

**T.C.  
DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**FİZİKSEL AKTİVİTE TEMELLİ OYUNLAR İLE BİLGİSAYAR  
OYUNLARININ 9.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FİZİK (KUVVET,  
NEWTON'UN HAREKET YASALARI VE SÜRTÜNME KUVVETİ)  
BAŞARISI VE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ DÜZEYLERİNE  
ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

**Zehra YILDIRIM**

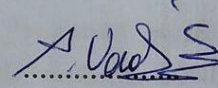
**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
FİZİK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**DIYARBAKIR  
HAZİRAN 2018**

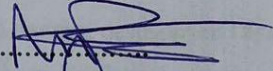
D.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Fizik Eğitimi Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 21 / 06 / 2018

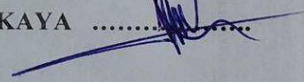
Başkan : Prof.Dr. A.Kadir MASKAN



Tez Danışmanı : Doç. Dr. Medine BARAN TÜRKAN



Üye : Doç. Dr. Serhat KOCAKAYA



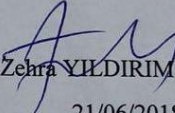
Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. İlhami BULUT  
Enstitü Müdürü

## BİLDİRİM

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı ve bu tezi D.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nden başka bir bilim kuruluşuna akademik gaye ve unvan almak amacıyla vermediğimi; tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

  
Zehra YILDIZ  
21/06/2018

## **TEŞEKKÜR**

Bu çalışma, Dicle Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fizik Eğitimi Bilim Dalı Programında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Yüksek Lisans Tezi danışmanlığımı üstlenerek, çalışmalarımı gerçekleştirilme süresinde her zaman yanımda olan, bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen çok değerli hocam Doç. Dr. Medine BARAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmaların yürütülmesinde aktif rol oynayan Rekabet Kurumu Anadolu Lisesi 9/A, 9/B ve 9/D Sınıfı öğretmenlerine, öğrencilerine ve okul yöneticilerine teşekkür ve minnetlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında benden öneri ve desteklerini esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. A.Kadir MASKAN ve Prof. Dr. Selahattin GÖNEN'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım sırasında her zaman yanımda olan ve beni destekleyen Diyarbakır Denetimli Serbestlik Müdürlüğü yönetici ve personeline teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarım süresince yanımda olan aileme ve canım oğluma çok teşekkür ederim.

**Zehra YILDIRIM**

# İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problem Durumu.....	1
1.1.1. Öğrenmenin Tanımı ve Kapsamı .....	1
1.1.2. Öğrenme Ortamları.....	5
1.1.2.1. Oyun .....	7
1.1.2.2. İnsanlar Neden Oyun Oynar? .....	8
1.1.2.3. Oyun ve Öğrenme.....	9
1.1.2.4. Oyun ve Eğitim – Öğretim İlişkisi.....	13
1.1.2.5. Oyun Tabanlı Öğrenme.....	15
- Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar.....	17
- Dijital Oyunlar.....	18
- Animasyon.....	20
- Simülasyon.....	21
- Sanal Gerçeklik.....	23
- Dijital Oyunların Dezavantajları.....	24
1.1.2.6. Fizik.....	25
1.1.2.7. Fizik Eğitimi ve Öğretimi.....	26
1.1.2.8. Fizik Öğretimi ve Oyun.....	29

1.1.2.9.	Fizik Öğretimi ve Teknoloji.....	30
1.1.2.10.	Fizik Öğretimi ve Bilimsel Süreç Becerileri.....	31
1.2.	Araştırmanın Amacı.....	33
1.3.	Araştırmanın Önemi.....	33
1.4.	Problem Cümlesi.....	34
1.4.1.	Alt Problemler.....	34
1.5.	Tanımlar.....	35
1.6.	Kısaltmalar.....	35
1.7.	Sayıtlar.....	36
1.8.	Sınırlılıklar.....	36
<b>2.</b>	<b>İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....</b>	<b>37</b>
2.1.	Yurt İçinde Gerçekleştirilen Araştırmalar.....	37
2.2.	Yurt Dışında Gerçekleştirilen Araştırmalar.....	40
<b>3.</b>	<b>YÖNTEM.....</b>	<b>45</b>
3.1.	Araştırma Yöntemi.....	45
3.2.	Çalışma Grubu.....	45
3.2.1.	Çalışma Grubunun Özellikleri.....	46
3.3.	Çalışma Süresi.....	46
3.4.	Veri Toplama Araçları.....	47
3.4.1.	Kavram Başarı Testi Geliştirme Aşaması.....	47
3.4.2.	Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği.....	49
3.4.3.	Açık Uçlu Sorular.....	50
3.4.4.	Mülakat Soruları.....	50
3.5.	Kullanılan Oyunların Belirlenmesi.....	50
3.5.1.	Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar.....	51
3.5.2.	Dijital Oyunlar.....	51
3.6.	Uygulama Süreci.....	52

3.7.	Verilerin Çözümlemesi.....	54
3.8.	Çalışmanın İç Geçerliliği.....	55
3.9.	Çalışmanın Dış Geçerliliği.....	55
<b>4.</b>	<b>BULGULAR VE YORUMLAR.....</b>	<b>57</b>
4.1.	Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemi ile Oluşturulan Öğrenme Ortamlarının Ortaöğretim 9.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisine İlişkin Bulgular .....	57
4.2.	Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemi ile Oluşturulan Öğrenme Ortamlarının Ortaöğretim 9.Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisine İlişkin Bulgular.....	62
4.3.	Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemi ile Oluşturulan Öğrenme Ortamlarındaki Ortaöğretim 9.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları ve Cinsiyetleri Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular.....	66
4.4.	Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemi ile Oluşturulan Öğrenme Ortamlarındaki Ortaöğretim 9.Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri ve Cinsiyetleri Arasındaki ilişki.....	68
4.5.	Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar yöntemi ile Oluşturulan Öğrenme Ortamlarındaki Ortaöğretim 9.Sınıf Öğrencilerinin Sürece Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular.....	69
<b>5.</b>	<b>TARTIŞMA.....</b>	<b>79</b>
<b>6.</b>	<b>SONUÇLAR.....</b>	<b>91</b>
<b>7.</b>	<b>ÖNERİLER.....</b>	<b>95</b>
<b>8.</b>	<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>99</b>
	<b>EKLER.....</b>	<b>107</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>179</b>

## ÖZET

### FİZİKSEL AKTİVİTE TEMELLİ OYUNLAR İLE BİLGİSAYAR OYUNLARININ 9.SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FİZİK ( KUVVET, NEWTON'UN HAREKET YASALARI VE SÜRTÜNME KUVVETİ) BAŞARISI VE BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ DÜZEYLERİNE ETKİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Zehra YILDIRIM

DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
FİZİK EĞİTİMİ BİLİM DALI

2018

Bu çalışmada Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yönteminin 9.sınıf öğrencilerinin Fizik Dersindeki Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünitesindeki akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi araştırılmıştır. Söz konusu çalışmada yarı deneysel desen kullanılmıştır. Ortaöğretim 9.sınıfa devam eden 3 ayrı sınıfın öğrencileri ile yürütülen bu çalışmada, Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar Yöntemi ile derslerin işlendiği 1.deney grubu 17 kız ve 10 erkek olmak üzere toplam 27 öğrenciden, Dijital Oyunlar ile derslerin işlendiği 2.deney grubu 17 kız ve 11 erkek olmak üzere toplam 28 öğrenciden, kontrol grubu ise 17 kız ve 11 erkek olmak üzere toplam 28 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama araçları olarak 30 maddelik Kavram Başarı Testi, 11 maddelik Açık Uçlu Soru Formu, 21 maddelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği ve 10 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış Mülakat Formu kullanılmıştır. Bu amaçla Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünitesine uygun Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar belirlenmiştir. Uygulamalar başlamadan önce, güvenilirlik ( $\alpha=0.75$ ) ve geçerliliği araştırmacı tarafından sağlanan Kavram Başarı Testi her üç gruba ön test olarak uygulanmış ve grupların puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ( $p>.05$ ). Deneysel süreç başlamadan önce öğrencilerin kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve sürtünme kuvveti kavram bilgisi açısından denk olduğu görülmüştür. Aynı zamanda çalışmaya dahil edilen gruplara Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği de ön test olarak uygulanmış ve bilimsel beceri puan ortalamalarının kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılık gösterdiği saptanmıştır ( $p<.05$ ).

Yarı deneysel kontrol gruplu ön test-son test modeline göre yürütülen çalışmada, üç grupta 6 hafta ve haftada 2 saat olmak üzere toplam 12 saat kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve sürtünme kuvveti konuları işlenmiştir. 1.Deney grubunda öğretim, Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar Yöntemi ile gerçekleştirilirken; 2.Deney grubunda ise Dijital Oyunlar Yöntemi ile öğretim faaliyetleri yürütülmüştür. Kontrol grubu olarak belirlenen sınıfta ise düz anlatım yöntemi ile dersler işlenmiştir.

Bu çalışmada uygulamalar tamamlandıktan sonra üç gruba Kavram Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği son test ve Açık Uçlu Sınav Formu uygulanarak elde edilen veriler SPSS 20 Paket Programında analiz edilmiştir. Deney gruplarından rastgele seçilen 10'ar



öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılarak, nitel olarak da veriler elde edilmeye çalışılmıştır.

Araştırma sonucunda deney grupları ve kontrol grubu öğrencilerinin Kavram Başarı Testi puan ortalamalarında anlamlı bir artış olduğu görülmüştür ( $p < .05$ ). Gruplar arası karşılaştırmalara bakıldığında ise fiziksel aktivite temelli oyunlarla ders işlenen grup ile dijital oyunlarla ders işlenen grubun başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Bununla beraber her iki deney grubunun kavram başarı son test puan ortalamaları ile kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamaları arasında deney grupları lehine anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ( $p < .05$ ). Araştırmaya katılan öğrencilerin kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve sürtünme kuvveti konularını yorumlama başarısını incelemek için her üç gruba da uygulanan açık uçlu testten elde edilen bulgulara göre, deney gruplarındaki öğrencilerin anlamlı olacak şekilde daha başarılı oldukları belirlenmiştir ( $p < .05$ ). Araştırmanın sonunda, hem deney grupları hem de kontrol grubu öğrencilerine bilimsel süreç becerileri ölçüğü son test olarak uygulanmıştır. Yapılan analizler sonucunda deney gruplarının puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmez iken her iki deney grubunun bilimsel süreç becerileri açısından kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları saptanmıştır ( $p < .05$ ). Araştırmanın sonunda, Fiziksel Aktivite Temelli Oyun ve Dijital Oyun Yöntemlerinin öğrencilerin cinsiyetine göre akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi araştırılmıştır. Yapılan analizler ışığında hem başarı hem de bilimsel süreç becerileri açısından kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $p > .05$ ). Grupların kendi içlerinde başarı ve bilimsel süreç becerileri karşılaştırıldığında ise, sadece Dijital Oyun Yönteminin uygulandığı sınıftaki Açık Uçlu Sınavda kız öğrenciler erkek öğrencilere göre daha başarılı olmuş ve bu durumun istatistiksel bulgulara anlamlı bir şekilde yansıdığı tespit edilmiştir ( $p < .05$ ).

Araştırmada elde edilen bulgulardan hareketle Fiziksel Aktivite Temelli Oyun ve Dijital Oyun Yöntemi ile derslerin işlenmesi öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine olumlu yansıdığını söylemek mümkündür. Dijital ve fiziksel aktivite olsun veya olmasın, uygulanan yöntemlerin oyun temelli olması ile deney gruplarındaki öğrencilerin oyunlarla eğlenerek öğrendikleri, fizik derslerine yönelik ön yargılarının kırıldığı ve artık fizik dersinden korkmadıkları gözlemlenmiştir. Öğrenciler bu yöntemler ile öğrendiklerini zihinlerinde somutlaştırabilme fırsatı da yakalayabilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar Yöntemi, Dijital Oyun Yöntemi, Fizik Eğitimi ve Oyun, Oyun Tabanlı Öğrenme, Fizik Başarısı, Bilimsel Süreç Becerileri.

## ABSTRACT

### THE COMPARISON OF THE PHYSICAL ACTIVITY BASED GAMES AND THE PHYSICS OF THE 9TH GRADE STUDENTS OF COMPUTER EDUCATION (STRENGTH, MOVEMENT, NEWTON'S MOVEMENT LAWS AND FRICTIONAL FORCES) ON THE EFFECTS OF SUCCESS AND SCIENTIFIC PROCESS VOLUMES

MSc THESIS

Zdouf YILDIRIM

DICLE UNIVERSITY  
INSTITUTE OF SCIENCE SCIENCES  
PHYSICS EDUCATION SCIENTIFIC

2018

The present study aims to investigate the effects of Physical Activity-Based Games and Digital Games Method on 9<sup>th</sup> grade students' achievements in the lesson units of (Force, Newton's Laws and friction force within the scope of the course of Physics and on their Scientific Process Skills. In the study, the semi-structured experimental design was used. The study was carried out with 9<sup>th</sup> grade students from three different classrooms. The first experimental group included a total of 27 students (17 female and 10 male), who were taught the lessons with the method of Physical Activity-Based Games, while the second experimental group was made up of 28 students (17 female and 11 male), who were taught with the method of Digital Games. As for the control group, it included 28 students (17 female and 11 male). As the data collection tools, 30-item Concept Achievement Test, 11-item Open-ended Question Form, 21-item Scientific Process Skills Scale and an interview form made up of 10 semi-structured questions were used. For this purpose, Physical Activity-Based Games and Digital Games appropriate to the lesson units of Force, Newton's Laws and frictional force were determined. Prior to the applications, the Concept Achievement Test, whose reliability ( $\alpha=0.75$ ) and validity were ensured by the researchers, was applied to the three groups of participants, and no significant difference was found between the mean scores of the groups ( $p>.05$ ). Before the experimental process, it was seen that the students were equal in terms of their conceptual knowledge about the lesson units of Force, Newton's Laws and friction force. In addition, the Scientific Process Skills Scale was applied to the groups as the pretest, and their scientific skill mean scores were found to demonstrate a significant difference in favor of the control group ( $p<.05$ ).

In the study, which was conducted in accordance with the semi-experimental control group pretest-posttest model, the lesson units of Force, Newton's Laws and friction force were taught in 2 class hours a week for six weeks making 12 class hours in total. In the first experimental group, the students were taught using the Physical Activity-Based Games Method, while the second experimental group students were taught using the Digital Games Method. As for the control group, the students were taught the lessons using the traditional teaching methods.

In the study, following the end of the applications, Concept Achievement Test, Scientific Process Skills Test as posttest and the Open-ended Question Form were applied to all the three groups. The data collected were analyzed using the package software of SPSS 20. In addition, semi-structured interviews were held with 10 students randomly selected from the experimental groups to collect qualitative data.

The results obtained in the study revealed a significant increase in the Concept Achievement Test mean scores of all the students in the three groups ( $p < .05$ ). When the groups were compared, no significant difference was found between the group taught with the Physical Activity-Based Games method and the one taught with the Digital Games Method with respect to their achievement mean scores. In addition, significant differences were found between the control group students' concept achievement posttest mean scores and those of the students in the two experimental groups in favor of the experimental group students ( $p < .05$ ). In the study, the findings obtained via the open-ended question form applied to the three groups for the purpose of examining the students' capability of interpreting Force, Newton's Laws and frictional force demonstrated that the students in the experimental groups were significantly more successful when compared to the control group students ( $p < .05$ ). At the end of the study, the Scientific Process Skills scale was applied as posttest to the three groups of students. The results of the analysis revealed that there was no significant difference between the mean scores of the experimental groups, while the students in the two experimental groups were more successful than the control group students with respect to their scientific process skills ( $p < .05$ ). In the study, the methods of Physical Activity-Based Games and Digital Games were also examined to determine their influence on students' academic achievements and on their scientific process skills with respect to their gender. The results did not show any significant difference between the female and male students in terms of either their achievements or their scientific process skills ( $p > .05$ ). When the students' achievements and their scientific process skills were compared with their groups, it was seen that the female students were more successful than male students in terms of the Open-ended Question Form only in the group that learned the lessons with the Digital Games Method, and this result was found to reflect significantly upon the statistical findings ( $p < .05$ ).

Depending on the findings obtained in the study, it could be stated that teaching the lessons using the methods of Physical Activity-Based Games and Digital Games reflected positively upon the students' academic achievements as well as their scientific process skills. Whether the method applied included digital games or physical activity-based games, it was found that the game-based methods helped the experimental group students learn through games in an entertaining manner, allowed removing their prejudices regarding the course of physics and let them avoid their fear of the lesson subjects in physics. To sum up, these methods provide students with the opportunity to concretize what they have learned during lessons.

**Key Words:** Physical Activity-Based Games Method, Digital Games Method, Physics Education and Games, Game-Based Learning, Achievement in Physics, Scientific Process Skills.

## ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
<b>Çizelge 1.1.</b>	Davranışçı, Bilişsel ve Yapılandırmacı Öğrenme Anlayışların Karşılaştırılması	3
<b>Çizelge 1.2.</b>	Farklı Kuramlara Göre Oyunun Amacı	9
<b>Çizelge 1.3.</b>	Kuramlar ve Oyunlaştırmaya Etkileri	11
<b>Çizelge 3.1.</b>	Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Sınıf ve Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı	46
<b>Çizelge 3.2.</b>	Pilot Uygulama Sonucunda oluşan Madde Güçlük ve Madde Ayırt Edicilik İndeksleri	48
<b>Çizelge 3.3.</b>	FATO ile İşlenen Derslerin Uygulama Süreci	52
<b>Çizelge 3.4.</b>	DO ile İşlenen Derslerin Uygulama Süreci	53
<b>Çizelge 3.5.</b>	Düz Anlatım Yöntemine Göre Ders Anlatılan Kontrol Grubunun Ders Akış Süreci	54
<b>Çizelge 4.1.a.</b>	1. Deney Grubu (FATO), 2. Deney Grubu (DO) ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin KB Ön Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Betimsel	57
<b>Çizelge 4.1.b.</b>	1. Deney Grubu, 2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin KB Ön Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kruskall Wallis H Testi Sonuçları	58
<b>Çizelge 4.2.a.</b>	1. Deney Grubu ve 2. Deney Grubu Öğrencilerinin KB Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	58
<b>Çizelge 4.2.b.</b>	1. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin KB Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	59
<b>Çizelge 4.2.c.</b>	2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin KB Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	59
<b>Çizelge 4.3.a.</b>	1. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin AUS Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	60

<b>Çizelge 4.3.b.</b>	2.Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin AUS Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	60
<b>Çizelge 4.3.c.</b>	1. Deney Grubu ve 2. Deney Grubu Öğrencilerinin AUS Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	61
<b>Çizelge 4.4.a.</b>	1. Deney Grubu Öğrencilerinin Kavram Başarı Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Farkına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	61
<b>Çizelge 4.4.b.</b>	2. Deney Grubu Öğrencilerinin Kavram Başarı Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Farkına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	62
<b>Çizelge 4.4. .</b>	Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kavram Başarı Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Farkına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları	62
<b>Çizelge 4.5.a.</b>	1. Deney Grubu, 2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Ön Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları	63
<b>Çizelge 4.5.b.</b>	1. Deney Grubu, 2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Ön Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kruskall Wallis H ve Dunnett's T3 Testi Sonuçları	63
<b>Çizelge 4.6.a.</b>	1. Deney Grubu, 2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Son Test Puan Ortalamalarının Betimsel Analizi	64
<b>Çizelge 4.6.b.</b>	1. Deney Grubu, 2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kruskall Wallis H ve Dunnett's T3	64
<b>Çizelge 4.7.a.</b>	1. Deney Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Farkına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	65
<b>Çizelge 4.7.b.</b>	2. Deney Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Farkına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	66
<b>Çizelge 4.7.c.</b>	Kontrol Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Farkına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	66
<b>Çizelge 4.8.a.</b>	1. Deney Grubu Öğrencilerinin KB Son Test Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	67
<b>Çizelge 4.8.b.</b>	2. Deney Grubu Öğrencilerinin KB Son Test Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	67

<b>Çizelge 4.9.a.</b>	1. Deney Grubu Öğrencilerinin AUS Başarı Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	68
<b>Çizelge 4.9.b.</b>	2. Deney Grubu Öğrencilerinin AUS Başarı Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	68
<b>Çizelge 4.10.a.</b>	1. Deney Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Son Test Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	69
<b>Çizelge 4.10.b.</b>	2. Deney Grubu BSBÖ Son Test Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları	69
<b>Çizelge 4.11.a.</b>	FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubu Yarı Yapılandırılmış Mülakatların İçerik Analizleri	70
<b>Çizelge 4.11.b.</b>	DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubu Yarı Yapılandırılmış Mülakatların İçerik Analizleri	74

## ŞEKİL LİSTESİ

<u>Şekil No</u>		<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1.	Oyun tabanlı öğrenme modeli	15
Şekil 1.2.	Simülasyonların Genel Yapısı	21



## 1. GİRİŞ

Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı, araştırmanın önemi, problem cümlesi, tanımlar, kısaltmalar, sayılılar, sınırlılıklar ve konu alanı ile ilgili yurt içi – yurt dışı araştırmalara yer verilmiştir.

### 1.1. Problem Durumu

İnsanoğlu var olduğu andan şu ana kadar sürekli bir gelişim ve değişim süreci içerisinde. Bu gelişim ve değişim insanı ilgilendiren her alanda birbirine bağlı olarak devam etmektedir. Gelişimin dinamik bir süreç olarak sürmesi eğitim ve öğretime bağlı olarak gerçekleşebilmektedir. Bunun için de eğitim ve öğretimde uygulanan yöntem ve teknikler de bu değişikliklerden etkilenmekte, yeni yollar bulma gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır.

Yaşadığımız dönemdeki bir çok sebep, eğitimi işlev ve hedef olarak değişime zorlamıştır. Bu zorlama sonucu artık bir çok ülkede eğitim programlarında yeni metotlar uygulanmaktadır (Yeşilyaprak, 2003). Öğrencilere sadece bilgilerin ezberletilmeye çalışılması bir fayda sağlamamaktadır. Yaşamın içinde olan argümanlarla doldurulmuş sistemlere ihtiyaç vardır.

İnsanın var olduğundan beri onunla olan oyun kavramı hem fiziksel aktivite temelli hem de gelişen teknoloji ile birlikte dijital olarak yaşamımızın içindedir. Oyun tabanlı öğretim bu özellikleri ile birlikte eğitim ve öğretim programlarının içindedir. Günlük yaşamdaki yansımaları açısından düşünüldüğünde bir çok fen alanı gibi fizik dersi içeriğini pratikte bir çok alanda deneyimlemek mümkündür. Bu alanlardan biri, çocukluk çağlarında önemli bir yeri olan oyunlardır. Hem günlük yaşam oyunları hem de dijital ortamda öğrencilerin sıklıkla oynadığı oyunlar ile fizik dersleri daha etkili bir şekilde işlenebilir. Yapılan bu çalışma ile öğrencilerin bire-bir içinde somut olarak yer aldıkları oyunların etkisi ile yaşadığımız teknoloji çağının bir sonucu olan dijital oyunların fizik öğretimindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulguların geleneksel yaklaşım ve modern çağ oyunlarının öğrenme üzerindeki etkisine ve karşılaştırılmasına yönelik literatüre katkı yapılacağı düşünülmektedir.

#### 1.1.1. Öğrenmenin Tanımı ve Kapsamı

İnsan, farkında olarak veya olmayarak deneyimlediği yaşantılar sonucu bilişsel,



duyuşsal ve psikomotor beceriler kazanması öğrenme olarak tanımlanmaktadır (Keleş ve Çepni, 2006).

Öğrenmenin tek bir tanımından söz etmek mümkün değildir. Bugüne kadar birçok kuramcı ve araştırmacı farklı tanımlamalar kullanmıştır. Birey kavram, hareket, dil, sosyal becerileri yaşadığı çevre ile etkileşime girerek öğrenir (Schunk, 2000'den aktaran: Yağız, 2007).

Öğrenmenin nasıl gerçekleştiği sorusuna bir çok kuram farklı cevaplar vermiştir. Davranışçı kuramlar öğrenmenin, uyarıcı ile davranış arasında gerçekleştiğini savunmuştur. Dışsal uyarıcılar öğrenmeyi başlatır aynı zamanda. Bu bağın güçlenmesinde ise pekiştiriciler çok önemli bir rol üstlenmektedir. Davranışçılar öğrenmenin edimsel sonuçlarıyla ilgilenir (Keleş ve Çepni,2006).

Bilişsel Kuramcılar öğrenmenin, insan zihninde gerçekleştiğini savunmuşlardır. Ve zihinde gerçekleşen bu süreçler onlara göre doğrudan gözlemlenemez. Bilişselci kuram, öğrenmenin zihinsel sonucu olan anlama, algılama ve düşünme gibi olaylara odaklanır (Keleş ve Çepni, 2006). İçsel ve dışsal tepkiler arasındaki ilişki önemlidir (Yağız, 2007 ).

Yapılandırmacı kuramlar günümüzde daha ön plandadır. Öğrenenler arasında bireysel farklılıklar olduğundan yola çıkan bu kuram, öğrenmenin bireysel bir faaliyet olduğunu savunmaktadır. Öğrenenin bilgiyi alması, kendi zihninde örgütlemesi ve bilgi üzerinde inşa edilen yeni anlamlandırmalara kadar olan bütün süreçler önemlidir (Veznedaroğlu ve Özgür, 2005).

**Çizelge 1.1.** Davranışçı, Bilişsel ve Yapılandırmacı Öğrenme Anlayışların Karşılaştırılması  
(Deryakulu, 2000'den aktaran: Veznedaroğlu ve Özgür, 2005)

Temel Öğeler	Davranışçı	Bilişsel	Yapılandırmacı
<b>Bilginin Niteliği</b>	Nesnel gerçekliğe dayalı, bilen kişiden bağımsız	Nesnel gerçekliğe dayalı, bilen kişinin ön bilgilerine bağlı	Bireysel ve toplumsal olarak yapılandırılan öznel gerçekliğe dayalı
<b>Öğretmenin Rolü</b>	Bilgiyi aktarma	Bilgi edinme sürecini yönetme	Öğrenciye yardım etme, İşbirliği yapma
<b>Öğrencinin Rolü</b>	Edilgen	Yarı Etkin	Etkin
<b>Öğrenme</b>	Koşullanma sonucu davranıştaki değişim	Bilgiyi işleme	Bireysel olarak keşfetme ve bilgiyi yapılandırma
<b>Öğretim Türü</b>	Ayırma, genelleme, ilişkilendirme, zincirleme	Bilgileri kısa dönemli bellekte işleme, uzun dönemli belleğe depolama	Gerçek durumlara dayalı sorun çözme
<b>Öğretim Türü</b>	Tümevarımcı	Tüme varımcı	Tümden gelimci
<b>Öğretim Stratejileri</b>	Bilgiyi sunma, alıştırma, yaptırma, geri bildirim verme	Öğrencinin bilişsel öğrenme stratejilerini harekete geçirme	Etkin, özdenetimli, içten güdülenmiş, araştırmacı öğrenme
<b>Eğitim Ortamları</b>	Çeşitli geleneksel ortamlar ( programlı öğretim, bilgisayar destekli öğretim vb. )	Öğretmen ve bilgisayara dayalı öğretim	Öğrencinin ilerlemek için fiziksel ve zihinsel tepkiler göstermesini gerektiren etkileşimli ortamlar
<b>Değerlendirme</b>	Öğretim sürecinden ayrı ve ölçüte dayalı	Öğretim sürecinden ayrı ve ölçüte dayalı	Öğrenme süreci içinde ve ölçütten bağımsız

Öğrenme bazı temel kavramlara sahiptir. Bunları; motivasyon, öğrenciye görelilik, deneyim, aktif katılım, problem çözme becerisi, geri bildirim, esnek kurallar, yenilik, çeşitlilik, risk alabilme şeklinde sıralayabiliriz (Yalın, 2000). Bahsedilen bu temel kavramları biraz açıklamak gerekirse;

1. Motivasyon, öğrencilerin derse ilgilerinin artırılması ile ilgili bir kavramdır. Gerek öğretmen olsun gerekse öğretme yöntemleri, araçları ve ortamları motivasyon

artışı için önemlidir.

2. Geleneksel yöntemde bilgiler belli bir standarda göre öğrenciye verilmeye çalışılmış ise de bu durum artık günümüz koşullarında geçerliliğini kaybetmiştir. Öğrenciyi merkeze alan sistemlerin daha başarılı olduğu kaçınılmaz bir gerçektir. Bu gerçeklikteki en önemli varsayımlarından biri her birey özel ve biriciktir. Ve doğal olarak öğrenme şekilleri arasında bireysel farklılıklar dikkate alınmalıdır. Böylece daha ideal bir eğitim ve öğretim programına ulaşılabilir.

3. Öğrenmeyi bir çok kaynakta deneyim kazanma süreci olarak görürüz. Öğrenciye verilmeye çalışılan bilgiler de muhakkak önceki deneyimlerin üzerine inşa edilecek veya öğrenci zihninde yeniden bir şablonun canlanmasını sağlayacaktır.

4. Öğrenciyi merkeze alan programlarımızda öğrencilerin aktif katılımını önemsemektedir. Derslere aktif katılım sağlayan öğrenci bilgiyi yaşayarak, bire bir gözlemleyerek özümseme fırsatı bulur.

5. Öğrencilere öğretilmeye çalışılan bilgiler çözülmesi gereken problem durumlar eşliğinde verilmesi gerekir. Öğrenci soru sormaya, merak etmeye, araştırmaya teşvik edilir böylece.

6. Öğrenme sürecine dahil edilen birey her zaman ne kadar ilerlediğini, doğru yapıp yapmadığını merak eder. Bundan dolayı öğretim sisteminin için çok güçlü geri bildirim mekanizmaları olmalıdır. Böylece öğrenci çalışmalarını hakkında bilgilendirilirken motivasyonunun da artacağı göz önünde bulundurulmalıdır.

7. Geleneksel sistemlerde uygulanan katı kurallar öğrencilerin derslere karşı olumsuz duygulara sahip olmasına neden olur. Hatta öğrenmeye ket bile vurulabilir. Ancak kuralların biraz daha esnek olduğu sistemlerde öğrenciler öğrenmeye daha açık hale gelirler. Öğrencilerin öğrenme güdülerini artırır.

8. Gelişen ve değişen dünya koşulları öğretim sistemlerine de yansıtılmalıdır. Aynı kalıpların içine sıkıştırılan eğitim ve öğretim beklentiyi karşılamaktan uzak kalacaktır. Bu durum hem öğretene hem de öğrenene açısından olumsuz etki oluşturacaktır.

9. Tek düzeylik hayatımızın hiç bir aşamasında bizi yeterince mutlu etmez. Hele ki söz konusu alan öğretim gibi dinamik bir süreç ise bunun çeşitlenmesi gerekmektedir.

Öğreten ve öğrenen açısından motivasyonu, algıyı, aktif katılımı artırmak için çeşitli yöntem tekniklerden yararlanılması gerekmektedir.

10. Öğrencilerin öğrenme ortamlarında yeniliklere açık olabilmesi biraz da risk alabilmeye bağlıdır. Risk alabilen öğrenci deneyimleri sonucu yeni öğrenmelere daha kolay ulaşabilir (Yalın, 2000).

Öğrenci merkezli yaklaşımların kullanıldığı eğitim ve öğretim sistemlerimizde öğrenmenin merkezinde artık öğrenci vardır. Öğretmen ise artık gerekli öğrenmeyi sağlamak için rehber pozisyonundadır. Öğretmenlerin bilgiyi direkt verme yerine gerekli analiz ve sentez süreçleriyle öğrencinin zihninde yapılandırması gerekir. Öğrencilerin bireysel farklılıklarına göre tasarlanmış öğretim sistemleri, öğrenmeyi ve kalıcılığı kolaylaştırmaktadır (Senemoğlu, 2002; Bottino, Ferlino, Ott ve Tavella, 2006'dan aktaran: Yağız, 2007).

