yönde olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler, merkezi sınavlardaki matematik sorularına eğitsel oyunlar ile daha kolay hazırlanarak daha kolay başarabileceklerini belirtmişlerdir. Deney grubunda bulunan öğrencilerin DGS sınavına ve matematik dersine ilişkin düşünceleri olumlu yönde değiştiği alınan öğrenci görüşlerinden belirlenmiştir.

2. Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik konusundaki düşüncelerine etkileri nelerdir?

Eğitsel bilgisayar oyunlarının öğrencilerin matematik konusundaki düşüncelerine etkilerinin olumlu yönde olduğu tespit edilmiştir. Öğrenciler, DGS sınav sorularının kolay olduğunu görüşlerinde belirtmişlerdir.

Hazırlanan eğitsel oyundaki rekabet ortamının öğrencilerin matematik konusundaki gelişmelerine etkisi nedir?

Eğitsel bilgisayar oyunlarında rekabete ilişkin öğrenciler, kendi seviyesinde öğrenciler ile oynadıklarından kazanma ihtimallerinin yüksek olduklarını belirtmişlerdir.

Divjak (2011), eğitimin dijital oyunlar ile anlatılmasının öğrencilerin öğrenmesini, hatırlama ve motivasyonunu olumlu yönde etkileyeceğini öne sürmüştür. Bu düşüncenin doğruluğu, Ke (2013), Gökbulut (2014), Canbay (2012) ve Sönmez'in (2012) yaptıkları çalışmalar desteklemektedir.

Ke (2008), yaptığı çalışma sonucunda matematik tabanlı oyunlarda öğrencilerin hem matematik yönlerinin geliştiği hem de daha pratik çözümler üretebildiğini gözlemlemiştir. Gökbulut (2014), hazırladığı eğitsel oyunu ilköğretim 4. sınıflara kesirler konusunda uygulamış ve öğrencilerin başarılarının arttığını ve bilginin kalıcılığının sağlandığını bulmuştur. Canbay (2012), eğitsel matematik oyunlarının 7.sınıf öğrencilerinin motivasyonel inançları ve akademik başarıları üzerinde olumlu bir etki yarattığını tespit etmiştir. Sönmez (2012), web tabanlı matematik oyunlarının derse ilgiyi arttırdığını ve derse ilişkin tutumlarının olumlu yönde geliştiğini belirlemiştir. Çankaya (2012), okul öncesi dönemdeki öğrencilere matematik kavramlarının eğitimi için hazırladığı eğitsel oyunun deney grubunda daha başarılı sonuç verdiğini tespit etmiştir.

Matematik dersi için hazırlanmış eğitsel oyunların, yapılan çalışmalar sonucunda öğrenciler üzerinde olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda, matematik dersine olan ilginin ve motivasyonun arttığı, derse karşı tutumlarının olumlu yönde değiştiği ve sınıfın hâkimiyetinin sağlanmasına yardımcı olduğu tespit edilmiştir. Demir (2014), bilgisayar destekli matematik eğitimi ile ilgili 40 adet çalışmayı incelediğinde, çalışmaların bilgisayar destekli matematik öğretiminin matematik başarısına pozitif yönde katkı sağladığını görmüştür.

Bu çalışma sonucunda da deney grubundaki öğrencilerin başarılarının pozitif yönde değiştiği gözlemlenmiştir. Başarının pozitif değişiminde hazırlanan eğitsel oyunun katkısı olduğu düşünülmektedir. Araştırma sonucunda elde edilen sonuçların diğer araştırmacıların elde ettiği sonuçları da desteklediği görülmektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen öğrenci görüşlerinden öğrencilerin kendi seviyesindeki öğrenciler ile rekabet etmesinin öğrencilerin motivasyonunu arttırdığı söylenebilir. Öğrencilerden E, hazırlanan eğitsel oyunun arkadaşları ile oynamasının, arkadaşını yenmesinin veya yenilmesinin kendini motive ettiğini belirtmiştir. Sisteme karşı oyun oynayan öğrenciler genelde kaybettiklerini bu yüzden de gerçek rakipler ile oynadıklarını belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda mücadele konusunda elde edilen bu bilgi başka araştırmacıların yaptıkları çalışmaları da desteklemektedir. Kiili (2005), eğitici oyunlarda içerik oluşturmadaki zorlukları ve akışın (flow) oyuna etkisi hakkında yaptığı araştırma sonucunda akışın pozitif yönde bir etkisi olduğu tespit etmiştir. Ke, 2008 yılında yaptığı çalışmada eğitsel bilgisayar oyunlarının

