

T.C
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**CİDDİ OYUNLARIN BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN
BİLİMLERİ DERSİNE KARŞI TUTUM VE DERS BAŞARILARINA
ETKİSİ**

EMİNE SENA TOPRAK YALLIHEP

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ PROGRAMI

DANIŞMAN
Doç. Dr. HAKAN AKÇAY

İSTANBUL, 2019

ÖNSÖZ

Danışmanım Doç. Dr. Hakan AKÇAY'a,

Çalışma süresince işbirlikçi tutumları için Fazilet Koleji öğretmenlerine,

Süreç boyunca desteklerini esirgemeyen sevgili arkadaşlarıma,

Daha çok küçük yaşlarda içime ilim ve öğrenme sevgisi aşıl原因, her zaman duydukları güveni hissettiren ve daha fazlasını başarmam için güç veren ilk öğretmenlerim kıymetli annem ve babama,

Ve son olarak, bu çalışmayı yaptığım süreçte her türlü desteği gösteren, yol arkadaşım sevgili eşime,

Teşekkürlerimi sunarım.

Nisan, 2019

Emine Sena TOPRAK YALLIHEP

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
BÖLÜM 1	
GİRİŞ.....	1
1.1 Literatür Özeti.....	1
1.2 Tezin Amacı.....	6
1.3 Hipotez	6
1.4 Araştırma Soruları.....	6
1.5 Değişkenlerin Tanımı.....	7
BÖLÜM 2	
ÇALIŞMA ÇERÇEVESİ.....	8
2.1 Giriş.....	8
BÖLÜM 3	
METOT.....	14
3.1 Araştırma Modeli.....	14
3.2 Veri Toplama Araçları.....	15

3.3 Tutum Ölçeği.....	15
3.4 Başarı Ölçeği.....	16
3.5 Ciddi Oyunlar.....	17
3.6 Katılımcılar.....	23
BÖLÜM 4	
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	25
4.1 Sonuçlar.....	25
4.1.1 Çalışma Öncesi Grupların Eşitliği.....	25
4.1.2 Tutum Ölçeği.....	27
4.1.3 Başarı Ölçeği.....	29
4.2 Tartışma	31
4.3 Öneriler.....	33
REFERANS	35
EKLER	
Ek A.....	40
Ek B.....	41
Ek C.....	43
Ek D.....	48
ÖZGEÇMİŞ.....	51

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 3.1	“How we see things” oyunu ekran görüntüsü.....18
Şekil 3.2	Balon standının yansıma ile aydınlatılması.....19
Şekil 3.3	Doğal ışık kaynakları.....20
Şekil 3.4	Gölgeyi oluşturan nesneyi bulma.....21
Şekil 3.5	Işık kaynağı ile cisim uzaklığının gölge boyuna etkisi.....22
Şekil 3.6	Işık ve gölge oyunu.....23
Şekil A.1	Okul izin kağıdı.....40

ÇİZELGE LİSTESİ

	Sayfa
Çizelge 3.1	Araştırma deseni.....15
Çizelge 3.2	Tutum ölçeği ifadelerinin alt boyutlara göre dağılımı.....16
Çizelge 3.3	Araştırmaya başlangıç ve bitişindeki katılımcı sayıları.....24
Çizelge 4.1	Uygulama öncesi tutum ölçeği Mann Whitney-U sonuçları.....26
Çizelge 4.2	Tutum ölçeği ön-testi betimsel analizleri.....26
Çizelge 4.3	Uygulama öncesi başarı ölçeği Mann Whitney-U sonuçları.....27
Çizelge 4.4	Başarı ölçeği ön-testi betimsel analizleri.....27
Çizelge 4.5	Kontrol grubu tutum ölçeği ön-test son-test karşılaştırması.....28
Çizelge 4.6	Kontrol grubu ön-test son-test betimsel analizi.....28
Çizelge 4.7	Deney grubu ön-test son-test betimsel analizi.....29
Çizelge 4.8	Deney grubu tutum ölçeği ön-test son-test karşılaştırması.....29
Çizelge 4.9	Kontrol grubu başarı testi ön-test son-test betimsel analizi.....30
Çizelge 4.10	Kontrol grubu başarı ölçeği ön-test son-test karşılaştırması30
Çizelge 4.11	Deney grubu başarı testi ön-test son-test betimsel analizi.....31
Çizelge 4.12	Deney grubu başarı ölçeği ön-test son-test karşılaştırması.....31

CİDDİ OYUNLARIN BEŞİNCİ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİNE KARŞI TUTUM VE DERS BAŞARILARINA ETKİSİ

Emine Sena TOPRAK YALLIHEP

FBE Anabilim Dalı Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Programı

Danışman: Doç. Dr. Hakan AKÇAY

Bu çalışma, web tabanlı ciddi oyunların beşinci sınıf öğrencilerinin fene karşı tutum ve fen başarıları üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamaktadır. Araştırmada yarı deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini 11’i deney, 12’si kontrol grubu olmak üzere toplamda 23 5. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak ‘Fen Bilimleri Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi’ ve ‘Fen Tutum Ölçeği’ kullanılmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, ciddi oyunlarla desteklenen öğretim programının beşinci sınıf öğrencilerinin fene karşı tutumlarında anlamlı bir fark oluşturduğu tespit edilmiştir. Ancak ciddi oyunlarla desteklenen fen programı ile mevcut program arasında öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarında kontrol grubuna göre anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır.

Anahtar kelimeler: Ciddi oyun, fen bilimleri, ışık, eğitim

ABSTRACT

EFFECTS OF SERIOUS GAMES ON 5TH GRADE STUDENTS' ACHIEVEMENTS AND ATTITUDES TOWARDS THE SCIENCE COURSE

Emine Sena TOPRAK YALLIHEP

Department of Natural and Applied Science MSc. Thesis

Adviser: Assoc. Prof. Dr. Hakan AKÇAY

This study aims to investigate the effects of web based serious games on 5th grade students' attitudes towards the science course and achievements in the science course. In this study, quasi-experimental research design was used. Sample size of the study was 23 5th grade students which consist of 13 experiment and 12 control group students. "Light and Sound Subject Achievement Test" and "Attitude towards Science Course Scale" were used as the data collection tools.

According to the results of the study, a significant difference was found on 5th grade students' attitudes towards the science course when science curriculum is supported with a serious game. However, no significant difference was found for the achievements of the students in the science course between experiment and control groups.

Keywords: Serious game, science class, light, education

**YILDIZ TECHNICAL UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL
AND APPLIED SCIENCES**

1.1 Literatür Özeti

Günümüzde bilgisayar, tablet, cep telefonu gibi elektronik cihazlar yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalara göre dünya üzerindeki her 3 insandan 1'i bilgisayar veya mobil cihazlar üzerinden ücretsiz olarak sunulan oyunları oynamaktadır. İnternet erişiminin de gittikçe artmasıyla bu cihazlar üzerinden her yaşta insana hitap eden oyun endüstrisi paralel olarak artış göstermiştir. Batchelor' ın çalışmasında sunduğu üzere 2012 yılından itibaren oyun sektörü, müzik ve film sektörünün toplamından daha büyük bir pazar haline gelmiştir. 2017 yılında yalnızca oyun sektöründen elde edilen gelir 108,4 milyar doları bulmuştur. [1]

Sadece eğlence amaçlı olmayıp, pedagojik tasarıma sahip, bir konuda bilgi vermeyi amaçlayan veya uzmanlık geliştirilmesine yardımcı olan oyunlar geliştirilmeye başlanmış olup bu oyunlar için "Ciddi Oyun" (serious games) terimi kullanılmaya başlanmıştır [2-3]. Bu tanıma göre ciddi oyunlar, temelde motivasyon unsurunu barındıran bunun yanında oyun oynama eylemi sırasında bir bilgi kazanımına hizmet eden oyunlardır. Ciddi oyunlar, web üzerinden olduğu gibi telefon ve tablet gibi mobil cihazlar üzerinden de oynanabilmektedir. Farklı uzmanlık alanlarında farklı yaş gruplarına hitap eden ve farklı disiplinlerde geliştirilmiş ciddi oyunlar bulunmaktadır.

Literatürde, iş dünyası [4], reklam [5], askeri eğitim [6], dil öğrenimi [7-8], biyoloji [9], psikoloji [10], tarih [11-12], ekonomi [13], şehircilik [14], özel eğitim [15-16], çevre farkındalığı geliştirme [17] konulu oyunlar hakkında çalışmalar bulunmaktadır.

Beligan vd. ciddi oyunların askeri eğitimde kullanılması üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Oyundaki askeri görevler ilk olarak sanal bir düzlemde gerçekleştirilerek oyun görevlerinin nasıl tamamlanacağı öğretilir. Oyuncu daha sonra gerçek görevler için

oyun ortamına aktarılır. Ciddi oyunların askeri eğitimde kullanılması hem güvenlik hem de maddi tasarruf sağladığı için yararlı görülmüştür. Ayrıca sanal ortamda oyuncuyu kısa sürede daha fazla senaryoya maruz bırakmanın farklı durumlarda alınabilecek önlemleri geliştirme becerisine katkı sağladığı görülmüştür. Kritik düşünme becerisinin, hızlı karar verme yetisinin oyun sürecinde geliştirildiği görüşüne varılmıştır [6].

Palomo-Duarte vd. tarafından dil eğitimine yönelik bir uygulama geliştirilmiştir ve 120 üniversite öğrencisi ile Almanca dersinde uygulanmıştır. Uygulama oyuncu ve sunucu arasında interaktif gerçekleşmekte ve İngilizce, Almanca, Rusça dil desteği sağlamaktadır. Kelime tanımları ve kelime ile ilgili ipuçları verilerek kelime alıştırmaları yapılabilir. Sonraki aşamaya geçmeden, o etapta öğrenilen kelimeleri içeren değerlendirme bölümü ile pekiştirme sağlanır. Aynı sınıftaki öğrenciler kendi dil bilgilerine göre uygun seviyeyi seçebilir, ihtiyaç durumunda sonraki etaba geçmeden aynı kelimeleri tekrar edebilirler. Dört hafta süren çalışma sonuçları analiz edildiğinde, katılımcıların ön-test sonuçlarına göre kelime bilgilerinde önemli bir artış olduğu tespit edilmiştir. [7]

Dil eğitimi vermeyi amaçlayan bir başka çalışmada geliştirilen ciddi oyun yabancı bir ülkede kendini tanıtmaya, yol sorma, direktifleri anlama gibi temel dil becerileri ile başlar ve yerli halk ile girilen diyalog sonucunda alınan görevlerin gerçekleştirilmesini gerektirir. Oyuncunun yönettiği kısım pedagojik özelliği ile öne çıkarken, oyundaki kurmaca karakterler yapay zeka ile kurgulanmıştır. Bu durum, her seferinde farklı diyalogları mümkün kılarak oyun içeriğini ve dile sağladığı katkıyı arttırmıştır [8].

Tarih eğitimi alanında yapılan bir çalışmada, 458 öğrencinin katılımı ile ortaçağ Amsterdam'ında geçen bir ciddi oyun oynatılmıştır. Kontrol grubu ile deney grubu sonuçları karşılaştırıldığında ortaçağ Amsterdam tarih bilgisine dair deney grubu sonuçlarında anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır. Ayrıca ciddi oyun ile döneme dair bilgi edinen öğrencilerin, tarihsel olayları tartışmaya daha açık ve hevesli oldukları görülmüştür [11].

Durkin vd. özel eğitime ihtiyaç duyan çocuklara yönelik oyunları inceledikleri bir literatür çalışması yapmıştır. Görme engelli, duyma engelli ve asperger sendromlu çocuklara yönelik oyunların çoğunlukta olduğunu, bu oyunların görme ve duyma engeli olan çocuklar için farklı alanlarda bilgi seviyesine yönelik artış sağlarken, özellikle asperger sendromlu çocukların sosyal iletişim becerilerine katkı sağladığını

belirtmişlerdir. İhtiyaca yönelik daha fazla oyunun geliştirilmesi ise bir ihtiyaç olarak görülmüştür [16].

Genel oyun tasarımında olması gereken başlıca unsurlar oyuncular arası etkileşim, meydan okuma, mücadele, ödül olarak tanımlanmaktadır. Buna ek olarak tüm oyunlarda olması gereken en önemli unsur olarak motivasyon öne çıkmaktadır. Gelişen oyun sektörü içerisinde zamanla eğitici oyunlar önem kazanmaya başlamaktadır. Eğitici oyun tasarımında aranan başlıca unsurlar ise etkileşim, bağlam, geri bildirim, çoklu algılama, güdüleme, mücadele, adaptasyon ve motivasyondur. [18]

Oyun başladığında oyuncuya bir takım bilgiler verilir. Bu veriler eşliğinde geleneksel yöntemde soru-cevap kısmına karşılık gelen oyunun asıl aksiyon kısmı bulunur. Bu aşamada verileri bir başka deyişle bilgileri kullanan oyuncu değerlendirilir. Bilgiler doğru ise bu yönde geri bildirim verilerek oyunun bir sonraki aşamasına ya da son kısmına ulaşılır. Değerlendirme sonucu verileri doğru kullanamadığı veya öğrenme sürecinin gerçekleşmediği durumda da oyuncuya geri bildirim verilerek aksiyon kısmına tekrar yönlendirilir ve öğrenme gerçekleşene kadar oyunun o aşamasını tamamlayamaz. Oyuncunun aynı veriler ile oyunun aynı kısmını çözmesi gerekliliği farklı düşünme becerileri geliştirmesine olanak sağlar. [19]

Ciddi oyunların en önemli özelliklerinden biri, oyunların didaktik olmamasıdır. Bu sayede oyun oynama keyfi azalmaz. Oyunu oynayan için hem keyifli vakit geçirme hem de bir kazanım edinme süreci gerçekleşir. Oyunun tasarımından kaynaklanan mücadele duygusu ve ödül sistemi nedeniyle oyuncu, oyuna devam etmeyi ister. Oyuna devam edebilmek için görevleri tamamlamak ya da bölümü bitirebilmek için gerek duyulan bilginin öğrenilmesi ve kullanılması gerekmektedir. Oyuna devam etmenin yöntemi kısaca “öğrenmezsen oynayamazsın” şeklinde ifade edilir [20]. Böylece öğrenme, oyun oynama sırasında doğal bir süreç içerisinde gerçekleşmiş olur [21]. Ciddi oyunların eğitimde kullanılmasının en büyük avantajı, bilginin örtülü olarak, oyun içerisinde kazanılmış olmasıdır.