### **1.1.2. Öğrenme Ortamları**

Eğitim ve öğretimin gerçekleştiği fiziksel alanı, öğretim ortamı olarak niteleyebiliriz (Yalın, 2000'den aktaran: Yağız, 2007). Öğrenme ortamları ile öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri kazanmaları arasında pozitif bir ilişki söz konusudur (McRobbie ve Fraser, 1993'ten aktaran: Özel, Yılmaz vd., 2009).

Öğrenme ortamlarının iyileştirilmesi, öğrenmenin kalitesini ve etkinliğini arttıracak bir araçtır. Mevcut koşullarda elimizde olan öğrenme ortamları ile öğrencilerin zihnindeki öğrenme ortamları arasındaki fark azaldıkça öğrenme ürünleri olan başarı, kalıcılık, beceri kazanımlarının daha da arttığı gözlemlenmiştir (Fraser ve Fisher 1983'ten aktaran: Özel, H., Yılmaz, G., Beyaz, İ., Özer, S. ve Şenocak, E., 2009).

Öğrenme ortamları, eğitim ve öğretimin bir çok alt bileşeni ile doğrudan ilişkilidir. Öğrenme ortamında bulunan yeterli araç ve gereç bu alt bileşenlerden biridir. Araç ve gereçler öğrencilerin derse aktif katılımını destekler. Derslere karşı bu olumlu duyguyu yakalayan öğrencilerin öğrenmeleri, daha etkili ve verimli bir şekilde gerçekleşir.

Gerçek yaşam koşullarına göre dizayn edilmiş bir sınıf ortamında öğrenilenler, öğrencilerin zihninde somutlaşır. Öğrenciler tarafından öğrenilen bilgilerin zihinde canlandırılması kolaylaşır.

Öğrenme ortamının materyal olarak zenginleştirilmesi anlatım yönteminde daha etkili olabilmektedir. Bu materyaller resimler, grafikler, filmler, videolar, animasyonlar, simülasyonlar kullanılarak daha fazla duyu organının öğrenmede aktifleştirilmesi sağlanmış olur. Böylece kalıcı ve anlamlı öğrenme gerçekleştirilebilir.

Öğrenciyi merkeze alan günümüz eğitim ve öğretim programında bireysel farklılıklar önemlidir. Öğrenme ortamlarının dizaynı sırasında her öğrencinin kendi hızına ve becerisine göre oluşturulmuş ortamlar, öğrenme için etkili olabilecektir.

Öğrenme ortamları aynı zamanda öğrenciye yeterli geri bildirim verebilecek şekilde tasarlanmalıdır. Ne kadar ilerlediğini veya hangi seviyede olduğunu bilen öğrenci öğrenmeye karşı istekli olur (Ergin, 1995).

Öğrenme ve öğrenme ortamları ile ilgili tanımlamalara bakıldığında zaten yaşamımızın içinde olan oyunlar ile eğitim ve öğretimin gerçekleştirilmesi bir fırsat olarak görülmektedir. Oyun Tabanlı Öğrenme olarak tanımlanan bu yöntemin içinde kullanılan araç ve gereçler öğrencilerin duyu organlarını daha fazla işe koşulmasını sağlayacaktır. Oyunların içinde geri bildirim kavramı çok net bir şekilde ön plana çıkar. Öğrencinin bir üst seviyeye geçmesi bu geri bildirimler ile sağlanır. Öğrenciler gönüllü olarak oyun oynarlar. Bu durum öğrencinin derslere karşı olan güdülenmişliğini ve motivasyonunu artırır. Öğrenciler derslere aktif katılım sağlar. Oyunlar zaten öğrencilerin gerçek hayatının içindedir. Bu yönüyle gerçek yaşam deneyimleri sunar öğrenene. Bilgisayarlarla desteklenmiş öğrenme ortamlarındaki oyunlar, videolar, simülasyonlar ve animasyonlar öğrenmenin yapılabilmesi için etkili birer araçtır. Öğretimin geleneksel yöntemler ile belirlenen hedeflere ulaşamadığı günümüzde öğrenciler artık yeni yöntem ve tekniklere ihtiyaç duymaktadır. Zaten sürekli öğrencilerin hayatlarının içinde olan fiziksel aktivite temelli oyunlar ile teknolojinin gelişmesiyle öğrencilerin önemli oranda zamanlarını ayırdıkları dijital oyunlar, eğitim ve öğretim ortamları için zengin bir çalışma yöntemi olarak kullanılabilir (Coleman, 1971; Malone ve Lepper, 1987a; Mann, Eidelson, Fukuchi, Nissman, Robertson, ve Jardines, 2002; Dickey, 2003; Ebner ve Holzinger, 2007; Bottino et al., 2006'dan aktaran: Yağız, 2007).

### 1.1.2.1. Oyun

Her canlı oyun oynar ve oyun canlının hayatında her zaman gerçekleşen bir eylemdir. İlk zamanlar basit bir taklit etme oyun olarak nitelenirken; zamanla oyun, hayat içerisinde var olan kültür, inanç, savaş, sanat, yaşam şekli, eğitim gibi yaşam ritüellerinin önemli bir parçası haline gelmiştir.

İlgili literatürdeki çalışmalar incelendiğinde oyunlar ile ilgili bir çok tanımlamaya rastlamak mümkündür. Dönmez'e (1999) göre oyunda hedefin olup olmaması mutlak bir zorunluluk değildir. Araştırmacı, kuralların olup olmaması konusunda da aynı fikirde olmakla beraber oyunun, çocuğun gönüllü olarak gerçekleştirdiği bir eylem olduğunu ifade etmiştir. Çocuk gönüllü olarak aslında fiziksel, bilişsel, dilsel, duygusal ve sosyal gelişimini gerçekleştirir. Oyun çocuk için gerçek hayatı deneyimleme aracı ve en etkili öğrenme sürecidir. Aynı doğrultuda Frobel, çocuk oyunlarının, hayatın çekirdeğini oluşturduğuna değinmiştir (Frobel, 1992'den aktaran: Gökşen, 2014). Çocukların temel yaşam ihtiyaçları denilince akla beslenme, barınma, giyecek gelse de oyun oynamak en az bu gereksinimler kadar özel bir ihtiyaçtır. Tuğrul (2014) oyunu, çocuğun kişisel keşif alanı, çocukluğun gücü ve öğrenme dili olduğunu vurgulamaktadır. Çocuk oyun dünyasında hiçbir baskı altında değildir, özgürdür. Oyun sayesinde çocuk gerçek dünyayla bağ kurar. Montaign 1500 yıllarda, "*oyun çocukların en gerçek uğraşdır ve biz nasıl işe gidiyorsak çocuklar da öyle oyuna gider*" diye belirtmiştir (Ogelman, 2014).

Tarihsel süreç içerisinde oyun terimi ile birçok bilim insanı ilgilenmiştir. Huizinga (1995) oyun için, kurallı olarak ve isteyerek belli bir mekan ve zamanda yapılan etkinlikler tanımını kullanmıştır. Spencer'e göre gerekli olmayan fazla enerjini atılması şeklini alan oyun; Eibesfeldt'te oyun, çıraklığın aktif bir formu haline gelmiştir.

İnsanın varoluşu sürecinin felsefe boyutuyla ilgilenen düşünürler de, oyunun kişilerin gelişiminde çok önemli olduğunu vurgulamıştır. Herakleitos, "Zaman, dama taşlarını bir o yana bir bu yana sürerek oynayan bir çocuktur" demiştir (Diels, 1920'ten aktaran: Soykan, 1991). Böylece varlığı, Zeus'un bir oyunu olarak nitelemiştir. Herakleitos, evrende var olan zıtlıklar arasında oyun olmadığında dünyanın son bulacağını da savunmuştur (Öksüz, 2017). Evren bir oyuncaktan ibarettir ve insanın tüm hedefi oyun olmalıdır ve her insanın içinde, oyun oynamak isteyen bir çocuk saklıdır

(Nietzsche, 1900'den aktaran: Özer, 2017).

Bugün gelişen ve değişen yaşam koşulları insanları her alanda hızla etkilemeye devam etmektedir. Zaman kavramı daha da hızlanmış ve bireyler bir an önce bir yerlere varma telaşındadır. Bu koşurmanın içinde çocuklar görmezden gelinebiliyor ya da onlara altından kalkamayacakları sorumluluklar verilebilmektedir. Yani David Ekkind'e göre " acele ettirilmiş" ya da başka bir deyişle " yetişkinleştirilmiş " çocuklara tanık olmaktadır. Ama burada gözden kaçan oyun kavramı, insanlık tarihi ile yaşıt ve insanın yaşadığı tüm süreçlere eşlik etmektedir.

### **1.1.2.2. İnsanlar Neden Oyun Oynar?**

Johan Huizinga (1995), Homo Ludens isimli eserinde, bilim insanlarının insanı akıllı insan (Homo Sapiens) olarak nitelendirdiğini ancak bu tanımın yetersiz olduğunu görünce de Homo Sapiens kavramının yanına imalat yapan insan (Homo Faber) tanımlamasını eklemiştir. Huizinga, ilk insanlığı tanımlamak için ise oyun oynayan insan (Homo Ludens) tanımlamasının uygun olacağını belirtmiştir. Huizinga'ya göre, oyun kültürden önce gelişmeye başlamıştır. Bu tanımın içinde toplumun ilerlemesi, düzenin korunması, huzurun ve dengenin sağlanması da vurgulanmıştır (Gün, 2013).

İnsan uygarlığı oyun içinde ve oyunla birlikte meydana çıkmıştır. İnsanın ilk faaliyetleri olan avlanma, mitoloji, tapınma, inanç ve dilin gelişimi oyun içinde gerçekleştirilen faaliyetlerdir. Oyun kültürden önce var olmuş, devam eden süreçte de kültürün gelişimini desteklemiştir (Gün, 2013).

Eric Berne'e göre her insan üzerinde farklı roller taşır; çocuk, anne, baba, arkadaş, kardeş ve yetişkinlik gibi. Tüm bu rollerin farklı istekleri olur. Kişi bu istekler yönünde farkına varmadan oyun oynamak ister (Zülal, 2000). Yee (2002) yaptığı çalışmalarda insanları oyun oynamaya iten beş temel etken olduğunu belirtmiştir. Bunlar; ilişki, katılım isteği, oyuncular arasında rekabetten doğan duygusal çatışma, başarı ve liderlik isteğidir.

**Çizelge 1.2. Farklı Kuramlara Göre Oyunun Amacı**

<b>Farklı Kuramlara Göre Oyunun Amacı</b>			
<b>Kuram</b>		<b>Kuramcı</b>	<b>Oyunun Amacı</b>
<b>Klasik</b>	Fazla enerji	Spencer, 1878	Vücutta biriken enerjinin atılması
	Enerji kazanma	Lazarus, 1883	Çalışma için enerji toplama
	Ön alıştırmalar	Groos, 1985	Gelecek için pratik yapma
	Tekrarlama	Hall, 1920	İlkel davranışların tekrarlanması
<b>Modern</b>	Psikoanalitik	Freud, 1961	Mutsuzluktan arınma denemesi
		Erikson, 1985	Özgüven için, fiziksel ve sosyal becerileri kazanılması
		Piaget, 1962	Bilgi ve becerilerin farklı türdeki oyunlarla kazanılması
	Bilişsel gelişim	Vygotsky, 1967	Oyunla, düşünceyi yönetme becerisinin kazanılması
	Sosyo-Kültürel		

(Kaynak: Isenberg ve Jalongo (2001)'den uyarlanmıştır. Akt. Pilten, 2013)

### 1.1.2.3. Oyun ve Öğrenme

Öğrenme sürecini oyunlar boyutuyla inceleyen bilim insanları alanlarında yaptıkları çalışmalarla kendi tanımlamalarını ortaya koymuşlardır. Farklı teori başlıkları ile burada inceleyeceğimiz oyun kavramı, öğrenmenin gerçekleştirilebilmesi için etkili bir kaynak olarak önümüze çıkmaktadır.

Sosyal Öğrenme Kuramında esas olan çevreden ve bireylerden gözlemleyerek öğrenmeye Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlarla rahatlıkla ulaşılabilir. Bandura, doğru ve eksiksiz deneyimler edinmenin yolunu sosyal modeller tarafından gerçekleştirilen dolaylı yaşantı durumlarıyla elde edilebileceğini söylemiştir. Çocuklar oynadıkları



oyunlar içerisinde birbirlerini gözlemler model aldığı uyarıcının olaylara verdiği tepkiyi görür, sonuçlarının farkına varır. Kendi iç dünyasında zihinsel süreçlerle öğrenmeyi gerçekleştirir.

J.Watson, Bitişiklik Kuramında, oyun içerisindeki unsurların kullanılmasıyla ulaşılabilir olduğunu belirtmiştir. Piaget, Bruner, Ausubel gibi bilişsel kuramcılar daha çok anlama, düşünme, algılama, duyuş ve yeniden oluşturabilme gibi kavramların üzerinde durarak fiziksel aktivite temelli oyunların olağan akışı içerisinde gerçekleşen eylemleri dillendirmektedir.

Bilişsel öğrenme kuramcıları öğrenmeyi, dünyayı anlama ve algılama girişimi olarak algılamakta iken oyunun çocuk zihninde oluşturduğu etkide zaten böyle açıklanabilmektedir. Çocuk çevresinde olup bitenlere oyun aracılığıyla anlam yüklemektedir. Çocuklar oyunlar aracılığı ile yeni öğrenmeleri önceki öğrenmelerin üzerine inşa eder, öğrendiklerine anlam yükler, çevresiyle etkileşime geçer. Böylece çocuk, oyunla bilişsel kuramın dediği gibi, daha kapsamlı, daha yeterli, daha güçlü ve daha doğru bilgiler öğrenir.

Duyuşsal öğrenme kuramları, benlik ve ahlak gelişimi ile ilgilidir. İnsan kendini gerçekleştirmelidir. Ahlak gelişimi ise kişinin, toplumun ortak değer yargılarını edinerek bulunduğu çevreye kendi ilke ve değer yargılarıyla uyum sağlamasıdır. Açıklanmaya çalışılan duyuşsal öğrenme kuramlarının özellikleri ile dünyaya gelir gelmez çevreyle uyum ve iletişimi oyun ile sağlamaya çalışan birey için, oyun alanının doğru yönlendirilebilmesi önemlidir.

John Dewey oyunu, sonuç beklenmeyen bilinçsiz davranışlar olarak belirtip, çocuğa bilgileri ezberleme yerine yaparak ve yaşayarak öğrenme fırsatı olarak görmektedir; Piaget ise oyunu, çocukların kendi çevrelerini anlamlı hale getirme, çevrede nasıl yer alacağını ve bu çevreye nasıl uyum sağlayacağını öğrenme yöntemi olarak belirtmektedir. Oyun oynamak, etkinlikler yoluyla bilgi edinmektir (Fischer ve Hencke, 1996'dan aktaran: Bekmezci, 2015). Piaget'in çalışmalarında, oyunun zihinsel gelişimdeki yeri çok net bir şekilde ortaya konulmuştur. 0-2 yaş aralığındaki çocuklar için ilk oyuncak, kendisi ve annesidir. Bu yaş aralığında çocuk bazı hareketleri tekrar ederek, kendini ve çevresindeki eşyaların işlevini öğrenir. 2-12 yaş aralığındaki çocuk yaşadığı olayları ve çevresindeki kişi, eşya ve hayvanları taklit ederek, insan hayatı için

önemli olan olayları deneyimlemeye başlar. Bu dönem Piaget'in sembolik oyun dönemidir. Bu dönemin sonlarına doğru oyunun gerçeğe yakınlığı giderek artar. On iki yaşın üstündeki çocuk artık daha gerçekçi, mantıklı ve sosyaldır (Egemen, 2004). Aynı zamanda Piaget çocuk oyunlarının çocuğun zihinsel gelişimi içinde iki temel çıkarıma dayandığını belirtmiştir. Bunlardan birincisi asimilasyondur. Asimilasyon, dış dünyanın içe alımı demektir. Çocuk böylece yaşantılarını, deneyimlerini, kendi, düşünce ve davranış yapısını zihninde düzenler ve yoğunlaşır. İkinci temel ise akkomodasyondur. Akkomodasyon ise çevreye uyum anlamına gelir. Piaget'ye göre oyunla çocuk zekasını kullanmayı öğrenir, çevresini ve dünyayı keşfeder, bilgi edinir, merak duygusunu tatmin eder, mantık yürütmeyi ve seçim yapabilmeyi öğrenir (Bekmezci, 2015).

Vygotsky'e göre oyun, çocuğun hem duygusal hem de bilişsel gelişimine katkı sağlamakla birlikte özgüven duygusunu ve becerilerini geliştirir. Aynı zamanda Vygotsky oyunun, çocuğun çevreye uyum sağlaması ve onunla baş etme mekanizması olduğunu da belirtmiştir (Pilten, 2013).

### Çizelge 1.3. Kuramlar ve Oyunlaştırmaya Etkileri

Kuramlar ve Oyunlaştırmaya Etkileri	
Kuram	Oyunlaştırma Tasarımına Etkisi
Sosyal Öğrenme Kuramı	Öğrenen istenen davranışı modelden gözlemler ve istenen davranışı içsel olarak değerlendirir.
Bilişsel Çıraklık	Yapı ve çevre öğrenen eylemine rehberlik ve geri bildirim sağlayacak şekilde otantik olmalıdır.
Akıcılık	Öğrenenin ilgisi sürekli olarak belirli bir seviyede tutulmalıdır. Sistem öğrenenin seviyesine göre kendini adapte edebilmeli, ne çok zor ne de çok kolay olmalıdır.
Operant Koşullanma	Öğrenenin ilgisini sürdürmek için uygun ödül, puan ve rozetler sağlanmalıdır.
ARCS Motivasyon Kuramı	Öğrenenin dikkati çekilmeli, ilgili bilgiler içermeli ve uygun mücadele seviyeleri hedeflenmelidir. Böylelikle öğrenen başarılı olacağına dair güven duyar, içsel-dışsal motivasyon unsurları sağlanmış olur.

**Çizelge 1.3.'ün devamı:** Kuramlar ve Oyunlaştırmaya Etkileri

Malone' un İçsel Motivasyon Öğretimi Kuramı	Meydan okuma, fantezi ve merak unsurları içerir
Lepper' in İçsel Motivasyona Yönelik Öğretim Tasarımı İlkeleri	Öğrenme kontrolü, meydan okuma, merak, konuyu diğer öğeleriyle birlikte ele alma içerir
Öğrenmeye Yönelik İçsel Motivasyon Taksonomisi	Meydan okuma, merak, kontrol, fantezi, işbirliği, yarışma ve algılama gibi içsel ve dışsal motivasyon unsurları içerir
Özerklik Kuramı	Öğrenene otonomi, yarışma duygusu ve diğerleriyle bağlantılı olma fırsatları sunar.
Aralıklı Çalışma	Zaman içinde tekrar oynanarak oyun içindeki içeriğin tekrar edilebilmesi sağlanır.
Öğrenme Desteği	Başlangıçta yoğun rehberlik sağlanır. Zamanla öğrenen problemleri kendi çözebilecek duruma gelinceye kadar azalarak devam eder.
Olaysal Bellek	Oyun içindeki derslere ilişkin duygular öğrenene hatırlatılır.

Yukarıdaki Çizelge 1.3.'de yazar tarafından oyunlaştırma ve ilgili olduğu kuramları genel olarak toplamış olması açısından önemli bir veri oluşturmaktadır (Sezgin, 2017).

F.Rabelais 1500 yıllarda, çocuklara sadece teorik bilgileri değil, aynı zamanda çocukların sabah derslerinde başta spor olmak üzere bir çok oyunla ilgilenmeleri gerektiğini vurgulamaktadır. J.Locke, çocukların teorik derslerde daha çok başarı elde edebilmeleri için oyun içgüdülerinden faydalanması gerektiğini belirtmektedir.

Fenelon, eğitim ve öğretim etkinliklerinin oyun oynayarak da gerçekleştirilebileceğini, böylece sadece teorik bilgilerin verilmeye çalışıldığı tek düzelilikten kurtulabileceğini savunmaktadır. Eğitimde özgürlüğü destekleyen Rousseau, doğal yaşam içerisine bırakılan çocukların önce duyu organlarının eğitilmesi gerektiğini ve bunun da ancak oyunla başarılabilceğini ifade etmektedir.

Alman rahip olan Basedow (1724 – 1790 ) okullardaki eğitim programına fiziksel aktivite temelli oyunları yerleştirerek; çocuklarla oyun oynamayı bilmeyenlerin iyi birer eğitici olamayacağını söylemiştir. Basedow, yaptığı ders programında öğleden

sonralarını oyun, yüzme ve jimnastiklere ayırmış ve pazar günlerini de "oyun günü" olarak uygulamıştır.

Çocuk Bahçelerinin kurucusu Fröbel (1837), oyunu bir eğitim aracı şekline dönüşmüştür. İnsan yaşamının çekirdeği olarak çocuğu gören Fröbel, kişinin derinlerinde olan en iyi becerilerinin oyun ile ortaya çıkabileceğini vurgulamıştır. Fröbel yönteminin geliştiricisi olan Montessori, dünyanın her tarafında açtığı Montessori okullarında önceden belirlenmiş oyun araçlarıyla çocuğun özgür gelişimini sağlamayı amaçlamıştır (Ergün,1980).

Fröbel yaptığı çalışmalarda oyun için ayrılan zaman diliminin önemli olduğunu, çocuklukta oyunların daha sonraki hayatın temelini attığını vurgulamaktadır (Tuğrul, 2014).

Oyun içinde bilişsel gelişim olduğu kadar duygusal gelişim de söz konusudur. Kazanmak ve kaybetmek, hayal kırıklığı, sevinç, heyecanlanmak, gurur, çaresizlik, yetersizlik, öfke, kaygı ve mutluluk gibi duyuşsal kavramların hepsini çocuk oyun sayesinde deneyimlemiş olur. Kendi duygularını keşfeden, başkalarının da duygu durumlarının farkına varan çocuk böylece kendini tanır. Eğer yetişkinler iyi birer gözlemci olabilirlerse çocukların bütün duygularını oynadıkları oyunlarda gösterdiklerinin farkına varabilir (Ergün,1980).

#### **1.1.2.4. Oyun ve Eğitim-Öğretim İlişkisi**

Çocuk toplum içinde var olan, başta en yakın çevresi olmak üzere ve gelişen teknoloji ile artık dünyanın her yerine ulaşabilen bir bireydir. Bütün bu varlık içinde anlamlı öğrenme, ancak çocuğun sürece dahil edilerek yani aktif katılımı sağlanarak başarıya ulaştırılabilir. İnsanlığın varoluşuyla aynı yaşta olan oyun kavramı etkili bir eğitim ve öğretimin için bir fırsat olabilir. Oyunlarla yapılan yeterli alt yapı çalışmalarıyla eğitimde daha kalıcı, somut ve işlevsel hedeflere ulaşılabilir. Böylece çocuk hem isteyerek hem eğlenerek öğrenme sürecini gerçekleştirilir.

Oyunla çocuk duygularını, yeteneklerini yaratıcılığını keşfeder. Bu bağlamda gönüllü olarak çocuğun zihni zenginleşir. Çocuk oyunla; gözlem, araştırma, keşfetme, yeni beceriler geliştirme, deneme yapma, paylaşma, yardımlaşma, işbirliği yapma, sorumluluk alma, kurallara uyma, saygı duyma, kendi hakkını koruma, problem çözme becerisi kazanma, iletişim gibi kavramları öğrenir. Yani kendini tanır ve hayatı öğrenir

(Sığırtmaç, 2002).

Öğrenme yaşam boyu devam eden bir süreçtir, oyun gibi. Öğrenmenin içinde bilişsel, bedensel, davranışsal ve sosyal yönler olduğu gibi oyunlarla da bu yönlerin gelişimi daha kolay bir şekilde gerçekleştirilebilir. Böylece bireyde içsel ve dışsal motivasyon sağlanması kolaylaşmış olur. Etkili öğrenme ortamları sunulmasıyla eğitim ve öğretim gerçekleşmiş olur.

Nöroloji uzmanı Dr. Bülent Madi (2015), oyunlar ve beyin gelişimi arasındaki ilişkiye dikkat çekerek, özellikle geleneksel oyunların beyni geliştirdiğini belirtmektedir. Sağlıklı bir beyin gelişimi için oyunların şart olduğunu da ifade eden Madi, dijital oyunların önemli olduğunu ancak çok yönlü beyinsel gelişimi destekleyen, fiziksel harekete dayanan oyunların çocuk beyin gelişimi için daha etkili olduğunu vurgulamaktadır.

Bebekler dünyaya geldiği andan itibaren çevreyle iletişime geçerler. Bu iletişimi sağlıklı kılacak yol oyundur. Beyin hücreleri arasındaki bağlantılar arttıkça öğrenme daha iyi gerçekleştirilecektir. Oyunlar esnasında bu bağlantıların artması için kimyasal maddeler daha hızlı ve etkin çalışır. Bilgiler böylece kalıcı hale gelir, anlamlı öğrenme gerçekleşir.

Saklambaç, beyin gelişiminin kapısını aralar ve çocuğun çevresindeki bilgiyi görerek, işiterek, yorumlayarak problem çözme becerisi kazanmasını sağlar. Körebe oyunu çocuğa, dengesini sağlama, adımlama, mesafe hesaplama, çevresinde duyduğu seslere dikkat etme, çevresindeki hareketleri gözlemlene fırsatı verir. Seksek oyunuyla çocukta, matematiksel algıda artış, mekansal algı, denge sağlama gibi beceriler kazanmada oldukça etkilidir. Bütün bu oyunlar düşünme becerisi gerektirdiği için, çocuk kazanmak amacıyla hesaplama ve planlamalar yapar. Çocuk, nasıl oynaması gerektiğini, karşı tarafın yapacağı hamleyi tahmin etmeyi ve düşünsel olarak karşı atak geliştirmeye çalışır (Madi, 2015).

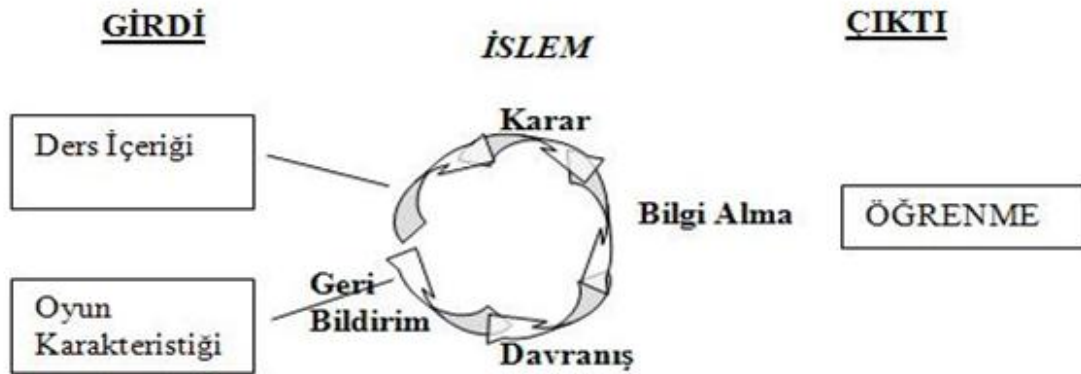
Çocuk, yeni ve gizli saklanma yerleri bulmak, taşı tam olarak belirlenen karenin içine atmak, topu fırlatırken hızını ve açısını ayarlamak gibi farkında olmadan zihinsel hesaplamalar yapar. Bu yüzden öğrenme ortamlarında oyunların kullanımı oldukça önemsenmelidir. Nitekim literatürde, öğrenme ortamlarının oyun tabanlı olarak düzenlenmesinin olumlu anlamda öğretimi etkilediğini belirten çok sayıda çalışma

mevcuttur (Aycan, Türkoğuz Arı ve Kaynar, 2002; Karamustafaoğlu ve Kaya, 2013; Ören ve Avcı, 2004; Saracaloğlu ve Aldan Karademir, 2009; Uzun, 2012; Yurt, 2007).

### 1.1.2.5. Oyun Tabanlı Öğrenme

Öğrenciler oyun yolu ile öğrenirken kaygı ve endişe düzeyleri düşmekte, isteyerek ve zevk alarak aktif öğrenmeyi gerçekleştirme fırsatı bulabilmektedir. Pek çok araştırma; çocuğun gelişimini ve olgunlaşmasında oyunun işlevini dile getirir, oyunun yaratıcılık, duygusal gelişim, entelektüel gelişimi destekleyen etkili bir araç olduğuna ve oyunun çocuklara mutlu olma alışkanlığını sunduğunu söyler. Geleneksel oyunların doğrudan ya da dolaylı olarak eğitsel işlevleri olması gibi, dijital oyunların da böylesi işlevi vardır (Akbulut, 2009).

Garris'in oyun tabanlı öğrenme modeline bakıldığında (Şekil 1) öğrenmenin ne zaman, nasıl olduğu ve öğrencilerin oyun oynama olgusuyla ne zaman etkileşime geçtikleri görülebilmektedir. Oyun etkinliği, öğretildiği planlanan dersin içeriğine doğru bir şekilde yerleştirilebilirse eğitsel oyun formuna dönüşebilir. Bu amaç için tercih edilen oyunların motive edici etkilerinin yüksek olması gerekir. Derslerin gerekli olan bölümleri oyunlar ile işlenebilirse, öğrencide istenilen bilişsel, duyuşsal ve psikomotor davranışların oluşması sağlayabilir.



Şekil 1.1. Oyun tabanlı öğrenme modeli (Garris, 2002)

Eğitsel bir oyunda eğlence, merak, güçlük ve kontrol gibi öğelerin olması gerekir (Malone,1981). Eğlence öğrenci üzerinde büyük bir etki oluşturarak, kalıcı ve etkili öğrenmeyi sağlar. Merak, yeni bilgileri öğrenilmesini sağlayan güçlü bir dürtüdür. Güçlük, oyunun seviyeleri arasında bulunur. Kontrol ise, oyuncuların karar verme ve seçim yapma süreçlerinde sahip oldukları yeteneklerdir. Newton Yasalarından olan

Etki-Tepki yasası, çocuklara oynatılacak çelik çomak oyunu ile net bir şekilde gösterilebilir, deneyimletilebilir. Belirtilen oyunun içeriğinde eğlence, merak, güçlük ve kontrol öğelerinin varlığı net olarak zaten gözlemlenecektir.

Oyunda sayılan bu dört temel öge sağlanarak etkili ve ideal bir eğitsel tasarım ve içerik hazırlanabilir. Oyun tabanlı öğrenme araçları olarak yüksek teknolojiye dayalı oyunlar kullanılacağı gibi sadece kalem ve kağıttan üretilen basit oyunlar da kullanılabilir. Oyun tabanlı öğrenmenin hedefi, öğrenmeye odaklanmış öğrencinin derse olan bağlılığını arttırarak, başarıya yöneltilecek fırsatlar sunmaktır ( Miller, 2012'den aktaran: Karadeniz, 2015).

Oyun tabanlı öğrenmenin seçilmesinin nedenleri;

1. Öğretilmeye çalışılan bilgiler, oyun içinde sunulan problem çözme etkinlikleriyle pekiştirilir.
2. Öğrenmede sürekliliğin sağlanması motivasyonun yüksek olmasına bağlıdır. Oyunlar bu motivasyon artışını sağlar.
3. Oyunlardaki geri bildirimler ile öğrenmenin etkililiği artar.
4. Oyunlarda bütün katılımcılara aktif olarak deneyimleme fırsatı sunar. Deneyimleme arttıkça öğrenme zenginleşir.
5. Öğrenmede bireysel farklılıklar esastır. Oyunlarla bireysel farklılıklar göz ardı edilmeden her öğrenen bilgiye ulaşabilir ( Miller, 2012'den aktaran: Karadeniz, 2015 ).