bilgisayarlara uygun olması ve rekabet düzeyinin yeterli seviyede olması gerektiğini belirtmiştir. Lawrence (2004), rekabetçi oyunların öğrencilerin motivasyonlarını ve derse katılımlarını arttırdığını çalışması sonucunda tespit etmiştir. Abuhamdeh 2013 yılında iki farklı çalışma sonucunda meydan okumanın (zorluk) katılımcının motivasyonunu arttırdığı ve hedefe odaklanmada etkili olduğu tespit edilmiştir.

5.2 Öneriler

Çalışmadan elde edilen veriler ile şu sonuçlara varılabilir:

5.2.1 Araştırmaya Yönelik Öneriler

- Sınavlara yönelik matematik eğitimi için farklı eğitsel oyunlar tasarlanabilir.
- Çalışma, DGS matematik konuları üzerinde gerçekleştirilmiştir. Diğer merkezi sınavlar için geliştirilip uygulanabilir.
- Araştırmada kontrol grubu da eğitsel oyun harici yaprak test, sınav hazırlık kitapları ile eğitime tabi tutularak aralarındaki fark incelenebilir.
- Araştırmada, hazırlanan eğitsel oyunun öğrencilerin akademik başarısına etkisini incelenmiştir. Eğitsel oyunun konunun kalıcılığa etkisini ve derse karşı tutum değişimini ölçmek üzere de çalışmalar yapılabilir.
- Çalışma, 44 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Daha geniş bir öğrenci grubuna uygulanabilir.
- Mobil eğitim yöntemi, matematik dersi dışındaki diğer derslere de uygulanabilir.
- Çalışma, meslek yüksekokulu bilgisayar programcılığı öğrencileri üzerinde uygulanmıştır. Çalışma, meslek lisesi ve meslek yüksekokullarının diğer alanlarında da uygulanabilir.
- Daha farklı oyunlar tasarlanarak etkileri gözlemlenebilir.

5.2.2 Uygulamaya Yönelik Öneriler

- Ara yüz daha ilgi çekici olarak tasarlanıp öğrencilerin aktif katılımı sağlanabilir.
- Uygulama, tüm mobil cihazlara uyum sağlayacak şekilde geliştirilebilir.
- Sistemin hızlı çalışması için daha iyi bir altyapı ile desteklenebilir.
- Katılımcıların oyun oynama sürelerinin arttırılması ile uygulamanın daha etkili sonuçlar vermesi sağlanabilir.
- Soruların düzeyine göre sürelerinin de değiştirilmesi daha fazla doğru soru çözülmesine ve başarının artmasına yardımcı olabilir.

6. KAYNAKLAR

Abuhamdeh, S. ve Csikszentmihaly, M. (2013). The Importance of Challenge for the Enjoyment of Intrinsically Motivated Goal Directed Activities. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 38(3), 317-330.

Akgün, E., Nuhoğlu, P., Tüzün, H., Kaya, G. ve Çınar, M. (2011). Bir eğitsel oyun tasarımı modelinin geliştirilmesi. *Eğitim Teknolojisi kuram ve uygulama*, 1(1) 41-59.

Akıllı, G. ve Çağıltay, K. (2006). An Instructional Design/Development Model for the Creation of Game-like Learning Environments:The FIDGE Model. *Affective and Emotional Aspects of Human-Computer Interaction: Game-based and Innovative Learning Approaches* , Amsterdam, Netherlands: IOS Press, 93-112.

Amory, A. (2007). Game object model version II: a theoretical framework for educational game development. *Education Tech Research Development*, 55(1), 51-77.

Avcı, E., Coşkuntuncel, O. ve İnandı, Y. (2011). Ortaöğretim On ikinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Karşı Tutumları . *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 50-58.

Bailey, C. ve Katchabaw, M. (2005). An experimental testbed to enable auto-dynamic difficulty in modern video games. *Proceedings of the 2005 GameOn North America Conference*, 18-22.

Bakar, A., Tüzün, H. ve Çağıltay, K. (2008). Öğrencilerin Eğitsel Bilgisayar Oyunu Kullanımına İlişkin Görüşleri: Sosyal Bilgiler Dersi Örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 27-37.