Öğrencinin web tabanlı ciddi oyun deneyim süreci kendi öğrenme hızına bağlı olarak ilerler. Bu durum öğrenci motivasyonu açısından olumlu olarak görülmektedir [22]. Aynı bölümü yeterli bilgiyi edinene kadar tekrar etme şansına sahiptir. İhtiyaç duyduğu kadar tekrar yapabilir, ayrıca bu öğrenme ve tekrar süreci bireysel olarak gerçekleşir.

İlköğretim öğrencilerinin odak süresi ortalama 20 dakikadır. Bu süre içerisinde öğrencilerin konu ile ilgili geçmiş bilgilerinin tespiti, yeni kazanımın verilmesi, değerlendirmenin yapılması oldukça zordur. Geleneksel metot kullanılarak öğrencilerin dikkat sürelerinin uzatılması mümkün değildir. Öğrencilerin okula ve derslere karşı olumsuz tutumlarının sebebinin okulu ya da dersleri zor değil, sıkıcı olarak görmeleri olduğu tespit edilmiştir [23]. Öğrencilerin okula karşı bakış açılarının değiştirilebilmesi için okulun sıkıcı bir yer olduğu fikrini değiştirmek gerekir. Ders içeriklerinde amacından uzaklaşmadan bunu gerçekleştirmek için kullanılacak yöntemlerden biri de ciddi oyunlardır. Bu yolla öğrenciler farklı branşlarda öğrenmeye devam ederken bunu eğlenerek yapma imkânına sahip olabilirler.

Ciddi oyunlarla ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde 2004-2009 yılları arasında ciddi oyunlar hakkında 129 akademik çalışma yapılmışken, 2009-2014 yılları arasında bu sayı 512' ye çıkmaktadır. Bu kadar hızlı bir artış görülmesine rağmen 512 çalışmadan 143 tanesi güçlü deneysel kanıtlar ortaya koymaktadır. İncelenen çalışmalarda bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğin en fazla araştırma yapılan konular olduğu görülmektedir [24].

Farklı dereceli sınıflarda farklı eğitsel oyunlar kullanılarak yapılan çalışmalar mevcuttur. Çömek ve Bayram (2006), ilköğretim beşinci sınıf öğrencileri ile fen bilimleri dersinde yaptıkları yarı deneysel bir çalışmada bilgisayar destekli öğretim kullanarak ısı konusunu çalışmışlardır. Bu çalışmada, geleneksel öğretim metotlarına göre bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı açısından daha etkili olduğu tespit edilmiştir [25].

Güven ve Sülün, 8. sınıf öğrencileri ile fen bilimleri dersinde “madde ve yapısı” konusunun işlenmesinde vitamin yazılımı kullanılarak yaptıkları çalışmada, öğrencilerin başarıları üzerinde etkili olduğu sonucunu bulmuşlardır [26]. Buna sebep olarak, konu anlatımının yanı sıra bilgisayar yardımcı araç olarak kullanıldığında, öğrencilerin görsel duyularına da hitap edildiğini ve soyut kavramların daha rahat kavrandığını göstermiştir. Görsel işitsel araçlar kullanılarak eğitimin desteklenmesi bilişsel becerilerin ve akademik başarının artmasını sağlamaktadır.

Yallıhep, 5.sınıf öğrencilerine bilgisayar dersinde temel kodlama bilgisini öğreten LightBot isimli bir ciddi oyun tasarımını kullanarak yarı deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Beş hafta süren çalışmanın sonunda tutum testlerinde anlamlı bir fark

ortaya çıkmazken, deney grubu öğrencilerinin lehine başarı testlerinde anlamlı bir fark tespit edilmiştir. [27].

Kula ve Erdem, ilköğretim 4 ve 5. sınıf öğrencileri ile yaptıkları çalışmada matematik dersinde ciddi oyun uygulaması sonuçlarını incelemişlerdir. Toplam 46 öğrencinin yer aldığı yarı deneysel çalışmada öğrencilerin aritmetik işlem becerileri üzerindeki değişim araştırılmıştır. Bu araştırmaya göre, öğrencilerin aritmetik becerilerinin gelişiminde anlamlı bir fark ortaya çıkmamıştır. Bu bulgular, ciddi oyunların sınıf içi etkinlikleri ile bir arada kullanılmadığında, oyunda öğrenilen bilgilerin uygulamaya dökülemediği, gerçek hayatla birleştirilemediği ve bu sebeple etkilerinin sınırlı olduğunu göstermiştir [28].

Bakar ve Tüzün (2008) 9 haftalık bir çalışma yaparak, ciddi oyunların 6. sınıf sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin tutumları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çıkan sonuçlara göre, öğrencilerin derse karşı tutumları olumlu yönde etkilenmiştir. Yapılan görüşmelerde, öğrenciler, kullandıkları uygulamadan keyif aldıklarını ayrıca belirtmişler, sevmedikleri diğer derslerde de benzer uygulamalar kullanmak istediklerini söylemişlerdir [29].

Kibar (2006), bilgisayar destekli eğitimin 6. sınıf öğrencileri fen bilimleri ders başarısı üzerindeki etkilerini incelemiştir. 46 öğrenci ile gerçekleştirilen yarı deneysel çalışmada, “canlının iç yapısına yolculuk” ünitesi “hücre” konusu üzerine animasyon ve görsel materyallerin kullanıldığı bilgisayar destekli eğitim yazılımı geliştirilmiştir. Öğrenciler bu yazılımı interaktif bir şekilde kullanmıştır. Çalışma sonucunda, bilgisayar destekli eğitimin geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara ek olarak kız öğrencilerin lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır [30].

Çepni, Taş ve Köse (2006) bilgisayar destekli öğretim metotları ile fotosentez konusunun işlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada, BDÖ'nün öğrencilerin anlama ve uygulama becerileri açısından katkıda bulunduğunu gözlemlemiş, geleneksel metotlara göre daha etkili olduğunu tespit etmiştir. Öğrencilerin tutumları arasında anlamlı bir fark bulunamamış; araştırmacılar bu durumu kısa süreli bir çalışma olmasına ve bu sürenin öğrencilerin tutum değişikliği için yeterli bir süre olmaması ile açıklamışlardır [31].

London (2005) 5. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, BDÖ'nün öğrencilerin dış gezegenler hakkındaki bilgisini artırmada etkisini araştırmıştır. Araştırma, BDÖ ile dış gezegenler hakkındaki bilgilerin öğrencilere başarıyla aktarıldığını göstermiştir [32].

Wilder (2006), 4. sınıf öğrencilerinin temel elektrik kavramlarını anlamaları üzerinde Elektriğe giriş isimli BDÖ programının etkili olup olmadığını ölçmek istemiştir. Sonuç olarak BDÖ programının, elektrik konusundaki temel kavramları öğretmede etkili olduğunu göstermiştir [33].

1.2 Tezin Amacı

Dijitalleşen dünyada çocukların web veya mobil tabanlı oyunlardan uzak tutulması mümkün gözükmemektedir. Her geçen gün dijital eğitsel materyallerin sayısı ve kullanımı eğitimin her seviyesinde artış göstermektedir. Ciddi oyunlar ise bu alanda kullanılan önemli bir araç haline gelmektedir. Ciddi oyunların başarı ve tutum üzerinde etkisini ölçen çalışmaların sayısı sınırlıdır. Özellikle Türkiye’de yapılan çalışmalar incelendiğinde bu sayının daha da yetersiz olduğu görülmektedir. Fen bilimleri konulu ciddi oyunların etkilerinin neler olduğunu anlamak hem eğitimcilere hem de yazılımcılara yol gösterici nitelik taşımaktadır. Bütün bunlar göz önüne alındığında ciddi oyunların fen bilimleri derslerinde kullanımını konu alan bir araştırmanın literatüre kazandırılması ilgili alana katkı sağlayacaktır.

Bu çalışmanın amacı, web tabanlı ciddi oyunların beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilgisi dersine karşı tutum ve başarıları üzerindeki etkisini araştırmaktır.

1.3 Hipotez

Çalışmanın iki adet hipotezi bulunmaktadır.

- Ciddi oyunlar beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi başarılarında önemli bir değişikliğe sebep olur.
- Ciddi oyunlar beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine karşı tutumlarında önemli bir değişikliğe sebep olur.

1.4 Araştırma Soruları

Çalışmada iki adet araştırma sorusu bulunmaktadır.

- Ciddi oyunlar beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi başarılarını nasıl etkiler?
- Ciddi oyunlar beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine karşı tutumlarını nasıl etkiler?

1.5 Değişkenlerin Tanımı

Bu çalışmada iki adet bağımlı, bir adet bağımsız değişken bulunmaktadır. Çalışmanın bağımsız değişkeni aşağıda tanımlanmıştır:

Eğitim materyali: Çalışma süresince deney grubu eğitim materyali olarak üç farklı ciddi oyun kullanmıştır. Bunun yanında MEB tarafından önerilen ve okul zümresi tarafından uygulanması kararlaştırılmış etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Kontrol grubu için kullanılan eğitim materyalleri ise MEB tarafından belirlenmiş ve okul zümresi tarafından uygulanmasına karar verilmiş etkinliklerden oluşmaktadır. Kontrol grubu web tabanlı oyunlardan yararlanmamıştır.

Çalışmada yer alan bağımlı değişkenler aşağıda tanımlanmıştır:

Başarı ölçeği: Başarı testi, hem kontrol hem deney grubuna ön-test son test şeklinde uygulanmıştır. Başarı testi 25 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Öğrencilerin her doğru cevabı 4 puan değerinde hesaplanmıştır. Bu test puanları SPSS programında çalışma sonunda analiz edilecektir. Bu analiz sonuçlarına bakarak, ciddi oyunların öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarına katkısı olup olmadığı çözümlenecektir.

Tutum ölçeği: Tutum ölçeği öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı bakış açılarının anlaşılabilmesi için uygulanmıştır. Her iki gruptaki öğrenciler de tutum ölçeğini cevaplandırmışlardır. 5 noktalı likert ölçeği cevapları SPSS programında analiz edilecektir. Analiz sonuçlarında ciddi oyunların, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumları üzerinde bir etkisi olup olmadığı çözümlenecektir.

ÇALIŞMA ÇERÇEVESİ

2.1 Giriş

Teknolojinin günümüz insanının dünyasındaki yeri her geçen gün artmakta ve teknoloji günlük hayatın bir gerçeği haline gelmektedir. Ekonomik, sosyal, ticari her türlü gelişmede teknolojinin farklı araçlarından yararlanılırken, eğitimde de teknolojinin avantajlarından yararlanmak için çalışmalar yapılmaktadır. Her geçen gün teknolojik gelişmeler ve araçlar eğitime daha fazla entegre edilmekte ve eğitime geleneksel yöntemlerin dışında yeni bir soluk getirilmektedir.

Teknolojinin bu denli yaygınlaştığı, bilimsel çalışmalardan her alanda daha fazla veri elde edilmeye başlandığı günümüzde, bu verileri anlamlandırabilmek ve bilim ve teknolojiyi doğru anlayıp günlük hayata entegre etmek için fen okuryazarlığı kavramı önem kazanmıştır. Fen bilimleri dersi alan öğrencilerin bu vizyona sahip olabilmeleri amacıyla, 2005 yılında fen okuryazarlığı MEB tarafından yedi farklı boyutta başlıklandırılmıştır [34]. Bu boyutlar;

- Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
- Anahtar fen kavramları
- Bilimsel süreç becerileri
- Fen-teknoloji toplum-çevre etkileşimi
- Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
- Bilimin özünü oluşturan değerler
- Fene ilişkin tutum ve değerler

olarak incelenmiş ve eğitim programına dahil edilmiştir.

Fen okuryazarlığını farklı başlıklarda incelemek ve yeni tanımlamalar yapmak mümkündür. Shamos (1995), fen okuryazarlığını üç gruba indirgemiş ve “kültürel, fonksiyonel, doğru bilim” şeklinde açıklamıştır[35]. Bybee (1995), aynı kavramı “ anahtar kelime ve kavram bilgisi”, “fen ve teknolojik gelişmelerden haberdarlık”, “etkin kullanma” ve “bilimin doğasının anlaşılması ve keşfedilmesi” kavramları ile açıklamıştır [36].