Eğitim ve öğretim faaliyetlerinin oyunlarla yürütülmesi ile, kişinin verilen bilgileri içselleştirmesi, geri bildirim alması ve ödüllerle motivasyonun artması sağlanabilir. Özellikle sanal oyunlarda seviye atlama, puan sistemi, ödül verme, uzmanlaşma, meslek geliştirme, sanal ortamda iletişim gibi bulunan kavramlar eğitim ve öğretimi geliştirme ve iyileştirmek için kullanılan çok önemli güdüleyici argümanlara dönüştürülebilir. Oyun tabanlı öğrenme ortamları geleneksel, fiziksel aktivitelere dayalı olabileceği gibi teknoloji çağının şartlarının bir sonucu olarak dijital olarak da düzenlenebilmektedir.

### - Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar

Fiziksel Aktivite Temelli oyunlar olarak ele aldığımız kavram geleneksel oyunları merkezine alınmasıyla birlikte, günümüzde spor etkinlikleri olarak önümüze çıkan aktiviteleri de içermektedir. Böylece daha geniş bir kavrama ulaşılabilecektir. Hem Fiziksel Aktivite Temelli oyunlarda hem de Dijital oyunlarda yapısal olarak benzer özellikler vardır. Farklılaşan özellikler ise oynanan oyunların mekanları, oyuncu sayısı, oyun araç-gereçleri, oyun şekli, oyun biçimi ve içeriğidir ( Hazar, Demir ve Dalkıran, 2017).

Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar, bireyler arasında işbirliği, iletişim, yardımlaşma gerektirir. Bireylere özellikle fiziksel olarak hareket etmeyi ön koşul olarak sunar. Yine bu oyunların temelinde özgürlük esastır. Birey yaratıcılığı ve hayal dünyası çerçevesinde, oyun için kullandığı araç-gereç ve mekanda istediği değişikliği yapabilir.

Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlarda muhakkak uyulması gereken kurallar, süre, oyuncu sayısı, oyun aracı vardır ancak birey özgürdür. Zaten çocuk, o anda ortamda olan araç-gereçleri kullanarak oyun oynamak ister sadece (Postman'dan aktaran: Yengin, 2012). Çocuğa oyunla sunulan bu özgürlük alanı ile çocukta zihinsel, fiziksel, sosyal ve duyuşsal alanlarda önemli gelişimler sağlanmış olur.

Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar açık ortamlar olan park, sahalarda ve sokaklarda oynanır. Çocuklar kendi aralarında etkileşim ve iletişim halindedir. Bu oyun süreci çocukların bütün gelişim süreçlerine eşlik eder. Oyun oynayan çocuk sosyal yaşamın içindedir. Bu tarz oyunlarla hayat içinde kendine roller belirler. Çevresinde doğru bulduğu bu rollerin gereksinimlerini gözlemler. Çocuk, özgür iradesi ve gönüllülükle yaşama katılma eylemini gerçekleştirir.

Öğrenmenin daha iyi olabilmesi için temel şartlardan birinin olabildiğince duyu organının sürece dahil edilmesi gerekliliği bu gün artık bütün modern modellerin ilk maddelerinden biridir. Duyma, işitme, dokunma, görme ve koklama olarak beş kategoriye ayrılan duyumamıza, eğitim-öğretim programların içeriğine yerleştirilen Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlarla ulaşılabileceği düşünülmektedir.

Dünyada yaşam koşulları her gün değişmektedir. Gerek hızlı ve düzensiz şehirleşme, çocukların oynayacağı boş arazi ve parkların inşaat alanlarına dönüşmesi,



güvenlik sorunları, tam gün eğitimle birlikte oyuna zaman kalmaması, hafta sonları sanat, müzik, dersane gibi ek kursların olması, sürekli yapılması gereken ödevler ve hazırlanılması gereken sınavlar çocuklara fiziksel aktivite temelli oyunlar oynamaları için fırsat vermemektedir. Geleneksel oyunlarımızın unutulmaya yüz tutması zaten aşıkardır. Ancak çocukların elinden alınan bu oyunlar onların çocukluklarını, normal gelişimlerini ve ruhsal büyümelerini engellemek demektir (Pedagoji Derneği, 2016).

### **- Dijital Oyunlar**

Sanal oyunların eğitim-öğretim sürecine adaptasyonu ile çocuklarda eğlenerek ve isteyerek kalıcı öğrenme gerçekleşmiş olacaktır. Sanal oyunlar harika bir öğrenme ortamı sağlayabilir (Hostetter, 2002'den aktaran: Akın, 2015). Sanal oyunların içine yerleştirilen problem, öğrenene, aşama aşama çözüme ulaşma fırsatı verir. Bu süreçte, öğrenen aşamaların zorluğunu kendisi de ayarlayabilmektedir. Oyun seviyelerinde verilen dönütlerle öğrenen hem seviyesini belirlemekte hem de eksikliklerini rahatlıkla fark edip problem olan durum için yeni stratejiler geliştirebilmektedir. Sanal oyunlarla öğrenme süreci, öğrenenin zihninde canlandırılabilir ve aynı zamanda öğrenme için uygun bir atmosfer kurgulanabilmektedir.

Teknoloji ilk olarak kendini mekaniksel olarak ortaya koyarken günümüzde bu ilerleyişini artık dijital olarak gerçekleştirmektedir. Hatta teknoloji artık insanlığın en temel yaşam kaynaklarından biri haline gelmiştir.

Eğitim, sağlık, sanat, ulaşım, iletişim, eğlence gibi neredeyse hayatımızı etkileyen bütün alanlar teknoloji kavramından etkilenmektedir. Bütün bu gelişim ve dönüşümler düşüncelerimizi, hayata bakış açımızı ve beklentilerimizi değiştirmiştir. Ve tabii temel yaşam pratiğimiz olan oyunlar da bu değişimden etkilenmiştir (Hazar, Demir ve Dalkıran, 2017).

Geçmişte tercih edilen oyunlara bakıldığında daha çok fiziksel aktivite temelli geleneksel oyunlar oldukları görülür. Fakat değişen ve hızla gelişen teknoloji insan doğasına ait en temel alanlardan olan oyun kavramına sanal olarak nitelenen yenilikler getirmiştir. Masa üstü bilgisayarlarda, leptomlarda, tabletlerde, akıllı telefonlarda hızla yerini almaktadır. Böylece oynanma oranları da artmıştır. Bu durum kaçınılmaz olarak modern çağın gerekliliği olarak önümüze çıkmaktadır.

Eğitimin teknolojik olarak gelişmeye uyum sağlaması açısından ele alınan dijital

oyunlar belki de ileride oluşturulacak sanal sınıfların alt bileşeni olarak kullanılabilir. Günümüzde uzaktan eğitim kavramıyla hayatımıza girmeye başlayan bu teknoloji her geçen gün ilerlemekte, bilgiye ulaşmaya çalışan bireyler için yeni imkanlar sunmaktadır.

Sanal eğitim, internete dayalı eğitim ya da on-line eğitim olarak tanımlanabilmektedir (Karasar,1999). Sanal sınıf ise, elektronik ortamda oluşturulan ve sanal gerçekliğin var olan potansiyelini en iyi şekilde değerlendirmeyi ele alan bir kavramdır. Bu tarz uygulamaların yaygınlaşmasıyla geleneksel olarak devam eden eğitim ve öğretim süreci kökten bir değişiklik kazanacaktır (Karasar,1999). Her zaman insanların vazgeçilmezi olan oyunların bu şekilde değiştirilen uygulamalara entegrasyonu motivasyonu artırıcı bir seçenek olarak önümüzde durmaktadır.

Günümüzde bilgisayar ve telefonlarla geçirilen zaman giderek artmaktadır. Dünyada bir milyarın üzerinde insan dijital oyun oynamakta, dijital oyunlarla tanışma yaşı giderek düşmektedir.

Monitör, fare, klavye veya jostik gibi aygıtların bilgisayar yazılımları ile etkileşimin sağlandığı, kuralları ve hedefleri olan sistemlere dijital oyun denir (Kayalı, 2011). Kullanılan teknolojiye göre çevirim içi, bilgisayar ve konsol oyunları olarak ayrılabilir. Tek kişilik oyunlar olduğu gibi bilgisayar yazılımındaki yapay zekaya karşı da oynanabilmektedir. Çoklu kullanıcı veya internet aracılığı ile o an çevirim içi olan diğer bilgisayar kullanıcıları ile de iletişime geçip oyun oynamak mümkündür.

Etkili, kalıcı ve yaşama entegre edilmiş bir eğitim-öğretim hedefleniyorsa dijital oyunlar birey için birer fırsata dönüşebilir. *"Eğitimci olan olmayan hemen herkesin formal bilgileri oyun ortamında daha iyi, hızlı ve anlamlı öğrenilebileceği düşünülmektedir"* ( Akpınar, 1999).

Türkiye’de uygulanmaya başlayan Fatih Projesi ile öğrencilere tablet ve bilgisayarlar dağıtılmış olup, "bilinçli, güvenli, yönetilebilir ve ölçülebilir BT ve internet kullanımı" hedeflenmiştir. Teknolojinin derslere entegrasyonu gerek FATİH Projesi olsun gerekse hemen hemen bütün sınıflarda bulunan bilgisayar, hesap makinesi, tepegöz, akıllı tahta vb. araçlarla daha kolay ve aktif bir şekilde gerçekleştirilebilir. Zaten teknolojik destekli hazırlanmış eğitsel oyunlarla öğrenilen

bilgiyi pekiştirme, ödüllendirme, güdüleme, geri dönüt ve yönlendirme kolaylıkla yapılabilmektedir (Uğurel ve Moralı, 2008).

### **- Animasyon**

Animasyon, canlandırmak anlamındadır (Foley et al,1990; Daşdemir ve Doymuş, 2012). Laybourne (1998) göre, multimedya teknolojilerinden biri olan animasyonlar, bilgisayar görüntülerinin canlı, çizgili, ayrıntılı bir şekilde yapılmasıdır. Bilgisayar içindeki grafik, resim ve karikatürler de animasyon olarak kullanılabilir. Öğrencilerin fizik dersinde zorlandıkları gerçeği yapılan bir çok araştırmada ortadadır. En büyük sebeplerden biri olarak fiziğin soyut yapıda olması ve kullanılan kavramların günlük yaşamda çok fazla kullanılmaması gösterilmektedir. Animasyonların, canlandırılmış hareketli resim özelliği yaşanan bu sorunu ortadan kaldırabilmektedir.

Fizik eğitimi kapsamında yürütülen etkinlikler öğrencilerin zihinsel yetenekleri olan analitik düşünme, biçimsel muhakeme yeteneği ve kritik düşünme yeteneğini geliştirmektedir. Krajick ve Haney 1987'de yaptıkları çalışmada bilgisayar yazılımlarının bu bahsedilen yetenekleri geliştirdiğini belirtmişlerdir. Fizik dersinde animasyonların kullanılması öğretilmeye çalışılan konunun somutlaştırılmasını ve öğrenciler tarafında daha kolay anlaşılmasını sağlamayabilmektedir.

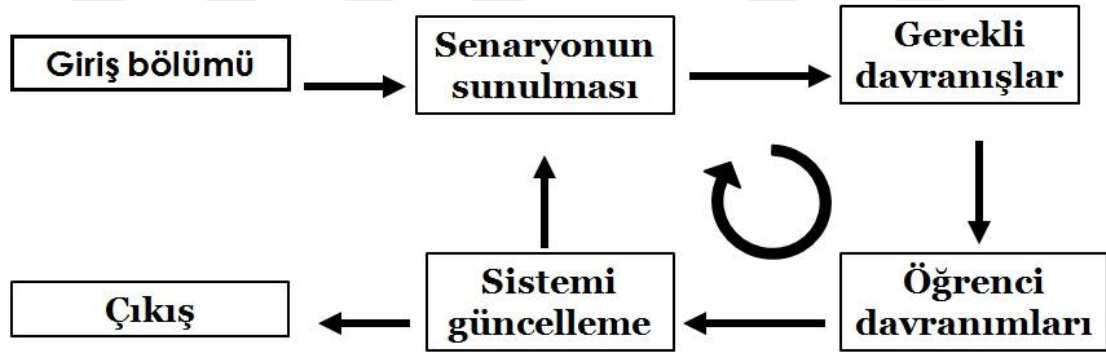
Animasyonlarla, anlatılmaya çalışılan konunun görsel olarak zihinde kodlanması kolaylaşmaktadır. Anahtar kavramlara direkt ulaşma, önceki bilgilerle anlamlı bağlar kurma, üç boyutlu düşündürtebilme, bilişte uygun şemaları canlandırma, her seviyedeki öğrenciye ulaşabilme animasyonların sağladığı başlıca faydalardandır. Animasyonlar, bilişsel zekayı geliştirmenin yanında görme ve işitme duyularını da eğitim ve öğretim sürecinin içine sokması açısından önemlidir (Okur ve Ünal,2016).

Animasyonlarla ilgili yapılan çalışmalarda özellikle fizik, kimya, biyoloji, yabancı dil eğitimi, elektrik - elektronik gibi alanların eğitimlerinde öğrenmeyi olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Kulik ve diğ., 1980; Kulik ve diğ., 1983; Kulik ve diğ., 1985; Kulik ve diğ., 1986; Fletcher, 1989; Bosco, 1986; Khalili ve Shashaani, 1994; Daşdemir, 2006'den aktaran: Okur ve Ünal, 2016).

### - Simülasyon

Gerçek hayattaki olayların bilgisayar ortamına aktarılması işlemine simülasyon denir. Simülasyonu, teoriksel veya fiziksel bir olaya ait neden ve sonuç ilişkilerini bilgisayar yazılımına dönüştürme işi olarak da yorumlanabilir. Bilgisayar yazılımları aracılığıyla elde edilen modellerde üzerinde çalışılmak istenen veri net olarak karşımıza çıkar. Yaparak ve yaşayarak öğrenmenin önü açılmış olur. Simülasyonlar, belli bir modele dayanması ve etkileşim sonucu öğrenme ürünü oluşması olarak ikiye ayrılır.

Sanal oyunlar sadece tek düze uygulamalar içermez. Oyunların geliştirilmesiyle eşleştirme, sıralama, tümevarım, hipotez kurma, analiz, sentez ve problem çözme gibi zihinsel becerileri bireye rahatlıkla kazandırılabilir. Böylece bu günün hedeflediği aktif katılım bireyde güdülenmişlik düzeyinin artmasıyla birlikte sağlanmış olur. Aynı zaman da eğitim-öğretimde çoklu zeka kuramına da ulaşılabilir. Son zamanlarda sıkça gündeme gelen simülasyonlar ile kişiye el-göz koordinasyonu, motor becerilerini geliştirme fırsatı verilmektedir. Bu uygulamalarda birçok değişkeni bir arada gören birey sonuçları tahmin etme, hızlı düşünme, farklı rollere bürünme ve yeni stratejiler geliştirme konusunda gerçek hayatın provasını deneyimlemektedir.



Şekil 1.2. Simülasyonların Genel Yapısı (animasyonsimulasyon.blogspot.com.tr, 2018)

Simülasyonlarla ulaşılabilecek amaçlar;

1. Bilgisayarda oluşturulan sistem üzerinde yapılan bütün değişiklikleri gözlemlemek ve bulmak,
2. Oluşturulan sistem üzerindeki değişkenlerin hepsinin etkilerini görmek,
3. Sistemde gözlemlenen değişikliklerin sebeplerini bulmak,
4. Sistem üzerinde yapılan değişikliklerin gidişatını ve sonucunu tahmin etmek,

5. Sistemler üzerinde yeni fikirler bulmayı ve denemeyi teşvik etmek olarak sıralanabilir.

Simülasyon içinde çok karmaşık konular ve sistemler olmasından ziyade basit ve anlaşılır konular dizilimi oluşturulması daha kullanışlı olur. Çözümüne ulaşmak için farklı çözüm yolları olması öğrenenin problem çözme becerisini artıracacağı için tercih edilmelidir. Simülasyonun etkililiği, öğretilmek istenen konunun hızlı ve yavaş olmasına bağlıdır.

Simülasyon üzerinde öğrencinin değiştirebileceği değişkenler; İlk tercihler, sıralamalar, yönergelere ulaşma, durdurma, devam etme, elde ettiği verileri kaydetme, çıktı alma, zorluk seviyesini değiştirme, simülasyondan çıkma ve tekrar simülasyona giriş yapma olarak sıralanabilir.

Simülasyonlar, fiziksel, çizilmiş ve anlatılmış nesnelere oluşur. Simülasyon sürecini ne kadar algıladığımız önemlidir. Sistemin gerçekleştiği ortam belirlenebilmektedir. Hazırlanan yazılıma göre olası çözüm yolları değişebilmektedir. Olayların gerçekleşme sıklığı ve sonuçları program içinde sunulmaktadır. Yine hazırlanan yazılımlara göre öğrenenin sistemin içinde mi, yoksa dışında mı kaldığı da belirlenebilmektedir.

Gelişen teknoloji ile simülasyonlar askeriyede, eğitimde, sağlıkta, mimarlıkta, eğlencede, sanayide, arkeolojide, fen- matematik öğretiminde giderek yaygın şekilde kullanılmaya başlamıştır. Böylece daha güvenli ve daha ekonomik olarak verilere ulaşılabilmektedir. Zaman kavramı kullanıcı tarafından belirlenebilmektedir. Fiziksel ortamda gerçekleştirilemeyecek olayların sanal ortamda gözlemlenmesi sağlanmaktadır. Simülasyonlarda az rastlanan olayları gözleme şansı da vardır.

Simülasyon çeşitleri;

1. Fiziksel simülasyonlar; bilgisayar ortamında fiziki nesnenin sunulması ve o nesneye ait bilgiler kazanılmasını sağlar. Fizik, kimya, biyoloji ve sosyal bilimler için rahatlıkla kullanılabilir.

2. Tekrarlayan simülasyonlar; öğrenene gözle görülemeyen ortamlar sunulur. Yöntem, usul ve konular hakkında kullanılır. Hızlandırma, yavaşlatma ve durdurma özelliği vardır. Öğrenen değişkenleri kendi belirleyerek, yeni bilgileri keşfedebilir.

3. Yöntemsel simülasyonlar; öğretilecek davranış ve işlemlerin sırasının öğretilmesi esastır. Tıp, biyoloji, uçuş eğitimi gibi alanlarda sıkça kullanılır.

4. Durumsal simülasyonlar; öğrenenin farklı durumlardaki davranış ve tepkileri üzerine kurulmuştur. Öğrenenin, farklı alternatifleri deneyerek sonuçlarının görmesini sağlar. Öğrenen üzerine düşen rolleri ve görevleri fark eder. Bebek bakımı, yemek yapımı, atış eğitimi, hasta tedavi edilmesi, deprem anında yapılabilecekler, yarışlarda uygulanacak taktikler vb. Durumsal simülasyonların uygulama alanlarına örnek verilebilir (animasyonsimulasyon.blogspot.com.tr., 2018).

Simülasyonlar öğrenene kazandırdığı motivasyon ile öğrenme güdüsünü besler. Soyut kavramların somutlaştırılması ve sistem üzerinde yapılan tekrarlarla kalıcı öğrenme gerçekleşir. Öğrenenlere sağlanan bu yeni ve farklı araçlar öğretimin etkililiği arttırır. Simülasyon sistemleri öğrenilen bilgiyle etkileşim fırsatı da sunabilmektedir.

#### **- Sanal Gerçeklik**

Teknolojinin baş döndürücü hızla gelişmesi dijital oyunlarda kendini göstermeye devam ederken, sanal gerçeklik kavramıyla da bu etki daha fazla hissedilmektedir. Sanal gerçekliği, gerçeğin yeniden inşası olarak tanımlayabiliriz (Kayabaş, 2005). Gerçekte var olmayan ama etki olarak var olan bir olay ya da olgu tanımı ise ilk kez Michael Heim (1993) tarafından yapılmıştır. Sanal gerçeklik ile katılımcı, oluşturulan yapay ortamın içine girmekte, o ortamda bulunduğunu hissetmekte, yapay çevre ile iletişime girmekte, bu çevrede özgürce inceleme, gözlem, araştırma yapabilmekte ve birden fazla kullanıcı ile iletişime geçebilmektedir (Dagit, 1993'ten aktaran: Karasar, 1999).

Literatür araştırmalarında sanal gerçeklik ile ilgili farklı tanımlar karşımıza çıkmaktadır. Kullanıcının uzak bir ortama dürbünlü teleskopla bilgisayar üzerinde grafik ve metinlerle oluşturulan ortama bakması, ilk tanımlardan biridir. Hazır görüntüler ve özel eldivenlerle, bilgisayar simülasyonların içine girebilmek ise ikinci tanım olarak karşımıza çıkar (Kayabaş, 2005).

Sanal gerçeklikle desteklenmiş dijital oyunlarda öğrenen ve öğreten var olacağından, eğitim faaliyetleri ilgi çekici bir şekilde gerçekleştirilebilir. Bu teknoloji insan - makine etkileşimi artırmak için geliştirilmiştir. İnsan duygularına hitap eden, bireyde davranış değişikliği oluşturabilen, görsel ve işitsel olarak iletim sağlayan,

hissetme yolunu da bireye sunan bu üç boyutlu uygulamayla fizik eğitimi etkinliklerinin daha iyi gerçekleşeceği muhakkaktır. Zaten Sanal gerçeklik ile oluşturulmuş Sanal Fizik Laboratuvarında, Newton Kanunları ve Kuantum Fiziği gibi konuların çok daha iyi düzeyde anlaşıldığı yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur (Kayabaş, 2005).

Sanal gerçeklik ile bilgisayar ortamında oluşturulan 3B resimlerin ve animasyonların teknolojik araçlarla insanların zihninde gerçek bir ortamda bulunma hissi vermesi ve böylece ortamda bulunan bu objelerle etkileşimde bulunması sağlanır. Günümüzde eğitim ve öğretim yöntemlerinde, bu yöntemle oluşturulmuş oyunlarla yaşanan sorunlara alternatif bir çözüm penceresi açılabilir.

Sanal gerçeklikte, kullanıcının giydiği kıyafet ve kullandığı aygıtlarla bilgisayar ortamında oluşturulmuş ortamı duygusal olarak algılayabilir. Bu yapay ortamı kullandığı aygıtlar yardımıyla denetleyebilir, çeşitli deneyimlerde bulunabilir ve o dünyayı yönetebilir. Normal koşullarda tehlikeli olacak ya da yapılması mümkün olmayan deneylerin yapılması, incelenmesi ve gözlenmesi gibi fırsatlar doğabilecektir. (Deryakulu,1999). Böylece öğrencilerin öğrenmeye karşı motivasyonu artırılmış olacaktır. Sanal gerçeklik uygulamaları ile dijital oyunlara gelen en önemli eleştirilerden olan dokunamama ve hissedememe durumları ortadan kaldırılmış olacaktır.

### **- Dijital Oyunların Dezavantajları**

Dijital oyunların eğitime uyarlanması sağlayacağı yararlar ortadadır. Ancak doğru bir kullanım olmazsa bu amaç masum kalamamaktadır. Çocukların çok uzun süre masa başında kalması ilk başta özellikle gelişim dönemini tamamlamamış çocuklar için iskelet, kas, dolaşım ve solunum sistemleri olmak üzere vücudun genel dengesinde bozulmalara neden olabilmektedir.

İnsan sosyal bir varlıktır ve daima iletişime ihtiyaç duyar. İletişim olabilmesi için ise çift yönlü bir etkileşim gerekir. Ancak sanal ortamlar kişileri kendi içerisine çekip bu sosyalleşmenin gerçekleşmesini engellemektedir. Sanal ortamlarda gerçekleştirilen iletişimler gerçeklikten uzak ve sürekli olmayacağı için, kişide duygusal olarak olumsuzlukların yaşanmasına neden olmaktadır.

Dijital oyunlarda şiddet olgusu sürekli olarak işlenmektedir. Bu bilinçli ya da bilinçsiz bir şekilde yapılabilmektedir. Ve oyun oynamaya devam eden bireyde zamanla şiddet davranışını kabul etme, onaylama ve gerçek hayatında da kullanmaya başladığı

gözlemlenmiştir. Eğitim-öğretim için kullanılacak oyunların yazılımlarına bu bağlamda çok dikkat edilmesi gerekir.

Özellikle dijital oyunlarda bağımlılık kavramı sıkça karşımıza çıkmaktadır. Yapılan bir çok araştırma sosyal medya bağımlılık kavramını kabul etmekte ve tedavi gerektiren bir alan olarak nitelendirmektedir (Ramli, 2011'den aktaran: Yıldız, 2017). Sosyal medya bağımlılığı ve özelden Dijital oyun bağımlılığını, kişinin beden ve ruh sağlığını, aile yaşantısını etkileyecek düzeyde bilgisayar, telefon, tabletle ilgilenmesi ve bu ilgilenme isteğini durduramaması olarak tanımlayabiliriz. Çocukluk dönemi açısından bağımlılığın riskleri daha zararlı sonuçlar doğurabilmektedir. Daha yaşamın ilk yıllarında bilgisayarlar ile bağımlılık bağı geliştiren çocuk sonraki yaşamındaki dezenformasyonlar belki de iyileştirilemeyecektir.

Bilişsel olarak önceden belirlenmiş kalıpların bireyin önüne sunulması ve bireyin sadece bu çerçevede kalması gerekliliği dijital oyunlara getirilen eleştirilerden bir başkasıdır.

Öğretmelerin genel olarak bildiği yöntemlerden daha farklı teknolojilerin temel alınarak hazırlanan oyunlar öğretimde çok etkili olmayabilir. Gerekli alt yapı çalışmalarının yapılması gereklidir.

Bilgisayarlara hazır paket olarak yüklenen programların yüksek maliyetli olması, bütün eğitim-öğretim kurumlarında kullanılamayacağından, fırsat eşitliği sağlanamayabilir.

#### **1.1.2.6. Fizik**

Fizik, doğada var olan her varlığın, atom ve atom altı temel yapı taşlarından içinde var olduğu ortama dek her şeyi kapsayan, bütün varlıkların birbiriyle etkileşimini ve herhangi bir zamanda bir konumda bulunma durumlarını inceleyen bir temel dinamik doğa bilimidir.

Yine fizik, doğal olayları özlü olarak açıklayan temel yasaları en açık ve temel haliyle ortaya çıkarma ve bu yasaları, ileride yapılacak deneylerin ve gelişebilecek olayların sonuçlarını öngörecektir teorilerin geliştirilmesinde kullanma işlem ve çalışma süreçlerini içine alır.

Fizik; gözlemleri, ölçüm sonuçlarını ve düşünülen modelleri net olarak ifade



eder. Önermeler, güncel dil ve fiziksel kavramlar, matematiksel terimler, öz sunabilen fonksiyonel bağlantılar ve semboller, görselleştirici şekil ve resimler fiziğin çalışma alanında kullandığı temel kavramlardır.

Fizik bütün varlıkların çevreleriyle etkileşimlerini, bir konumda ve zamanda bulunmalarını inceler. Canlı-cansız bütün bu varlıkların; konumları, hareketli oluşları, enerjileri, etkiledikleri-etkilendikleri kuvvetlerin hepsi fiziğin araştırma alanına girer. Fizik, araştırdığı bütün bu alanlarla insanın doğayı daha iyi anlamasını ve doğayı kullanarak insanlığın gelişmişlik seviyesini artırmayı amaçlar.

Fizik, ilk olarak "doğa felsefesi" olarak karşımıza çıkmaktadır. "İçinde bulunduğumuz evrenin zihni, yaşamı anlayış biçimi, doğa yasalarının insan mantığına uyarlanması, doğa yasalarının insan beynindeki yansıması, maddelerin birbiriyle ilişkisini inceleyen bilim dalı, madde ve maddeler arası ilişkileri inceleyen bilim dalı, içinde yaşadığımız evrenin yasalarını açıklamaya çalışan bilim dalı, yaşamın yapı taşı, doğayı anlama işi, doğa olaylarının sebeplerini araştırıp bizim için yararlı hale getirme işi" gibi ifadeler fiziğin tanımı olarak karşımıza çıkar (Antoloji, 2005).

Fizik, yaşamımızı anlamayı ve kolaylaştırmayı sağlarken, bunu heyecan verici bir serüven şeklinde sunar. Sunduğu bilgiler ilginçtir, bilinmeyenleri insanoğluna getirir aslında. Fizik, hayal gücü ve yaratıcılıkla, içinde yaşadığımız doğal dünyayı iyi anlamak için gösterilen insan gayretidir (Daşdemir ve Doymuş, 2012).

Günümüzde Fizik, Klasik ve Modern Fizik olmak üzere ikiye ayrılır. Klasik Fizik, 1900 yılından önce geliştirilen teoriler, kavramlar, kanunlar, klasik mekanikteki deneyler, termodinamik ve elektromanyetizma gibi konuları inceler. Klasik Fizik, bu konularla ilgili temellemeleri ele alır. Modern Fizik ise, 20.yüzyılın başlarında klasik fiziğin açıklamakta zorlandığı fiziksel olayları açıklamaya çalışan yeni teorileri kapsayan çalışma alanıyla ilgilenir. Görelilik ve Kuantum Mekaniği Modern Fizik alanındaki en önemli iki başlıktır.

### **1.1.2.7. Fizik Eğitimi ve Öğretimi**

Eğitim toplumun yaşamına yön veren, insanı doğduğu andan itibaren etkileyen bir süreçtir. Aynı zamanda eğitim; bireyin sorgulayarak, araştırma yaparak, üretmek ve sorumluluk alarak yetiştirilmesine fırsat veren bir olgudur. Aynı zamanda eğitimi, yeni nesillerin yaşayacakları topluma uyum sağlamaya çalışma, gerekli bilgi, beceri ve

anlayışlara ulaşma hazırlığı olarak tanımlamak mümkündür. Belirli bir konuda bilgi edinme, yine belli bilim alanlarında kendini yetiştirme ve geliştirme eğitimin hedefleri arasındadır. Bilgi ve deneyimleri gelecek nesillere aktarma işi de eğitim etkinliklerinin kapsamındadır (Daşdemir, 2006, Gürdal vd., 1995'ten aktaran: Daşdemir ve Doymuş, 2012).

Eğitim, çok boyutludur, süreklidir, yaşam boyu yaşantılarla devam eder. Eğitim kavramının en önemli boyutu olan öğrenme süreci ise, yaşantı ürünü ve az çok kalıcı izli davranış değişikliklerini yönlendirme ya da kılavuzlama işidir (Demirel, 2003). Öğrenme sürecinin bütün detayları ile planlanması noktasında karşımıza öğretim teknolojisi kavramı çıkmaktadır. Öğretim teknolojisi, öğretmen, kitap ve yazı tahtası yanında öğretimsel amaçlar için kullanılacak televizyon, filmler, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar, akıllı tahta ve yazılımlar gibi kitle araçları kapsamaktadır (Reiser, 1983'ten aktaran: Okur ve Ünal, 2016).

Fizik eğitimi; fizik ile ilgili temel kanun ve uygulamaları öğretmek, fizik olayları üzerine inceleme, gözlem, deney yaparak öğrenenlere araştırma yol ve yöntemlerini kavratmak, fizik olaylarını derinliğine ve kapsamlı düşünmek, daha sonraki süreçte bilim alanlarında yapılacak öğrenim için gerekli bilgi ve yetenekleri kazandırmaktır (EARGED, (Ortaöğretim Kurumları Fizik Dersi Taslak Öğretim Programı) 1998).

Fizik Eğitimi; fizik öğrenme yollarını öğretmek, fizikle içinde bulunduğumuz dünyayı daha iyi anlamak, toplumdaki değişim ve gelişimin fizik ile ilgili bağı kullanabilmek, bilim ve teknolojinin tarihsel sürecini kavratmaktır (EARGED, (Ortaöğretim Kurumları Fizik Dersi Taslak Öğretim Programı) 1998).

Fizik Eğitimi; Uluslar arası ölçüm birimlerini kavratmaktır, fizik bilgilerini gerektiğinde günlük yaşamda kullanabilme, fizik ile ilgili deneylerde gerekli araç-gereci kullanabilme ve inceleme, gözlem, araştırma, proje çalışmaları olarak nitelendirilebilmektedir (EARGED, (Ortaöğretim Kurumları Fizik Dersi Taslak Öğretim Programı) 1998.)