Baki, A.(2002). *Öğrenen ve Öğretenler için Bilgisayar Destekli Matematik*. İstanbul: Tubitak Bitav Ceren Yayınları.

Barab, S. A., Gresalfi, M. ve Arici, A. (2009). Why Educators ShouldCare About Games: Virtual accomplishments lead to real learning. *Educational Leadership*, 67(1), 76-80.

Bekdemir, M. (2009). Meslek Yüksek Okulu Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin ve Başarılarının Değerlendirilmesi. *EÜFBED - Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 169-189.

Canbay, İ. (2012). Matematikte Eğitsel Oyunların 7. Sınıf Öğrencilerinin Öz Düzenleyici Öğrenme Stratejileri, Motivasyonel İnançları ve Akademik Başarılarına

Etkisinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, İstanbul.

Chang, L.-J., Yang, J.-C. ve Chan, T.-W. (2010). Development and Evaluation of Multiple Competitive Activities in a Synchronous Quiz Game System. *Innovations in Education and Teaching International*, 40(1), 16-26.

Cheng, H. N., Deng, Y.-C., Chang, S.-B. ve Chan, T.-W. (2007). EduBingo: Design of Multi-level Challenges of a Digital Classroom Game. *The First IEEE International Workshop on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning (DIGITEL'07)*, 11-17.

Chiang, Y.-T., Cheng, C.-Y. ve Lin, S. (2008). The Effects of Digital Games on Undergraduate Players Flow Experiences and Affect. *Second IEEE International Conference on Digital Games and Intelligent Toys Based Education*, 157-159.

Csikszentmihalyi, M. (1996). *Flow and the psychology of discovery and invention*. New York: Harper & Row.

Çakmak, T. ve Yalçın, H. (2013). Üniversite öğrencilerinin mobil teknoloji kullanımı: hacettepe üniversitesi bilgi ve belge yönetimi bölümü örneği. *Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, 18, 47-61.

Çankaya, Ö. (2012). Bilgisayar Oyunlarının Okul Öncesi Eğitiminde Kullanılmasının Bazı Matematiksel Kavramların Öğretimi Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Erzurum.

Çankaya, S. ve Karamete, A. (2008). Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Öğrencilerin Matematik Dersine ve Eğitsel Bilgisayar Oyunlarına Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 115-127.

Demir, S. ve Başol, G. (2014). Bilgisayar Destekli Matematik Öğretiminin (BDMÖ) Akademik Başarıya Etkisi: Bir Metaanaliz Çalışması. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(5), 2013-2035.

Demirbilek, M. ve Özkale, A. (2014). GeoGebra Kullanımının Önlisans Matematik Öğretimine Etkinliğinin İncelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 8(2), 98-123.

Demirbilek, M. ve Tamer, S. L. (2010). Math teachers' perspectives on using educational computer games in math education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9, 709-716.

Divjak, B. ve Tomić, D. (2011). The impact of game-based learning on the achievement of learning goals and motivation for learning mathematics - Literature review. *Journal of Information and Organizational Sciences*, 35(1) 15-30.

- Dönmez, S. (1992). *Oyun Kitabı*, İstanbul: Demet Yayıncılık.
- Engeser, S. ve Rheinberg, F. (2008). Flow performance and moderators of challenge-skill balance. *Motivation and Emotion*, 32(3), 158-172.
- Engin, A. O., Tösten, R. ve Kaya, M. D. (2010). Bilgisayar destekli eğitim. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(5), 69-80.
- ESA (2015), Essential facts about the computer and video game industry [online], (30 Ağustos 2015), <http://www.theesa.com/wp-content/uploads/2015/04/ESA-Essential-Facts-2015.pdf> .
- Gökbulut, Y. ve Yücel Yumuşak, E. (2014). Oyun destekli matematik öğretiminin 4. sınıf kesirler konusundaki erişimi ve kalıcılığa etkisi. *International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9, 673-689.
- Hunicke, R. ve Chapman, V. (2005). AI for Dynamic Difficulty Adjustment in Games. *Proceedings of the International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology*.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Nobel.
- Kaya, S. ve Elgün, A. (2014). Eğitsel oyunlar ile Desteklenmiş Fen Öğretiminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 329-342.
- Kaya, Y., Özdemir, S. ve Utkun, E. (2013). Meslek Yüksek Okulu Öğrencilerinin Matematik Başarısını Etkileyen Faktörler: Öğrenci Görüşleri Bakımından. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, 3(3), 62-68.
- Ke, F. (2008). A case study of computer gaming for math: Engaged learning from gameplay? *Computers & Education*, 51, 1609–1620.
- Ke, F. (2013). Computer Game Based Tutoring of Mathematics. *Computers & Education*, 60(1), 448-457.
- Kebritchi, M., Hirumi, A. ve Bai, H. (2010). The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. *Computers & Education*, 55, 427-443.
- Killi, K. (2005). Content Creation Challenges and Flow experience in educational games: The IT-Emperor case. *Internet and Higher Education*, 8, 183-198.
- Kukul, V. (2013). Oyunla ilgili tarihsel gelişim ve yaklaşımlar. M. Ocak içinde, *Eğitsel Dijital Oyunlar* (s. 29-30). Ankara: Pegem Akademi.