Genel anlamıyla fen okuryazarlığı, kişilerin günlük yaşamlarındaki basit olayların fen ve bilim ile iç içe olduğunu fark edebilmeleri, bilimin gelişim ve değişim süreçlerini anlayabilmeleri, hem kendileri hem de dünya için doğru davranış biçimlerini geliştirebilmeleridir. Küresel ısınma, nükleer enerji, çevre kirliliği sorunları, bulaşıcı hastalıklar gibi güncel ve karmaşık bilimsel sorunların genç öğrenciler tarafından yeterince anlaşılmadığı ve bu problemlere nasıl yaklaşacaklarını bilmedikleri ortaya çıkmıştır [37]. Bu ve benzer sıkıntılara toplumsal çerçevede doğru yaklaşımı geliştirebilmek ve bireysel olarak yapılabileceklerin anlaşılması için fen okuryazarlığının öğrencilere genç yaşta kazandırılması gereken bir yetkinlik olduğu anlaşılmaktadır.

Geçmişte bilgi kaynakları kütüphaneler, uzman kişiler ve öğretmenlerken, günümüzde bilgi her an her yerde erişilebilir konumdadır. İnternetin yaygınlaşması, bilgisayar ve mobil araçların her evde ve neredeyse her bireyde bulunması bilgiye ulaşma konusunda otoritelerin pozisyonunu değiştirmiştir [38]. Özellikle öğretmenler, teknoloji çağındaki konumlarını iyi kavramak ve öğrencileri ile olan iletişimlerinde yeni rollerini benimsemek durumundadır. Öğretmen, artık bir otorite ve bilgi aktarıcısından ziyade, öğrencilerin doğru kaynakları bulmasını ve elindeki her türlü kaynaktan verimli bir şekilde faydalanmasını gösteren birer kılavuz haline gelmiştir. Bu noktada öğretmenlerin en çok rehberlik ettiği hususlardan bir tanesi teknolojiyi kullanarak bilgiye ulaşma ve kendi kendine öğrenme olmalıdır. Nitekim her an ulaşılabilir olan bu zengin bilgi kaynağı, eğitim amaçlarının gerçekleştirilmesi açısından büyük bir yardımcı olabilmektedir.

Bilim ile paralel olarak büyüyen ve her geçen gün hayatın daha büyük bir parçası haline gelen teknolojiyi doğru anlayabilmek, amacına uygun kullanabilmek için gerekli olan bir diğer beceri ise teknoloji okuryazarlığıdır. Birçok tanım bulunmakla beraber, bu tanımlar “araç-gereç, alet, makine yapabilme”, “teknolojinin gelişimini bilme”, “bireysel yöntem, beceri”, “ihtiyaç çözümlenme”, “objeleri birleştirme, üretme ve kullanma” olarak

özetlenmiştir [39]. Uluslararası Teknoloji Eğitim Kurumu olan ITEA, teknoloji okuryazarı bireyin yetkinliklerini teknolojiye ulaşma, teknolojiyi yönetme, kullanma ve anlama olarak açıklamaktadır [40]. Jerald (2009), teknolojinin yirmi birinci yüzyıl eğitim reformlarının en önemli bileşenlerinden biri olduğunu belirtir [41]. Teknoloji öğrenciyi destekleme ve ilgi süresini uzatma imkanı sağlar. Öğretmenler de teknoloji okuryazarlığının oluşmasında önemli bir rol üstlenmektedir. Ülkemizde de teknoloji okuryazarlığını oluşturabilmek için eğitim teknolojilerine ciddi bir yatırım yapılmış, okullar bilgisayar destekli eğitim yapılabilmesinin önünü açacak teknolojik araç gereçler ile donatılmıştır. Ancak Strommen ve Lincoln'un (1992) belirttiği gibi eğitim faaliyetlerindeki değişikliklerin yerleşmesinin önünde eğitimcilerin ve yöneticilerin deneyimsizliği, teknolojiyi nasıl kullanacaklarını bilmemeleri, öğretmen adaylarının yetiştirilirken teknolojiyi yeterince kullanmamaları engel teşkil etmektedir. Bunun yanı sıra yeni bir eğitim yöntemi olan bilgisayar destekli eğitim modeli uygulandıktan sonra uygun ölçme değerlendirme araçları yerine geleneksel yöntemlerin kullanılması çıktıların anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Eğitimde teknolojiyi kullanacak yetkinliği olan eğitimciler için ise kaliteli materyallere ulaşmak hala sıkıntılıdır [42].

Bacanak, Karamustafaoğlu, Köse (2003) ülkemizde eğitimde yapılan teknolojik yatırımların etkili sonuçlar verebilmesi için teknoloji eğitiminin uluslararası standartlar göz önünde bulundurularak yeniden programlanması, eğitimcilerin teknolojiyi kullanma konusunda hizmet içi eğitimlere tabii tutulması ve ders konularına en uygun ve etkili teknolojik yaklaşım metodunun belirlenmesi gerektiğini belirtmişlerdir [39].

Günümüzde ortaokul çağına gelmiş öğrencilerin neredeyse tamamı doğdukları andan itibaren bilgisayar, tablet ve akıllı telefonlarla muhatap olmaktadır. Erken yaşta teknoloji ile görsel öğrenme duyularına hitap edilen bu öğrenci kitlesi ile geleneksel yöntemler yerine daha ilgi çekici buldukları akıllı araçlar ile hitap etmek eğitim amaçlarının tamamlanabilmesi açısından avantaj taşımaktadır.

Eğitimde erişilebilirlik ve performans açısından en yaygın olarak kullanılan teknolojik araçlar bilgisayarlardır. Bilgisayar kullanılarak gerçekleştirilen her türlü eğitim faaliyetine “Bilgisayar Destekli Öğretim” (BDÖ) denir. BDÖ faaliyetleri içerisinde görsel materyallerin –fotoğraf, video, sunu, belgesel- kullanımı olduğu gibi, yazılım destekli programlar ve oyunlar bulunmaktadır. Fen bilimleri dersinde bilgisayar destekli eğitimin kullanılması konusunda yapılan araştırmalar öğrencilerin akademik başarısı ve

öğrencilerin derse karşı tutumları konularını incelemektedir. Bu sonuçlara göre çalışmaların bir kısmı BDÖ ile gerçekleştirilen derslerin öğrenci başarısı açısından diğer yöntemlere göre olumlu bir fark ortaya koyduğunu söylerken[43-48], çalışmaların bir kısmı da teknolojinin eğitimde kullanılmasının akademik başarı üzerinde bir etkisi olmadığını söylemektedir[49-50].

Fen bilimleri dersi teknolojik araçların kullanımına en müsait içeriğe sahip derslerden biridir. Konu içeriğinde fizik, kimya, biyoloji, astronomi kuramlarını barındırır. Bunun yanında yeni tanışılan onlarca kavram ve prensipleri, sınıf veya laboratuvar ortamında gözlemlene imkânı bulunmayan konseptleri öğrencilere görsel olarak sunmak, öğrenme süreçlerini destekleyecektir.

Bir hücre bölünmesi olayının gerçekleşmesi gibi mikro yahut gezegenlerin hareketleri gibi makro olayların, teknoloji yardımıyla inceleme ve somutlaştırılma imkânı elde edilmiş olur. Bu, teknolojinin fen bilimleri dersinde en ilkel kullanımı olan fotoğraf ve video kullanılması ile bile gerçekleştirilecek olumlu bir durumdur.

Bilgisayar destekli öğretim modelinin uygulanması sınıf içinde çok yönlü faydalar sağlamaktadır [51].

- Bilgisayar destekli öğrenme ile öğrenme sürecinin bireysel olarak gerçekleşmesi sağlanır. Böylece öğrenciler öğrenmenin gerçekleşmesi için ihtiyaç duydukları süreyi edinmiş olur.
- BDÖ ile öğrenme bireysel olabildiği gibi takım çalışmaları ve aktiviteleri halinde de gerçekleştirilebilir. Bu aktiviteler akran öğrenme durumunu destekler ve sosyal iletişim ortamı sağlar.
- Öğrenci merkezli öğrenme ortamı sağlar. Bilgisayar karşısında öğrenci kendi öğrenme sürecinin aynı zamanda yöneticisi olur.
- İnteraktif etkinlikler yoluyla etkileşim sağlanabilir. Öğrenci, süreç boyunca anında geri bildirim alabilir.
- İhtiyaç durumunda aynı aşamaları tekrar etme şansı bulunmaktadır. Bu, öğrencilerin farklı yerlerde bulunan bilgi eksiklerini bireysel olarak tamamlama imkânı sağlar.
- Aynı anda hem duyuşal hem de resim, grafik, video gibi öğelerle görsel zekâyâ hitap eder. Öğrenme sürecini hızlandırmış olur.

- Uygun materyaller hazırlanarak her branş için kullanılabilir.
- Öğrencilerde merak uyandırarak derse karşı ilgilerinin artmasına yardımcı olur.

Teknolojinin eğitime katkısının arttırılabilmesi için kullanılacak farklı yöntemler bulunmaktadır. İnteraktif uygulamalar, eğitim yazılımları veya eğitici oyunlar bu yöntemlerdendir.

Ciddi oyunlar yalnızca eğlence amacı gütmeyen, yanında öğretici amacı olan oyunlardır. Bu oyunlar diğer BDÖ uygulamalarından farklı oyun elementleriyle öğrencinin ilgisini çekmeyi ve bu arada öğrenme işlemini gerçekleştirmeyi amaçlar. Bu görevleri tamamlamak için oyuncunun, o oyunun kazandırmayı amaçladığı bilgiye sahip olması gerekmektedir. Basit bir şekilde ifade edildiğinde öğrenci, oyunu oynamak için öğrenmelidir. Bir diğer önemli nokta öğrencinin motivasyonunu yüksek tutmaktır. Oyundaki kurgu ve dil didaktik olmamalı ve oyuncuyu sıkıkmamalıdır. Oyuna devam etmesini sağlayacak merak ve ilgi uyandırıcı unsurlar içermelidir. Oynanış şekli olarak eğlence amaçlı video oyunlarından bir farkı olmamalı, fakat oyun oynama sırasında öğrenme eylemi gerçekleşmelidir [52].

Ciddi oyun kavramı ilk kez 1970’de Abt tarafından kullanılmıştır. Abt, ciddi oyunları sadece eğlence amacı gütmeyen, bunun dışında iyi düşünülmüş ve açık bir eğitici amacı olan oyunlar olarak tanımlar [2]. Abt bu tanımı yaptığında henüz kişisel bilgisayarlar yaygınlaşmamış, video oyun endüstrisi oluşmamıştı. 2000’li yılların başında video oyun endüstrisindeki büyük gelişmeyle beraber ciddi oyun kavramı da tekrar popülerlik kazanmış ve daha yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Bu yaygınlaşmanın önemli bir sebebi de 2002 yılında Sawyer ve Rejeski’nin ‘Ciddi Oyunlar’ başlığıyla yayınladıkları makaledir [53]. Bu makalede ilk defa video oyun endüstrisiyle ciddi oyun kavramını birleştirmişler, bundan kısa süre sonra da ciddi oyunlarla ilgili farkındalığı artırmak amacıyla ‘Serious Games Initiative’ isimli bir organizasyon kurmuşlardır. Bu organizasyonun çalışmaları ciddi oyunlara karşı farkındalığı artırmış ve literatürde ciddi oyunlardan daha çok bahsedilmesine sebep olmuştur. 2005’te Michael ve Chen ciddi oyunları birinci amacı eğlence olmayan oyunlar olarak tanımlamıştır [54]. Zyda ise ciddi oyunların diğer oyunlardan farkının pedagojik elementler içermesi olduğunu ama bu elementlerin eğlenceden daha baskın olmaması gerektiğini belirtmiştir [3].

Başarıyla uygulanmış ve toplumun dikkatini çekmeyi başarmış ilk ciddi oyun ‘America’s Army’ olarak kabul edilir [55]. Bu oyunun geliştirme ekibinde yer alan Michael Zyda

insanlardan bu oyun hakkında askerlikle ilgili her şeyi bu oyun sayesinde öğrendiklerine dair birçok geri bildirim aldıklarını belirtmiştir[3]. Bu geri bildirimlerden sonra ciddi oyunların eğitimin farklı branşlarında da kullanılabileceği düşüncesi oluşmuştur.

Bilim okuryazarlığının oluşmasını ve akademik başarıyı amaçlayan fen bilimleri dersi [56] kapsamında gerçekleştirilen mevcut uygulamaların sonuçlarına bakıldığında, bu amaca ulaşılamadığı görülmektedir. Uluslararası öğrenci değerlendirme programı olan PISA testi 3 yılda bir yapılan, 15 yaş grubundaki öğrencilerin bilgi ve becerilerini ölçen ve 72 ülkede uygulanan bir testtir [57]. Test sonuçları fen okuryazarlığı, okuma becerileri ve matematik becerileri olarak incelenir. En son yayınlanan 2015 raporuna göre, Türkiye fen okuryazarlığı sıralamasında 72 ülke içinde 52. olmuştur. Bu sonuçlar, eğitim metotlarımızda yeni arayışlar içinde olunması gerektiğinin bir hatırlatıcısıdır.

Teknoloji çağı çocuklarının ilgisini uzun süreli doğrudan anlatım metotları ile toplamaya çalışmak sonuçsuz kalacak bir çabadır. Eğitimde çevrimiçi platformların kullanılmasının öğrencilerin kendilerini derse ait hissetmelerine, öğrenmenin merkezinde olma duygularını pekiştirmelerine ve bakış açılarının olumlu yönde değişmesine önemli ölçüde katkı sağladığı bilinmektedir [58]. Fen bilimleri dersi amaç ve kapsamlarının gerçekleştirilebilmesi için ilk olarak öğrencilerin ders ortamını sevmeleri gerekliliği aşikârdır. Yapılan çalışmalar oyun tabanlı öğrenmenin, öğrenciler için daha eğlenceli bir ortam oluştururken yaratıcı düşünme becerilerini geliştirdiğini göstermektedir[59].