Genelde Fen Bilimleri Eğitimi olmak üzere, özele inildiğinde ise Fizik Eğitiminde kalıcı öğrenmenin sağlanmaya çalışılması uygulanmaya çalışılan bütün eğitim programların temel hedefi haline gelmiştir. Yapılan birçok araştırma

göstermektedir ki böyle bir hedefe ulaşmak sadece çocuklara ezberletilmeye çalışılan bilgilerle olmayacaktır (Efe, 2003; Maskan, 2004; Başaran, 2005; Akbayın ve Hevedanlı, 2005; Gönen ve Kocakaya, 2006; Baran, 2007). Gerek Uluslar arası veriler olsun gerek yurt içinde yapılan çalışmalar olsun temeli Davranışçı kuramlara dayanan bu sistemin kabuğunun kırılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Fizik öğretiminde kullanılan yöntem teknikler; kitaplar, düz anlatım şekli, tartışma yöntemi, laboratuvar yöntemi, deney tekniği, proje yöntemi, gezi yöntemi, gözlem yöntemi, soru-cevap tekniği, gösteri, gösterip yaptırma yöntemi, problem çözme yöntemi, örnek olay, rol oynama, grup çalışması beyin fırtınası, eğitsel oyunlar, simülasyon, model, bilgisayar destekli öğrenme, oyun tabanlı öğretim olarak sıralanabilmektedir (Kaptan, 1999; Akgün,2001; İskender, 2007; Okur ve Ünal, 2016).

Fizik öğretimin amaçları;

1. Öğrenciler fizik biliminin tarihini ve felsefesini bilmeli,
2. Öğretilmeye çalışılan bilgiler, uygulanacak yöntem ve teknikler aracılığı ile öğrenciler tarafından bir bilim adamı gibi araştırılmalı, anlamlandırılmalı ve yorumlanabilmeli,
- 3 – Yeni şeyler için araştırma yapma,
4. Verilen bilgileri özümseme, problem durumlarına aktarabilme,
5. Bilimsel düşünme süreçlerini kullanabilmek,
6. Öğrencilerin psikomotor ve bilişsel becerilerini kullanmalarını destekleyebilme,
7. Öğrencinin öğrendiği bilgileri, hipotez kurma, gözlem yapma ve deneylerinde aktif olarak kullanabilmesine rehberlik etmek,
8. Öğrencilere öğrenmek istedikleri konular üzerinde hayal kurmak, zihinsel projeler oluşturmak, farklı düşünceler geliştirmek,
9. Öğrencilere, karşılaştığı durumlar karşısında olasılıkları tahmin etme becerisi kazandırabilme,
10. Eşyaları işlevleri dışında kullanıp çözüm yolları üretmek, araç veya makineler yapabilmek,

11. Fen ve fizik bilimlerine karşı olumlu tutum geliştirebilmek,
12. Öğrencilerin öğrendikleri bilimsel bilgileri günlük hayatta kullanmalarını sağlamak,
13. Fiziğin diğer bilim dallarıyla ilişkisini kavratmak,
14. Öğrenciye, fiziği öğrenmeyi öğretmek vb. olarak sıralanabilmektedir (Kaptan, 1999; Akgün, 2001; İskender, 2007; Okur ve Ünal, 2016).

Yukarıda belirtilen Fizik öğretiminin amaçlarına ulaşabilmesi için yeni yöntem tekniklere ihtiyaç duyulduğu ortadadır. Bütün dünya ülkelerinde olduğu gibi Türkiye de, eğitim ve öğretim programlarını sürekli yenileme gayreti içerisinde. Türk Milli Eğitim Sisteminin genel yapısı 1739 sayılı Milli Eğitim Kanununda net bir şekilde ortaya konulmuştur. 1960'lı yıllarda gelişmekte olan ülkeler eğitim ve öğretim sistemlerinin değişmesi ve yenilenmesi gerektiği düşüncesiyle yeni yöntem ve teknikler aramaya başlamıştır. 1980'li yıllara geldiği ise 1960'lı yıllarındaki yenilenme isteği yerini öğrenciye merkeze alan ve öğretmenin rehberlik görevini üstlendiği yöntemler arayışına bırakmıştır. Böylece yaşam boyu öğrenme kavramı ön plana çıkmıştır.

Türk Milli Eğitim Sistemi de Dünya çapındaki bu değişiklikler kapsamında; eğitim ve öğretim sistemlerinin amaçlarını net bir şekilde ortaya koyma, yaşam boyu öğrenmeyi destekleme, okul öncesi eğitimi önemseme, yeni gelişmeler ve bilgilere açık olma, öğrenmeyi öğretme, öğrenen ve öğretmenin ihtiyaçlarının birlikte dikkate alma, bireysel farklılıkları önemseme, öğrenenin yaşadığı bütün ortamlarda öğrenmeyi gerçekleştirebileceğine kabul etme gibi temel unsurları bünyesinde barındırmalıdır. Böylece genel olarak bütün derslerde, özel de ise Fizik Dersinde daha başarılı sonuçlar elde edilmesi sağlanabilecektir (Baran, 2007).

#### **1.1.2.8. Fizik Öğretimi ve Oyun**

Fizik öğretiminde ezber dayalı bütün bilgilerin verilmesinden ziyade içinde yaşadığımız örnek durumların gözlemlenmesi, incelenmesi ve detaylandırılması gerekir. Bilgi çağının yaşandığı günümüzde olay ve varlıklar arasındaki ilişkiler öğrenen tarafından birinci elden öğrenilmelidir. Bilgiye ulaşma becerisi kazanan birey, karşılaştığı olaylarda problem çözme becerisini geliştirip, kullanabilir. Öğrenmenin en iyi yolu, bireyin merkezde olduğu, yaparak ve yaşayarak öğrendiği yöntem ve

tekniklerden geçmektedir. Oyun ile öğrenmede yüzde yüz bir başarı elde edilmeyebilir. Ancak Oyun Tabanlı Öğrenme ile hedeflere en yakın bir eğitim-öğretim sürecinin gelişeceği muhakkaktır.

İnsanlar yaratılışlarından itibaren hedeflerine ulaşmak için birçok yöntem ve teknik geliştirmişleridir. Bu süreç öğretim yöntemleri açısından da böyle bir gelişim ve dönüşümü izlemektedir. Okulda öğretilmeye çalışılan derslerden biri olan Fizik dersi öğrencilerde korkuya, kaygıya neden olmaktadır. Anlatılan konuların soyut kalması, ezbere dayanması öğrencide bir ön yargının oluşmasına sebep olabilmektedir. Bu süreçte temel sorun öğrencinin fizik öğrenip öğrenmemesi değil, onlara etkili öğrenme sağlayacak bir öğretimin tasarlanıp tasarlanmamasıdır (Hestenes, 1987'den aktaran: Korsacılar ve Çalışkan, 2015). Fizik öğretiminde etkili ve kalıcı öğrenmenin sağlanabilmesi için öğrencilere yeni yöntemlerin sunulması şarttır. Bunların başında gelen oyun tabanlı öğretim, öğrencinin oynadığı oyunlar dahil güncel hayatın her alanında karşısına çıkan fizik dersi içeriğini zihninde somutlaştıracaktır. Eğitim-öğretim sürecine yeni bir aksiyon kazandırılarak, öğrencinin zihnindeki bilişsel gelişim elde edilebilir. Oyunlar aynı zamanda verilmek istenen fizik bilgisinin hem tamamlayıcısı hem de pekiştiricisi haline dönüşebilir. Oyun tabanlı eğitimde kullanılmak üzere fiziksel ve dijital oyunlar, eğitsel oyun olarak nitelendirilmektedir. Öğrenen için duyu organlarını olabildiğince öğretim sürecinin içine katmak aktif ve anlamlı öğrenme için ön koşullardan biridir. Oyunlar sayesinde duyu organları çok daha fazla eğitim-öğretim sürecine dahil edilebilmektedir.

Fizik öğretiminde etkili ve kalıcı öğrenme, öğrencinin öğrenme sürecine aktif katılımı ile yakın ilişki içindedir. Klasik öğretimde kullanılan yöntem ve tekniklerde, öğretmen bilgiyi aktaran ve öğrenci bilgiyi ezberleyen konumdayken; artık değişen eğitim-öğretim koşullarıyla öğretmen rehber ve öğrenci sürece aktif katılan konumundadır. Oyun tabanlı öğrenme, fizik eğitimini daha iyi noktaya taşıyabilecek, öğretmen ve öğrencinin açıklanmaya çalışılan bu rollerini destekleyebilecek niteliklere sahiptir.

#### **1.1.2.9. Fizik Öğretimi ve Teknoloji**

Yaşamın bütün alt bileşenlerinde hızlı bir değişim söz konusudur. Diğer bütün alt bileşenleri en çok etkileyen ve bu bileşenlerden etkilenen kavramların başında

teknoloji gelmektedir. Teknolojinin toplumun bütün katmanlarına bilinçli bir şekilde yayılabilmesi ise öncelikle eğitimde kullanılmasıyla gerçekleştirilebilir (Karasar,1999).

Fen bilimlerinin alt dalı olan fizik bilimi alanın konu içeriği çevremizde gözlemleyebileceğimiz olaylardan oluşsa da, öğrencilerin zihinlerinde yapılandırırken, bazı konularda zorlandıklarını, somutlaştıramadıklarını görebilmek mümkündür. Günümüz teknolojisinin sunduğu imkanları kullanmak, bu soyut kalmışlığı somutlaştırabilmektedir. Teknoloji ile desteklenmiş öğretim-öğrenme süreçleri etkili, güvenilir, karşılıklı etkileşim, yararlılık, devamlılık, hızlı, çok yönlü bakış açısı kazandırması gibi yönlerden etkili olmaktadır (Çetin, 2007). Öğrenene birinci elden sunulan bu bilgilerle sürekli ve kesintisiz eğitim sağlanabilmektedir.

Bilimsel çalışmaların temelinde fizik bilimi alanında yapılan araştırmalar yer almaktadır. Fizik alanındaki gelişmeler doğal olarak diğer bilim alanlarını da hemen etkilemektedir. Özellikle teknoloji ile sıkı bir bağı olan fizik bilimi alanı, öğrenenler için ilgi odağı olmaktadır. Fizik öğretimin teknoloji destekli olması önem kazanmaktadır. Böylece bir araç olarak kullanılacak olan teknoloji, hem öğretmen için hem de öğrenci için kolaylaştırıcı etkiye sahip olacaktır. Okullarda teknoloji teminin sağlanması, bilgisayar laboratuvarlarının oluşturulması, öğretmenlerin bilişim teknolojileri konusunda bilgilendirilmesi ve yetkinleştirilmesi, bilişim ile ilgili hizmet içi kursların artırılması genelde bütün derslerde olmak üzere özelde fizik dersinin iyileştirilmesi açısından önem teşkil etmektedir ( Erdem ve Uzal, 2018).

Araştırmalar göstermektedir ki, öğrenilenlerin %83'ü görme, %11'i işitme, %3,5'i koklama, %1,5'i dokunma, %1'i tatma duyusu ile gerçekleşmektedir (Halis, 2002'den aktaran: Emre, Kaya vd., 2011). Verilen oranlara bakıldığında özellikle görme duyusunun ön plana çıktığı görülmektedir. Bundan dolayı eğitim-öğretim ortamlarının özellikle görme duyusuna yönelik olarak zenginleştirilmesi gerekmektedir. Fizik dersi gibi soyut kalan bir dersin de içeriğine yerleştirilmiş fiziksel aktivite temelli oyunlar ve dijital oyunlar ile yukarıda belirtilen oranlar çerçevesinde öğretime katkı sunacakları muhakkaktır.

#### **1.1.2.10. Fizik Öğretimi ve Bilimsel Süreç Becerileri**

Fizik öğretimi denilince konu alanı ile ilgili bilgilerin öğrenciye aktarılması işi gelse de, günümüzde gerekliliği kabul edilen modern yaklaşımların öğretim

programlarından beklentisi artık bu kadar dar kapsamlı değildir. Genelde fen öğretimi olmak üzere özel de ise fizik öğretimi, öğrencilerin konu alanı ile ilgili bilgilere sahip olabilmemesinin yanı sıra öğrendiği bilgileri günlük hayatta karşılaştığı durumlara uyarlayabilmesini de temel hedefleri arasına almaktadır.

Son zamanlarda bir çok ülkede yapılan program değişiklikleri incelendiğinde yapılandırmacı kuramın etkisinin olduğu gözlemlenebilmektedir. Yapılandırmacı kuramın önem kazanmasıyla birlikte bilimin doğası, bilim-teknoloji-toplum-çevre ilişkileri ve bilimsel süreç becerileri de önem kazanmaya başlamıştır (Aktamış ve Şahin, 2011).

Türkiye’de de değişen ve gelişen eğitim ve öğretim programlarına uyum sağlamak amacıyla hazırlanan müfredat programlarında fen ve teknoloji okuryazarlığının 7 boyutuna dikkat çekilmiştir. Bunlar;

1. Fen bilimleri ve doğası
2. Anahtar fen kavramları
3. Bilimsel süreç becerileri
4. Fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkileri
5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
6. Bilimin özünü oluşturan değerler
7. Fene ilişkin tutum ve değerler olarak sıralanmaktadır (MEB, 2006).

Yukarıda sıralan 7 maddeden biri olan bilimsel süreç becerileri, bireyin hayatı boyunca kullanacağı mantıksal ve rasyonel düşüncelerin genel tanımı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilimsel süreç becerileri sadece bazı bilimsel bilgiler ile ilgili değildir, bilimsel bilgilerin anlamlı bir şekilde öğretilmesinde de önemli bir role sahiptir. Bilimsel süreç becerileri geliştirmek için uygulanan aktiviteler ile öğrenilen beceriler günlük hayata uygulanabilir. Bilimsel süreç beceri aktiviteleri ile bilimin doğası tam olarak yansıtılabilir ve bireylerin soyut işlem yeteneklerinin gelişmesine fırsat verilebilir (Padilla, 1980’den aktaran: Şardağ, 2013).

Bilimsel süreç becerileri araştırmacılar tarafından farklı şekillerde sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma; temel bilimsel süreç becerileri, nedensel süreç

becerileri ve deneysel süreç becerileri olarak üçe ayrılmaktadır.

Temel bilimsel süreç becerileri; gözlem yapma, ölçme, sınıflama, verileri kaydetme, sayı ve uzay ilişkileri kurabilmeyi kapsamaktadır.

Nedensel süreç becerileri; önceden kestirme, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama, sonuç çıkarmayı kapsamaktadır.

Deneysel süreç becerileri; hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, karar verme, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapmayı kapsamaktadır (Şardağ, 2013).

Araştırmacılar Türkiye’de bilimsel süreç becerileri ile ilgili çalışmaların 1990’lı yıllara dayandığını ve bu durumun ülkemiz için geç kalınmış bir tarih olduğuna değinmektedirler (Tan ve Temiz, 2003).

### **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın amacı; FATO ve DO’ın lise 9. Sınıf öğrencilerinin fizik dersi kuvvet, Newton’un Hareket Yasaları ve sürtünme kuvveti konularında başarıları ve bilimsel süreç becerileri seviyelerine etkilerini incelemektir.

Bu çalışmada FATO Yöntemi ve DO Yöntemi ile ayrı iki deney grubunda dersler işlenerek hem genel olarak oyunların öğretim için işe koşullanmasının sonuçları değerlendirilecek, hem de iki gruba ayırdığımız oyunların öğrenen üzerindeki etkisi arasındaki fark araştırılacaktır.

Başarı testi ve bilimsel süreç beceri testleri ile elde edilen veriler ile aynı zamanda FATO ve DO’ın kuvvet, Newton’un Hareket Yasaları ve sürtünme kuvveti konularındaki başarı ve etkilerinin cinsiyet değişkeni ile ilişkisi de ortaya konulmaya çalışılacaktır.

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

Fizik dersi öğrenciler tarafından, soyut, korkulan ve öğrenilmesi zor bir alan olarak değerlendirilmektedir. Oyun ise öğrencilerin gönüllü olarak sürekli içinde olduğu bir süreçtir. Fizik dersi ve oyun bir araya getirilerek öğretim kolaylaşacak, korku ve ön yargı ortadan kalkacaktır. Bu açıdan oyunla fizik öğretiminin önemli olduğu düşünülmektedir.



Yapılan literatür taramasında fizik öğretiminde bir çok defa oyun tabanlı öğrenme yöntem ve tekniklerinin uygulandığı görülmüştür. Fakat gerçek hayat oyunları ile dijital veya bilgisayar ortamındaki oyunların etkilerinin karşılaştırılmasına dair herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Oysa ki yapılan bu çalışmada öğrenme ortamında kullanılan oyunları dokunarak ve hissederek oynayan öte yandan sanal ortamda sadece tuşlara dokunarak oynayan iki grubun fizik dersi başarıları ve bilimsel süreç becerilerinin nasıl etkilendiği incelenmiştir. Literatürdeki eksiklik dikkate alındığında yapılan çalışmanın, bu alanda önemli bir katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

#### **1.4. Problem Cümlesi**

Bu araştırmada, "FATO ile DO'nun, Ortaöğretim Öğrencilerinin Fizik Dersindeki Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünitesindeki Başarılarına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi Nelerdir?" sorusundan yola çıkılarak "öğrencilerin başarılarının ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde teknolojiye gelişmelerle ön plana çıkan dijital oyunlar mı, yoksa insanın yaratılışından beri onunla var olan fiziksel aktivite temelli oyunlar mı daha etkili olmuştur?" sorusuna cevap aranmıştır.

##### **1.4.1. Alt Problemler**

Bu araştırmada cevap aranan alt problemleri beş başlık altında toplayabiliriz. Bunlar;

1. FATO ve DO Yöntemi ile oluşturulan öğrenme ortamlarının katılımcı 9.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi nedir?
2. FATO ve DO Yöntemi ile oluşturulan öğrenme ortamlarının katılımcı 9.sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi nedir?
3. FATO ve DO Yöntemi ile oluşturulan öğrenme ortamlarındaki katılımcı 9.sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve cinsiyetleri arasında bir ilişki var mıdır?
4. FATO ve DO Yöntemi ile oluşturulan öğrenme ortamlarındaki katılımcı 9.sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve cinsiyetleri arasında bir ilişki var mıdır?
5. FATO ve DO Yöntemi ile oluşturulan öğrenme ortamlarındaki katılımcı 9.sınıf öğrencilerinin sürece yönelik görüşleri nelerdir?

### 1.5. Tanımlar

Oyun: Vakit geçirmeye yarayan, genellikle kendi içinde kuralları ve hedefi olan, gönüllülük ile gerçekleştirilen etkinliklerdir.

Oyun Tabanlı Öğrenme: Öğretilmesi istenilen bilgilerin oyunlar aracılığı ile öğrencilere aktarılmaya çalışıldığı yöntemdir.

Eğitsel Oyun: Hedeflenen amaçlar doğrultusunda oyun alanı, oyuncu sayısı, oyun seviyesi, oyun süresi, tekrar sayısı ve kullanılacak araç gereç bakımından önceden planlanan oyunlardır.

Fiziksel Aktivite Temelli Oyun: İnsanların kültürleri ile ortaya koyduğu geleneksel oyunlar ve bedensel hareketlerin ön plana çıktığı oyunlardır.

Dijital Oyun: Bilgisayar ortamında yazılımlardan faydalanılarak kullanıcıların hizmetine sunulan farklı sürümlerdir.

### 1.6. Kısaltmalar

Akt : Aktaran

vd : Ve diğerleri

& : Ve

3B : 3 Boyutlu

FATO : Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar

DO : Dijital Oyun

KG : Kontrol Grubu

1. Deney Grubu : FATO Yöntemi Uygulana Deney Grubu

2. Deney Grubu : DO Yöntemi Uygulanan Deney Grubu

KBT : Kavram Başarı Testi

KBS : Kavram Başarı Sınavı

AUS : Açık Uçlu Sınav

BSBÖ : Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği

### **1.7. Sayıtlar**

Bu araştırmada;

- 1 - Her üç grupta da öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgilerinin aynı olduğu,
- 2 - Yapılan mülakatlarda öğrencilerin samimi ve doğru cevaplar verdiği,
- 3 - Müdahale edilemeyen değişkenlerin deney ve kontrol gruplarını aynı oranda etkilediği varsayılmaktadır.

### **1.8. Sınırlılıklar**

Bu araştırmada;

1. Bu araştırma 2017 – 2018 eğitim – öğretim yılı 1. Döneminde, Diyarbakır İli Yenişehir İlçesinde bulunan 83 öğrenciyle,
2. Fizik Dersinin Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünitesi alt başlıklarıyla,
3. Elde edilen veriler ölçeklerle sınırlıdır.

## 2. İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

### 2.1. Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

Boyras ve Serin tarafından 2015 yılında "İlkokul düzeyinde oyun temelli fiziksel etkinlikler yoluyla kuvvet ve Hareket kavramlarının öğretimi" adlı çalışmada fiziksel etkinliklerin etkisi tespit edilmek istenilmiştir. Nicel araştırma yöntemlerinden tek gruplu öntest-sontest modeline göre planlanan çalışmada, başarı testinden elde edilen veriler Wilcoxon İşaretli-sıralar testine göre yorumlanmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda öntest ile sontest arasında anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Kuvvet ve hareket konusunun oyun temelli fiziksel etkinlikler ile anlatılması öğrencilerin dikkatini çekmiştir. Öğrenciler ders aktif katılım sağlamış, eğlenerek, yaparak ve yaşayarak öğretilmeye çalışılan bilgileri öğrendikleri gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmada aynı zamanda ilgi, istek ve merak gibi duyuşsal özelliklerin ön plana çıktığı da gözlemlenmiştir. Oyun temelli fiziksel etkinlikler yoluyla anlatılmaya çalışılan kuvvet ve hareket konusu sıkıcılık ve soyutluktan kurtulmuş, eğlenceli ve somut hale dönüşmesi de araştırmanın başka bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Akın ve Atıcı tarafından 2015 yılında "oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrenci başarısına ve görüşlerine etkisi" adlı bir çalışma hazırlanmıştır. Bu çalışmada; oyun tabanlı öğrenme ortamlarının öğrencilerin görüş ve başarılarına etkisi belirlenmeye çalışılırken aynı zamanda Milli Eğitim Bakanlığının desteklediği eğitsel bilgisayar oyunları da araştırma çerçevesinde kullanılmıştır. Deney grubu 26 öğrenciden, kontrol grubu ise 23 öğrenciden oluşturulmuştur. Deney grubu olan sınıfta dersler eğitsel bilgisayar oyunları ile işlenmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak başarı testi ve görüşme formu kullanılmıştır. Veri toplama araçları ile elde edilen veriler değerlendirildiğinde, deney grubundaki öğrencilerin başarı düzeylerine anlamlı bir katkısı olduğu saptanmıştır. Öğrenci görüşme formlarında, oyunlar ile işlenen derslerin eğlenceli olduğu ve oyunların dersler için yardımcı birer araç olabileceği belirtilmiştir. Eğitsel bilgisayar oyunları ile korku ve kaygının azaldığı, sınıf ortamında daha özgür olunabildiği, derslerin eğlenceli olduğu da yine gözlemlenen sonuçlar arasında olduğuna değinilmiştir.

Bayat, Kılıçaslan ve Şentürk 2014 yılında "Fen ve Teknoloji dersinde eğitsel oyunların 7.sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisinin incelenmesi" isimli bir

makale yayınlamışlardır. Bu makalede eğitsel oyunların 7. sınıf fen ve teknoloji dersindeki başarıya etkisi incelenmiştir. Çalışmada son test kontrol gruplu deneysel yöntem kullanılmıştır. 40 öğrenci kontrol grubunu oluştururken 40 öğrencide deney grubunu oluşturmuştur. SPSS paket programındaki t – testi veri analizi yapmak için kullanılmıştır. Bu çalışmada konu bitiminde öğrencilere uygulanan son test sonuçları analiz edildiğinde deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farklılık ile karşılaşılmıştır. Eğitsel oyunlar ile desteklenen fen ve teknoloji dersindeki akademik başarı olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır. Deney grubundaki öğrencilerin derse aktif katılımı daha yüksek olarak gözlemlenmiştir.

Coşkun, Akarsu ve Kariper tarafından (2012), "Bilim öyküleri içeren eğitsel oyunların fen ve teknoloji dersindeki öğrencilerin akademik başarılarına etkisi" adlı bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada ilköğretim 7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinin ünitelerinden biri olan "Yaşamımızda elektrik " konusu bilimsel öyküler içeren eğitsel oyunlar ile öğrencilere aktarılmıştır. Bu şekilde uygulanmaya çalışılan öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmada kontrol ve deney grubu olmak üzere 15 öğrenciden oluşan iki grup üzerinde çalışılmıştır. Öğrencilere ön ve son testler uygulanmış, elde edilen veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen veri analizleri sonucunda deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu ortaya çıkmıştır. Yine yapılan bu araştırmada deney grubundaki öğrencilerin derse karşı ilgilerinin ve dersten beklentilerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Daşdemir ve Doymuş, 2010-2011 öğretim yılı bahar döneminde "Fen ve teknoloji dersinde animasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarılarına, öğrenilen bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi" konusu ile ilgili yaptıkları araştırmada deneysel yöntem ile veriler elde etmişlerdir. Deney grubu 17 öğrenciden ve kontrol grubu 20 öğrenci olmak üzere çalışmanın örneklemini 37 öğrenciden oluşturulmuştur. Kontrol grubuna öğrenci merkezli yaklaşım, deney grubuna ise animasyon destekli öğrenci yaklaşımı uygulanmıştır. Gerçekleştirilen araştırmada animasyon destekli öğrenci yaklaşımının öğrencilerin başarılarına, öğrendikleri bilgilerin kalıcılığına ve bilimsel süreç becerilerine olumlu yönde etkiledikleri verisi elde edilmiştir. Öğrencilerle yapılan görüşmelerde bu elde edilen veriyi destekler nitelikte görüşler elde edilmiştir.

Civelek tarafından 2008 yılında hazırlanan yüksek lisans tezinde "Bilgisayar destekli fizik deney simülasyonlarının öğrenme üzerindeki etkileri" ile ilgili bir çalışma hazırlamıştır. 115 öğrenciye geleneksel yöntemlerle ders anlatılmış, diğer 115 kişilik gruba ise Bilgisayar teknoloji sınıfında aynı fizik konuları bir ay süreliğine anlatılmıştır. Araştırmada geleneksel yöntemler ile fizik deney simülasyonlu ders anlatımı arasında anlamlı bir fark olup olmadığı gözlenmeye çalışılmıştır. Çalışma boyunca veriler anketler aracılığı ile toplanmıştır. Elde edilen bu veriler SSPS 20 Programında değerlendirilmiştir. t – testi güvenirlik düzeyi 0.05 olarak sağlanmıştır. Fizik deney simülasyonu ile ders anlatımı gerçekleştirilen sınıftaki öğrencilerde; güdülenme, öğrenme hızlarında artma, dersi sevme, farklı bakış açıları kazanma, derse entegre olma, öğrenilen bilgileri iyi bir şekilde organize etme ve bilgiye kolay ulaşılabilme gibi kazanımlara daha kolay ulaşılabilirdiği tespit edilmiştir.

Kaya ve Elgün tarafından 2013 yılında "Eğitsel oyunlar ile desteklenmiş fen öğretiminin ilkökul öğrencilerinin akademik başarısına etkisi" adlı bir çalışma yapılmıştır. Söz konusu çalışmada 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Gezegenimiz Dünya adlı ünite eğitsel oyunlarla birlikte anlatılmaya çalışılmıştır. Yarı deneysel desenin kullanıldığı araştırmada 61 öğrenciye öntest-sontest uygulanmıştır. Kontrol grubunda normal ders programına göre anlatılmıştır. Uygulanan test sonucu oluşan veriler SPSS 18 değerlendirilmiştir. Kontrol ve deney grubu öntest puanları arasında hemen hemen aynı sonuçlar elde edilmiş olmasına karşın, sontest sonuçlarında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Sınıf içinde anlatılan dersler küçük oyunlarla desteklenmesi ile öğrenci başarısının olumlu etkileneceği sonucuna ulaşılmıştır.

Yıldız, Şimşek ve Aras tarafından 2016 yılında "Eğitsel oyun yönteminin öğrencilerin sosyal becerileri, okula ilişkin tutumları ve fen öğrenimi kaygıları üzerine etkisi" adlı bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırmada,6.sınıf Fen Bilimleri dersi ünitelerinden biri olan "Dolaşım Sistemi" konusunun eğitsel oyunlar ile öğrencilere aktarılmasının sosyal beceriler, okula ilişkin tutum ve fen kaygı düzeyleri üzerine etkisi incelenmiştir. Deney grubu 20 öğrenciden oluşurken kontrol grubu 22 öğrenciden oluşmaktadır. Sosyal Beceri Ölçeği, Okula İlişkin Tutum Ölçeği ve Fen Bilimleri Öğrenme Kaygı Ölçeği veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Yarı deneysel desenin kullanıldığı çalışmada öğrencilere ön test ve son test uygulanıp elde edilen veriler SPSS

paket programındaki t – testi aracılığı ile analiz edilmiştir. Elde edilen veriler yorumlandığında, deney grubunda sosyal beceri düzeylerinin daha yüksek olduğu ve yine aynı grupta fen kaygı düzeylerinin ise anlamlı şekilde diğer gruptan düşük olduğu tespit edilmiştir.

Emrahoğlu ve Bülbül 2010 yılında "9 .sınıf dersi optik ünitesinin bilgisayar destekli öğretiminde kullanılan animasyonların ve simülasyonların akademik başarıya ve akılda kalıcılığa etkisinin incelenmesi" adlı bir makale yayınlanmıştır. Yayınlanan bu makalede çalışma örneklemini 79 ortaöğretim 1.sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak akademik başarı testi, deneysel işlem öncesi öntest ve sonrası sontest kullanılmıştır. Çalışmadan 12 hafta sonrada kalıcılık testi uygulanmıştır öğrencilere. 2 deney sınıfı ve 1 kontrol grubu üzerinde çalışılmıştır. Bilgisayar destekli öğretim yöntemlerinden animasyonların ve simülasyonların kullanıldığı sınıfların akademik başarıları ve anlatılan bilgilerin kalıcılıklarının olumlu etkilendiği gözlemlenmiştir. Yapılan istatistik veri analiz sonuçları değerlendirildiğinde deney grupları lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu anlamlı farklılık kalıcılık testlerinde gözlemlenmemiştir.

Çoban, Yılmaz vd. tarafından 2014 yılında "Üç boyutlu oyunların eğitimde kullanılması" adlı bir çalışma yapılmıştır. Bu araştırmada; 3B oyunlarda kullanılan araç ve materyaller, kullanıcı kitlesine ait yaş ve eğitim seviyesi, oyunlarda yer alan öğrenme alanları, kullanılan öğretim yaklaşımları ve öğrenme alanlarına göre elde edilen kazanımlar incelenmiştir. 2009 - 2013 yılları arasında SSCI veya SCI indeksli dergilerde yayınlanan 28 çalışmanın içerik analizi yöntemiyle incelenmesi sonucu oyunların, motivasyon ve öğrenmeye çok önemli katkılarının olduğu sonucuna varılmıştır.

## **2.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar**

Florida Üniversitesinden Shute, Venture ve Kim 2013 yılında, Fiziğin en temel kurallarından biri olan Newton Yasalarının oyunla öğretilmesi ve değerlendirilmesi üzerine nitel bir çalışma yapmışlardır. Dijital oyunların modern kültürde çok yaygın olmasından yola çıkan yazarlar, fizik eğitiminde bu yöntemi kullanabileceklerini varsaymışlardır. 167 tane öğrenci ile gerçekleştirilen bu çalışmada, öntest ve sontestler arasında önemli farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Araştırma sonucunda oyunla fizik

öğretiminin öğrencilere olumlu yansımaları olduğu gözlemlenmiştir. Öğrenciler oyunla hem fizik öğrenmişler hem de oyunla fizik arasındaki etkileşimleri açıklayabilmişlerdir.