Lawrence, R. (2004). Teaching Data Structures Using Competitive Games. *IEEE Transactions On Education*, 47(4), 459-466.

Malone, T. W. (1981). What makes computer games fun? . *Byte*, vol 6, 258-277.

Mumcu, H., Mumcu, İ. ve Aktaş, M. (2012). Meslek Lisesi Öğrencileri için Matematik. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* ,1(2), 180-195.

Ocak, M. (2013). *Eğitsel Bilgisayar Oyunları*. Ankara: Pegem Akademi.

ÖSYM. (2015), ÖSYM yerleşime sonuçları [online], (10 Ekim 2015), <http://www.osym.gov.tr>

Polat, E. ve Varol, A. (2012). Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Akademik Başarıya Etkisi: Sosyal Bilgiler Dersi Örneği. *Akademik Bilişim*.

Prensky, M. (2001). *Dijital game based learning*. New York: McGraw-Hill.

Robertson, J. ve Howells, C. (2003). Computer game design: Opportunities for successful learning. *Computers & Education*, 50(2), 559-578.

Song, M. ve Zhang, S. (2008). EFM: A Model for Educational Game Design. *Edutainment 2008*, 509-517.

Sönmez, M. (2012). 6.Sınıf matematik Derslerinde Web Üzerinden Sunulan Eğitsel Matematik Oyunlarının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Adana.

Sönmez, M. ve Dinç Artut, P. (2012). Web üzerinden sunulan eğitsel matematik oyunlarının kesir ve ondalık sayılara ilişkin öğrenci başarısına etkisi. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*. Niğde Üniversitesi, Niğde.

Susüzer, K. (2006). Oyun yoluyla Fransızca öğretimi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi., Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.

Tankut, Ü. S. (2008). *İlköğretim 7.sınıf sosyal bilgiler dersinde bilgisayar destekli öğretimin akademik başarıya ve kalıcılığa etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Anabilim Dalı, Adana.

Taşdemir, C. (2013). Meslek yüksekokulu Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeylerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *BEÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 2(2), 154-162.

TUİK (2015), Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması [online], (02 Şubat 2016), http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1028

Turanlı, N., Karakaş Türker, N. ve Keçeli, V. (2008). Matematik alan derslerine yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(34), 254-262.

Ünlü, E. (2007). İlköğretim okullarındaki üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin matematik dersine yönelik tutum ve ilgilerinin belirlenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 129-148.

Whitton, N. (2010). Learning with digital games: A practical guide to engaging students in higher education. Routledge, New York.

Yang, Y., Zhangb, L., Zengc, J., Pangc, X., et al. (2013). Computers and the Academic Performance of Elementary School-Aged Girls in China's Poor communities. *Computers & Education*, 60(1), 335-346.

Yenitepe, M. E. ve Karadağ, Z. (2003). Application of Computer Aided Mathematics Teaching in a Secondary School. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1(2), 3-6.

Yeşilkaya, İ. (2013). 7.sınıf Sosyal Bilgiler Dersi "Zaman içinde bilim" ünitesinin eğitsel oyun yöntemi ile öğretimi. Yüksek Lisans Tezi. İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Malatya.

Zin, N., Jaafar, A. ve Yue, W. (2009). Digital game-based learning (DGBL) model and development methodology for teaching history. *WSEAS Transactions on Computers*, 8(2), 322-333.