Günümüz öğrencilerinin halihazırda büyük bir ilgi ve motivasyon duydukları bilgisayar oyunlarının eğitimlerine dahil edilmesinin, öğrencilerin derse karşı ilgilerinde ve akademik başarılarında önemli katkıları olacağına inanılmaktadır. Literatürde, ciddi oyunların hemen her yaş grubu ile farklı alanlarda etkilerinin araştırıldığı çalışmalar bulunsa da, ülkemizde bu alanda yapılmış araştırmalar sayılıdır. Günümüzün ve geleceğin vazgeçilmez aracı olduğu anlaşılan bilgisayar veya mobil oyunların etkileri ile ilgili farklı alanlarda veriye ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çalışma, ciddi oyunların fen bilimleri dersinde uygulanmasının, ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutumları üzerindeki etkilerinin anlaşılmasına katkıda bulunmak amacı ile gerçekleştirilmiştir.

3.1 Araştırma Modeli

Bu araştırmada, ciddi oyunların beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine karşı tutum ve başarıları üzerindeki etkisini değerlendirmek için yarı deneysel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmaya bir kontrol grubu, bir deney grubu olmak üzere iki grup katılmıştır. Uygulama başlangıcında deney ve kontrol gruplarına konu ile ilgili başarı testi ve fene karşı tutum ölçeği ön test olarak eş zamanlı bir şekilde uygulanmıştır. Takip eden 3 hafta boyunca kontrol grubu öğrencileri fen bilimleri dersi öğretmenleri ile Milli Eğitim Bakanlığının (MEB) fen programında belirttiği yöntem ve tekniklerle genellikle ders kitabına bağlı olarak ders işleyişine devam etmiş, aynı zamanda fen bilimleri öğretmenleri zümresi tarafından belirlenmiş etkinlikleri gerçekleştirmişlerdir. Deney grubundaki öğrenciler ise yukarıda belirtilen yöntem ve etkinliklerin yanı sıra araştırma kapsamında her hafta bir ders saatinde kazanımları ile birebir ilgili birer ciddi oyun oynamışlardır. Çalışmanın beşinci ve son haftasında, ışık ünitesi sonunda öğrencilere ön test olarak uygulanan tutum ve başarı ölçekleri son test olarak tekrar uygulanmış ve çalışmanın uygulama aşaması sonlandırılmıştır.

Çizelge 3.1 Araştırma deseni

Tarih \ Grup	Deney Grubu	Kontrol Grubu
1. Hafta	Ön-test	Ön-test
2. Hafta	How we see things? + MEB	MEB
3. Hafta	Spooky Mansion+MEB	MEB
4. Hafta	Lihgts and Shadows+MEB	MEB
5. Hafta	Son-test	Son-test

3.2 Veri Toplama Araçları

Çalışma kapsamında, ilk olarak çalışmanın yapıldığı okul yönetimi ve branş öğretmenleri araştırma hakkında bilgilendirilerek çalışmaya onay verdiklerini belirten bir izin belgesi alınmıştır (EK 1). Çalışma başlamadan bir hafta önce velileri çalışma hakkında bilgilendiren dilekçe formu dağıtılmış, öğrencilerin çalışmaya katılmasına onay veren imzalı belgeler toplanmıştır. Bu dilekçede veliler çalışmanın süresi, kapsamı, amacı ve beklentileri hakkında bilgilendirilmiştir. Öğrencilerin kimlik bilgilerinin istenmeyeceği, sonuçlarının ilan edilmeyeceği ve öğretmenleri dâhil kimseyle paylaşılmayacağı teminatı verilmiştir. Çalışma süresince her hangi bir ücretlendirme, ödüllendirme veya cezalandırma olmayacağı belirtilmiş, diledikleri zaman öğrencilerinin çalışmadan çekilebileceği bilgisi verilmiştir (EK 2).

Veri toplamak için tutum ve başarı ölçeği olmak üzere 2 farklı ölçme aracı kullanılmıştır.

Çalışmanın ilk haftası, ölçekler uygulanmadan önce araştırmacı tarafından ölçekler hakkında öğrencilere bilgilendirme yapılmıştır. İki adet ölçek cevaplandıracakları, ölçeklerin üzerine isim yazılmayacağı, etik kurallar gereği bunun yerine kendilerine atanmış numaraları yazacakları belirtilmiştir. Başarı ölçeğinde bilmedikleri her soruyu boş bırakabilecekleri, isterlerse çalışmadan ayrılacakları, notlandırma yapılmayacağı ve sonuçlarının kimseyle paylaşılmayacağı bilgisi öğrencilere aktarılmıştır.

3.2.1 Tutum Ölçeği

Fen Bilimleri Dersi Tutum ölçeği, Kapıcı ve Akçay tarafından geliştirilmiş 5’li likert türü bir ölçektir. Ölçekte toplam 18 ifade yer almakta olup 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Bu ifadeler “fen bilimleri öğretmenleri”, “fen dersi”, “fen dersinin kullanılabilirliği” ve “bilim

insanı olma algısı” alt boyutlarını ölçmekte olup her bir alt boyuta ait ifadeleri içeren numaralar Çizelge 3.2’ de verilmiştir. Ölçeğin Cronbach alpha değeri .76 olarak hesaplanmıştır [60].

Çizelge 3.2 Tutum ölçeği ifadelerinin alt boyutlara göre dağılımı

Tutum Ölçeği	Soru Numaraları
Fen Bilimleri Öğretmenleri	5, 10
Fen Dersi	1, 2, 7, 8, 9, 14
Fen Dersinin Kullanışlılığı	3, 4, 6, 11
Bilim İnsanı Olma Algısı	12, 13, 15, 16, 17, 18

Öğrenciler okudukları ifadeler için “Her Zaman (5)”, “Çoğu Zaman (4)”, “Ara Sıra(3)”, “Nadiren(2)”, Hiçbir Zaman(1)” cevaplarından birini seçmişlerdir. Her bir ifade için işaretledikleri cevapta belirtilen puanları almışlardır.

Öğrenciler tutum ölçeğini ön test ve son test olmak üzere iki kez yanıtlamıştır. Tutum ölçeği ön test olarak dağıtılmadan önce soruları cevaplandırırken içlerinden geçen en doğru şıkkı seçmelerinin önemi aktararak, dürüstlüğü bu çalışmada ne kadar önemli bir yer tuttuğu öğrencilere açıklanmıştır. Son test olarak uygulandığı hafta bu bilgiler hatırlatarak, ölçeğin uygulamasına geçilmiştir.

3.2.2 Başarı Ölçeği

Çalışmanın öğrencilerin başarılarına olan etkisini ölçmek amacıyla başarı testi ön test ve son test olarak kullanılmıştır.

Işık ünitesine ait başarı testi, literatürde daha önce geliştirilmiş ve kullanılmış, beşinci sınıf öğrencileri için ses ve ışık konusunda toplam 45 soru olarak hazırlanmış, uzman öğretmenlerin görüşleri alınarak 41 soruya düşürülmüş olan bir ölçektir. 90 öğrenci ile yapılan pilot uygulama sonucunda başarı testi toplamda 25 soruya düşürülerek her bir soru 4 puan ve toplamda 100 puan olacak şekilde geliştirilmiştir. Dilşeker’in (2008) yaptığı pilot çalışma sonucunda başarı ölçeğinin güvenilirliği KR-20 yöntemi ile hesaplanmış ve güvenilirlik katsayısı $r = 0,82$ olarak bulunmuştur [61]. Güvenilirlik testi

sonucunda 0,00 ile 1,00 arasında bir değer elde edilmesi ve bu değerin 1,00'e yakın olması testin güvenilir olduğunu gösterir [62].

3.2.3 Ciddi Oyunlar

Öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı tutum ve fen bilimleri başarılarında ciddi oyunların kullanımının etkisinin analiz edilmesi için 3 adet ciddi oyun kullanılmıştır.

Ciddi oyunların seçimi yapılmadan önce ilk olarak literatüre bakılmış ve daha önce kullanılan oyunlar listelenmiştir. Literatür taramasından ortaya çıkan oyunların büyük bir kısmının yüklendikleri platformlardan kaldırılmış olmaları nedeniyle bu oyunlara ulaşılammıştır. Online olarak oynanabilen veya indirilebilen oyunlar incelendiğinde çalışmanın konusuyla uyumlu, hedef yaş grubuna hitap eden bir oyun tespit edilememiştir.

Ciddi oyun konseptlerinin yaygın olduğu, ücretsiz olarak kullanıma sunulduğu web siteleri ziyaret edilerek ciddi oyun taraması yapılmıştır. Bunlar arasında arama motorlarında en çok sonuç verenler "Games for Change", "Khan Academy", ve "BBC" web sayfaları olmuştur. Bu sayfalar üzerinde hedef yaş grubuna hitap eden tüm oyunlar araştırmacı tarafından oynanmış ve içerikleri incelenmiştir. Bu incelemelerin sonunda 10 yaş grubuna hitap eden, oyunun ilerleyebilmesi için temel İngilizce dil bilgisinin yeterli olacağı, sıra ile oynandığında konu bütünlüğü sağlayacağına karar verilen üç adet oyun seçilmiştir. Oyunların hepsi BBC web sitesinden online olarak oynanan oyunlardır. Seçilen oyunlar "How we see things?", "Spooky mansion" ve "Light and shadows" adlarındadır. Oyunların adlarını "Nesneleri nasıl görürüz?", "Tuhaf köşk" ve "Işık ve gölge" olarak çevirmek mümkündür.

Oyunlar ilköğretim 5. sınıf fen bilimleri müfredatına uygun olacak şekilde sıralanmıştır. Konu akışı, deney grubunun fen bilimleri öğretmenlerinin özverisi ile oyunlar ile eş zamanlı olacak şekilde planlanmıştır. Her hafta seçilen oyunu oynayan öğrenciler bir sonraki fen bilimleri dersinde, oyunun birebir ilgili olduğu kazanımla ilgili derisi öğretmenleri ile birlikte işlemişlerdir. Böylece öğrencilerin konu ile ilk karşılaşmalarının oyun aracılığı ile olması sağlanmıştır.

Çalışmanın ikinci, uygulamanın birinci haftası araştırmacı, okulun bilgisayar laboratuvarındaki bilgisayarları ders saatinden önceki teneffüste hazırlamıştır. Bu hazırlık web sitesinden oyunların açılması, oyunun görüntülenebilmesi gerekli olan altyapının

kontrol edilmesi, internet bağlantısı olmayan bilgisayarların teknik desteği ve eksik programlar varsa –Java gibi- bilgisayarlara gerekli yüklemenin yapılmasını içermektedir. Öğrenciler ders saatinde bilgisayar sınıfına geldiklerinde her biri bireysel olarak çalışmaya katılmışlardır.

Birinci oyun olan “How we see things?” adlı oyun MEB “F.5.5.1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini gözlemleyerek çizimle gösterir” kazanımına yöneliktir

(http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/see_things_fs.shtml). Bu oyun, ekranda bir ışık kaynağı ve birçok nesne ile başlamaktadır. Öğrencilerden ilk olarak aynaları farklı pozisyonlarda yerleştirdiklerinde ışığın aldığı yolun değişimini incelemeleri istenmektedir. (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1 “How we see things” oyunu ekran görüntüsü

Oyunda görevler sıra ile ekranın üst kısmında bulunan satırda verilmektedir. Bir görev tamamlandığında aydınlatılan nesne diğerlerinden daha parlak hale gelerek oyuncunun doğru sonuca ulaştığı belli olmaktadır. Bu durumda oyuncu bir sonraki göreve geçebilir. İlgili nesneyi ışığa kavuşturmak ve görülebilmesini sağlamak için kullanılacak aynalar oyun ekranının alt kısmında sağ sol okları ile görüntülenmektedir. Doğru aynayı bulduğunu düşünen oyuncu, aynayı tıklar, basılı tutarak oyun sahnesinde istediği karenin üzerine sürükler ve bırakır. Işık kaynağına tıkladığında ışık ışını gönderilir ve izlediği yol gözlemlenebilir. Aynalar ile ışığın aldığı yolu değiştirebildiğini keşfeden öğrenciler

bir sonraki aşamada ekrandaki nesnelere ışıklandırmaya çalışır. İlk görevler tek ayna kullanılarak ışığın yönlendirilmesi ile başlar. Bu aşamayı başarı ile tamamlayan öğrencilerden aynalar yardımı ile daha karmaşık bir düzenek kurmasını gerektiren nesnelere aydınlatması istenir.

Işığın yansıma yollarını özümseyen öğrenci bir sonraki sahneye geçer ve oyunda verilen görevleri gerçekleştirmeye çalışır. Şekil 3.2 de, oyuncudan balon standını ışıklandırması istenmektedir. Öğrenci bu görevi tamamlamak için doğru açıda olan aynaları oyun sahnesine yerleştirmeli ve ışığın yansıma yaparak balon standına ulaşmasını sağlamalıdır. “F.5.5.2.1. Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemleyerek çizimle gösterir.” Kazanımı ile ilgili ilk fikirler oyunun bu kısmı ile edinilmiş olur.