Jones, Caton ve Greenhil 2013 yılında "Fizik alanında öğrenmeyi gerçekleştirmek için oyunlar ne kadar etkili olabilir?" sorusunun cevabını araştırmışlardır. Söz konusu araştırma güncel öğrenme teorilerine ve öğrenme deneyimlerine yardımcı olmak için hazırlanmıştır. Araştırma için özel olarak kuvvet konusunun ilkeleri seçilmiştir. Çalışma için öncelikle bir oyun prototipi hazırlanmıştır. Bu prototip ile oyunun fizik kurallarını anlama düzeyini geliştirip geliştirmediği belirlenilmeye çalışılmıştır. Yapılan veri analizleri sonucu, oyunla fizik öğretiminin çok iyi bir yol olduğu belirtilmiştir. Oyunla eğitim ve öğretimin değerli bir eğitim aracı olduğu vurgulanmış bu konuda daha çok araştırma yapılması tavsiye edilmiştir.

Renz ve Ge 2015 yılında "Fizik Simülasyon Oyunları" ile ilgili bir çalışma hazırlamışlardır. Fizik öğretim için simülasyon oyunları hazırlayarak öğrenene sunmak, basitleştirilmiş ve kontrollü öğrenme fırsatıdır öğretim için. Böylece gerçek dünyada ki fiziği algılamamız kolaylaşır. Öğrenci, hemen hemen gerçek dünyanın aynısı ile oluşturulmuş bu yapay ortamda mantık yürütme, plan yapma ve problem çözme becerisini kazanır. Son zamanda popüler simülasyon oyunları üzerinde de duran araştırmacılar, bu tarz oyunların giderek yaygınlaştığını da vurgulamıştır.

Rowe, Clarke vd. 2017 yılında "Örtük fen öğrenimini dijital oyunlarla değerlendirme" konusu ile ilgili bir makale hazırlamışlardır. Söz konusu ekip, çeşitli eğitim verilerini değerlendirerek oyuna dayalı öğrenme üzerinde araştırma yapmışlardır. Daha önceden hazırlanan dijital oyunlara yerleştirilen Newton mekaniği konuları öğrencilere oynatılmıştır. Daha sonra elde edilen bulgular bu örtülü fen öğretiminde dijital oyunların etkili olduğunu göstermiştir. Geleceğe dair öğretim programları için oyunla öğretimin faydalı olacağı da yapılan bu çalışmada belirtilmiştir.

Steger, Lankveld ve Spronck 2011 yılında "Ciddi oyunlarla lise fiziğini öğretmek" başlığı altında bir makale yayınlanmıştır. Bu makalede oyunlar ile desteklenmiş bir araştırma alanı oluşturmuştur. Özellikle önemli oyunların etkisi araştırılmıştır. Lise öğrencilerine elektrik mühendisliği teorisi öğretmek istenilmiştir. İki farklı çalışma grubu belirlenmiş, bunlardan ilkinde oyun aracılığı ile diğerine ise yönergeler aracılığı ile söz edilen konu anlatılmıştır. Hem anlatılan konudaki kuralları



keşfetme hem de ev ödevlerini daha başarılı yapan grup oyunlar ile ders anlatılan grup olmuştur. Yapılan bu araştırma da oyunlarla ders anlatılmasının ders kitaplarından daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.

Clarke, Rowe ve Terc (2014) tarafından "Dürtü ile çalışmak: fizik oyunları ile acil durumda öğrenmenin değerlendirilmesi" adlı bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Oyunların, öğrencileri gözlemlemek için eşsiz bir fırsat olduğunu belirtmişlerdir. Newton Yasaları ile ilgili oyunlar, oyuncuları fiziksel olarak içine çekmiştir. Oyun ile öğretim sırasında öğrenciler olayların altında yatan bilgileri örtük olarak öğrenebileceklerini de değinilmiştir. Yeni stratejiler geliştirme ve hedefe odaklanma, böylece bir sonraki hamlenin tahmin edilmesi gözlemlenen diğer olgular arasında gösterilmiştir. İyi tasarlanmış dijital oyunlar ile aktif katılımın artacağını da vurgulayan yazarlar, anında geri bildirimle, mantıksal ilerlemede yeni kavramları tanıtmaya ve yapılan hatalardan ders çıkarmanın da kolaylıkla sağlanabileceğine değinmişlerdir.

Squire, Barnett vd. (2003) "Elektromanyetizma süper şarz edildi: Dijital simülasyon oyunları ile fizik öğretimi" adlı bir makale yayınlamışlardır. Söz konusu makalede bilgisayar ve video oyunları ile öğrenmenin giderek yaygınlaştığını belirtmiştir. Özellikle simülasyonların yararına değinilmiştir. Simülasyonun öğrencileri sadece motive etmek için değil, bilgiye ulaşmak için erişilebilir yeni yollarda için de yardımcı olunabileceğine de vurgu yapılmıştır. Öğrenciler için soyut bilgilerin, somutlaştırılması mümkün kılınıyor. Bu çalışmada elektromanyetizma konusu bir lisede oluşturulan deney ve kontrol gruplarına anlatılmıştır. Simülasyonlar ile ders anlatılan sınıfın başarısındaki artış, kontrol grubundan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgulara göre, bilgisayar oyunlarının öğrencilere yardımcı olmada etkili araçlar olduğu belirtilmiştir. Öğrenilen konuya ve öğrenciye uygun tasarlanmış oyunlar ile daha başarılı eğitim ve öğretim ortamlarının oluşturulacağı da vurgulanan başka bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır bu çalışmada.

Hamari, Shernoff vd. 2015 yılında, oyun temelli öğrenme ortamlarında öğrenmeye katılım ile ilgili bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Veriler anket ile toplanmıştır. Anketlerden elde edilen verilerde, oyunla öğrenmeye katılımın daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada, aynı zamanda gelişmekte olan öğrencilerin oyun tabanlı öğrenme ortamları ile desteklenmesi de önerilmiştir.

UNESCO (1988) tarafından " Fen ve teknoloji öğretiminde oyunlar ve oyuncaklar" ile ilgili bir yayında yine oyunların insan gelişimi ve öğrenmesi açısından çok önemli olduğuna değinilmiştir. Söz konusu yayında, insanların hayatı boyunca oyun oynadıkları vurgulanmıştır. Oyun sadece boş zaman aktivitesi değildir, aynı zamanda önemli bir öğrenme deneyimidir de. Oyun ile birey temel becerileri öğrenir, sosyal öğrenmenin de bir yöntemidir. Modern çağda oyun rolü artık dijital olarak işlev görmektedir. Yani öğrenme deneyimi sanal ortamda da devam etmektedir. Bilgisayar oyunları aracılığı ile sınıfta ve laboratuvarında faydalanılabilmektedir. Öğrencilere, Fen ve Teknoloji derslerinin anlatılması sırasında oyunların kullanılması bilgilerin eğlenceli öğrenilmesine yardımcı olabilir. Fen ve teknoloji derslerinin oyun ile bir bütün şeklinde sunulması öğrenciler için daha faydalı olabilir. Yayında yukarıdaki açıklamalara ek olarak, oyunlar ile öğrenciler için daha uygun öğrenme ortamları elde edilebileceği de vurgulanmıştır.

Felicia tarafından 2009 yılında öğretmenler için yayınlanan "Okulda dijital oyunlar" adlı kitapta Avusturya, Danimarka, Fransa, Hollanda, İtalya, Litvanya, İspanya ve İngiltere olmak üzere toplam sekiz ülkedeki okullarda durum analiz edilmeye çalışılmıştır. Veriler anket, vaka çalışmaları ve röportaj ile elde edilmiştir. Avrupa Okullarında Oyun Ağı Projesi 2008 yılında başlatılmış ve söz konusu kitapta elde edilen veriler değerlendirilmiştir. İlgili kitapta dijital oyunların eğitimde kullanmanın yararlarından bahsedilmiştir. Dijital oyunları, eğitim ve motivasyon aracı olarak kullanmanın önemi vurgulanmıştır.

Geleneksel sistemlerin artık işlev görmediği eğitim ve öğretim programları yeni ve güncel arayışlar içerisindedir. Öğrenci merkezli sistemler içerisinde oyun tabanlı öğrenme bu yeni ve güncel arayışa cevap vermektedir. Araştırmacıların vardığı ortak nokta, bu yöntemin daha yaygın kullanılması ve geliştirilmesidir.

Gerek yurt içi olsun gerekse yurt dışında yapılan çalışmalarda oyunlarla eğitim ve öğretim olumlu sonuçlar verdiği ortadadır. Fiziksel aktivite temelli oyunlar dijital oyunların gölgesinde kalmış olsa da her ikisinin uygun olarak kullanıldığı programların öğrencilerin gerek akademik başarılarına gerekse duyuşsal özelliklerine katkısı araştırmalarla desteklenmektedir.

Fizik ders alanının konu bakımından öğrenciler için soyut kalması öğrenme

önündeki en büyük engel olarak ortaya çıkmaktadır. Oyun tabanlı öğrenme de bu soyut kavramlar somutlaştırılabilir. Bu da öğrencilerin ön yargısını kırmakta ve derse karşı ilgisini, motivasyonunu artırmaktadır.

Bu çalışmada, eğitim ve öğretim sistemleri için yeni bir fırsat olarak önümüze çıkan oyun tabanlı öğrenme yöntemi kapsamındaki geleneksel oyunlar ve dijital oyunların Kuvvet, Newton Hareket Yasaları ve sürtünme kuvveti konularına uygulanabilirliğinin karşılaştırılması araştırılmıştır. Bu iki oyun yöntemi ile öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır.



### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, veri toplama araçları, uygulama süresi, verilerin çözümlenmesi, çalışmanın iç ve dış geçerliliği ile ilgili bölümler yer almaktadır.

#### 3.1. Araştırma Yöntemi

Bu araştırmada, FATO Yöntemi ve DO Yöntemi'nin ortaöğretim 9.sınıf öğrencilerinin Fizik Dersi Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünitesi başarısına ve aynı zamanda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini değerlendirmek üzere gerçekleştirilmiş yarı deneysel modelde bir çalışmadır.

Bu araştırmada nitel ve nicel yöntemler birlikte kullanılmıştır. Nicel olarak, öğrencilere kavram başarı testi, açık uçlu sorular ve bilimsel süreç becerileri ölçeği uygulanması söz konusu iken; nitel kısmında ise öğrencilerle mülakatlar yapılmıştır.

FATO Yöntemi ve DO Yöntemi'nin ortaöğretim 9.sınıf öğrencilerinin Fizik Dersi Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünitesi başarısına ve aynı zamanda öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine etkisini değerlendirmek üzere üç ayrı grup üzerinde çalışılmıştır. 1. grupta FATO Yöntemi ile konu alanı işlenmiştir. 2. grupta DO Yöntemi ile konu alanı işlenmiştir. 3. grupta ise düz anlatım yöntemi ile dersler öğrencilere işlenmiştir. İlk iki grup deney grubu olarak belirlenmiş ve 3.grup da kontrol grubu olarak çalışmada yer almıştır.

Araştırmaya dahil edilen her üç gruba da derse başlamadan önce, KBT ve BSBÖ ön test olarak uygulanmıştır. Süreç boyunca belirlenen konular işlendikten sonra, yine her üç gruba KBT ve BSBÖ son test olarak uygulanmıştır. Yine çalışmaya dahil edilen üç gruba açık uçlu sorular yöneltilmiş ve iki deney grubu ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir.

#### 3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırma, 2017 – 2018 eğitim – öğretim yılı 1.Döneminde, Diyarbakır İli Yenişehir İlçesinde bulunan Rekabet Kurumu Anadolu Lisesine devam eden 9. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Altı tane 9. sınıfın olduğu okulda üç sınıf çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Bu belirleme işlemlerinde öğretmen ve okul yöneticilerin görüşleri dikkate alınmasının yanı sıra okula yerleştirilme puanlarının da yakın

olmasına dikkat edilmiştir. Derslerdeki başarıları ve yine derslere karşı olumlu tutumları olduğu belirlenen 9-A, 9-B ve 9-D sınıfları çalışma gruplarıdır. Zaten her üç gruba uygulanan KBT ve BSBÖ ön test sonuçları yaklaşık olarak aynı çıkmıştır. Bunlardan 9-A ve 9-D deney grupları, 9-B ise kontrol grubu olarak tercih edilmiştir. 9-A Sınıfı FATO Yöntemi ile ders işlenen sınıf olurken, 9-D Sınıfında ise DO Yöntemi ile dersler işlenmiştir. 9-B Sınıfında düz anlatım yöntemi ile dersler anlatılmıştır. Çalışma sırasında 1. Deney Grubu olan 9-A sınıfındaki bir öğrenci kaydını başka bir okula aldırıldığından ilgili deney grubunda çalışmaya bir öğrenci kaybı ile devam edilmiştir.

### 3.2.1. Çalışma Grubunun Özellikleri

Çizelge 3.1'deki değerler ile ifade edildiği gibi katılımcılar, 1. Deney Grubu (9-A), 2. Deney Grubu (9-D) ve Kontrol Grubu (9-B) olarak belirlenmiştir. Bu araştırma toplam 83 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir.

**Çizelge 3.1.** Araştırmaya Katılan Öğrencilerin Sınıf ve Cinsiyet Değişkenine Göre Dağılımı

	Cinsiyet				Toplam	
	Kız		Erkek			
	N	%	N	%	N	%
<b>1. Deney Grubu</b>	17	61	11	29	27	100
<b>2. Deney Grubu</b>	17	63	10	27	28	100
<b>Kontrol Grubu</b>	17	61	11	29	28	100
	51	61.5	32	38.5	83	

Çizelge 3.1.'de görüldüğü gibi araştırmanın gerçekleştirildiği her üç sınıfta da 17 'şer kız öğrenci mevcutken, FATO Yöntemi ile derslerin işlendiği sınıfta 10 erkek öğrenci ve diğer deney ve kontrol grubunda ise 11'er öğrenci vardır. Bütün çalışma grubunun % 61.5'i kız öğrenciden, % 38.5'i ise erkek öğrenciden oluşmuştur.

### 3.3. Çalışma Süresi

Milli Eğitim Müdürlüğüne, Ortaöğretim okullarında Fizik Dersi için haftada iki saat ayrılmıştır. Bu çalışma 6 hafta boyunca ve haftada 2 saat olmak üzere toplam 12 saatte gerçekleştirilmiştir.

### 3.4. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veriler, 30 soruluk Kavram Başarı Testinden, 21 soruluk Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeğinden, 11 soruluk Açık Uçlu Sorudan ve 10 soruluk da yarı yapılandırılmış mülakat formlarından elde edilmiştir. Veri toplama araçları öğrencilere ayrı ayrı ders saatlerinde uygulanmıştır. Böylece öğrencilerin dikkat dağınıklığı, yorgunluk ve motivasyon kaybının önüne geçilmeye çalışılmıştır.

#### 3.4.1. Kavram Başarı Testi Geliştirme Aşaması

Araştırmada kullanılacak kavram başarı testini geliştirmek amacı ile ön çalışma yapılmıştır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen 40 soruluk Kavram Başarı Testi ile pilot çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu 40 sorunun, 10 tanesi doğru – yanlış sorularından, 9 tanesi kısa cevaplı sorulardan ve 21 tanesi de 5 seçenekli çoktan seçmeli sorulardan oluşmaktadır. Araştırmacı tarafından hazırlanan Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünitesi kapsamındaki sorular için uzman görüşü alınmış ve pilot uygulama için uygun hale getirilmiştir.

Pilot uygulamaya 180 öğrenci katılmıştır. Pilot uygulama için Diyarbakır İlinde bulunan; Rekabet Kurumu Anadolu Lisesi, Diyarbakır Anadolu Lisesi, Birlik Lisesi ve Selahattin Eyyubi Anadolu Lisesi olmak üzere okul yerleştirme puanları farklı 4 Milli Eğitim Müdürlüğü Okulunda uygulama yapılmıştır. Uygulamaya katılan öğrenciler 10. Sınıfta eğitim görmekte olup 9. Sınıfa devam ederken Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünitesine ait dersleri görmüşlerdir.

Madde analizlerini gerçekleştirmek üzere, pilot uygulamaya katılan 180 öğrencinin toplam başarı puanları hesaplanmıştır. Hesaplanan puanlar çoktan aza olmak üzere sıralanmıştır. Başarı puanları en yüksek olan %27'lik kısmı 48 öğrenciye denk gelmiştir. Başarı puanları en düşük olan %27'lik kısım da 48 öğrenciden oluşmuştur. Toplam 96 öğrencinin sorulan sorulara verdiği cevaplar, madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi için değerlendirilmeye alınmıştır. Üst ve alt grupların sorulan sorulara verdiği cevaplar çerçevesinde oluşan puanlarla, Çizelgedeki madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksi verileri elde edilmiştir.

**Çizelge 3.2.** Pilot Uygulama Sonucunda oluşan Madde Güçlük ve Madde Ayırt Edicilik İndeksleri

Soru No	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırt Edicilik İndeksi
1	0.62	0.41
2	0.45	0.60
3	0.20	0.04
4	0.58	0.25
5	0.68	0.29
6	0.59	0.43
7	0.77	0.37
8	0.80	0.35
9	0.43	0.48
10	0.78	0.31
11	0.88	0.10
12	0.10	0.20
13	0.67	0.60
14	0.36	0.27
15	0.29	0.50
16	0.43	0.62
17	0.10	0.12
18	0.51	0.81
19	0.29	0.58
20	0.72	0.37
21	0.67	0.47
22	0.57	0.23
23	0.69	0.23
24	0.97	0.40
25	0.20	0.25
26	0.64	0.25
27	0.62	0.29
28	0.66	0.46
29	0.59	0.50
30	0.24	0.10
31	0.15	-0.02
32	0.55	0.48
33	0.76	0.48
34	0.42	0.41
35	0.48	0.41
36	0.37	0.37
37	0.45	0.18
38	0.33	0.29
39	0.31	0.29
40	0.55	0.40

Yukarıdaki Çizelgede 3.2’de elde edilen verilere göre madde güçlük indeksleri ve madde ayırt edicilik indeksleri 0,30 değerinin altında olan sorulardan 10 tanesi Kavram Başarı Testinden çıkarılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre 1 tane doğru – yanlış

sorusu, 3 tane kısa cevaplı soru ve 6 tane de çoktan seçmeli soru elenmiştir. Madde güçlük indeksi yeterli değerde olup, madde ayırt edicilik indeksi 0,25 ile 0,30 aralığında olan 4 soruda da düzeltmeler yapılmıştır. Testten elenmeyen sorular ile konu alanı karşılaştırılarak, uzman görüşü eşliğinde kapsam geçerliliği sağlanmaya çalışılmıştır.

Yapılan bu çalışmalar sonucunda gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra 30 maddelik Kavram Başarı Testi ön test ve son testte kullanılmak üzere düzenlenmiştir. Bu 30 soruluk Kavram Başarı Testi 9 tane doğru – yanlış sorusundan, 6 tane kısa cevaplı sorudan ve 15 tane de çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Uzman görüşüne başvurularak elde edilen kavram başarı testinin geçerliliği sağlanmıştır.

Kavram Başarı Testinin güvenilirliğini hesaplamada Split Half Yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde tek bir test formu ve tek bir uygulama yapılması gerekliliği çalışma için daha uygun görülmüştür. SPSS 20 paket programına yüklenen veriler analiz edilmiş ve testin güvenilirlik katsayısı  $r = 0.75$  olarak hesaplanmıştır. Spermman formülüne göre de, bu değer testin gerekli güvenilirlik değerine sahip olduğunu göstermek için yeterlidir (Büyüköztürk, 2016).

### **3.4.2. Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği**

Şardağ ve Kocakulah tarafından 2014 yılında 8. sınıfların gündelik hayatta karşılaştığı sorunları çözebilme becerisini ortaya koyabilmek için BSBÖ geliştirilmiştir. 1056 öğrencinin katılımı ile geliştirilen bu ölçek için geçerlilik ve güvenilirlik araştırmaları yapılmıştır. 50 madde ile süreç başlamıştır. Söz konusu çalışmada, araştırmacılar tarafından yapılan geçerlilik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda ölçeğin madde güvenilirlik katsayısı (KR - 20) 0.81 olarak hesaplanmıştır. Uygulamalar tamamlandıktan sonra elde edilen bulgular ışığında 50 maddeden, 16 maddesi elenmiş ve ölçekte kullanılmak üzere 28 tane çoktan seçmeli ve 6 tane de açık uçlu madde BSBÖ'nde kullanılmaya karar verilmiştir.

Bu araştırmada da, Şardağ ve Kocakulah'ın (2014) geliştirdiği Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği kullanılmıştır. Uzman görüşü doğrultusunda, öğrencilerin ilgi ve ihtiyaçları da göz önüne alınarak değerlendirilen bu 34 maddelik ölçeğin, uygun görülen ve bilimsel süreç becerilerini karşılayan 21 maddesinin kullanılmasına karar verilmiştir. Maddelerin 4 tanesi açık uçlu ve 17 tanesi de çoktan seçmeli maddeden oluşmaktadır. Çalışmanın 9. sınıfların 1. dönemine denk gelmesinden dolayı, henüz 8. sınıfı yeni



bitiren çalışma grubuna uygulanmasının bir farklılık oluşturmayacağı düşünülmüştür. Yapılan güvenilirlik çalışmasında ölçeğin güvenilirlik katsayısı .79 olarak hesaplanmıştır.

### **3.4.3. Açık Uçlu Sorular**

Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünite konularının öğrencilerin yaşadığı çevreyle, gözlemlediği olay örüntüleriyle ve merak edebileceği alanlarla ilişkilendirebileceği şekilde olması göz önüne alınarak 11 tane açık uçlu soru hazırlanmıştır. Soruların uygunluğu aşamasında uzman görüşüne başvurulmuştur. Planlama çalışması tamamlandıktan sonra iki deney grubuna ve bir kontrol grubuna uygulanmıştır. Sorulara verilen cevaplar Likert Tipi değerlendirme ölçeğine göre puanlar verilerek hesaplanmıştır. Oluşturulan 5'li Likert Tipi Ölçekte; çok iyi düzeyde bilenlere 5, iyi düzeyde bilenlere 4, orta düzeyde bilenlere 3, az düzeyde bilenlere 2 ve hiç bilmeyenlere 1 puan verilerek öğrenci cevapları değerlendirilmiştir. Öğrencilerin hiç bir şey bilmediği anlamına gelen ve aslında gerçeği yansıtmadığı düşünülen 0 puanı değerlendirilmede kullanılmamıştır.

### **3.4.4. Mülakat Soruları**

FATO ve DO' nun Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünite konularının işlenmesinde kullanılmasına yönelik öğrencilerin görüşlerini almak için yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. FATO ile derslerin işlendiği gruba, Fiziksel Aktivite temelli oyunlarla Fizik Derslerinin etkililiğine yönelik 10 adet soru sorulmuş, DO ile derslerin işlendiği gruba ise Dijital Oyunlarla Fizik Derslerinin etkililiğine yönelik 10 adet soru yöneltmiştir. Her deney grubunun sınıf listelerinden rast gele seçilen 10'ar öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir.

### **3.5. Kullanılan Oyunların Belirlenmesi**

Çalışmanın yapıldığı okuldaki üç sınıfta Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünitesi kapsamındaki konular işlenmiştir. Deney gruplarında bu konular oyunlarla işlenirken, kontrol grubunda düz anlatım yöntemine göre aynı konuların işlenmesine devam edilmiştir.

Yapılan bu araştırmada kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve sürtünme kuvveti konuları içeriklerinin, katılımcı grubun yaş seviyesi göz önüne alındığında hem günlük yaşam oyunları hem de günümüzde çok yaygın olan dijital oyunlar için oldukça

uygun olduğunu söylemek mümkündür. Böylelikle günlük yaşam pratiklerindeki oyunların (Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar) mı, yoksa sanal ortamdaki oyunların (Dijital oyunlar) mı fizik öğretiminde daha etkili olduğuna dair bir sonuca ulaşmak mümkün olabilecektir.

### **3.5.1. Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar**

İlk deney grubunda uygulanacak FATO için, geleneksel oyunlarımız üzerinde geniş yelpazede bir araştırma gerçekleştirildi. Çocukların ilk dünyaya geliş anlarından itibaren ilgilendikleri oyunlar ve oyuncaklar incelendi. Çalışmanın gerçekleştirileceği 14–15 yaş grubunun ilgisini çekecek ve oynamayı tercih edebilecekleri oyunlar belirlenmeye çalışıldı. Belirlenen bu oyunlar arasından, Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünitesinde olan konularla ilgi oyunlar ders programına göre akışa yerleştirilmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin sürekli oyun oynarken tercih ettikleri ve Beden Eğitimi Derslerinde uygulamalı gördükleri fiziksel hareketlerin ön planda olduğu oyunlar da incelenmiş olup konu alanına ve okulun fiziksel alanının uygun olacağı düşünülen oyunlar da belirlenmiştir.

Okulun fiziksel şartları ve sınıfın belirlenen oyunlar için yeterli şartlara sahip olması gerekmektedir. Öncelikle birinci deney grubu olan sınıf, belirlenen oyunlara uygun şekilde dizayn edilmiştir. Öğrencilerin oturma şekilleri bu düzenlemeye göre belirlenmiştir. Böylece öğrencilere derslerde oyun oynayabilecekleri alanlar yaratılmıştır. Öğrencilerin bu düzenleme ile aynı zamanda derste daha yüksek bir motivasyona sahip olabileceği tahmin edilmiştir.

### **3.5.2. Dijital Oyunlar**

İkinci deney grubunda uygulanacak DO' nın belirlenmesi için öncelikle sanal ortamlarda tercih edilen oyunlar araştırılmıştır. En çok tercih edilen ve uygulamanın yapılacağı yaş grubu göz önüne alınarak bir değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Araştırma gerçekleştirirken Phet Uygulamalarına ulaşılmıştır. Eğiticilik özelliği ile ön plana çıkan bu uygulamalar DO ile ders anlatılan deney grubunda genel taslak olarak kullanılmıştır. Phet Simülasyonları Fizik dersi için bir çok uygulama içermekle birlikte Türkçeye çevrilmiş olması da ayrıca bir kolaylık sağlamıştır. Phet fizik, kimya, matematik ve diğer bilim alanları için araştırma tabanlı interaktif bilgisayar simülasyon takımı olarak ifade edilmektedir. Phet Simülasyonları konuların öğretilmesi açısından

basit ama etkileyici bir yapıya sahiptir (blog.eba.gov.tr.,2018). Diğer araştırmalarda belirlenen oyunlar da içeriklerinin uygunluğu çerçevesinde gerekli görülen kısımlarda öğrencilere oynattırılmıştır.

DO oynatıldığı sınıftaki akıllı tahtaya yüklenen Phet Fizik Simülasyonları, bazı derslerde sınıfa getirilen ve uygun görülen oyunların yüklendiği tabletler ve diz üstü bilgisayarın akıllı tahtaya bağlanmasıyla, 2. deney grubundaki uygulamalar gerçekleştirilmiştir.

### 3.6. Uygulama Süreci

Araştırma için uygun oyunların araştırmacı ve çalışmanın danışmanı tarafından belirlenmesinden sonra ders planındaki konu alanlarıyla ilgili aşağıdaki çizelgelere göre bir program hazırlanmıştır. Ders programında, kazanımlar, öğrenme ve öğretme yöntemleri daha da detaylandırılmıştır.

Fiziksel aktivite temelli oyunlar ile işlenen derslerin uygulama sürecine yönelik veriler izelge 3.3.'te sunulmuştur.

**Çizelge 3.3. FATO Yöntemi ile İşlenen Derslerin Uygulama Süreci**

TARİH	KONULAR	UYGULAMALAR
13/12/2017		n Testlerin Uygulanması
15/12/2017	Kuvvet	1 - FATO ile ilgili öğrencilerin bilgilendirilmesi 2 - Uçak Uçurma Oyunu 3 - Birdirbir Oyunu 4 - El Kızartmaca Oyunu
22/12/2017	Newton'un Hareket Yasaları	1 - Dart Oyunu 2 - Atlama Oyunu 3 - İstop Oyunu 4 - Yakan Topu 5 - Basketbol
29/12/2017	Newton'un Hareket Yasaları	1 - Bowling Oyunu 2 - Kim Güçlü Oyunu
05/01/2018	Newton'un Hareket Yasaları	1 - Misket İle İlgili Oyunlar 2 - Tahtarevalli Oyunu
12/01/2018	Newton'un Hareket Yasaları	1 - Halat ekme Oyunu 2 - Masa Tenisi Oyunu
19/01/2018	Sürtünme Kuvveti	1 - Araba Yarışı Oyunu 2 - ember evirme Oyunu
07/02/2018		Son Testlerin Uygulanması

Dijital oyunlar ile işlenen derslerin uygulama sürecine yönelik veriler Çizelge 3.4.'te sunulmuştur.

**Çizelge 3.4.** DO Yöntemi ile İşlenen Derslerin Uygulama Süreci

<b>TARİH</b>	<b>KONULAR</b>	<b>UYGULAMALAR</b>
<b>13/12/2017</b>		Ön Testlerin Uygulanması
<b>15/12/2017</b>	Kuvvet	1 - Simülasyonlar ve diğer DO ile ilgili öğrencilerin bilgilendirilmesi 2 - Kuvvet ve Hareket: Temel Prensipten Phet Simülasyonu 3 - The Catapult Oyunu 4 - Meyve Kesme Oyunu
<b>22/12/2017</b>	Newton'un Hareket Yasaları	1 - Düzlemde Kuvvet ve Hareket Phet Simülasyonu 2 - Rampa: Kuvvet ve Hareket Phet Simülasyonu 3 - Çekim Kuvveti ile ilgili Phet Simülasyonu
<b>29/12/2017</b>	Newton'un Hareket Yasaları	1 - Enerji Kaybı Parkı Phet Simülasyonu 2 - Kütle ve Esneklik Phet Simülasyonu
<b>05/01/2018</b>	Newton'un Hareket Yasaları	1-Dijital Masa Tenisi Oyunu 2 – Dijital Dart Oyunu 3 – Dijital Bowling Oyunu 4 - Dijital Hava Okeyi Oyunu
<b>12/01/2018</b>	Newton'un Hareket Yasaları	1 - Dijital Araba Yarışı Oyunu 2 - Dijital Bisiklet Yarışı Oyunu 3 - Angry Bird Oyunu 4 - Dijital Bilardo Oyunu
<b>19/01/2018</b>	Sürtünme Kuvveti	1 - Robot Taşıma Sistemi Phet Simülasyonu 2 - Denge Hareketi Phet Simülasyonu
<b>07/02/2018</b>		Son Testlerin Uygulanması

Düz anlatım yöntemine göre ders işlenen kontrol grubunun ders akış bilgileri Çizelge 3.5.'te sunulmuştur.

**Çizelge 3.5.** Düz Anlatım Yöntemine Göre Ders Anlatılan Kontrol Grubunun Ders Akış Süreci

<b>TARİH</b>	<b>KONULAR</b>	<b>UYGULAMALAR</b>
13/12/2017		Ön Testlerin Uygulanması
15/12/2017	Kuvvet	Düz Anlatım Yöntemi
22/12/2017	Newton'un Hareket Yasaları	Düz Anlatım Yöntemi
29/12/2017	Newton'un Hareket Yasaları	Düz Anlatım Yöntemi
05/01/2018	Newton'un Hareket Yasaları	Düz Anlatım Yöntemi
12/01/2018	Newton'un Hareket Yasaları	Düz Anlatım Yöntemi
19/01/2018	Sürtünme Kuvveti	Düz Anlatım Yöntemi
07/02/2018		Son Testlerin Uygulanması

### 3.7. Verilerin Çözümlemesi

Bu araştırmada elde edilen veriler nitel ve nicel olarak çözümlenmiştir. Nicel verilerin çözümlenmesinde SPSS 20 Paket Programı kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik bilgilerini belirlemek amacı ile betimsel analiz yöntemleri kullanılmıştır. Bununla beraber, her üç grubun başarı ve bilimsel süreç becerileri puan ortalamaları arasında anlamlı fark olup olmadıklarına bakmak için SPSS 20 paket programındaki Kruskal Wallis H testi, Dunnett's T3 Testi analiz metodundan yararlanılmıştır. İkişerli olarak gruplar arasındaki başarı ve bilimsel süreç becerileri puan ortalamaları arasındaki farkı incelemek için U testi, grupların erişim puanlarına değerlendirmek için ise Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi analiz metodu kullanılmıştır.

Uygulamalar tamamlandıktan sonra deney gruplarındaki öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış mülakatların analizinde nitel analiz yöntemleri; betimsel ve içerik analizi teknikleri kullanılmıştır.

### **3.8. Çalışmanın İç Geçerliliği**

Kontrol ve deney gruplarında aynı şartların olmayışı iç geçerliliği tehdit eden bir unsur olarak önümüze çıkmaktadır. Kontrol grubunda okulun fizik öğretmeni tarafından ders anlatılmış, diğer iki deney grubunda ise araştırmacı tarafından dersler aktarılmıştır. Böylece yanlılık tehdidi ortadan kalkmıştır.

Araştırmada ön test ve son test sorularının aynı olması, öğrencilerin soruları hatırlamasına sebep olarak düşünülebilir. Ancak ön test ve son test arasında sekiz haftalık bir zaman dilimi olması, öğrencilerin soruları hatırlamalarını zorlaştıracaktır. Böylece ön test ve son testlerin aynı olmasının iç geçerlilik üzerinde tehdit oluşturması engellenmeye çalışılmıştır.

### **3.9. Çalışmanın Dış Geçerliliği**

Bu çalışma bir Ortaöğretim Okulu 9. sınıfına devam eden 3 tane sınıftaki 83 öğrenci ile sınırlıdır. Bu sınırlılık araştırmanın büyük gruplara genellemesini engelleyebilir. Bundan dolayı bu çalışmadan elde edilen bulgular sadece çalışmaya katılan gruplar üzerinde genellenebilir.



#### 4. BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde, uygulamalar sonucunda ulaşılan nicel ve nitel veriler istatistiksel teknik ve analizlerle çözümlenerek, elde edilen bulgular sunulmuş ve yorumlanmıştır.

##### 4.1. Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemi ile Oluşturulan Öğrenme Ortamlarının Ortaöğretim 9.sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisine İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi ‘‘Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemi ile oluşturulan öğrenme ortamlarının ortaöğretim 9.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi nedir?’’ şeklinde ifade edilmiştir.

‘‘Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar yöntemlerinin uygulandığı öğrenme ortamlarının ortaöğretim 9.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi nedir?’’ sorusunu cevaplamak için bütün öğrencilere uygulanan KB ön test puan ortalamaları SPSS 20 paket programında değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 4.1.a ve Çizelge 4.1.b’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.1. a.1.** Deney Grubu (FATO), 2. Deney Grubu (DO) ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin KB Ön Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Betimsel Analiz

KBT	N	$\bar{X}$	SS
1.Deney G.	27	14.48	4.33
2.Deney G.	28	14.82	3.93
Kontrol G.	28	16.54	2.91

Çizelge 4.1.a.’daki sonuçlar incelendiğinde, FATO Yöntemi ile derslerin işlendiği 1. deney grubunun KB ön test puan ortalamasının  $\bar{x}=14.48$  ve standart sapmasının  $s=4.33$ , DO Yöntemi ile derslerin işlendiği deney grubunun KB ön test puan ortalamasının  $\bar{x}=14.82$  ve standart sapmasının  $s=3.93$ , kontrol grubu puan ortalamasının  $\bar{x}=16.54$  ve standart sapmasının  $s=2.91$  olduğu görülmektedir.

Gerçekleştirilen KB ön test uygulamalarından sonra bütün grupların puan ortalamaları SPSS 20 paket programında istatistiksel olarak incelenmiştir.



**Çizelge 4. 1. b. 1.** Deney Grubu, 2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin KB Ön Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kruskall Wallis H Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ort.	Sd	$\chi^2$	p
1.Deney Grubu	27	38.80	2	3.53	.170
2.Deney Grubu	28	38.16			
Kontrol Grubu	28	48.93			

(P<.05)

Çizelge 4.1.b. bulgularına göre, gruplar arasında KB ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgudan hareketle çalışmalara başlamadan önce çalışma gruplarının akademik başarı olarak denk olduklarını söylemek mümkündür.

Çalışmaya dahil edilen grupların KBT ön test puan ortalamaları karşılaştırıldıktan sonra, uygulamalardan elde edilen KBT son test bulgularını karşılaştırmak için, SPSS 20 paket programındaki Mann Whitney U Testi kullanılmış ve ulaşılan sonuçlar Çizelge 4.2.a, Çizelge 4. 2. b. ve Çizelge 4.2.c'de sunulmuştur.

**Çizelge 4. 2. a. 1.** Deney Grubu ve 2. Deney Grubu Öğrencilerinin KB Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p*
1.Deney G.	28	26.50	715.50	337.50	.492
2.Deney G.	28	29.45	824.50		

(p>.05)

FATO Yöntemi ile derslerin işlendiği 1. Deney Grubu ve DO Yöntemi ile derslerin işlendiği 2. Deney Grubu öğrencilerine uygulanan KB son testinden aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Çizelge 4.2.a.'da verilmiştir. Buna göre, 6 haftalık bir yarı deneysel çalışma sonunda her iki deney grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (p>.05). Her ne kadar DO Yönteminin uygulandığı 2. Deney

Grubunun sıra ortalaması daha fazla olsa da, bu puan artışı gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşturamamıştır.

**Çizelge 4. 2. b. 1.** Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin KB Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

<b>Grup</b>	<b>n</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıra Toplamı</b>	<b>U</b>	<b>p*</b>
<b>1.Deney G.</b>	27	33.48	904	230	.012
<b>Kontrol G.</b>	28	22.71	636		

( $p < .05$ )

FATO Yöntemi ile derslerin işlendiği 1. Deney Grubu ve düz anlatım yöntemi ile derslerin anlatıldığı Kontrol Grubu öğrencilerine uygulanan KB son testinden aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Çizelge 4.2.b.'de verilmiştir. Buna göre, 1. Deney Grubu öğrencileri ve Kontrol Grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p < .05$ ). Bu anlamlı farklılık 1.deney grubu lehinedir.

Elde edilen bu bulgulara göre; FATO Yöntemi, düz anlatım yöntemine göre akademik başarıyı daha çok arttırmış olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4. 2. c. 2.** Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin KB Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

<b>Grup</b>	<b>n</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıra Toplamı</b>	<b>U</b>	<b>p*</b>
<b>2.Deney G.</b>	28	34.27	959.60	230.50	.008
<b>Kontrol G.</b>	28	22.37	636.50		

( $p < .05$ )

DO Yöntemi ile derslerin işlendiği 2. Deney Grubu ve düz anlatım yöntemi ile derslerin anlatıldığı Kontrol Grubu öğrencilerine uygulanan KB son testinden aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Çizelge 4.2.c.'de verilmiştir. Buna göre, 2. Deney Grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p < .05$ ).

Elde edilen bu bulgulara göre; DO Yönteminin, düz anlatım yöntemine göre akademik başarıyı daha çok arttırmış olduğu görülmektedir.

Çalışmalar dahil edilen grupların akademik başarılarını ölçmek için KBT uygulanmasının yanı sıra, öğrencilerin öğrendiği akademik bilgileri yorumlama

becerilerini de değerlendirmek için AUS uygulaması yapılmış ve elde edilen bulgular Çizelge 4. 3. a., Çizelge 4. 3. b. ve Çizelge 4. 3. c.'de sunulmuştur.

**Çizelge 4. 3. a. 1.** Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin AUS Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p*
<b>1.Deney G.</b>	27	37.24	1005.50	128.50	.000
<b>Kontrol G.</b>	28	19.09	534.50		

(P<.05)

FATO Yöntemi ile derslerin işlendiği 1. Deney Grubu ve düz anlatım yöntemi ile derslerin anlatıldığı Kontrol Grubu öğrencilerine uygulanan açık uçlu soru testinden aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Çizelge 4.3.a.'da verilmiştir. Buna göre, 1. Deney Grubu öğrencileri ve Kontrol Grubu öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p<.05$ ). Bu anlamlı farklılık deney grubu lehinedir.

Elde edilen bu bulgulara göre; FATO Yöntemi, düz anlatım yöntemine göre akademik başarıyı daha çok arttırmış olduğu görülmektedir. Oyun Tabanlı Öğrenme Yöntemi ile derslerin işlenmesi öğrencilerin daha çok bilgiye ulaşmasını sağlamanın yanında, öğrencilerin öğrendiği bilgileri yordama gücünü de arttırmıştır yorumu yapılabilir.

**Çizelge 4. 3. b. 2.**Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin AUS Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p*
<b>2.Deney G.</b>	28	38.50	1087	112	.000
<b>Kontrol G.</b>	28	18.50	518		

(p<.05)

DO Yöntemi ile derslerin işlendiği 2. Deney Grubu ve düz anlatım yöntemi ile derslerin anlatıldığı Kontrol Grubu öğrencilerine uygulanan açık uçlu soru testinden aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Çizelge 4.3.b.'de verilmiştir. Buna göre, 2. Deney Grubu lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur ( $p<.05$ ).

Elde edilen bu bulgulara göre; DO Yöntemi, düz anlatım yöntemine göre

akademik başarıyı daha çok arttırmış olduğu görülmektedir. Oyun Tabanlı Öğrenme Yöntemi ile derslerin işlenmesi öğrencilerin öğrendiği bilgileri başka durumlara aktarma ve öğrencilerin o durumları açıklama gücünü de daha çok arttırdığı yorumu yapılabilir.

**Çizelge 4. 3. c. 1.** Deney Grubu ve 2. Deney Grubu Öğrencilerinin AUS Puan Ortalamalarına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

<b>Grup</b>	<b>n</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıra Toplamı</b>	<b>U</b>	<b>p*</b>
<b>1.Deney G.</b>	27	28.37	766	368	.866
<b>2.Deney G.</b>	28	27.64	774		

(P>.05)

FATO Yöntemi ile derslerin işlendiği 1. Deney Grubu ve DO Yöntemi ile derslerin işlendiği 2. Deney Grubu öğrencilerine uygulanan açık uçlu soru testinden aldıkları puanların Mann Whitney U-Testi sonuçları Çizelge 4.3.c.'de verilmiştir. Buna göre, 6 haftalık yarı deneysel çalışma sonunda her iki deney grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ( $p>.05$ ). Her ne kadar DO Yönteminin uygulandığı 2. Deney Grubunun sıra ortalaması daha fazla olsa da, bu puan artışı gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşturamamıştır.

Çalışmaya dahil edilen her bir grubun çalışma öncesi ve sonrası KBT puan ortalamalarındaki değişikliği daha net bir şekilde ortaya koyabilmek için elde edilen puanlar SPSS 20 Paket Programındaki Wilcoxon İşaretli Sıralar Testine göre çözümlenmiş ve ulaşılan bulgular Çizelge 4.4.a., Çizelge 4.4.b. ve Çizelge 4.4.c'de sunulmuştur.

**Çizelge 4. 4. a. 1.** Deney Grubu Öğrencilerinin Kavram Başarı Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Farkına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

<b>Sontest-Öntest</b>	<b>n</b>	<b>Sıra Ortalaması</b>	<b>Sıra Toplamı</b>	<b>z</b>	<b>p*</b>
<b>Negatif Sıra</b>	1	2	2	4.32	.000
<b>Pozitif Sıra</b>	24	13.46	3.23		
<b>Eşit</b>	2				

\*Negatif sıralar temeline dayalı ( $p<.05$ )

**Çizelge 4. 4. b. 2.** Deney Grubu Öğrencilerinin Kavram Başarı Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Farkına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-Öntest	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p*
<b>Negatif Sıra</b>	2	7.25	14.50	4.19	.000
<b>Pozitif Sıra</b>	25	14.54	363.50		
<b>Eşit</b>	1				

\*Negatif sıralar temeline dayalı (p<.05)

**Çizelge 4. 4. c.** Kontrol Grubu Öğrencilerinin Kavram Başarı Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Farkına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-Öntest	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p*
<b>Negatif Sıra</b>	5	6.80	34	3.60	.000
<b>Pozitif Sıra</b>	21	15.10	317		
<b>Eşit</b>	2				

\*Negatif sıralar temeline dayalı (p<.05)

Öğrencilerin oyunlarla öğretim öncesi ve sonrası KBT başarılarında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Çizelge 4.4.a., Çizelge 4.4.b. ve Çizelge 4.4.c’de sunulmuştur. Analiz sonuçları, araştırmaya katılan öğrencilerin KBT aldıkları ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir (p<.05). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehine olduğu görülmektedir. Elde edilen bu bulgulara göre, FATO ve DO Yönteminin, düz anlatım yönteminden daha etkili olduğu söylenebilir.

#### **4.2. Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemi ile Oluşturulan Öğrenme Ortamlarının Ortaöğretim 9.Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisine İlişkin Bulgular**

Araştırmanın ikinci alt problemi ‘‘Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemlerinin uygulandığı öğrenme ortamlarının ortaöğretim 9.sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi nedir?’’ şeklinde ifade edilmiştir.

‘‘FATO ile DO Yöntemi ile oluşturulan öğrenme ortamlarının ortaöğretim 9.sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi nedir?’’ sorusunu cevaplamak

için bütün öğrencilere uygulanan BSBÖ ön test ve son test puan ortalamaları SPSS 20 paket programında değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 4.5.a ve Çizelge 4.5.b.'de sunulmuştur.

**Çizelge 4. 5. a.** 1. Deney Grubu, 2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Ön Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Betimsel Analiz Sonuçları

BSBÖ	N	$\bar{X}$	SS
<b>1.Deney G.</b>	27	12.04	4.26
<b>2.Deney G.</b>	28	11.82	4.32
<b>Kontrol G.</b>	28	15.54	2.30

Çizelge 4.5.a.'daki sonuçlar incelendiğinde, FATO Yöntemi ile derslerin işlendiği 1. deney grubunun BSBÖ ön test puan ortalamasının  $\bar{X}=12.04$  ve standart sapmasının  $s=4.26$ , DO Yöntemi ile derslerin işlendiği 2. deney grubunun BSBÖ ön test puan ortalamasının  $\bar{X}=11.82$  ve standart sapmasının  $s=4.32$ , kontrol grubu BSBÖ ön test puan ortalamasının  $\bar{X}=15.54$  ve standart sapmasının  $s=2.30$  olduğu görülmektedir.

Yürütülen uygulamalardan sonra bütün grupların BSBÖ ön test puan ortalamalarının genellikle farklı değer almasının yanı sıra deney gruplarında bu değerler yakinken kontrol grubunda biraz daha yüksek bir değer aldığı görülmüştür. Elde edilen bulgular arasında farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek için Kruskal Wallis H ve Dunnett's T3 testi yapılmıştır.

**Çizelge 4. 5. b. 1.** 1. Deney Grubu, 2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Ön Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kruskal Wallis H ve Dunnett's T3 Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ort.	Sd	$\chi^2$	p	Dunnett's T3 (Anlamlı Fark)
<b>1.Deney Grubu</b>	27	35.02	2	12.214	0.02	KG/1.DG KG/2.DG
<b>2.Deney Grubu</b>	28	35.87				
<b>Kontrol Grubu</b>	28	54.89				

(P<.05)

Çizelge 4.5.b.'deki sonuçlara göre gruplar arasında kontrol grubu lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ( $P<.05$ ). Deney grupları arasında ise anlamlı bir fark görülmemiştir ( $P>.05$ ).

Çalışmalar tamamlandıktan sonra bütün gruplara BSBÖ son testi uygulanmış ve SPSS 20 Paket Programından elde edilen bulgular Çizelge 4.6.a. ve Çizelge 4.6.b'de sunulmuştur.

**Çizelge 4. 6. a. 1.** Deney Grubu, 2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Son Test Puan Ortalamalarının Betimsel Analizi

BSBÖ	N	$\bar{X}$	SS
<b>1.Deney G.</b>	27	17.37	1.47
<b>2.Deney G.</b>	28	17.00	1.94
<b>Kontrol G.</b>	28	15.21	2.64

Çizelge 4.6.a.'daki sonuçlar incelendiğinde, FAT Yöntemi ile derslerin işlendiği 1. deney grubunun BSBÖ son test puan ortalamasının  $\bar{X}=12.04$  ve standart sapmasının  $s=4.26$ , DO Yöntemi ile derslerin işlendiği 2. deney grubunun BSBÖ son test puan ortalamasının  $\bar{X}=11.82$  ve standart sapmasının  $s=4.32$ , kontrol grubu BSBÖ son test puan ortalamasının  $\bar{X}=15.54$  ve standart sapmasının  $s=2.30$  olduğu görülmektedir.

Yürütülen uygulamalardan sonra bütün grupların BSBÖ son test puan ortalamalarının genellikle farklı değer almasının yanı sıra deney gruplarında bu değerler yakınen kontrol grubunda biraz daha düşük bir değer aldığı görülmüştür. Çalışma grupları arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını tespit etmek için Kruskall Wallis H ve Dunnets'T3 testi yapılmıştır.

**Çizelge 4. 6. b. 1.** Deney Grubu, 2. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Son Test Puan Ortalamalarının Karşılaştırılmasına İlişkin Kruskall Wallis H ve Dunnets'T3 Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ort.	sd	$\chi^2$	p	Dunnets'T3 (Anlamlı Fark)
<b>1.Deney Grubu</b>	27	46.68	2	12.253	0.02	1.DG/KG 2.DG/KG
<b>2.Deney Grubu</b>	28	50.26				
<b>Kontrol Grubu</b>	28	29.36				

( $P<.05$ )

Çizelge 4.6.b. sonuçları incelendiğinde deney gruplarının (DO ve FATO grupları) BSBÖ son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür ( $P>.05$ ). Ancak kontrol grubu öğrencileri ile karşılaştırıldığında deney grupları lehine anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ( $P<.05$ ). Uygulamaların başlangıcında her ne kadar kontrol grubu öğrencilerinin bilimsel süreç beceriler açısından daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiş ise de çalışmalar sonlandırıldığında hem 1. deney grubunun hem de 2. deney grubunun BSBÖ puan ortalamalarındaki artış kontrol grubuna göre anlamlı olacak şekilde daha yüksek olmuştur. Her iki deney grubuna uygulanan FATO ve DO temelli öğretim yöntemleri, öğrencilerin bilimsel süreçlerini kontrol grubuna oranla daha fazla olumlu etkilemiştir yorumu yapılabilir.

Bu araştırmaya dahil edilen grupların kendi içinde bilimsel süreç becerilerini değişimlerini incelemek üzere SPSS 20 Paket Programındaki Wilcoxon İşaretlenmiş Mertebeler Testinden yararlanılmıştır. Grupların ön ve son testleri üzerindeki istatistiksel çözümler Çizelge 4.7.a., Çizelge 4.7.b. ve Çizelge 4.7.c.'de sunulmuştur.

**Çizelge 4. 7. a. 1.** Deney Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Farkına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-Öntest	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p*
Negatif Sıra	2	4.50	9	4.13	.000
Pozitif Sıra	23	13.74	316		
Eşit	2				

\*Negatif sıralar temeline dayalı ( $p<.05$ )



**Çizelge 4. 7. b. 2.** Deney Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Farkına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-Öntest	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p*
<b>Negatif Sıra</b>	2	3.50	7	4.09	.000
<b>Pozitif Sıra</b>	22	13.32	293		
<b>Eşit</b>	4				

\*Negatif sıralar temeline dayalı (p<.05)

**Çizelge 4. 7. c.** Kontrol Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarının Farkına İlişkin Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-Öntest	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	z	p*
<b>Negatif Sıra</b>	11	15.77	173.50	.298	.766
<b>Pozitif Sıra</b>	14	10.82	151.50		
<b>Eşit</b>	3				

\*Negatif sıralar temeline dayalı (p<.05)

Çizelge 4.7.a., Çizelge 4.7.b. ve Çizelge 4.7.c.'deki bulgulara göre araştırma yapılan deney gruplarında uygulamalar tamamlandıktan sonra BSBÖ son test puan ortalamaları ön test puan ortalamalarına göre anlamlı bir artış göstermiştir (P<.05). Bu artış istatistiksel olarak deney gruplarının BSBÖ düzeylerinde anlamlı bir farkın olduğunu ortaya koymuştur. Kontrol grubunda ise BSBÖ ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır (p>.05).

FATO ve DO temelli yöntemlerin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel sürece yönelik becerileri artarken, düz anlatım yöntemi ile ders anlatılan kontrol grubundaki öğrencilerin BSBÖ puan ortalamaları düşmüştür. Oyun yöntemlerinin öğrencilerin temel bilimsel süreç becerilerini artırdığı ortadadır.

#### **4.3. Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemi ile Oluşturulan Öğrenme Ortamlarındaki Ortaöğretim 9.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarıları ve Cinsiyetleri Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular**

Araştırmanın üçüncü alt problemi "Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemi ile oluşturulan öğrenme ortamlarındaki ortaöğretim 9.sınıf

öğrencilerinin akademik başarıları ve cinsiyetleri arasında bir ilişki var mıdır?’’ şeklinde ifade edilmiştir.

"Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemi ile oluşturulan öğrenme ortamlarındaki ortaöğretim 9.sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve cinsiyetleri arasında bir ilişki var mıdır?’’ sorusunu cevaplamak için bütün öğrencilere uygulanan KB son test ve AUS başarı puan ortalamaları SPSS 20 paket programında değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 4.8.a. ve Çizelge 4.8.b’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.8.a.1.** Deney Grubu Öğrencilerinin KB Son Test Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p*
<b>Kız</b>	17	15.35	261	62	.242
<b>Erkek</b>	10	11.70	117		

(p>.05)

Çizelge 4.8.a. incelendiğinde yapılan çalışmada grupların kendi içlerinde KBT başarı puan ortalamaları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir (p>0.05).

**Çizelge 4. 8. b. 2.** Deney Grubu Öğrencilerinin KB Son Test Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p*
<b>Kız</b>	17	15	255	85	.687
<b>Erkek</b>	11	13.73	151		

(p>.05)

Çizelge 4.8.b. incelendiğinde yapılan çalışmada grupların kendi içlerinde KBT başarı puan ortalamaları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir (p>0.05).

Uygulamaya katılan deney grupların AUS başarı puanları ile cinsiyet arasındaki ilişki yorumlamak için, deney gruplarının kendi içinde cinsiyete göre verileri SPSS 20 Paket Programında çözümlenmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 4.9.a. ve Çizelge 4.9.b’de sunulmuştur.

**Çizelge 4.9.a.1.** Deney Grubu Öğrencilerinin AUS Başarı Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p*
Kız	17	14.38	244.50	78.50	.744
Erkek	10	13.35	133.50		

(p>.05)

Çizelge 4.9.a'da görüldüğü gibi, 1.deney grubunda AUS başarı puan ortalamalarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir (p>.05).

**Çizelge 4.9.b.2.** Deney Grubu Öğrencilerinin AUS Başarı Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p*
Kız	17	17.29	294	46	.025
Erkek	11	10.18	112		

(p<.05)

Çizelge 4.9.b.'deki bulgulara bakıldığında, DO Yöntemi ile derslerin işlendiği 2. deney grubundaki öğrencilerin AUS başarı puan ortalamalarında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir (p<.05). 2. Deney grubundaki kız öğrenciler, erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

#### **4.4. Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemi ile Oluşturulan Öğrenme Ortamlarındaki Ortaöğretim 9.sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri ve Cinsiyetleri Arasındaki İlişkiye Dair Bulgular**

“Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar Yöntemi ile oluşturulan öğrenme ortamlarındaki ortaöğretim 9.sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve cinsiyetleri arasında bir ilişki var mıdır?” sorusunu cevaplamak için bütün öğrencilere uygulanan BSBÖ son test puan ortalamaları SPSS 20 paket programında değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 4.10.a.'da sunulmuştur.

**Çizelge 4. 10. a. 1.** Deney Grubu Öğrencilerinin BSBÖ Son Test Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p*
Kız	17	15	255	68	.380
Erkek	10	12.30	123		

(p>.05)

Çizelge 4.10.a. incelendiğinde yapılan çalışmada 1.Deney Grubu'nun kendi içinde BSBÖ son test puan ortalamaları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05).

**Çizelge 4.10.b. 2.** Deney Grubu BSBÖ Son Test Puan Ortalamalarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p*
Kız	17	15.41	262	78	.458
Erkek	11	13.09	144		

(p>.05)

Çizelge 4.10.b. incelendiğinde yapılan çalışmada 2. Deney Grubu'nun kendi içinde BSBÖ son test puan ortalamaları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık görülmemiştir (p>0.05).

#### **4.5. Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ve Dijital Oyunlar yöntemi ile Oluşturulan Öğrenme Ortamlarındaki Ortaöğretim 9.Sınıf Öğrencilerinin Sürece Yönelik Görüşlerine İlişkin Bulgular**

Araştırmada uygulamalar tamamlandıktan sonra FATO ve DO Yöntemleri ile derslerin işlendiği deney gruplarının sınıf listelerinden rasgele (random) seçilen 10'ar öğrenci ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakatlar içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiş, Çizelge 4.11.a. ve Çizelge 4.11.b.'de sunulmuştur.

**Çizelge 4. 11. a.** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubu Yarı Yapılandırılmış Mülakatların İçerik Analizleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	f	
Yararlılık	Öğrenme Üzerinde Etkisi	Öğrenmeyi kolaylaştırma	4	
		Dikkat çekme	2	
		Akılda kalma	3	
		Soru çözümünde kolaylık sağlama	3	
		Sadece sonuca değil, sürece de odaklanma	1	
		Öğrenmeyi genel olarak olumlu etkileme	1	
		Anlamlandırma gücünün arttırma	1	
		Günlük hayatın öğrenmeyi zevkli hale getirmesi	1	
		Oyunlarda konuların görülmesi eğlendirme	1	
		Beynin çalışma şeklini olumlu etkileme	1	
		Yaşayarak öğrenme fırsatı tanıma	1	
		Zihinde canlandırma olanağı sağlama	1	
		Dersin anlaşılmasını sağlama	1	
		Öğrenci Üzerindeki Etkisi	Uygulama yapmak	1
			Erken Öğrenme	1
Fiziksel aktivite olma	1			
Fizikte oyun oynamak eğlenceli	1			
Yorum yapma gücünü arttırma	1			
Dersi daha iyi anlamak	3			
Hayal dünyasını canlandırma	4			
Ezberden kurtulma	1			
Aktif katılım	1			
Ön yargıyı kırma	1			
Kendini rahat hissetme	1			
Farkındalığın artması	3			
Öğrenmenin eğlenceli ve eğitici olması	2			
Ders katılımı	1			
Başarıyı arttırma	1			
Fizik Dersi Üzerindeki Etkisi	Fizikte yorum sorularını çözebilme	1		
	Fiziğin başarabileceğine inanma	1		
	Fizik dersinin gelmesinin sabırsızlıkla beklemek	1		
	Ön yargıyı kırma	1		
	Fizik kurallarının ilgi çekmesi	1		
Farkındalık	Dersten sonra fizik kurallarını fark etme	9		
	Fizik dersi zor değil	1		
	Fizik derslerinin ilgi çekmesi	3		
	Her şeyde fizik olabilir	2		
	Oyun oynarken fizik kurallarını fark etme	3		
	Farkındalık kazandırmak	2		
	Fizikle olan bağlantısının ilgi çekmesi	1		
	Alışılan sistemden farklı olması	1		

**Çizelge 4. 11. a. (devamı)** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubu Yarı Yapılandırılmış Mülakatların İçerik Analizleri

Kalıcılık	Öğrenmeye Etkisi	Konun kalıcılığının artması	1
		Kalıcı öğrenmenin sağlanması	2
		Konun pekiştirilmesi	3
Somutlaştırma	Derse Etkisi	Anlamayı kolaylaştırmak	1
		Farklı bir yöntem	2
		Ezber sistemi dışında olması	1
		Fizik Öğrenmeyi kolaylaştırma	1
	Görselleştirme	Zihinde canlandırma	5
		Günlük hayatta karşılaşmak	1
		Fiziğin görselleştirilmesi	1
		Somut olarak algılamak	2
	Günlük Yaşam	Öğrendiği dersi hissetme	1
Öğrendiği dersi yaşama		1	
Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar	En Çok Sevilen Oyunlar	Dart Oyunu	4
		Çember Çevirme Oyunu	1
		Bilardo Oyunu	1
		Basketbol	2
		Ok Atma Oyunu	1
		Yakan Top	1
Deneyim	Günlük Yaşam	Daha önce oynanan oyunlar	5
Klasik Yöntemler	Uygulanan Sistem Yetersizliği	Yöntemlerin yetersiz olması	1
		Sürekli ders çalışılma	1
		Derslerin soyut kalması	1
		Sadece anlamaya yönelik olma	1
	Öğrenci Yetersizliği	Sürekli ezber	2
		Dersten korkma	1
Öğretmen Yetersizliği	Ön yargılı olma	1	
	Dersleri hep konu olarak işleme	1	
	Sadece bilgileri almaya yönelik olma	1	
Duyuşsal Etkiler	Duygu	Derslerin soyut kalması	1
		Oyun oynayarak öğrenmek güzel	1
		Oyun kısmı eğlendiriciydi	1
		Oyun için zaman bulma	1
		Fizik dersinde mutlu olma	1
	Oyun	Konunun zevkli hala gelmesi	1
		Oyun yaşında olma	1
		Arkadaşlarla birlikte zaman geçirme	1
		Aktif katılım	1
Newton'un Hareket Yasaları	En Çok İlgi Çeken Yasa	Etki - Tepki	5
		Eylemsizlik	6
		Temel Yasa	1

**Çizelge 4. 11. a. (devamı)** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubu Yarı Yapılandırılmış Mülakatların İçerik Analizleri

Dezavantajlar	Yöntemle ilgili Yetersizlik	Oyunlar, anlatılan konu için yeterli değildi Diğer derslere uygulanamaz Matematiksel soruları çözmeye yetersizlik	1 2 1
	Sınıfın Fiziksel Yapısı	Sınıfın kalabalık olması	1
	Öğrenci ile İlgili Yaşanan Sorunlar	Sınıfta dikkat dağınıklığı olması Oyun kısmına takılıp, ders kısmını atlama	1 1
Öneriler	Yaş Grubu ile İlgili Öneriler	Alt sınıflara uygulanması	1
	Sınıfla İlgili Öneriler	Sınıfın kalabalık olmaması gerekir Fiziki ortamın iyileştirilmesi	2 1
	Sistemle ilgili öneriler	Alışkın olunan sistemle devam etme Değişime gerek olmama Fizik ders saatini arttırma	1 1 2
	Uygulamaların Olması Önerilen Dersler	Uygun olan derslere uygulama Matematik dersinde uygulama Tarih dersinde uygulama	1 2 1

Çizelge 4.11.a'da sunulan içerik analizlerinin yapıldığı bazı öğrencilerin görüşleri aşağıda sunulmuştur;

**"FATO Yöntemi ile yapılan etkinliklerin yararlı olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?" sorusuna 1.deney grubunda olan A öğrenci ve B öğrencisi şu şekilde cevap vermiştir.**

" Evet, anlamamızı daha kolaylaştırdı, zihnimizde canlandırma daha kolaylaştı. Klasik yöntemlerde bu çok mümkün olmayabiliyor " (Öğrenci A).

" Evet, hayal dünyamızı canlandırdı. Ezberden kurtulduk. Yorum sorularını daha kolay çözebiliyoruz " ( Öğrenci B).

**"Diğer derslerinizde de FAT Oyun Yönteminin uygulanmasını ister misiniz? Neden?" sorusuna C öğrencisi görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir.**

" Evet. Dersleri somut olarak algılamak öğrenmemizi kolaylaştırabilir " (Öğrenci C ).