Şekil 3.2 Balon standının yansıma ile aydınlatılması

Oyun ekranındaki tüm nesnelere ışıklandırıldığında oyun tamamlanmıştır. Oyun sonunda öğrencilerin neler gözlemlediklerini öğrenebilmek için sınıf içi değerlendirme ve soru cevap yapılmıştır. Değerlendirme sırasında öğrencilerin oyunda özellikle son görevleri yaparken zorlandıkları öğrenilmiştir. Zorlanmalarına rağmen tüm öğrenciler oyunun çok zevkli olduğunu söylemiş, ‘bir daha oyun oynayacak mıyız?’ sorusunu yöneltmiştir. Soru cevap sırasında öğrencilerin ışığın nasıl yayıldığı sorusuna ‘düz bir çizgi olarak’ şeklinde cevap vermeleri, ışığın doğrusal olarak yayıldığını gözlemleyerek kavradıklarını göstermektedir. Ayrıca ışığın düz ve parlak cisimlerde yapmış olduğu yansıma yönelik

fikirler oluşmaya başlamış ve ayna dışında ışık nerelerden yansiyabilir sorusuna cevap geliştirmişlerdir.

Uygulamanın ikinci haftasını gerçekleştirmek için bir sonraki hafta aynı ders saatinde öğrenciler ile bilgisayar laboratuvarında buluşulmuştur. Bu kez öğrencilerin bilgisayarlarında ışık kaynaklarını sınıflandırmayı öğreten ‘Spooky Mansion’ adlı oyun hazırlanmıştır (<http://www.bbc.co.uk/bitesize/ks1/science/light/play/popup.shtml>).

Oyun üç farklı zorluk seviyesinden oluşmaktadır. Öğrencilerin yaşına daha uygun olduğu tespit edilen en zor aşama seçilerek oyun başlatılmıştır. Bu oyun sırasında öğrenciler bir köşkten kaçmak için doğru cevapları vermelidir. Her sahnede karşlarına 3 adet ışık kaynağı çıkmakta ve öğrencilerden doğal ışık kaynağı olanı ya da olanları seçmeleri istenmektedir (Şekil 3.3). Oyun bu şekilde beş aşamadan oluşmaktadır. Yanlış cevap veren öğrenci oyuna baştan başlar ve doğru cevapları bulmaya çalışır.



Şekil 3.3 Doğal ışık kaynakları

Oyunun beş aşamasını doğru bir şekilde tamamlayan, köşkten ve bahçesinden kaçmayı başaran oyuncu için bonus bölümler açılır. Oyunun bu kısmında duvara yansıtılan gölgeden, cismin ne olduğunu bulması istenir (Şekil 3.4). MEB “F.5.5.3. Işığın Maddeyle Karşılaşması” kazanımına yönelik çıkarımlar bu aşamada yapılır.



Şekil 3.4 Gölgeyi oluşturan nesneyi bulma

Öğrencilerle oyun sonunda yapılan değerlendirme ve soru cevaptan öğrenildiği üzere bu oyunda öğrencilerin zorlandığı görülmüştür. Birkaç öğrenci, yanlış cevap verildiği takdirde oyunun en başa sarmasından hoşlanmadığını belirtmiştir. Öğrencilerden doğal ve yapay ışık kaynaklarını açıklamaları istendiğinde ise oyun üzerindeki örneklerle dayanan açıklamalar yaptıkları ve verilen cevapların doğru olduğu görülmüştür.

Uygulamanın son haftasında üçüncü oyun araştırmacı tarafından bilgisayarlarda hazırlanmıştır. “Light and shadows” oyunu MEB “F.5.5.4.1. Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemleyerek basit ışın çizimleri ile gösterir.” ve F.5.5.4.2. “Tam gölgeyi etkileyen değişkenlerin neler olduğunu deneyerek keşfeder. Tam gölge oluşumunda sadece cismin ve ışık kaynağının konumları ile gölgenin büyüklüğü arasındaki ilişki üzerinde durulur.” kazanımlarına yöneliktir.

(http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/7_8/light_shadows_fs.shtml). Bu oyunda öğrencilerin ışık kaynağı, nesne ve perde kullanarak gölge oluşumunu gözlemlemeleri hedeflenmiştir. Oyun, öğrencilere ışık kaynağının konumunu, nesne ile ışık kaynağının uzaklığını ve kullanılan nesneyi değiştirme imkânı sunmaktadır. Kullanılan nesne değiştirildiğinde gölgenin şekil değiştirdiğini gözlemlemişlerdir. Bu oyun sırasında öğrenciler, oluşan gölgenin cismin şekline bağlı olduğunu sonucunu çıkarabilmektedir. Nesne veya ışık kaynağının konumunu değiştirerek, kaynak ve

nesnenin birbirine göre konumlarının gölge boyuna olan etkisi öğrenciler tarafından gözlemlenmiştir (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Işık kaynağı ile cisim uzaklığının gölge boyuna etkisi

Oyunun bir sonraki aşamasında, öğrenciler farklı ışık kaynaklarının parlaklığını gözlemler ve parlak yüzeyler ile mat yüzeylerin yansıtıcılık açısından farklarını yorumlar (Şekil 3.6). Oyunun bu kısmında sınıf içi tartışma ortamı oluşturularak öğrencilerden yansıtıcı yüzeylere örnek vermeleri istenmiştir. Öğrenciler oyundaki gözlemlerine dayanarak günlük hayatta çevrelerinde gözlemledikleri nesnelere mat ve parlak olanları doğru bir şekilde örneklendirmişlerdir. Bunun yanında farklı ışık kaynaklarından bahsedilmiş ve hangi ışık kaynağından daha güçlü ışık elde edilebileceği ile ilgili tahmin yürütmüşlerdir.



Şekil 3.6 Işık ve gölge oyunu

3.3 Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları İstanbul İli Anadolu yakasında bulunan özel bir kolejde öğrenim gören beşinci sınıf ortaokul öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışma örneklemi olarak özel okul özellikle seçilmiştir. Bu tercihin ilk sebebi, uygulamanın bilgisayar ve internet bağlantısı gerektirmesidir. Çalışmada her bir öğrencinin bireysel katılımı önemsenmiştir. Bu sebeple uygulamanın yapılacağı okul belirlenirken her bir öğrencinin tek başına bilgisayar başında çalışabileceği, yeterli sayıda bilgisayarın bulunduğu bir laboratuvara sahip olması gerekliliği doğmuştur. Özel okul seçilmesinin bir diğer sebebi ise çalışma kapsamında öğrencilere oynatılacak olan ciddi oyunların dilinin İngilizce olmasıdır. Sürecin sağlıklı işleyebilmesi adına öğrencilerin oyunu tek başlarına rahatça oynayabilmeleri hedeflenmiştir. Bu sebeple İngilizce ders saati haftada 18 saat olan, öğrencilerin İngilizce okuma ve anlama becerilerinin oyunları anlayabilmelerine yeterli olacağı anlaşılan özel okul öğrencileri seçilmiştir.

Beşinci sınıf öğrencilerinin öğrenim gördüğü iki sınıfın tamamı bu çalışmaya katılmıştır. Sınıflardan biri rastgele olarak kontrol grubu, diğeri ise deney grubu olarak belirlenmiştir. Bundan dolayı çalışma yarı deneysel desen olarak tasarlanmıştır.

Kontrol grubunda 12 öğrenci bulunmaktadır. Öğrenci velilerinin tamamından araştırmaya katılımlarını onaylayan imzalı izin belgesi alınmıştır. Kontrol grubunda çalışmanın

birinci haftası ön testler 12 öğrenciye de uygulanırken, çalışmanın son haftasında 3 öğrencinin okula gelmemesi sebebiyle kontrol grubu 9 öğrenci ile tamamlanmıştır.

Deney grubu olarak belirlenen şubede 11 öğrenci bulunmaktadır. Öğrencilerinin velilerine izin dilekçesi gönderilmiş ve sınıf mevcudunun tamamı için çalışmaya katılımlarını onaylayan belge alınmıştır. Deney grubunda çalışmanın birinci haftasında ön testlerin uygulaması sırasında sınıf mevcudu tam iken bir öğrenci uygulamanın ikinci haftasında ciddi oyun oynanan ilk derse katılmayarak çalışmadan elenmiştir. Bir başka öğrenci ise çalışmanın beşinci haftasında okula gelmediği için son teste katılamamış ve çalışmadan elimine edilmiştir. Çalışma tamamlandığında deney grubu öğrencileri 9 kişiye indirilmiştir.

Her iki gruptan da çalışmaya katılan öğrenci sayıları Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Araştırmaya başlangıç ve bitişindeki katılımcı sayıları

Grup	Başlangıç	Bitiş
Kontrol	12	9
Deney	11	9
Toplam	23	18

SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1 Sonuçlar

Bu bölümde ciddi oyunların 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı tutum ve ders başarılarına etkisini ölçmek için kullanılan ölçek sonuçları analiz edilmiştir. Tutum ve başarı ölçeklerinin çıktıları SPSS v.21 programına girilmiştir. Katılımcılar 30 kişiden az olduğu için non-parametrik testler uygulanmıştır. Sonuçlar detaylı bir şekilde verildikten sonra, sonuçların yorumlanması, sonuçları etkileyen faktörler, çalışmanın kısıtları ve gelecek çalışmalara öneriler tartışma kısmında ele alınmıştır.

4.1.1 Çalışma Öncesi Grupların Eşitliği

Çalışma başlangıcında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı ve tutum puanlarına göre aralarında bir fark olup olmadığını anlaşılabilmesi için grup eşitliği testi yapılmıştır. Örneklem grubu 30 kişinin altında olduğu için ANOVA testi yerine non-parametrik Mann Whitney-U testi uygulanmıştır.

Çizelge 4.1’de deney ve kontrol gruplarına ön-test olarak uygulanan tutum ölçeği sonuçlarının karşılaştırılması verilmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında Chi-Square değeri 0.782 ve anlamlılık seviyesi 0.376 olarak görülmektedir. Sonuçlar $\chi^2(2) = 0.782$, $p = 0.376$ olarak değerlendirildiğinde, deney ve kontrol gruplarının çalışma öncesi fen bilimleri dersine karşı tutumlarında anlamlı bir fark görülmemektedir.

Çizelge 4.1 Uygulama öncesi tutum ölçeği Mann Whitney-U sonuçları

Grup		N	Ortalama Sıralama	Sıralamaların Toplamı	Z	p
Tutum_Ön-test	Deney	9	8,39	75,50	-,884	,376
	Kontrol	9	10,61	95,50		
	Toplam	18				

Çizelge 4.2’de kontrol ve deney grubunun tutum ölçeği çalışma öncesi betimsel analizi görülmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinin ölçekten topladıkları puanlara göre ortalamaları 70.2, deney grubu öğrencilerinin ise 67. 1 olarak görülmektedir. Testten minimum puanı alan öğrenci deney grubunda 43, kontrol grubunda 60 puan; en yüksek puanı alan öğrenci ise kontrol grubunda 79, deney grubunda ise 76 puan almıştır.

Çizelge 4.2 Tutum ölçeği ön-testi betimsel analizleri

	N	Min.	Max.	Ortalama	Std. Sapma
Tutum_Deney_Ön-test	9	43	76	67,1111	10,5646
Tutum_Kontrol_Ön-test	9	60	79	70,2222	7,9652
Valid	9				

Çizelge 4.3’de deney ve kontrol gruplarına ön-test olarak uygulanan başarı testlerinin karşılaştırılması verilmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında Chi-Square değerinin -1,072 ve anlamlılık seviyesinin 0.284 çıktığı görülmektedir. Sonuçlar $\chi^2 (2) = 1.150$ $p = 0.284$ olduğundan, deney ve kontrol gruplarının arasında çalışma öncesi fen bilimleri dersi başarıları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Çizelge 4.3 Uygulama öncesi başarı ölçeği Mann Whitney-U sonuçları

Grup		N	Ortalama Sıralama	Sıralamaların Toplamı	Z	p
Başarı_Ön-test	Deney	9	10,83	97,50	-1,072	,284
	Kontrol	9	8,17	73,50		
	Toplam	18				

Çizelge 4.4, öğrencilerin uygulama öncesi başarı testi sonuçlarını göstermektedir. Bu verilere göre deney grubundan minimum puanı alan öğrenci 36, kontrol grubunda minimum puanı alan öğrenci 20 puan almıştır. En yüksek puanlarda deney grubunda 52, kontrol grubunda 64 puan görülmektedir. Deney grubu 45.3 ortalama ve 5.65 standart sapma değeri göstermektedir. Kontrol grubunda ise 41.3 ortalamaya 12.4 standart sapma değeri hesaplanmıştır.

Çizelge 4.4 Başarı ölçeği ön-testi betimsel analizleri

	N	Min.	Max.	Ortalama	Std. Sapma
Başarı_Deney_Ön-test	9	36	52	45,33	5,657
Başarı_Kontrol_Ön-test	9	20	64	41,3333	12,49
Valid	9				

4.1.2 Tutum Ölçeği

Ciddi oyunları 5. sınıf öğrencilerin tutumları üzerindeki etkisini ölçmek için Wilcoxon signed ranks testi uygulanmıştır. Çizelge 4.5 normal eğitimlerine devam eden kontrol grubu öğrencilerinin tutum ölçeğinin ön-test ve sontest karşılaştırmasını göstermektedir.

Kontrol grubunun tutum ölçeği sonuçlarına göre $p=0.635$ değeri bulunmuştur. $P < 0.05$ olmadığı için kontrol grubunun fen bilimleri dersine karşı tutumlarında anlamlı bir fark görülmemektedir.