**"Anlatılan fizik konuları mı yoksa konuyla ilgili oyunlar mı daha çok ilginiz**

**çaktı, Neden?" sorusuna D ve E öğrencisi şu şekilde cevap vermiştir.**

" Oyun, günde 8 saat haftada 5 gün sürekli dersteyiz. Evde de sürekli ders çalışıyoruz. Böyle farklı bir yöntem ile oyun için zamanımız oldu. Bu bize çok iyi geldi " (Öğrenci D )

" Oyunlar, çocukların dikkatini daha çok çektiği için. Liseye yeni başladığımız için bu yöntem daha iyi geldi " ( Öğrenci E )

**" Gündelik hayatta arkadaşlarımızla oynadığımız oyunlarda öğrendiğiniz Fizikte Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Konusunu fark edebiliyor musunuz ? Açıklayınız. " sorusuna cevap olarak F ve G öğrencileri görüşlerini şu şekilde ifade etmişlerdir.**

" Daha önce oynadığım oyunlarda fizik kurallarını biliyordum ama bu kadar çok olduğunu dersten sonra daha çok fark ettim " ( Öğrenci F ).

" Daha önceden bilmiyordum ama dersten sonra dikkatimi çekiyor. Her şey de fizik olabilir " (Öğrenci G ).

**" Duyu organlarının olabildiğince daha çok öğrenme etkinliklerine katılmaya çalışılması Fizikte Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Konusunun anlaşılmasını nasıl etkiledi ? Açıklayınız. " sorusunu H ve I öğrencileri şu şekilde cevaplamıştır.**

" Evet, böylece öğrenme hem eğlenceli hemde daha eğitici bir hala geliyor. Eskiden fizik dersi gelince korkuyorduk ama şimdi mutlu oluyoruz " (Öğrenci H ).

" Olumlu etkiledi. Önceden anlatılan konular soyut kalıyordu ama şimdi somutlaştığını düşünüyorum. Fiziğe karşı olan ön yargımı kırdı. Farklılık kazandırdı " (Öğrenci I).



**Çizelge 4. 11. b.** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubu Yarı Yapılandırılmış Mülakatların İçerik Analizleri

TEMA	KATEGORİ	KOD	f
Yararlılık	Öğrenme Üzerindeki Etkisi	Kalıcı öğrenme	1
		Dikkat çekme	1
		Bilgilere kolay ulaşılabilme	1
		Öğrenmeyi kolaylaştırma	5
		Öğrenmeye farklı boyut kazandırma	1
		Öğrenmede etkililiğin artması	1
		Duyu organlarının öğretime katılması	1
		Konuyu zihinde canlandırma	4
		Dengeyi sağlama	1
		Yeni bilgiler edinme	1
		Derslerin ilgi çekme	1
		Ders anlatım kısmının pekişme	1
		Oyunlarla fiziğin etkileyici olması	1
		Öğrenci Üzerinde Etkisi	Öğrenci Üzerinde Etkisi
Yaşa hitap etme	1		
Oynayarak öğrenme	1		
Aktif katılım olma	1		
İlginin çekme	1		
Olumlu etkileme	1		
Kolay anlama	1		
Ezberden kurtulma	1		
Dersi kolaylaştırma	1		
Öğrencilerin dikkatini derse çekme	1		
Fizik dersine karşı korkunun ortadan kalkması	1		
Dersi iyi anlama	2		
Gözlem gücünü arttırma	1		
Hem dersi dinleme hem de eğlenme			
Fizik Dersi Üzerindeki Etkisi	Fizik Dersi Üzerindeki Etkisi	Fizik yorum sorunlarında işe yarar	1
		Fiziğe karşı ön yargının kırılması	1
		Fizik sorularını daha iyi çözmek	1
		Canlı ve etkileyici ders	1
		Fizik dersi çok korkunç değilmiş	2
Farkındalık	Farkındalık	Hem dersi dinleme, hem de eğlenme	13
		Daha önce fizik kuralı olduğunu fark edememe	10
		Oynanan oyunlarda fiziği fark etme	2
		Fizik kurallarını merak etme	2
		Fiziği fark etme	1
		Yeni bir şeyler icat edilebilir algısı	1
Kalıcılık	Kalıcılık	Akılda kalıcılığın artması	7
		Öğrenmenin pekiştirilmesi	1
		Konuyu hatırlamayı kolaylaştırma	1

**Çizelge 4. 11. b.** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubu Yarı Yapılandırılmış Mülakatların İçerik Analizleri

Somutlaştırma	Derse Etkisi	Oyunların dersle birleşmesi Detaylı öğrenme Gözlemleyerek öğrenme	2 1 2
	Görselleştirme	Örnekleri görüp duyma Sanal oyunların dersi somutlaştırması Gözümüzde canlandırma İzleyerek öğrenmek	1 1 1 2
	Günlük Yaşam	Gündelik hayatta sürekli karşımıza çıkma Görme duyusu Görsel uygulamalarda örnekleri görme	3 2 3
Newton'un Hareket Yasaları	En Çok İlgi Çeken Yasa	Etki-Tepki Yasası Eylemsizlik Temel Yasa	7 4 1
Deneyim	Günlük Yaşam	Günlük hayatta oynanan oyunlar olması Bilgisayarda zaten oynanan oyunlar olması	2 4
Klasik Yöntemler	Öğretmen Yetersizliği	Öğrencilerin her şeyi bildiğinin sanılması Dersin yüzeysel anlatılması Anlatımın yetersiz olması Derslerin sıkıcı anlatılması Derslerde uyumayı isteme	1 1 1 1 1
	Öğrenci Yetersizliği	Fizik dersinin soyut kalması Bazen anlatılanların çok iyi anlaşılabilmesi Derslerde zorlanmak	1 1 1
	Eğitim Sisteminin Yetersizliği	Okumanın öğrenme için yeterli olmaması Bilgiyi sadece hafızaya yüklemeye çalışmak	1 1
Duyuşsal Etkiler	Duygu	Değişik aktivitelerin olması Keyif almak Hem eğlenip hem de öğrenme Öğrenci olma Ders işlemenin eğlenceli olması Oyun tarafının eğlendirici olması Oyun oynamayı sevmek	1 1 1 1 1 1 1
	Oyun	Oyunların farklı olması Oyunların çocukların dikkatini çok çekmesi Oyunların gençleri etkilemesi	1 11 1
Teknoloji	Bilgisayar	Bilgisayar oyunlarının olumlu etkisi Bilgisayara ilgi Sanal Oyunun olumlu etkisi Sanal Oyunları merak etme	3 1 2 1
	Çağa Uygunluk	Teknoloji dönemi olması Teknolojinin devreye sokulması Sanal Oyunların artışı	1 1 10

**Çizelge 4. 11. b.** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubu Yarı Yapılandırılmış Mülakatların İçerik Analizleri

Sanal Oyun	Beğenilen Oyunlar	Robot Taşıma Uygulaması	6
		Masa Tenisi	1
		Bowling Oyunu	1
		Araba Oyunları	2
		Futbol Oyunu	1
		Dövüş Oyunları	1
Dezavantajlar	Sınıf Kuralları	Sınıfta disiplinin sağlanamaması	3
	Dersler	Zaman alıcılığından konuların eksik kalması	1
		Bütün sorularda işe yaramaması	1
Öneriler	Derslerde Yapılması Gerekenler	Diğer ders saatleri çok fazla, azaltılmalı	1
		Uygun derslerde uygulanması gerekir	1
		Başka derslerde de görsel uygulamaların artması	1
		Fizik ders saati artmalı	1
	Uygulamaların Olması	Matematik dersinde teknoloji uygulanmalı	2
Önerilen Dersler	Edebiyat dersinde uygulanması	1	
	Biyoloji ve kimya derslerinde uygulanması	1	

Çizelge 4.13.b.'de sunulan içerik analizlerinin yapıldığı bazı öğrencilerin görüşleri aşağıda sunulmuştur;

**" DO Yöntemi ile yapılan etkinliklerin yararlı olduğunu düşünüyor musunuz? Neden? "** sorusuna 2. deney grubundaki Y ve Z öğrencileri şu şekilde cevap vermiştir.

" Öğretmenler öğrencilerin her şeyi bildiğini sanıyor. Ama gerçekler öyle değil. Sanal yöntemler ile işlenen dersin olumlu etkileri olduğunu düşünüyorum. Böylece öğrencilerin dikkatini derse daha çok çekilebiliyor " (Öğrenci Y ).

" Evet, normalde öğretmenler ne kadar iyi anlatırsa anlatsın, anlatılan konu ve örnekler zihnimizde canlanmıyordu ama sanal yöntemlerle ders anlatılınca bu canlandırma sağlandı " (Öğrenci Z ).

**"Anlatılan fizik konuları mı yoksa konuyla ilgili oyunlar mı daha çok ilginiz çektir, Neden?"** sorusuna M ve N öğrencileri şu şekilde cevap vermişlerdir.

" Oyun tarafı ilgimi daha çok çekti. Çünkü eğlenceliydi " (Öğrenci M ).

" Oyun kısmı ilgimi çekti daha canlı ve etkileyiciydi " (Öğrenci N ).

**"Bilgisayarda oynadığınız oyunlarda öğrendiğiniz Fizikte Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Konusunu fark edebiliyor musunuz? Açıklayınız" sorusunu P ve R öğrencileri şu şekilde cevaplamıştır.**

" Daha önceden oyunlarda bu kadar fizik kuralı olduğunu bilmiyordum ama şimdi daha çok dikkatimi çekiyor. Oyunda başka hangi kuralların olabileceğini içim merak ediyorum " (Öğrenci P ).

" Ders işlenmeden önce fizik kurallarının bu kadar olduğunu fark etmedim. Dersten sonra oynadığımız oyunlarda Etki-Tepki daha çok var oyunlarda, böylece gözlem gücümüz arttı " (Öğrenci R ).

**" DO Yönteminde en çok keyif aldığınız aşama hangisiydi? Neden?" sorusunu L ve K öğrencileri şu şekilde cevaplamıştır.**

" Robot Taşıma Sistemi en çok keyif aldığım kısımdı. O oyunda dengeyi sağlamak eğlenceliydi " (Öğrenci L ).

" Bowling oyunu daha çok ilgimi çekti, daha önce oynadığım bir oyunu sanalda görünce merak ettim " (Öğrenci K ).

**"Sadece görme ve duyma duyusunu öğrenmeye katmaya çalışan sanal yöntemlerle öğretiminin Fizikte Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Konusunun anlaşılmasını nasıl etkiledi ? Açıklayınız" sorusunu T ve V öğrencileri şu şekilde cevaplamıştır.**

" Dersten önce fizik dersinden çok korkuyordum. Ama şimdi daha rahatım. Dersi yüzeysel olarak anlatmak öğrencinin bilgileri hafızasına kaydetmesine yetmiyor. Ama daha fazla duyu organını eğitime katılması daha iyi dersi anlamamızı sağlar. Diğer ders saatleri çok fazla bu şekilde değişik aktivitelerle fizik ders saati artırılmalı " (Öğrenci T).

" Olumlu etkiledi diye düşünüyorum. Fizik biraz soyut bir ders olduğu için sanal oyunlar dersi biraz daha somutlaştırdı " (Öğrenci V).



## 5. TARTIŞMA

Bu araştırmada, "Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ile Bilgisayar Oyunlar (Dijital Oyunlar) Yönteminin 9. sınıf öğrencilerinin Fizik (Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti) Başarısına ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin Karşılaştırılması" araştırılmıştır. Bu bölümde konu alanı ile ilgili literatür taramasında ulaşılan bilgiler eşliğinde çalışmanın bulguları yorumlanmıştır.

Araştırmaya katılan üç ayrı grup ile çalışmalar 6 hafta ve haftada 2'şer saat olmak üzere 12 saatte gerçekleştirilmiştir. Her üç gruba çalışma başlamadan önce KBT ve BSBÖ Ön testi uygulanmış ve uygulamalar tamamlandıktan 2 hafta sonra da KBT ve BSBÖ Son testi uygulanmıştır. Ön test uygulamalarında katılımcı öğrencilerin başarı puan ortalamaları arasında genel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Böylece çalışmalar başlamadan önce gruplar aynı seviyededir denilebilir ( $p>.05$ ). Daha fazla veri elde edebilmek için açık uçlu soru yorum sorularından oluşan AUS bütün gruplara uygulanmış ve deney grupları öğrencilerinin yöntemler hakkındaki fikirlerini öğrenmek için yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir.

Bu araştırmada uygulamalar tamamlandıktan sonra deney gruplarına uygulanan KBT başarı puan ortalamaları artarken, bu artış gruplar arasında anlamlı bir farklılık oluşturamamıştır. Ancak kontrol grubu KBT son test puan ortalamalarının karşılaştırılmasında deney grupları lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. FATO ve DO Yöntemi eşit oranda deney gruplarını olumlu etkilemesi ve gruplar arasında fark oluşturmaması, oyun tabanlı öğrenmenin öğrencilerin yaşlarına uygun olması ve ilgilerini çekmesi nedenlerine dayanabilir. Uygulamalar boyunca araştırmaya dahil edilen öğrencilerin fizik dersine karşı tutum ve davranışlarında da bu akademik başarıyı destekleyecek nitelikte olduğu gözlemlenmiştir. Oyun temelli öğrenme ile derslerin işlendiği deney gruplarında öğrenciler daha aktif, sorulan sorulara daha emin cevap verirken, kontrol grubunda biraz daha kaygı ve endişenin hakim olduğu izlenmiştir. Oyun temelli öğrenme öğrenciyi merkeze alarak ve ona yaparak yaşayarak deneyim kazanma fırsatı sunmuştur. Böylece öğrenciler sorulan sorulara emin bir şekilde cevap verebilirken, kontrol grubunda ise öğrencilerin tereddütlü bir şekilde sorulan sorulara cevap verdiği tespit edilmiştir. Derslere aktif katılım, isteklilik, kaygı, öğrenciyi merkeze alma, tutum ve davranışlar; bu kavramların hepsi öğrenimin

gerçekleşmesi üzerinde olumlu ve olumsuz vazgeçilmez temel unsurlardır. Oyun temelli öğrenme uygulamalarında gözlemlenen olumlu unsurlar, seçilen yöntemin akademik başarı açısından iyi bir seçenek olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Yapılan literatür araştırmalarında eğitsel oyunların akademik başarıyı artırdığı bir çok çalışmayla desteklenmiştir. Yine bu çalışmalarda değinilen önemli bir nokta, öğrencilerin oyun oynamaktan hoşlandıkları için derslere karşı ilgilerinin de arttığıdır. Böylece öğrencilerin akademik başarılarının da artmasıdır (Altunay, 2004; Ören ve Avcı, 2004; Tural, 2005; Altınbulak vd., 2007; Yurt, 2007'den aktaran: Genç, 2016). Bu araştırmada da ulaşılan bulgular; akademik başarının, bilimsel süreç becerilerinin ve öğrenci görüşlerinin olumlu etkililiğini ortaya koymakta ve ilgili literatürce desteklenmektedir.

Ören ve Avcı (2004) 6. Sınıf Fen Bilimleri dersinde ‘‘Güneş Sistemi ve Gezegenler ‘‘ konusuna eğitsel oyunlar ile öğrenme yöntemini uygulamışlardır. Çalışmaları sonucunda deney grubu ve kontrol grubunun akademik başarıları arasında farkı inceleyen araştırmacılar, deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu tespit etmişlerdir. Bu anlamlı farklılık ile Eğitsel Oyunlar Yönteminin, klasik yöntemlere göre Fen Bilimleri dersinde akademik başarıyı artırdığını ortaya koymuşlardır. Bu araştırmada da akademik başarı ile ilgili bulgular, Ören ve Avcı (2004) tarafından yapılan çalışma ile örtüşmektedir.

Teknolojinin gelişmesiyle hayatımıza daha çok giren bilgisayar oyunlarının, eğitim ve öğretim sistemine de entegre edilmesi öğrenciler için hedeflenen kazanımlara ulaşmayı kolaylaştıracaktır (Akpınar,1999; Bottino, Ferlino, Ott ve Travella,2006'dan aktaran Polat ve Varol, 2012). Eğitsel bilgisayar oyunlarının eğitimde kullanılması gerektiği ve bu uygulamaların etkili sonuçlar ortaya koyacağı birçok araştırma ile desteklenmektedir (Bayırtepe vd., 2007; Budak vd., 2006; İnal vd., 2005; Kirriemuir vd., 2003; Köroğlu vd., 2003; Leemkkuil vd., 2000; Viadero vd.,1999; Yiğit, 2007). Bu araştırmada ulaşılan bulgular bahsedilen konu alanı ile ilgili literatürle desteklenmektedir.

Bayat, Kılıçarslan ve Şentürk (2014) tarafından ‘‘Fen ve Teknoloji Dersinde Eğitsel Oyunların Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi’’ adlı araştırma gerçekleştirilmiş ve sonuç olarak oyunlar ile desteklenen

fen öğretiminin anlamlı bir şekilde farklılık ortaya çıkardığı gözlemlenmiştir. Söz konusu araştırmacılar eğitsel oyunların akademik başarıyı artırmanın yanında, çocukları bütün gelişim alanlarında olumlu etkilediğini de dile getirmişlerdir. Piaget, oyunun bilişsel alandaki etkiliğine dikkat çekerken; Vygostky, sosyokültürel alandaki gelişimlere değinmiştir (Akt. Bayat, Kılıçarslan ve Şentürk, 2014). Bu araştırmada da ulaşılan bulgular; akademik başarının, bilimsel süreç becerilerinin ve öğrenci görüşlerinin olumlu etkililiğini ortaya koymakta ve ilgili literatürce desteklenmektedir.

Karamustafaoğlu ve Kaya (2013) tarafından "Eğitsel Oyunlarla 'Yansıma ve Aynalar' Konusunun Öğretimi: Yansımali Koşu Örneği" adlı hazırlanan çalışmada, diğer araştırma sonuçlarında olduğu gibi öğrencilerin derslere aktif olarak katıldığı ve sınıf disiplini açısından bir sorun ile karşılaşmadığı belirtilmiştir. Bu araştırmada rehber görevi üstlenen öğretmen, öğrencileri merkeze alan oyunlar ile yapılandırmacı öğrenme stratejisine uygun bir eğitim ve öğretim ortamı oluşturulduğu gözlemlenmiştir. Bu yönleri ile oyun temelli öğretimin derslere uygulanabilirliği savunulmuştur.

Polat ve Varol (2012) tarafından "Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Akademik Başarıya Etkisi: Sosyal Bilgiler Dersi Örneği" adlı çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma da bilgisayar oyunları ile derslerin işlendiği sınıfın akademik başarısı, geleneksel yöntemler ile derslerin işlendiği sınıfa göre daha iyi olduğu belirlenmiştir

Araştırma sonucunda ulaşılan istatistiksel bulgulara göre DO Yöntemi ile derslerin işlendiği 2.deney grubu ve düz anlatım yöntemi ile derslerin anlatıldığı kontrol grubu arasında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Literatürde, bilgisayar oyunların öğrencilerin başarılarını arttırdığı ve öğrencileri derse karşı motivasyonunu yükselttiği yorumu araştırma sonucumuzu destekler niteliktedir (Mann et al., 2002; Bartholomew et al., 2006'dan aktaran: Yağız, 2007).

En son yapılan araştırmalar okul yaşındaki çocukların bilgisayara ayırdıkları zamanın giderek arttığını göstermektedir. Bilgisayara ayrılan bu zaman diliminde de genellikle dijital oyunlar oynandığı gözlemlenmiştir (Christakis et al, 2004; Gentile ve Anderson, 2004; İnal ve Çağıltay, 2005'ten aktaran: Yağız, 2007). Öğrenme yaşındaki çocuklar arasında giderek yaygınlaşan bilgisayar oyunları, çalışmanın 2.deney grubunda Dijital Oyun Yöntemi ile ele alınmıştır. Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve



Sürtünme Kuvveti konu alanı DO Yöntemi ile işlenmiş ve elde edilen sonuçların literatürdeki bulgular ile örtüştüğü görülmektedir.

Bu çalışmada FATO ve DO Yöntemin öğrencilerin akademik yorumlama başarısına etkisini belirlemek için kavram başarı testi yanı sıra açık uçlu sınav soruları da işe koşulmuştur. Araştırmaya dahil edilen gruplara AUS uygulanmış ve puan ortalamalarının deney grupları lehine anlamlı farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Deney grupları arasında ise anlamlı bir farklılığa ulaşılamamıştır.

Eğitim ve öğretim sürecinde değerlendirme seçenekleri arasında önemli bir yere sahip olan açık uçlu sorular yöntemi, öğrencilerin üst bilişsel becerilerine ulaşmak açısından önemlidir. Bu üst bilişsel beceriler; problem çözme, problemleri organize etme, problemleri çözümede alternatif ve orijinal seçenekler oluşturabilme, edinilen deneyimleri başka durumlara uyarlayabilme, seçeneklere arasında karşılaştırma yapabilme ve uygun olanı uygulama, genel değerlendirmeler yapabilme olarak açıklanabilir (Gronlund, 1998; Tan ve Erdoğan, 2004'ten aktaran: İlhan, 2016).

AUS, öğrencilere özgür iradeleri ile sorulara cevap verme şansı verir. Öğrenci düşüncelerini istediği gibi toparlayıp yorumlarda bulunabilir. Değerlendirme yapan kişi böylece öğrencilerin öğrenme deneyimlerini, bakış açılarını, olaylara yaklaşımlarını ve yorumlama yeteneklerini şans faktöründen uzakta tespit edebilir. Literatür araştırmalarında, açık uçlu sınavların öğrencileri değerlendirmek için daha uygun olduğuna dair çalışmalar mevcuttur ( Hwang, 2002; Ali, 2008; Çelen, 2008; Özkan, 2012; Çelen ve Aybek, 2013'ten aktaran: İlhan, 2016). Bu çalışmada da öğrencilerin akademik başarılarını daha detaylı bir şekilde değerlendirmek için AUS kullanılmış ve elde edilen bulgulara göre FATO ve DO Yönteminin etkililiğini ortaya koyacak niteliktedir.

FATO ve DO'ın kullanıldığı Yöntemler deney gruplarının akademik başarılarını sadece test sorularına cevap verecek şekilde değil, açık uçlu sorulara verdikleri cevaplarda da kendini göstermektedir. Kontrol grubuna göre oluşan bu anlamlı fark, deney gruplarındaki öğrencilerin üst bilişsel becerilere daha çok ulaştığını destekler niteliktedir. Deney grupları arasında başarı puan ortalamalarının hemen hemen aynı olması her iki uygulamanın temelinde oyun olması ve öğrencileri olumlu yönde etkilemesi olarak değerlendirilebilir. Öğrencilere öğretilmeye çalışılan bu üst düzey

beceriler zaten oyunların içinde vardır. Deney grubu öğrencileri fizik konularını ve oyunları birleştiren de bu durum anlamlı farklılık ile araştırma sonucunda kendini göstermiştir. Eğitsel oyunlar ile ilgili yapılan araştırmalarda, oyun temelli yöntemlerin öğrencilerin AUS başarı puanlarını olumlu etkilediğinin görülmesi yapılan bu araştırma sonucunu destekler niteliktedir (Altınbulak vd., 2006; Akın ve Atıcı, 2015; Yıldız vd., 2017).

Yapılan bu araştırmada, FATO ve DO'ların kullanıldığı yöntemlerle işlenen derslerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerindeki değişimlerine etkisi incelenmiştir. Çalışmalar başlamadan önce yapılan BSBÖ ön testinde kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılık görülmüş, ancak çalışmalar tamamlandıktan sonra bu anlamlı farklılık deney grupları lehine dönmüştür. Üstelik kontrol grubu öğrencilerinin ön test-son test puan ortalamaları değerlendirmelerinde mevcut yöntemler ile derslerin anlatılması öğrencilerin puan ortalamalarına anlamlı bir şekilde yansımamıştır.

FATO ve DO Yöntemi ile öğrenciler öğrenme sürecinin içine dahil edilmiş ve öğrenci merkezli bir öğretim gerçekleştirilmeye çalışılmıştır. Öğrenciler yaparak ve yaşayarak öğrenme fırsatı bulmuşlardır. Dersteki konular ve rutin hayatları akışında sürekli olan oyunlar bir araya getirilmeye çalışılmıştır. Öğrenciler, derslerdeki konular ve yaşamdaki deneyimleri arasında ilişki kurmakta zorlanmamıştır. Böylece öğrencilerin bilimsel süreç becerileri de gelişmiştir. Öğrenciler, kurmayı başardıkları bu ilişki sayesinde derse karşı istekli hale gelmişlerdir. Öğrenme sürecine aktif katılım sağlayan öğrenci etkili ve kalıcı öğrenme fırsatı yakalayabilmiştir. Klasik yöntemlerin günümüz koşullarında artık işe yaramadığı, öğrenmenin sadece ders kitapları ve düz anlatımla sağlanamadığı ortadadır (Wood, 1998; Akt. Aybek, 2006; Civelek, 2008'den aktaran: Baran, 2007).

Koçyiğit vd. (2007), sağlıklı bir şekilde hazırlanmış oyun ortamlarının çocukların bütün gelişim alanlarını olumlu etkileyeceğini belirtirken; Özer vd. (2006) oyunun, sadece çocukların boş vakitlerini değerlendirme aracı olmadığını, eğitim ve öğretim aracı olarak da işlevsel kullanabileceğine değinmiştir. Bu araştırmalar sonucunda ulaşılan bulgular yapılan araştırmanın bilimsel süreç becerilerindeki anlamlı ve olumlu değişiklikle örtüşmektedir (Tosun, 2001'den aktaran: Bayat, Kılıçarslan ve Şentürk, 2014).

Bilimsel süreç becerileri, fen bilimlerinde daha kolay öğrenme, öğrencilerin derslere aktif katılımını sağlama, öğrencilerin öğrenmelerinde sorumluluk almayı kabul etme, öğrencilerde edindikleri bilginin kalıcılığını artırma ve yeni araştırma metotları bulmayı kapsayan bütünsel bir alanı temsil etmektedir (Yıldırım vd., 2002). Bilimsel süreç becerileri, problem çözme, merak etme, karar verme, eleştirel düşünme gibi bilişsel alanın alt basamaklarını harekete geçirme işidir. Oyun Tabanlı Öğrenme ile bilimsel süreç becerileri desteklenmektedir. Araştırma sonucunda ulaştığımız bulgular da bunu ispatlayacak niteliktedir.

Bilimsel ve teknolojik gelişmeler bu gün artık ülkelerin gelecekteki kaderlerini belirleyen temel unsurlardandır. Çocuklar, doğal dünya ile ilgili büyük bir merakla okula gitselerde, eğitim ve öğretim programlarındaki ezber dayalı programlar çocukların bu merak duygusunu köreltmektedir. Bir çok uzman artık fen öğretiminin yanında fen eğitim süreçlerinin de önemine dikkat çekmektedir. Bu yeni yaklaşımda, bilgisayar simülasyonları ve oyunlar dikkat çekici bir şekilde ön plana çıkmaktadır. Simülasyonlar ve oyunlar, öğrenenleri zorluklarla ve hızlı geri bildirimlerle motive eder. Aynı zamanda simülasyonlar ve oyunlar, bireysel öğrenmeleri destekler ve öğrencilerin ilgi alanlarına göre bilimsel sürecinde olmasını sağlar. Simülasyonlar ve oyunlar, fen öğrenmesi için motivasyon, kavramsal anlayış, fen süreci becerileri, bilimin doğasını anlama, bilimsel söylem ve tartışma, fen ve fen öğrenimi ile özdeşleşme dahil olmak üzere çoklu fen öğrenme hedeflerini ilerletme potansiyeline sahiptir (Edt; Honey ve Hilton, 2011). Bu araştırma da, BSBÖ ile elde edilen bulgular söz konusu hedeflere ulaşılmasında oyunların önemli yönlerini ortaya koyan ilgili bu literatür ile örtüşmektedir.

Özellikle fen dersleri hayatla iç içe olan ve hayatı anlamak üzerine inşa edilmiştir. Okullarda öğrencilere öğretilmeye çalışılan bilgiler ancak aktif yaşam deneyimleri ile bağ kurarak kalıcı ve anlamlı olabilir. Araştırmada kullanılan FATO ve DO Yöntemleri bu bağı kurmak için güçlü ve etkili yollardandır. Oyunların, Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti konu alanı ile birleştirilerek sunulması öğrencilerin yaşadıkları evreni anlama çabalarını kolaylaştıracaktır. Öğrenciler oyunlar ile bilimsel süreç becerilerinin alt başlıkları olan gözlem, ölçme,

sınıflama, verileri kaydetme, sayı uzay ilişkisi kurma ve uygulama aşamalarını olay bir şekilde kavrayacaktır. Deney grubu öğrencilerinin BSBÖ son test puan ortalamalarının, kontrol grubuna göre anlamlı bir fark oluşturduğu bu çalışmada, bilimsel süreç becerilerin gelişmesinde gerek FATO olsun gerek DO önemini ortaya koymaktadır.

Çocuk oyunla doğar, çevresindeki her şeyi bir argüman olarak kullanır ve çevresini oyunla yorumlar. Bundan dolayıdır ki bu çalışmada uygulanmaya çalışılan oyun temelli öğrenme yöntemlerinin her ikisi de öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini anlamlı bir şekilde etkilemiştir. FATO ve DO Yöntemlerin uygulandığı deney grupları arasında BSBÖ son testi puan ortalamalarında anlamlı bir farklılık bulunamamasının sebebi ise; her iki deney grubunda da uygulamanın oyun olması ve öğrencilerin heyecanlanarak öğrenmeyi, öğrenmek istemesi olabilir.

Tan ve Temiz (2003) tarafından "Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi" adlı bir çalışma yapılmıştır. Araştırmacılar Ülkemizde bilimsel süreç beceri ile ilgili çalışmaların 1990'lı yıllara dayandığını ve bu durumun ülkemiz için geç kalınmış bir tarih olduğuna değinmektedir. Bu çalışmada; lise öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin düşük olduğu, derslerin işlenmesi için uygulanan programların bu alanın gelişimi için yetersiz olduğu, okulların fiziki alt yapısının yetersiz olduğu, sınıfların kalabalık olmasının bilimsel süreç becerilerinin gelişmesini engelleyici etkiler gösterdiği belirtilmiştir. Yine aynı araştırmanın sonuçlarına göre; bilimsel süreç becerileri ile ders işleyen öğrencilerin akademik başarılarının yüksek olduğu diğer yöntemlere göre, fen derslerine karşı ilgilerinin arttığı ve ön yargılarının kırıldığına da değinilmiştir. Literatürdeki diğer çalışmalarda bu görüşleri desteklemektedir (Geban, 1990; Arslan, 1995; Ercan, 1996; Doğruöz, 1998; Temiz, 2001; Tan ve Temiz, 2003). Bu çalışmalarda farklı yöntemler uygulanmıştır. Bu yöntemlere ilave olarak Oyun Temelli Öğrenmenin de iyi bir seçenek olduğu elde edilen bulgular ile desteklenmektedir. Zaten "*Bilim eğitiminde önemli olan şu ya da bu konunun öğrenilmesi değil bu bilgilerin nasıl geliştirdiği ve bunların nasıl edinildiğidir*" (Tan ve Temiz,2003).

Bilimsel süreç becerileri aynı zamanda öğrencilerin bilimsel okuryazar olmasını da gerekli kılar. Bu becerileri edinen öğrenci bütün hayatı boyunca karşılaştığı zorlukların üzerinden gelebilmeyi başaracaktır. Zaten bilimsel süreç becerileri iyi olan

öğrencilerin Fen ve Teknoloji Derslerindeki akademik başarılarının da yüksek olduğu literatürde yapılan çalışmalar ile desteklenmektedir (Aktamış, 2009; Aktamış ve Ergin, 2007; Aktamış ve Şahin Pekmez, 2011; Bahadır, 2007; MEB, 2006; Ran, 2008; MEB, 2012). Bu araştırmanın önemli bir bölümünü oluşturan bilimsel süreç becerileri, FATO ve DO Yönteminden olumlu etkilenmiş olup, elde edilen bulgular da incelenen literatür ile örtüşmektedir.