Çizelge 4.5 Kontrol grubu tutum ölçeği ön-test son-test karşılaştırması

		N	Ortalama Sıralama	Sıralamaların Toplamı	Z	p
Tutum_Ön-test_Kontrol	Negative Ranks	3	4,42	26,50	-,475	,635
Tutum_Son-test_Kontrol	Positive Ranks	6	6,17	18,50		
	Ties	0				
	Total	9				

Çizelge 4.6 kontrol grubu öğrencilerinin normal ders işleyişlerine göre devam ettiklerinde ön-test ve son-test cevapları arasındaki betimsel istatistikleri göstermektedir. Bu verilere göre kontrol grubu öğrencileri tutum ölçeği ön-testinde en düşük 60, en yüksek 79 puan alarak ortalama da 70,2 puan almışlardır. Aynı testi son-test olarak uyguladıklarında ise en düşük 53, en yüksek 81 olmak üzere ortalama olarak 71.2 puanla ön-teste göre ortalamayı 1 puan yükseltmişlerdir.

Çizelge 4.6 Kontrol grubu ön-test son-test betimsel analizi

	N	Min.	Max.	Ortalama	Std. Sapma
Tutum_Kontrol_Ön-test	9	60	79	70,2222	7,965220
Tutum_Kontrol_Son-test	9	53	81	71,2222	8,65705
Valid	9				

Çizelge 4.7'ye bakıldığında deney grubu öğrencilerinin uygulama öncesi ön-testlerinde en düşük 43, en yüksek 76 puan alarak 67.1 ortalama yaptıkları görülmektedir. Üç haftalık uygulama sonunda aynı testin cevaplandırılması ile elde edilen sonuçlar ise en düşük 59, en yüksek 80 puan alındığını ve ortalamanın 72.6'ya yükseldiğini göstermektedir. Bu verilere bakarak deney grubunun tutum ölçeği ortalamasını 5.5 puan yükselttiği görülmektedir.

Çizelge 4.7 Deney grubu ön-test son-test betimsel analizi

	N	Min.	Max.	Ortalama	Std. Sapma
Tutum_Deney_Ön-test	9	43	76	67,1111	10,56462
Tutum_Deney_Son-test	9	59	80	72,6667	6,28490
Valid	9				

Deney grubu öğrencilerinin üç haftalık ciddi oyunlar uygulamasından sonra tekrar cevaplandıkları tutum ölçeği sonuçları Çizelge 4.8’de verilmiştir. Bu sonuçlardan da görüldüğü üzere deney grubu tutum ölçeği analizinde $p=0.028$ bulunmuştur. Bu değer $p<0.05$ değerini sağladığı için anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre açıkça söylenebilir ki; ciddi oyunların fen bilimleri dersine karşı öğrencilerin olumlu bir tutum geliştirmesine katkıda bulunduğu görülmektedir. Çalışma hipotezlerinden “Ciddi oyunlar beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı tutumlarında önemli bir değişikliğe sebep olur” hipotezi doğrulanmaktadır.

Çizelge 4.8 Deney grubu tutum ölçeği ön-test son-test karşılaştırması

		N	Ortalama Sıralama	Sıralamaların Toplamı	Z	p
Tutum_Ön-test_Deney	Negative Ranks	1	5,06	4,50	-2,201	,028
Tutum_Son-test_Deney	Positive Ranks	8	4,50	40,50		
	Ties	0				
	Total	9				

4.1.3 Başarı Ölçeği

Başarı testi olarak 25 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir ölçek kullanılmıştır. Her doğru cevap için 4 puan, toplamda 100 puan üzerinden değerlendirilme yapılmıştır. Öğrencilerin başarı testi sonuçları katılımcı sayısı 30’un altında olduğu için non-parametrik Wilcoxon signed ranks testi ile analiz edilmiştir.

Çizelge 4.9 kontrol grubu öğrencilerinin başarı ön-test ve son-test sonuçlarının betimsel analizini göstermektedir. Kontrol grubu öğrencileri başarı testinde konuyla ilgili herhangi bir ders görmeden önce cevaplandıkları ön-testte en düşük 20, en yüksek 64 puan almışlardır. Son-testi cevaplandıklarında 3 hafta boyunca normal işleyişle konu

kazanımlarını gören öğrenciler son-testte en düşük 36, en yüksek 60 puan almışlardır. Ortalama ise ön-testte 41.3 iken son-testte 48.4 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.9 Kontrol grubu başarı testi ön-test son-test betimsel analizi

	N	Min.	Max.	Ortalama	Std. Sapma
Başarı_Kontrol_Ön-test	9	20	64	41,33	12,490
Başarı_Kontrol_Son-test	9	36	60	48,44	7,860
Valid	9				

Çizelge 4.10 verilerine bakarak kontrol grubunun başarı ölçeğinde p değeri $p=0.065$ çıkmıştır. Bu veriye bakarak $p=0.05$ değerinden daha küçük olmadığı için istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır denilemez.

Çizelge 4.10 Kontrol grubu başarı ölçeği ön-test son-test karşılaştırması

		N	Ortalama Sıralama	Sıralamaların Toplamı	Z	p
Başarı_Ön-test_Kontrol Başarı_Son-test_Kontrol	Negative Ranks	2	5,17	5,00	-1,843	,065
	Positive Ranks	6	2,50	31,00		
	Ties	1				
	Total	9				

Deney grubunun başarı testi ön-test ve son-test cevaplarının betimsel analizi Çizelge 4.11’de verilmiştir. Deney grubundaki öğrencilerin uygulama ve ilgili konunun dersleri başlamadan önce başarı testinde en düşük 36, en yüksek 52 aldıkları görülmektedir. Uygulamanın sonunda başarı testine verdikleri cevaplarda ise en düşük puan alan öğrencinin 36, en yüksek alanın ise 64 olduğu görülmektedir. Ön-test uygulamasında deney grubu öğrencilerinin 45.3 ortalama yaptıkları, son-testte ise 50.2 ortalamaya ulaştıkları sonucu çıkmıştır.

Çizelge 4.11 Deney grubu başarı testi ön-test son-test betimsel analizi

	N	Min.	Max.	Ortalama	Std. Sapma
Başarı_Kontrol_Ön-test	9	36	52	45,33	5,657
Başarı_Kontrol_Son-test	9	36	64	50,22	9,615
Valid	9				

Deney grubunun uygulama sonunda başarı testi sonuçları ile uygulama öncesi sonuçları analiz edildiğinde $Z=-1.476$ ve anlamlılık değeri $p=0.140$ olarak bulunmuş ve anlamlı bir fark olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu durumda “ciddi oyunlar beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine karşı başarılarında önemli bir değişikliğe sebep olur” hipotezi yanlıştır.

Çizelge 4.12 Deney grubu başarı ölçüğü ön-test son-test karşılaştırması

		N	Ortalama Sıralama	Sıralamaların Toplamı	Z	p
Başarı_Ön-test_Deney	Negative Ranks	1	3,50	17,50	-1,476	,140
Başarı_Son-test_Deney	Positive Ranks	5	3,50	3,50		
	Ties	3				
	Total	9				

4.2 Tartışma

Bu çalışma, ciddi oyunların fen bilimleri dersinde kullanılmasının ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin derse karşı tutum ve ders başarıları üzerindeki etkisinin anlaşılabilmesi için gerçekleştirilmiştir. Fen bilimleri dersinin ilk amacı fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olup, bunun gerçekleşebilmesi için fen ve mühendislik uygulamalarına ilgi ve meraklı olunmasının yanı sıra, birey çevre ilişkisi kazandırılması gerekmektedir [56]. Fen bilimleri dersinin eğitim programındaki yeri ve anlamı sadece akademik başarı ile sınırlı kalmamakta; çevre birey ilişkisi, kültürel ve etik değerler açısından da evrensel bir öneme sahip olmaktadır. Bu durum, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı geliştirdikleri tutumun ve ders başarılarının farklı yöntemlerle desteklenmesi gerekliliğinin önemli bir sebebi haline gelir.

Teknoloji çağının yaşanması sebebi ile tüm sektörlerde olduğu gibi eğitime kazandırılmaya çalışılan en yeni teknikler de teknolojinin sunduğu imkanlardan oluşmaktadır. Bu amaçla ülkemizde FATİH Projesi yatırımı yapılmış, okulların %80'e

yakını akıllı tahta ile donatılmış ve öğrencilere tablet dağıtılarak bilgisayar destekli eğitim imkanı sağlanmıştır [63].

Teknolojinin sağladığı gelişmeler ile eğitimde kullanılacak yöntem ve araçlar hızla artış göstermiştir. Yaşanan gelişmelerin hızı ve artan yöntemlerin etkilerinin bilinmezliği tedirgin edici gelse de, çağa ayak uydurmak ve güncel olanı takip edebilen bireyler yetişmek amacıyla yeni yöntemler hakkında araştırma ve çalışmalar yaparak etkilerini anlamak ve uygun yöntemleri belirlemek gerekmektedir. Söz konusu gelişmelerden biri de eğitimin her alanında her yaş grubu için kullanılmakta olan ciddi oyunlardır.

Çalışma başında grupların eşitliği testi uygulanmış ve kontrol ve deney gruplarının başarı ön-testleri ile tutum ön-testleri karşılaştırılmıştır. Analiz sonucuna göre grupların skorunun birbirine göre anlamlı bir fark oluşturmadığı görülmüştür. Bu durum, deney ve kontrol gruplarının başarı ve tutum açısından benzer gruplar olduğunu göstermektedir. Çalışmanın başlangıcında grup eşitliği sonuçlarına bakılarak gruplarda herhangi değişim yapılmaya gereği duyulmamış ve çalışmaya devam edilmiştir.

Çalışmanın birinci hipotezi, ciddi oyunların beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi başarısı üzerinde anlamlı bir fark oluşturduğudur. Çalışma sonuçları incelendiğinde, her iki grubun da başarı ölçüğünde ilk ve son test analizlerinde öğrenci puanlarının yükseldiği görülmektedir. Fakat deney grubu puanlarındaki artış, kontrol grubuna göre anlamlı olarak değerlendirilmemiştir. Bunun sebebi olarak, öğrencilerin okulda ciddi oyunlar dışında farklı yöntem ve etkinliklere ulaşabilmeleri görülmektedir. Deney grubu öğrencileri ciddi oyunların uygulamasını alırken, kontrol grubu öğrencileri ile eş zamanlı olarak başarılarına katkıda bulunabilecek okul etkinliklerini de gerçekleştirmişlerdir. Geleneksel ders işleyişine ek olarak gerçekleştirilen okul etkinlikleri iki grup arasında ortaya çıkabilecek başarı farkını azaltmıştır. Bu çalışma dizaynı, ciddi oyunların akademik başarı üzerindeki etkisinin anlaşılabilmesi için farklı sınıf ortamlarında yinelenabilir. Yalnızca geleneksel yöntem ile eğitim gören bir sınıf ortamında veya ciddi oyun dışında öğretici hiçbir teknik ve yöntemin kullanılmadığı bir grupta tekrarlanarak sonuçlar incelenmelidir.

Çalışmanın başarı testi sonuçları Jegede vd. (1991) 'nin çalışması ile tutarlılık göstermektedir. 64 öğrenci ile üç ay süren çalışmanın sonucunda öğrencilerin biyoloji ders başarısında kontrol grubuna göre anlamlı bir farklılık göstermediğini bulmuşlardır [50]. Tessler (2013)'in lise öğrencileri ile yazılımda tekrarlamaya kodunu öğreten Cargo

Bot adlı ciddi oyunun etkilerini incelediği çalışması ile de tutarsız kalmıştır. Bu çalışmanın sonuçları, öğrencilerin bilgi düzeylerinde anlamlı bir artış olduğunu göstermektedir [64].

Çalışmanın ikinci hipotezi olan ciddi oyunlar beşinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine karşı tutumlarında önemli bir değişikliğe sebep olur ifadesi ise doğrulanmıştır. Deney grubu için tutum ölçeği sonuçları analiz edildiğinde, ciddi oyunların, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı olumlu tutum geliştirmelerine katkıda bulunduğu görülmektedir. Öğrencilerin her zaman ulaşabildikleri eğitim yöntem ve materyalleri dışında olan bu uygulama, mevcut yöntemlerin ilgisini çekmediği öğrenciler için motivasyon kaynağı haline gelmiştir. Ders ortamında farklı yöntemlerin uygulanması daha fazla öğrencinin ilgisini toplamak açısından faydalı olmaktadır.

Çalışma bu sonuçlarıyla literatürde birçok çalışma ile benzerlik göstermektedir. Ciddi oyunların dil eğitiminde kullanıldığı [7], tarih eğitiminde kullanıldığı [11], özel eğitimde kullanıldığı [16] bu çalışmalarda öğrencilerin ilgili alana karşı geliştirdikleri tutumda olumlu değişimler olduğu görülmektedir.

Öğrencilerin bilgisayar veya mobil oyunlara olan ilgileri bilinmektedir. Haftanın belli bir bölümünü dijital oyunlar ile geçirmekten hoşlanan öğrenciler için eğitici oyunların alternatif olarak sunulması onların hem keyifli vakit geçirmesine yardımcı olacak hem de derslerine olan bakış açılarını olumlu anlamda etkileyecektir. Uzun vadede ise öğrencilerin daha olumlu bir tutum geliştirdikleri derslerinde mevcut başarılarını artırmalarından söz edilebilir.

4.3 Öneriler

Çalışmada uygulamak için oyun araştırma döneminde Türkçe dil desteği sağlayan çok az oyuna denk gelinmiştir. Oyun kalitesinden ödün vermemek ve devamlılık gösterecek oyunlar olması içinse üç adet İngilizce oynanabilen oyun seçilmiştir. Uygulanan ciddi oyunların dilinin İngilizce olması sebebiyle pek çok okul örneklem kümesinin dışında kalmıştır. Uygun okul belirlenirken, öğrencilerin İngilizce okuma anlama becerileri dikkate alınarak tercih yapılmış, bu şartları sağlayan okulda ise katılımcı sayısı 25'in altında kalmıştır. Örneklem grubunun sınırlı sayıda olması sonuçların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Benzer bir çalışmanın daha yüksek katılımcı sayıları ile gerçekleştirilmesi tavsiye edilmektedir.

Çalışma, okuldaki müfredatın aksamaması amacıyla 5 hafta boyunca haftada bir ders saati olacak şekilde tasarlanmıştır. Ön-test ve son-test uygulama haftaları çıkarıldığında öğrencilerin ciddi oyunları tecrübe edebildiği hafta sayısı üçe inmektedir. Bu durum da ciddi oyunların uzun vadeli etkilerinin anlaşılmasına yardımcı olmamıştır. Kısa vadeli etkileri incelendiğinde bile pozitif tutum geliştirmeye yardımcı olduğu görülen dijital ciddi oyunların, uzun süreli uygulamalarında ne gibi sonuçlar ortaya çıkaracağı akademik olarak incelenmelidir. Özellikle araştırmacı öğretmenlerin kendi sınıflarında dönemlik veya senelik uygulamaları, öğrencilerin geliştirecekleri ilave tutum ve ilgileri açısından aydınlatıcı sonuçlar ortaya çıkaracaktır.

Çalışmanın hazırlık süreci göstermektedir ki, web tabanlı ciddi oyunlarda ülkemizdeki öğrencilerin ana dilinde oynayabilecekleri uygun oyunlar bulunmamaktadır. Konu ile ilgilenenlerin Türkçe oyun yazılımlarına yönelmeleri tavsiye edilir. Oyun yazılımının her yaş grubu ve her branş için ihtiyaç duyulan ciddi bir iş kolu olduğu görülmektedir. Ana dilde kaynakların artması ile öğrencilerin bu kaynaklara ulaşabilmesi ve avantajlarından yararlanması kolaylaşacaktır.

Ciddi oyunlarla ilgili özellikle öğrenciler tarafından anlaşılması güç olan ve pek çok kavram yanılgısı oluşturan konular öncelikli olmak üzere, her konuda araştırma yapılması ihtiyacı bulunmaktadır. Bu çalışma ve gelecekteki çalışmalar yardımıyla ciddi oyunların en etkili olduğu durumlar ortaya çıkartılabilecek ve eğitime maksimum katkı sağlaması yolunda uygulamalar geliştirilmesi mümkün olacaktır.

REFERANSLAR

-
- [1] Batchelor, J. (2018). Games industry generated \$108.4bn in revenues in 2017. <https://www.gamesindustry.biz/articles/2018-01-31-games-industry-generated-usd108-4bn-in-revenues-in-2017>, 2019
- [2] Abt, Clark C. (1970). *Serious Games*. New York: The Viking Press.
- [3] Zyda, M. (2005). From visual simulation to virtual reality to games. *Computer*, 38(9): 25-32.
- [4] Riedel, J. C., ve Hauge, J. B. (2011, June). State of the art of serious games for business and industry. In *Concurrent Enterprising (ICE)*, 2011 17th International Conference on (1-8). IEEE.
- [5] Chen, J., ve Ringel, M. (2001). Can advergaming be the future of interactive advertising? *Fast Forward*. Available online: <http://www.kpe.com>.
- [6] Beligan, D., Roceanu, I., Barbieru, D., ve Radu, C. (2013, May). Features of using serious games in military education and training. In *The International Scientific Conference eLearning and Software for Education*, 2(61). "Carol I" National Defence University.
- [7] Palomo-Duarte, M., Berns, A., Cejas, A., Dodero, J. M., Caballero, J. A., ve Ruiz-Rube, I. (2017). Assessing foreign language learning through mobile game-based learning environments.
- [8] Johnson, W. L., Vilhjalmsson, H. H., ve Marsella, S. (2005, May). Serious games for language learning: How much game, how much AI?. In *AIED 125*: (306-313).
- [9] Moreno, R., Mayer, R. E., Spires, H. A., ve Lester, J. C. (2001). The case for social agency in computer-based teaching: Do students learn more deeply when they interact with animated pedagogical agents? *Cognition and instruction*, 19(2): 177-213.
- [10] Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., ve Killingsworth, S. S. (2016). Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. *Review of educational research*, 86(1): 79-122.
- [11] Huizenga, J., Admiraal, W., Akkerman, S., ve Dam, G. T. (2009). Mobile game-based learning in secondary education: engagement, motivation and learning in a mobile city game. *Journal of Computer Assisted Learning*, 25(4): 332-344.

- [12] Mortara, M., Catalano, C. E., Bellotti, F., Fiucci, G., Houry-Panchetti, M., ve Petridis, P. (2014). Learning cultural heritage by serious games. *Journal of Cultural Heritage*, 15(3): 318-325.
- [13] Todorova, M., Tzonkova, V., ve Byanova, N. (2012). Serious Games in Economics. In *International Conference on Digital Presentation and Preservation of Cultural and Scientific Heritage (187-192)*.
- [14] Raphael, C., Bachen, C., Lynn, K. M., Baldwin-Philippi, J., ve McKee, K. A. (2010). Games for civic learning: A conceptual framework and agenda for research and design. *Games and Culture*, 5(2): 199-235.
- [15] Brown, D. J., Standen, P., Evett, L., Battersby, S., ve Shopland, N. (2010). Designing serious games for people with dual diagnosis: learning disabilities and sensory impairments. In *Design and implementation of educational games: theoretical and practical perspectives (424-439)*. IGI Global.
- [16] Durkin, K., Boyle, J., Hunter, S., ve Conti-Ramsden, G. (2015). Video games for children and adolescents with special educational needs. *Zeitschrift fur Psychologie*.
- [17] Wang, T. L., ve Tseng, Y. F. (2014, August). An empirical study: Develop and evaluation a mobile serious game on environmental education. In *Computer Science & Education (ICCSE), 2014 9th International Conference on (311-315)*. IEEE.
- [18] Akgün, E., Nuhoglu, P., Tüzün, H., Kaya, G., ve Çınar, M. (2011). Bir Eğitsel Oyun Tasarımı Modelinin Geliştirilmesi. *Eğitim Teknolojisi kuram ve uygulama*, 1(1): 41-61.
- [19] Kiili, K., “Experiential Gaming Model”, <
<http://amc.pori.tut.fi/publications/EducationalGameDesign.pdf>, 25.06.2010.
- [20] Gee, J. P. (2007). *Good video games+ good learning: Collected essays on video games, learning, and literacy (27)*. Peter Lang.
- [21] Squire, K., Jenkins, H., Holland, W., Miller, H., O'Driscoll, A., Tan, K. P., ve Todd, K. (2003). Design principles of next-generation digital gaming for education. *Educational Technology*, 43(5): 17-23.
- [22] Uşun, S. (2000). *Dünyada ve Türkiye’de Bilgisayar Destekli Öğretim*. Pegem A Yayıncılık. Ankara.
- [23] Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9(5): 1-6.
- [24] Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., ve Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2): 661-686.
- [25] Çömek, A. ve Bayram, H. (2006). Fen Bilgisi Öğretiminde Isı Konusunun Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalleri İle Öğretilmesi. VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, (192-197), İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- [26] Güven, G., ve Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8. sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1): 68-79.

- [27] Yallıhep, M., (2018)
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- [28] Kula, A., Erdem, M., ve Erdem, M. (2005). Öğretimsel bilgisayar oyunlarının temel aritmetik işlem becerilerinin gelişmesine etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 29(29): 127-136.
- [29] Bakar, A., Tüzün, H., ve Çağıltay, K. (2008). Öğrencilerin eğitsel bilgisayar oyunu kullanımına ilişkin görüşleri: Sosyal bilgiler dersi örneği. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 35(35): 27-37.
- [30] Kibar, Z. (2006). *İlköğretim düzeyi fen bilgisi öğretiminde yüksek etkileşimli BDÖ yazılımlarının öğrenci başarısına etkisi* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- [31] Çepni, S., Taş, E. ve Köse, S. (2006). The Effects of Computer Assisted Materials on Students' Cognitive Levels, Misconceptions and Attitude Toward Science. Computers and Education, 46: 192-205.
- [32] London, N. (2005). A field test of CAI software: A journey through the solar system. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, California State University, California.
- [33] Wilder, D. M. (2006). A field test of CAI software: Introduction to electricity. Yayınlanmamış Yüksek Lisans tezi, California State University, California.
- [34] Milli Eğitim Bakanlığı (2005). İlköğretim Fen ve Teknoloji Programı. Talim Terbiye Kurumu, Ankara
- [35] Shamos, M.H. (1995). The Myth of Scientific Literacy. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press.
- [36] Bybee, R. W. (1995). Achieving Scientific Literacy. The Science Teacher. 62(7): 28-33.
- [37] Hobson, A. (2000-2001), Teaching Relevant Science for Scientific Literacy. Journal of College Science Teaching. 30(4): 238-243.
- [38] Baeten, M., Struyven, K., ve Dochy, F. (2013), Student-centred teaching methods: Can they optimise students' approaches to learning in professional higher education? Studies in Educational Evaluation, 39:14-22.
<https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2012.11.001>
- [39] Bacanak, A., Karamustafaoğlu, O. ve Köse, S . (2003). Yeni Bir Bakış: Eğitimde Teknoloji Okuryazarlığı, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14 (14): 191-196. Retrieved from <http://dergipark.org.tr/pauefd/issue/11129/133104>
- [40] International Technology Education Association (ITEA), Technology for All American Project; Standards For Technological Literacy: Content for The Study of Technology, Reston, Virginia, 2000.
- [41] Jerald, C. D., (2009), Defining a 21st century education. Center for Public Education. Retrieved from <http://www.centerforpubliceducation.org/Learn-About/21stCentury/Defining-a-21st-Century-Education-Full-Report-PDF.pdf>
- [42] Strommen, E. F., ve Lincoln, B., (1992), Constructivism, technology, and the future of classroom learning. *Education and urban society*, 24(4): 466-476.

- [43] Hughes, W. R. (1974), A study of Computer Simulated Experiments in Physics Classroom. *Journal of Computer -Based Instruction*. 1: 1-6.
- [44] Geban, Ö., Aşkar, P. ve Özkan, Y. (1992), Effects of Computer Simulations and Problem Solving Approaches on High School Students. *Journal of Educational Research*. 86:5-10.
- [45] Huonsell, P. B. ve Hill, S. R., (1989), The Microcomputer and Achievement and Attitudes in High School Biology. *Journal of Research in Science Teaching*. 26: 543-549.
- [46] Cavin, C. S. ve Lagouski, J. J. (1978), Effects of Computer Simulated or Laboratory Experiments and Student Aptitude on Achievement and Time in a College General Chemistry Laboratory Course. *Journal of Research in Science Teaching*. 15: 455-463.
- [47] Boblick, M., (1972), Writing Chemical Formulas: A Comparison of Computer Assisted Instruction with Traditional Teaching Techniques. *Science Education*. 56: 221-225
- [48] Ertepinar H., (1995), The Relationship Between Formal Reasoning Ability, Computer assisted Instruction and Chemistry Achievement Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 11: 21-24
- [49] Choi, B. ve Gennaro, E. (1987): The Effectiveness of Using Computer Simulated Experiments on junior High School Student's Understanding of Volume Displacement Concept. *Journal of Research in Science Teaching*, 24: 539-552.
- [50] Jegede, O. J., Okebukola, P. A., ve Ajewole, G. A. (1991). Computers and the learning of biological concepts: Attitudes and achievement of Nigerian students. *Science Education*.
- [51] Baykal, A. (1984). Öğretim makineleri içinde neden bilgisayar, 1. Bilgisayar Kongresi, Ankara.
- [52] Prensky, M. (2003). Digital game-based learning. *Computers in Entertainment (CIE)*, 1(1): 21-21.
- [53] Sawyer, B., ve Rejeski, D. (2002), Serious games: Improving public policy through game-based learning and simulation. Woodrow Wilson International Center for Scholars. *Serious Games*, 1.
- [54] Michael, D. R., ve Chen, S. L. (2005), *Serious games: Games that educate, train, and inform*. Muska & Lipman/Premier-Trade
- [55] Gudmundsen, J. (2006). Movement aims to get serious about games. Retrieved from https://usatoday30.usatoday.com/tech/gaming/2006-05-19-serious-games_x.htm
- [56] MEB, (2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı, Ankara.
- [57] PISA, http://pisa.meb.gov.tr/?page_id=18, Şubat-2019
- [58] Nemorin, S. (2017). Affective capture in digital school spaces and the modulation of student subjectivities. *Emotion, Space and Society*, 24: 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.emospa.2017.05.007>

- [59] Al-Azawi, R., Al-Faliti, F., ve Al-Blushi, M. (2016). Educational gamification vs. Game based learning: Comparative study. *International Journal of Innovation, Management and Technology*, 7(4): 132-136.
- [60] Kapıcı, H. Ö., and Akçay, H. (2016). “Middle school students’ attitudes toward science, scientists, science teachers and classes”, *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*,17.
- [61] Dilşeker, Z., (2008), Fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına, ders başarısına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- [62] Özçelik, D. A., (1997). Test hazırlama kılavuzu (3. baskı). ÖSYM Eğitim Yayınları, 8: 117.
- [63] MEB Eğitimde Fatih Projesi,Eğitimde Fatih Proje Hakkında, <http://fatihprojesi.meb.gov.tr/proje-hakkinda/> ,10 May 2018.
- [64] Tessler, J., Beth, B., ve Lin, C. (2013, August). Using cargo-bot to provide contextualized learning of recursion. In *Proceedings of the ninth annual international ACM conference on International computing education research*. ACM, 161-168

EK- A

OKUL İZİN KAĞIDI



T.C
ÜSKÜDAR KAYMAKAMLIĞI
Özel Üsküdar Ortaokulu Müdürlüğü

Sayı : 235/27
Konu : Yüksek Lisans Tez Çalışması Uygulaması

13/03/2018

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTORLÜĞÜNE

Üniversiteniz yüksek lisans öğrencisi Emine Sena TOPRAK YALLIHEP okulumuzda 5. sınıf öğrencileri ile tez uygulaması hususunda talepte bulunmuş ve talebi uygun görülmüştür

Bilgilerinize arz ederim.



Şekil A.1 Okul izin kağıdı

VELİLERDEN ALINAN İZİN BELGESİ

Sayın Veliler,

Yıldız Teknik Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Fen Eğitimi ana bilim dalında yüksek lisans yapmaktayım. “Ciddi Oyunların 5. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Kullanımının Öğrencilerin Derse Karşı Tutum Başarıları Üzerindeki Etkisi” konulu bir tez çalışması yürütmekteyim. Tezin amacı, henüz oyun çağından çıkmamış 5.sınıf öğrencilerinin eğitici oyunlar ile derse karşı geliştirdikleri tutum ve ders başarıları arasında bir ilişki bulmaktır.

Bu çalışma üç hafta sürecektir. Katılan öğrenciler, haftada bir gün fen bilgisi derslerinin bir saatinde müfredat konusuyla birebir ilgili, yaklaşık 10 dakikalık bir bilgisayar oyunu oynayacak, dersin devamında ise normal konu işlemeye devam edeceklerdir. Çalışmanın başında ve sonunda, öğrencilerden iki adet test çözmelerini isteyeceğiz. Bunlardan biri derse karşı ilgililerini ölçen tutum ölçeği, diğeri ise yeni başladıkları konu ile alakalı başarı testi olacak. Öğrencilerden test üzerine isim veya öğrenci/okul numaralarını yazmalarını istenmeyecek, sınıftaki her öğrenciye rastgele verilen bir sayıyı yazmaları istenecektir. Böylece öğrencilerin herhangi bir kimlik bilgilerinin toplanmasının önüne geçilecek.

Çalışma boyunca öğrencilerden kişisel bilgi toplanmayacağı gibi, sonuçlar araştırmacı dışında kimseyle paylaşılmayacak, öğrenciler notlandırılmayacak, birbirleri ile karşılaştırılmayacak veya bir sıralama yapılmayacaktır. Velisi bulunduğunuz öğrencinin bu çalışmaya katılmasına izin vererek, yürütmekte olduğum akademik çalışmanın sonuçlarına katkıda bulunmuş olacaksınız.

Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Çalışma için sizden herhangi bir ücret talep etmiyoruz ve sonucunda siz ve öğrencilere herhangi bir ödeme yapmayacağız. Katıldığınız takdirde çalışmanın herhangi bir aşamasında herhangi bir sebep göstermeden onayınızı çekmek hakkına da sahiptiriz. Bu araştırmada farklı okulları, sınıfları ve öğrencileri birbirleriyle karşılaştırmadığımızı belirtmek istiyoruz. Araştırma projesi hakkında ek bilgi almak istediğiniz takdirde lütfen Yıldız Teknik Üniversitesi Eğitim Fakóltesi öğretim görevlisi Doç. Dr. Hakan Akçay ile temasa geçiniz (hakanakcay@gmail.com)

Velisi bulunduğum numaralı öğrencinin, çalışmaya katılmasına izin veriyorum.

Ad-Soyad:

İmza

Araştırmacı Bilgileri

Sena TOPRAK YALLIHEP

(sntoprak@gmail.com)

Yıldız Teknik Üniversitesi

1) Aşağıdaki olaylardan hangisi ışığın doğrusal yolla yayıldığını ispatlar?

- a) Cismin oluşan gölgesinin kendisine benzemesi
- b) İki ışık kaynağı ile iki gölge oluşması
- c) Odanızın lambasını yaktığınızda bütün eşyaların görünmesi
- d) Karanlıkta varlıkların görünmemesi

2) Bitki yetiştirmek için yapılan seraların duvarı ve tavanı camdır. Bu şekilde bitkiler güneş ışığından daha çok yararlanır. Buna göre seraların bu şekilde yapılmasında camın hangi özelliğinden yararlanılmıştır?

- a) Katı madde olması
- b) Kolay erimemesi
- c) Saydam madde olması
- d) Kolay kırılabilmesi

3) Aşağıdakilerden hangisi geçmişte kullanılmış bir saat değildir?

- a) Kum saati
- b) Su saati
- c) Güneş saati
- d) Atom saati

4) I- Gölgenin boyunu küçültmek için cisim ışık kaynağına yaklaştırılmalıdır.

II- Tam gölgenin çevresinde oluşan yarı aydınlık gölgeye yarı gölge denir.

III- Gölge sayısını değiştirmek için ışık kaynağının sayısı değiştirilmelidir.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I
- b) II - III

c) I -III

d) I-II -III

5) Güneş ve ay tutulması olaylarının gerçekleşmesi hangi temel nedenden kaynaklanır?

a) Opak cisimlerin ışığı geçirmemesi

b) İki ışık kaynağının iki gölge oluşturması

c) Dünyanın kendi etrafında dönmesi

d) Dünyanın şeklinin yuvarlak olması

6) I-Ses, ışık gibi her ortamda yayılabilir.

II-Sesin en iyi yayıldığı ortam katılardır.

III-Farklı cisimler farklı sesler üretirler.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

a) Yalnız I

b) I -II

c) II -III

d) I-II -III

7) Bir öğrenci iki bilyeyi havada birbirine vurarak sesini dinliyor. Aynı bilyeleri su dolu bir kap içinde vurarak çıkan sesi dinliyor. Buna göre bu öğrenci neyi incelemek istemiştir?

a) Sesin bir kaynağı olduğunu

b) Sesin gaz ve sıvı ortamlarda nasıl yayıldığını

c) Ses titreşimlerini

d) Sesin farklı ortamlarda farklı yayıldığını

8) Aşağıdakilerden hangisi ses kirliliğinin yol açabileceği rahatsızlıklardan değildir?

a) Uykusuzluk

b) İşitme duyusunun azalması

c) Zihinsel olarak yavaşlama

d) Kulak kenarında oluşan kızarıklık

9) I- Sesin yayılmasını engellemeye çalışmak ses yalıtımıdır.

II- Ses yalıtımı, sesi kötü ileten malzemelerle yapılır.

III- İçinde boşluk olan malzemeler daha iyi ses yalıtımı yaparlar.

Yukarıdaki ses yalıtımı ile ilgili ifadelerden hangileri doğrudur?

a) Yalnız I

b) Yalnız II

c) I –II

d) I-II-III

10) Aşağıdakilerden hangisi yeni kayıt cihazlarının eskilere göre farklı bir özelliği değildir?

a) Ses kaydı daha kaliteli yapılır

b) Kayıtlar daha uzun zamanda yapılır.

c) Ses kayıt cihazları daha küçüktür.

d) Ses kaydı ile görüntüyü aynı anda kaydedebilir.

11) Aşağıdaki teknolojik araçlardan hangisinde saydam ve opak maddeler bir arada kullanılmamıştır?

a) Televizyon

b) Cep Telefonu

c) Teleskop

d) Bilgisayar klavyesi

12) I- Güneş en tepedeyken varlıkların gölgesi en kısadır.

II- Güneş saati en eski zaman ölçen araçlardandır.

III- Gün içinde bir varlığın gölgesi bir daha aynı boyda ölçülemez.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

a) Yalnız I

b) Yalnız III

c) I-II

d) II-III

13) Ses aşağıdaki ortamların hangisinde en yavaş yayılır?

a) Havada

b) Betonda

c) Şişeyi dolduran gazozda

d) Tahta masada

14) Farklı ortamlar, sesin yayılmasını farklı engeller.

Buna göre aşağıdaki ortamlardan hangisi iyi yalıtım malzemesi değildir?

- a)Mantar b) Demir
c)Köpük d) Cam elyafı

15) Aşağıdakilerden hangisi sesi geçirmediği halde ışığı geçirir?

- a) Hava b) Buzlu cam
c) Boşluk d) Su tabakası

16) Ses aşağıdakilerin hangisinde en hızlı yayılır?

- a)Sıvılarda b)Katılarda
c)Gazlarda d) Boslukta

17) Aşağıdaki mesleklerden hangisini yapan kişinin kulak tıkacı takmasına gerek yoktur?

- a) Güvenlik görevlisi
b) İnşaat makinesi kullanıcısı
c) Uçak pistindeki görevli
d) Dinamit patlatıcısı

18) I- Bosluk II- Su III- Tahta

Yukarıdakilerin hangisi veya hangilerinde ışık yayılabilir?

- a)I-II-III b) I-III c) I-II d) II-III

19) Yere dikilen bir çubuğun gölgesinin boyu günün hangi saatinde en kısadır?

- a) 09.00 b) 12.00 c) 14.00 d) 16.00

20) Aşağıdakilerden hangisi doğal ışık kaynağıdır?

- a) Yıldız b) Mum
c) El lambası d) Projektör

21) Aşağıdakilerden hangisi ışık kaynağı değildir?

- a) Mum b) Güneş
c) Ay d) El feneri

22) Aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) Işık, eğrisel yolla da yayılabilir.
b) Işık doğrusal yolla yayılır.
c) Kaynaktan çıkan ısınlar çizimlerde “ → “ ile gösterilir.
d) Kaynaktan çıkan ışık her yönde yayılır.

23) I- Işık Yayılırken opak madde ile karşılaşınca geçemez ve arkada karanlık bölge oluşur.

II- Gölgenin etrafında oluşan gri bölgeye de yarı gölge denir.

Yukarıdaki açıklamalar için ne söylenebilir?

- a) İkisi de doğrudur.
b) I. doğru, II. yanlıştır.
c) İkisi de yanlıştır.
d) I. yanlış, II. doğrudur.

24) Laboratuvarda ses kaynağı olarak kullanılan araç hangisidir?

- a) Gitar b) Diyapazon
c) Zil d) Mandolin

25) I- Ayın, güneş ile dünya arasında kalmasıyla ay tutulması gerçekleşir.

II- Güneş tutulması sırasında güneş çember şeklinde görünür.

III- Güneş tutulması küçük bir bölgeden görülebilirken ay tutulması gece olan her yerden görülür.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I b) Yalnız II
c) II ve III d) I, II ve III

Sevgili Öğrenciler,

Aşağıdaki ifadeleri okuyarak, size en uygun kutuyu işaretleyiniz.

Teşekkür ederim.

Sınıfı/ Numarası :

Cinsiyeti : K () E ()

FEN BİLİMLERİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİ

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir Zaman
1. Fen Bilimleri dersleri eğlencelidir					
2. Fen Bilimleri dersleri merakımı artırır					
3. Fen Bilimleri dersinde öğrendiğim şeyler günlük yaşamım için faydalıdır.					
4. Fen Bilimleri dersi sahip olduğum bilgilerimi test etmeme yardımcı olur					

	Her Zaman	Çoğu Zaman	Ara Sıra	Nadiren	Hiçbir Zaman
5. Fen Bilimleri dersi öğretmenim sorduğum soruların cevabını bilmediğinde bunu açıkça söyler					
6. Fen Bilimleri dersi okul dışında da kullanabileceğim yetenekler geliştirmemi sağlar					
7. Fen Bilimleri dersinde bilim adamları tarafından geliştirilmiş bilgilerle uğraşılır					
8. Fen Bilimleri dersi heyecan vericidir					
9. Fen Bilimleri dersi sorularımın çözümünü için fırsat oluşturur.					
10. Fen Bilimleri dersi öğretmenim beni soru sormaya teşvik eder					
11. Fen bilimlerini herkes anlayabilir ve yapabilir					
12. Bilim adamı olmak eğlenceli olabilir					
13. Bilim adamı olmak kişinin kendisini önemli hissetmesini sağlayabilir					
14. Fen Bilimleri dersleri sıkıcıdır					
15. Bilim adamları kendini yalnız hissedebilir					
16. Bilim adamı olmak kişiyi zengin edebilir					
17. Bilim adamları ilgilerini çeken eğlenceli bazı şeylerden vazgeçmek zorunda kalabilir					
18. Bilim adamları anlaşılması zor buluşlar yaparlar					

Ankete katkılarınızdan dolayı teşekkür ederim

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Ad- Soyad : Emine Sena TOPRAK YALLIHEP
Doğum Tarihi ve Yeri : 20.04.1991 – Gemlik
Yabancı Dil : İngilizce, Almanca
E-mail : sntoprak@gmail.com

EĞİTİM

Üniversite 2015	Boğaziçi Üniversitesi	Fen Bilgisi Öğretmenliği
Lise 2009	Gemlik Celal Bayar Anadolu Lisesi	Sayısal