Bu araştırmaya dahil edilen bütün öğrencilerin başarı ve bilimsel süreç becerileri puan ortalamalarının cinsiyetlerine göre karşılaştırılmasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Daha önce gerçekleştirilen araştırmada da bilişsel beceri anlamında, cinsiyete göre anlamlı bir farklılığa ulaşılamamıştır (Ko, 2002'den aktaran: Yağız,2007). Temiz (2001) tarafından "Lise 1.Sınıf Fizik Ders Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi" yapılan araştırmada "kız ve erkek öğrenciler arasında bilimsel süreç becerileri arasında fark var mıdır?" sorusuna cevap aranmıştır. Bu araştırmada öğrencilere uygulanan ön test ve son testlerde, gözlem, verileri yorumlama, ölçme, sayı ve uzay ilişkileri kurma, tahmin ve sınıflama becerilerinde kız öğrencilerin aldıkları ortalama puanların erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu; model oluşturma ve sonuç çıkarma becerilerinde ise erkek öğrencilerin ortalama puanlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ama bu araştırmada da ortalama puan farklılığı kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılık oluşturamamıştır. Bu sonuçlar yapılan araştırmanın bulguları ile paralellik göstermektedir.

Ancak grupların kendi içlerinde cinsiyete göre başarı ve bilimsel süreç becerilerinin karşılaştırılmasında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. DO'ın kullanıldığı yöntemin uygulandığı sınıftaki kız öğrencilerin AUS puanlarının, erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür. 2. Deney gurubu olan DO''ın kullanıldığı sınıftaki kız öğrencilerin sayısı erkek öğrencilere göre daha fazla olması elde edilen bu bulguları etkilemiş olabilir. Erkek öğrencilerin, sosyal hayatın daha çok içinde olması ve teknolojideki gelişmeleri daha çok merak etmesi gibi nedenlerle daha başarılı olması beklenmektedir. Ancak yapılan bu araştırmadan elde edilen bu bulgu beklentinin tam aksini göstermektedir. Literatürde yapılan araştırmalarda kız öğrenciler lehine, bazı bilimsel süreç becerilerinde anlamlı farklılıklar olduğu saptanmıştır

(Kazeni, 2005; Saraçoğlu vd., 2012; Zorlu, Zorlu ve Sezek, 2003'ten aktaran: Zorlu, 2003). Ulaşılan bu kaynaklar bu araştırma sonucu ile örtüşmektedir.

2011 yılında "İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi" adlı bir araştırma gerçekleştirilmiş ve çalışma sonucunda kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılığa ulaşılmıştır. Bu anlamlı farklılık kız öğrencilerin, erkek öğrencilere göre bilimsel süreç becerilerini kazanmada daha başarılı olduğuna değinilmiştir (Aydınlı, 2007; Azizoğlu ve Dönmez; 2011'den aktaran: Karar, 2011). Ancak literatür taramalarında karşılaşılan başka kaynaklar da ise; bilimsel süreç becerileri kazanımında öğrencilerin cinsiyetine göre anlamlı bir farklılığa rastlanılmadığı ancak kız öğrencilerin puan ortalamalarının erkek öğrencilere göre yüksek olduğu belirtilmiştir( Temiz, 2001,Çakar, 2008; Öztürk, 2008; Özdemir, 2009; Büyük vd.,2011). 2011 yılında aktarılan diğer araştırmalarda ise kız ve erkek öğrenciler arasında anlamlı bir farklılığa rastlanılmadığına değinilmiştir ( Korucuoğlu, 2008; Demir, 2007; Başdağ, 2006; Hazır, 2006; Türkmen, 2006; Tatar, 2006; Walters ve Soyibo, 2001; Arslan, 1995'ten aktaran: Karar, 2011).

İlgili literatürde yapılan çalışmalarda cinsiyete göre değerlendirilmelerde farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Kula ve Erdem (2005) tarafından "Öğretimsel Bilgisayar Oyunlarının temel Aritmetik İşlem Becerilerinin Gelişimine Etkisi" gerçekleştirilen araştırmada, uygulamalarda kullanılan bilgisayar oyunlarının cinsiyete göre bir anlamlı farklılık oluşturup oluşturmadığı araştırılmıştır. Araştırma sonucunda kızlar lehine anlamlı bir farklılığa ulaşılmıştır. Ayrıca başka araştırmacılar da konu alanı ile yaptıkları diğer araştırmalarda bu durumu destekler nitelikte çalışmalara ulaştıklarını belirtmişlerdir (Jean, Upitis, Koch ve Young, 1999'dan aktaran: Kula ve Erdem, 2005).

Korkmaz ve Yıldız (2012) tarafından "Ortaöğretim Okullarında Cinsiyet Farklılıklarının, Fizik Dersinde İnteraktif ve Klasik Eğitimde Başarısının Karşılaştırılması" konusu ile ilgili bir araştırma gerçekleştirilmiş. Söz konusu çalışmada klasik yöntemlerin uygulandığı grubun kız ve erkek öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık görülmezken, Bilgisayar Destekli Öğrenme Yönteminin uygulandığı deney grubunda erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bu araştırmaya, bilgisayar destekli uygulamalar açısından, benzer bir çalışma

Özgen ve diğ. (2006) tarafından coğrafya dersinde gerçekleştirilmiştir. Coğrafya dersinde Bilgisayar Destekli Öğretim uygulanmış ve sonuçta kız öğrenciler lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür.

Bu araştırmada, nitel araştırma tekniği olan yarı yapılandırılmış görüşmelerden de yararlanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde önceden hazırlanan sorular söz konusudur, ama görüşme sırasında esnek bir formda soruların yeniden düzenlenmesi araştırmacıya yarar sağlar. Zaten görüşme tekniği, sosyal gerçekliği de en iyi şekilde ortaya koyma yoludur (Türnüklü, 2000). Günümüz programlarında yapılandırmacı yaklaşımların benimsenmeye çalışıldığı sürekli dillendirilmektedir. Bu yapılandırmacı yaklaşımların temel öznesi öğrencidir. Öğrenci eğitim ve öğretimin merkezindedir ve bireysel farklılıkları ile ön plana çıkar. Görüşme tekniği de öğrencinin kendine özgü bakış açısını, içsel değerlendirmesini ve yorumlama gücünü dile getirebilmesine fırsat verir. Görüşme tekniğinin türlerinden olan yarı yapılandırılmış görüşmeler; görüşme tekniğine göre biraz daha esnek oluşu, görüşmenin akışına göre değişik yan ve alt sorular sorabilmesi ve böylece daha detaylı ve derin cevaplara ulaşılabilmesi gibi özellikleriyle eğitim bilim çalışmalarına daha uygun olduğu düşünülmektedir. Bu gibi özellikleriyle sistematik ve karşılaştırılabilir bilgilere ulaşmak kolaylaşır (Yıldırım ve Şimşek, 1999'dan aktaran: Türnüklü, 2000). Yarı yapılandırılmış mülakatın sağlayacağı bu yararlar göz önüne alınarak her iki deney grubundan rasgele (random) seçilen onar öğrenci ile mülakatlar gerçekleştirilmiş ve kayıt altına alınmıştır. Kayıtlardaki bilgiler ışığında içerik analizleri yapılmış ve genel olarak öğrencilerin çoğunun FATO ve DO etkinlikleri ile derslerin işlenmesinden memnun kaldıkları gözlemlenmiştir. Her iki deney grubundaki öğrencilerin mülakatlarda benzer ifadeler kullandıkları tespit edilmiştir.

Yarı yapılandırılmış mülakatlarda her iki deney grubunda da özellikle "Yararlılık" teması ile ilgili kodlara ulaşılmıştır. Yararlılık temasını alt kategorisi olarak öğrenme, öğrenci ve fizik dersinin ön plana çıkması bu araştırmanın etkililiğini kanıtlar niteliktedir.

FATO Yöntemi ile derslerin işlendiği grubun mülakatlarının çözümlenmesinde; öğrenmeyi kolaylaştırma, hayal dünyasını ve zihni canlandırma, ezberden kurtulma ve fizik kurallarını fark etme yüksek frekanslı olarak en çok önümüze çıkmaktadır. DO

Yöntemi ile derslerin işlendiği deney grubu mülakatlarında ise; akılda kalıcılığın artması, çocukların dikkatini çekmesi, bilgisayar oyunlarının olumlu etkisi ve fizik kurallarının farkına varmak kodları en çok öne çıkmaktadır. Yine her iki grubun mülakatlarında öne çıkan bu içerik kodları hem örtüşmekte hem de bu araştırmada tercih edilen oyun temelli öğrenmeyi desteklemektedir.

Öğrenciler ile yapılan mülakatlarda FATO ve DO Yöntemi ile oluşturulan öğrenme ortamını çok sevdikleri, böyle uygulamaların diğer derslerde de olmasının istedikleri görülmüştür. Oyun Temelli Öğrenme; başarıyı artırmanın yanında, fizik dersine karşı ön yargıların kırılması, kaygıların azalması ve eğlenerek öğrenme bu araştırmanın diğer çıktıları arasındadır (Kozma, 1994; Lim ve ark.,2006; Mann ve diğ., 2002'den aktaran: Yağız, 2007). Polat ve Varol (2012) tarafından yapılan "Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Akademik Başarıya Etkisi: Sosyal Bilgiler Dersi Örneği" adlı çalışmada da eğitsel bilgisayar oyunların yönelik öğrencilerin daha meraklı ve istekli olduğu, bu durumda da öğrencilerin derslere karşı güdülenmişliğini arttırdığı tespit edilmiştir.

FATO ve DO Yönteminin derslere uyarlanabilmesi için bazı alt bileşenlerin iyileştirilmesi gerekmektedir. Özellikle FATO Yönteminin uygulanabilmesi için sınıfın fiziki yapısı büyük bir önem taşımaktadır. Öğrencilerin oyunları oynayabilmeleri için hareket alanlarının yeterli olması gerekir. Yine oyunlarda rehberlik görevi görecektir olan öğretmenlerin, öğrenme sürecini olumlu yönetebilmesi için FATO Yönteminin bütün girdileri ve çıktıları hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Zaman geçtikçe öğrencilerin özellikleri ve beklentileri de değişmektedir. Bütün bunlar göz önüne alındığında hem öğretmenler hem de okul yöneticileri için hizmet içi eğitimler büyük bir önem taşımaktadır.

Teknolojideki değişim dinamik bir süreçtir, eğitim-öğretim sürecindeki gibi. Her gün yeni gelişmeler ile karşılaşılması bu alanlarda eğitim-öğretimi gerçekleştirecek öğretmenlerin oryantasyonunu zorunlu kılmaktadır (Tüzün, 2006). Nasıl öğreteceğini bilmeyen öğretmen, öğrenciler için yeterli rehberlik yapamayacaktır. DO Yöntemi de alt yapının iyileştirilmesi ile daha faydalı bir şekilde kullanılabilir.

Tosun (2011)'in yaptığı bir araştırmaya göre; fen ve teknoloji öğretmenleri, oyunla tabanlı öğretimin zaman alıcı ve sınıfta disiplini sağlamada güçlüğe sebep



olduğu dile getirilmektedir. Oysa modern çağın eğitim gereklerinden biri öğrenci merkezli yapılandırmacı yaklaşımlardır. Oyunlar ile öğrenciler derse aktif katılım sağlamakta ve öğrenme çocuklar için zevkli hale gelmektedir. Oyunlar, çocukların bilişsel, duyuşsal ve psikomotor yönlerini güçlendirmektedir. Yapılan bu araştırmadan elde edilen bulgular ile bu araştırma sonuçları örtüşmektedir.

Literatür taramalarında, eğitsel oyun başlığı altında araştırmalar mevcuttur. Bu araştırma alanları sadece fen dersleri ile sınırlı değildir. Sosyal bilgiler, Dil bilimleri ve Türkçe derslerinde de örnekler vardır. Çalışmaların ortak sonucu eğitsel oyunların öğretim için işe koşulabileceği ve öğrencileri olumlu etkileyeceği yönündedir. (Varan 2017; Batdı, 2012; Demir, 2012; Sönmez ve Artut, 2011; Sağlam, 2013; Bakar vd., 2008; Altınbulak vd., 2004).

Sonuç olarak bu araştırmada, FATO ve DO Yöntemi öğrencilerin akademik başarılarını ve bilimsel süreç becerilerini anlamlı bir farklılık ortaya koyacak şekilde olumlu etkilediği görülmüştür. Her ne kadar iki yöntem arasında bu anlamlı farklılık belirlenememişse de oyun temelli öğretim olması öğrencilerin ilgilerini çekmeyi başarmış ve onları akademik olarak olumlu etkilemiştir. Eğitim ve öğretimde yeni arayışlar devam ederken FATO ve DO'ı içeren Yöntemler iyi bir seçenek olarak önümüzde durmaktadır.

## 6. SONUÇLAR

Bu kısımda, araştırmada elde edilen bulguların sonuçlarına yer verilmiştir. Yapılan araştırmada ulaşılan bulguların sonuçları şunlardır:

1. Kuvvet ve Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Ünitesi öncesinde deney ve kontrol gruplarına uygulanan KBT ön test puanlarının SPSS 20 paket programına göre değerlendirilmesinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p > .05$ ). Yani deneysel işlemler öncesi gruplar akademik olarak aynı düzeydedir ( Çizelge 4.1.b.).

2. Çalışmalar tamamlandıktan sonra grupların akademik başarılarındaki değişimleri belirlemek üzere SPSS 20 paket programındaki Mann Whitney U Testi'nden yararlanılmıştır. KBT son test başarı puan ortalamalarındaki karşılaştırmalarda deney grupları arasında anlamlı farklılık saptanmazken, deney ve kontrol grubu arasında deney grupları lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.2.a., Çizelge 4.2.b. ve Çizelge 4.2.c.). Bu sonuca göre öğrenciyi merkeze alan modern yaklaşımlar, düz anlatım yöntemine göre daha başarılı sonuçlar ortaya koymuştur. Literatürdeki bulgular da bunu destekler niteliktedir (Maskan ve Güler, 2004; Başaran, 2005; Gönen ve Kocakaya, 2006; Baran, 2007).

3. Bu araştırmada öğrencilerin akademik yorum başarılarını karşılaştırmak üzere katılımcı öğrencilere açık uçlu sorular sorulmuş ve elde edilen veriler SPSS 20 Paket Programındaki Mann Whitney U Testi'ne göre çözümlenmiştir. İstatistiksel analizlere göre deney grupları ve kontrol grupları arasında, deney grupları lehine anlamlı bir farklılık olduğu görölmüştür. Deney grupları arasında ise anlamlı bir farklılık görölmemiştir (Çizelge 4.3.a., Çizelge 4.3.b. ve Çizelge 4.3.c.).

4. Bu çalışmada uygulamalar tamamlandıktan sonra her üç grubun KBT ön test ve son testleri puan ortalamalarını kendi içinde karşılaştırmak için, elde edilen veriler SPSS 20 Paket Programındaki Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile değerlendirilmiştir. Bu analiz ile bütün grupların KB son test başarı puan ortalamalarının anlamlı bir şekilde arttığı saptanmıştır ( $p < .05$ , Çizelge 4.4.a.).

5. Uygulamalar başlamadan deney gruplarının ve kontrol grubunun bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek için her üç gruba BSBÖ ön testi uygulanmış ve elde

edilen veriler SPSS 20 Paket programında çözümlenmiştir. Bu istatistiksel analizler ile kontrol grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5.b.).

**6.** Bütün gruplarda uygulamalar tamamlandığında BSBÖ son test olarak tekrar uygulanmış ve elde edilen veriler SPSS 20 Paket programında çözümlenmiştir. Bu analizde deney grupları lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ( $p < .05$ ). Bu sonuç ile FATO ve DO Yöntemi deney grubu öğrencilerinin bilimsel becerilerini olumlu etkilediğini söylemek mümkündür (Çizelge 4.6.b.).

**7.** Araştırmadaki uygulamalar tamamlandıktan sonra her üç grubun kendi içlerindeki değişiklikleri belirlemek üzere BSBÖ ön test ve son test puan ortalamaları SPSS 20 Paket Programındaki Wilcoxon İşaretlenmiş Mertebeler Testi ile değerlendirilmiştir. Bu analiz ile deney gruplarındaki öğrencilerin BSBÖ son test puan ortalamalarının anlamlı bir şekilde arttığı tespit edilmiştir ( $p < .05$ ). Ancak kontrol grubundaki öğrencilerin BSBÖ ön test ve son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $p > .05$ , Çizelge 4.7.).

**8.** Öğrencilerin akademik başarılarını değerlendirmek amacıyla gruplara uygulanan KBT başarı puanlarının istatistiksel analizlerinde FATO Yönteminin ve DO Yönteminin uygulandığı deney gruplarının kız ve erkek öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ( $p > .05$ , Çizelge 4.8.a. ve Çizelge 4.8.b.).

**9.** Öğrencilerin akademik yorum başarılarını değerlendirmek amacıyla gruplara uygulanan AUS başarı puanlarının istatistiksel analizlerinde FATO Yönteminin uygulandığı 1.deney grubunun kız ve erkek öğrencileri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ( $p > .05$ , Çizelge 4.9.a.). DO Yönteminin uygulandığı grubun kız ve erkek öğrencileri arasında ise, kız öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür (4.9.b.). Kız öğrencilerin başarı puan ortalamaları erkek öğrencilere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

**10.** Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini değerlendirmek için gruplara uygulanan BSBÖ puanlarının istatistiksel analizlerinde, 1.deney grubu ve 2. deney grubunun kız ve erkek öğrencilerinin puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ( $p > .05$ , Çizelge 4.10.a. ve Çizelge 4.10.b.).

**11.** Deneysel işlemlerin tamamlanmasının ardından deney gruplarındaki öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlarda, FATO ve DO Yöntemi ile ilgili

olumlu görüşler ön plana çıkmıştır. Özellikle konu ile ilgili bilgilerin kalıcılığının arttığını belirten öğrencilerin eğlenerek öğrenmenin önemine dikkat çektikleri gözlemlenmiştir. Çok az öğrenci uygulanan yöntem ile ilgili olumsuz görüş beyan etmiştir. Bu olumsuz görüşlerin içinde bile oyun kavramının öğrencilerin dikkatini çektiği tespit edilmiştir. Bu tarz uygulamalar için fizik dersine ayrılan zamanın yeterli olmadığı da dile getirilen önemli sorunlardan biridir.

**12.** Fizik dersine yönelik olumsuz düşünce ve ön yargıya sahip olan öğrencilerin bile oyunlara aktif katılım sağladığı gözlemlenmiştir. Benzer şekilde yapılan mülakatlarda fizik dersine yönelik olan bu ön yargının kırıldığı, korkunun azaldığı öğrenciler tarafından dile getirilmiştir.





## 7. ÖNERİLER

Araştırmanın bu kısmında, araştırmanın bulgularından elde edilen sonuçlar göz önüne alınarak ilgili kurumlara, araştırmacılara, fizik öğretmenlerine ve fizik öğretmen adaylarına aşağıdaki önerilerde bulunulmuştur

1. Bu araştırmada ulaşılan bulgulara göre, öğrencilerin Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti konusundaki başarılarını arttırmak için FATO Yöntemi ve DO Yönteminden yararlanılabilir.

2. Bu araştırmada, FAT Oyunlar Yöntemi ve DO Yöntemi sadece Kuvvet ve Newton'un Yasaları Ünitesine uyarlanmıştır. Öğrenci görüşleri ve elde edilen bulgulara göre fizik dersine olumlu etkileri görülmüş olup, diğer fizik konu alanlarına, diğer derslere ve başka sınıflara uyarlanabilirse daha etkili ve kalıcı öğrenmeyi sağlayabileceği konusunda yararlı sonuçlar elde edilebilecektir.

3. Yapılan bu araştırmada, FATO Yöntemi ve DO Yöntemi temelde oyun tabanlı öğrenme üzerine inşa edilmiştir. Öğrenciyi merkeze alan bu yöntemin uygulanabilmesi için gerek öğretmen yetiştiren üniversite programlarında gerekse hizmet içi eğitim programlarında uygulamalar hakkında öğretmen adayları ve öğretmenler bilgilendirilmelidir. Böylece yöntemin sağlıklı uygulanma ihtimali artacaktır.

4. Okullarımızda uygulanan eğitim-öğretim sisteminin sürekli yeni değişikliklere açık olması ile günümüzde giderek yaygınlaşan oyunla öğrenme yöntemi sistemimize entegre edilerek, öğrenciler için faydalı bir şekilde kullanılabilir.

5. Araştırmamızda FATO Yöntemi ve DO Yönteminin Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti konusunda, öğrencilerin başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenmiştir. Bu incelenen alanlar dışında oyunların, öğrencilerin fiziğe yönelik tutumları, kalıcılık, erişim, yaratıcılık, öz yeterlilik inancı ve akademik benlik gibi alanlara etkisi de araştırılabilir.

6. Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti konusunda öğrencilere uygulanan FATO Yöntemi ve DO Yöntemi, öğrencilere merkeze alan diğer öğretim yaklaşımları ile karşılaştırılabilir.

7. Araştırmada fizik dersine ayrılan saat diliminin yetersi olduğu görülmüştür. MEB müfredatında Fizik dersine ayrılacak zamanın arttırılması yararlı olabilir.

8. DO Yöntemi ile dersler işlenecekse sınıfın teknolojik alt yapısının önceden düzenlenmesi ve gerekli programların akıllı tahtaya yüklenmesi gerekmektedir. Okullarda kullanılan internetin sınırlı olması dersin akışını yavaşlatabilir.

9. FATO ve DO Yöntemi uygulamalarındaki oyunların konu alanına uygunluğu bu çalışmanın önemli bir alt bileşenidir. Seçilecek oyunların hem konu alanına hem de öğrencilerin yaşlarına uygun olması gerekmektedir. Çünkü Dijital Oyunların içerikleri bazen öğrenciler için tehlike oluşturabilmektedir.

10. FATO Yöntemi ile derslerin işlendiği sınıfların fiziksel özellikleri çok önemlidir. Dersteki uygulamalardan önce oyunlar için gerekli araç gerecin ayarlanması öğretim sürecini kolaylaştıracaktır. Aynı zamanda geniş katılım gerektiren oyunlar tercih edildiğinde sınıf yerine okul bahçesi veya okulda mevcut ise spor salonlarının kullanılması öğretmenlere tavsiye edilebilir.

11. FATO ve DO Yöntemi öğrenci merkezli bir öğretim yöntemi olarak değerlendirilmektedir. Sınıfların çok kalabalık olması bu yöntemden yeteri kadar faydalanılmasını engelleyebilir. Sınıf mevcutlarının azaltılması ile bu sorun ortadan kaldırılabilir.

12. Oyunla öğretim ortamında öğrencilerin dikkati konu yerine oyunlara kayabilmektedir. Öğretmenlerin bu durumun farkında olup sınıftaki rolünü iyi bir şekilde belirlemelidir.

13. Araştırmanın sınırlılıklarından dolayı bu çalışma 82 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Daha büyük öğrenci gruplarıyla FATO ve DO Yönteminin etkisiyle ilgili araştırmalar gerçekleştirilebilir.

14. FATO Yönteminin uygulanabilmesi için oyuncaklara ihtiyaç duyulacağı muhakkaktır. Oyuncakların temini okul yöneticilerince desteklenmeli, seçilecek oyun ve oyuncakların öğrencilerin bilişsel düzeylerine ve ilgilerine, konu alanına uygun olmalıdır.

15. MEB müfredatındaki fizik derslerinde bilimsel süreç becerileri kazandırmaya büyük önem verilmelidir. Çünkü bilimsel süreç becerilerini kazanan

öğrenciler, fizik konularını daha kolay öğrenir. Aynı zamanda fizik konularını günlük hayatla özdeşleştirme de gerçekleşir.







## 8. KAYNAKÇA

- Akbayın, H. ve Hevedanlı M. (2005). Biyoloji Öğretiminde Tam Öğrenmeye Dayalı İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Etkileri Üzerine Bir Araştırma. *Çağdaş Araştırma Dergisi*, Ankara.
- Akbulut, H. (2009). *Dijital Oyun Rehberi*. İstanbul: Kalkedon Yayınları.
- Akgün, Ş. (2001). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Akpınar, M. (2006). Öğrencilerin Fen Dersine Yönelik Tutumlarının Fizik Dersi Akademik Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar*. Ankara: ANI Yayıncılık.
- Aktamış, H. (2009). İlköğretim Düzeyinde Bilimsel Süreç Becerilerini Kazandırma Yöntemlerinin Örneklerle İncelenmesi. *İlköğretmen Eğitimci Dergisi*, 30, 52-56.
- Aktamış, H. ve Ergin, Ö. (2007). Bilimsel Süreç Becerileri İle Bilimsel Yaratıcılık Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33, 11-23.
- Aktamış, H. ve Şahin Pekmez, E. (2011). Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Geliştirme Çalışması. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 192-205.
- Alper, K., Aytan, N. ve Ünlü, S. (2015). Görsel Medya Çağında Çocukların Video Oyun Bağımlılıkları. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(1),10.
- Altınbulak, D., Emir, S. ve Avcı, C. (2006). Sosyal Bilgiler Dersinde Eğitsel Oyunların Erişime ve Kalıcılığa Etkisi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2, 35-51.
- Aslan Akın, F. ve Atıcı, B. (2015). Oyun Tabanlı Öğrenme Ortamlarının Öğrenci Başarısına ve Görüşlerine Etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2(2), 15.
- Aslan, S., Kılıç Ertaş, H. ve Kılıç, D. (2016). *Bilimsel Süreç Becerileri*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Arslan, A. (1995). İlkokul Öğrencilerinde Gözlemlenen Bilimsel Süreç Becerileri. Doktora Tezi.
- Aycan, S., Türkoğuz, Ş., Arı ve E., Kaynar, Ü. (2002). Periyodik Cetvelin ve Elementlerin Tombala Oyun Tekniği ile Öğretimi ve Bellekte Kalıcılığının Saptanması. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiri Kitabı. ODTÜ, Ankara.
- Azizoğlu, N. ve Dönmez, F. (2010). Meslek Liselerindeki Öğrencilerin Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerinin İncelenmesi: Balıkesir Örneği. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 4(2), 79-109.
- Bahadır, H. (2007). Bilimsel Yöntem Sürecine Dayalı İlköğretim Fen Eğitiminin, Bilimsel Süreç Becerilerine, Tutuma, Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Baran, M. (2007). Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Fizik Öğretmenliği İkinci Sınıf Öğrencilerinin Elektrostatik Konusu Başarısına ve Fiziğe Yönelik Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Baran, M. (2011). Teknoloji ve Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı Destekli Düşünme Yolculuğu Tekniğinin Lise 11.Sınıf Öğrencilerinin Fizik Başarılarına Ve Akademik Benlik Tasarımlarına Etkisi. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Başaran, B. (2005). Bilgisayar Destekli Öğretimin Fizik Eğitiminde Öğrenci Başarısı ve Tutumuna Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Bayat, S., Kılıçarslan, H. ve Şentürk, Ş. (2014). Fen ve Teknoloji Dersinde Eğitsel Oyunların Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisinin İncelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 204-216.
- Bayırtepe, E. ve Tüzün, H. (2007). Oyun-tabanlı Öğrenme Ortamlarının Öğrencilerin Bilgisayar Dersindeki Başarıları ve Öz-yeterlik Algıları Üzerine Etkileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* (H. U. Journal of Education) 33: 41-54 [2007].
- Bekmezci, H. ve Özkan, H. (2015). Oyun ve Oyunağın Çocuk Sağlığına Etkisi. *İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi*, 5(2):81-87.
- Boyraz, C. ve Serin, G. (2015). İlkokul Düzeyinde Oyun Temelli Fiziksel Etkinlikler Yoluyla Kuvvet ve Hareket Kavramlarının Öğretimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 89-101.
- Böyük, U., Tanık, N. ve Saraçoğlu, S. (2011). İlköğretim İkinci Kademe Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Beceri Düzeylerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Türk Bilim Araştırma Vakfı Dergisi*, 4(1), 20-30.
- Budak, E., Kanlı, U., Köseoğlu, F. ve Yağbasan, R (2006). Oyunlarla Fen (fizik , kimya, biyoloji) öğretimi. Ankara: Gazi Eğitim Fakültesi, 7 - 9 Eylül 2006 : VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi .
- Büyüköztürk, Ş. (2016). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*.Pegem Akademi, Ankara.
- Civelek, T. (2008). Bilgisayar Destekli Fizik Deney Simülasyonlarının Öğrenme Üzerindeki Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- Coşkun, H., Akarsu, B. ve Kariper, A. İ. (2012). Bilim Öyküleri İçeren Eğitsel Oyunların Fen ve Teknoloji Dersindeki Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 13(1), 93-109.
- Clarke, J., Rowe, E. & Terch, E. (2014). Working Through İmpuls: Assessment Of Emergent Learning İn A Physics Game, Ryan S.J.d. Baker, Teachers College, Columbia University.
- Çakar, E. (2008). 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Programının Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımlarının Gerçekleşme Düzeylerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Çetin, Ü. (2007). Arcs Motivasyon Modeli Uyarınca Tasarlanmış Eğitim Yazılımı ile Yapılan Öğretimle Geleneksel Öğretimin Öğrencilerin Başarısı ve Öğrenmenin Kalıcılığı Açısından Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Çoban, M., Yılmaz, R. M., Karakuş Yılmaz Türkan., T. ve Göktaş, Y. (2013). Üç Boyutlu Oyunların Eğitimde Kullanılması. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(1).
- Çocuk ve Oyun, Pedagoji Derneği, Makale No:20, 20 Kasım 2016 (www.pedagojiderneği.com).
- Daşdemir, İ. (2006). Fen Bilgisi Dersinde Animasyon Kullanımının Akademik Başarı ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Daşdemir, İ. ve Doymuş K. (2006). 6.Sınıf Elektrik Ünitesinde Animasyon Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Bilgilerin Kalıcılığına Etkisi. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2).
- Duran, M. (2008). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerine Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilime Karşı Tutumlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Deryakulu, D. (1999). Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları. Eskişehir
- Dinç, M. (2012). Türkiye Dijital Oyunlar Federasyonu (TÜDOF).
- Doğruöz, P. (1998). Bilimsel İşlem Becerilerini Kullanmaya Yönelik Yöntemin Öğrencilerin Akışkanların Kaldırma Kuvveti Konusunu Anlamalarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- EARGED (Ortaöğretim Kurumları Fizik Dersi Taslak Öğretim Programı), 1998.
- Egemen, A., Yılmaz, Ö. & Akil, İ. (2004). Oyun, Oyuncak ve Çocuk. *ADÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 5(2), 39-42.
- Efe, R. (2003). An Investigation Of Leadership Styles Amongst Secondary School Students In CO-Operative Learning Groups In Biology Classrooms, With Special Reference To Turkey, The University Of Nottingam, School Of Education.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara.
- Emrahoğlu, N. ve Bülbül, O. (2008). 9.Sınıf Fizik Dersi Optik Ünitesinin Bilgisayar Destekli Öğretiminde Kullanılan Animasyonların ve Simülasyonların Akademik Başarıya ve Akılda Kalıcılığa Etkisinin İncelenmesi, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(3), 409-422.
- Emre, İ., Kaya, Z., Özdemir, T. Y. ve Kaya, O. (2011). Akıllı Tahta Kullanımının Fen ve Teknoloji Öğretmen Adaylarının Bilgi ve İletişim Teknolojilerine Karşı Tutunlarına ve Hücre Bölünmesi Konusundaki Başarılarına Etkisi. İnternational Computer & Instructional Technologies Symposium, 22-24 September 2011, Fırat University, Elazığ.
- Ercan, E. B. (1996). 4. ve 5. Sınıfta Bilimsel İşlem Becerilerinin Geliştirilmesine Dair Öğretmen Algıları. Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Erdem, A. ve Uzal, G. (2017). Liselerde Fizik Eğitimini İyileştirme Yönünde Teknolojinin Kullanılmasına Yönelik Yönetici Görüşleri. Tekirdağ. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11 (55).
- Ergin, A. (1995). *Öğretim Teknolojisi İletişim*. Personel Eğitim Merkezi. Ankara
- Ergün, M. (1980). Oyun ve Oyuncak Üzerine - I.Milli Eğitim I/1, 1980.s.102-119.

- Felicia, P. (2009). *Digital Games in Schools. A Handbook For Teachers.*
- Filiz, N., Erdemli, A. ve Yorulmazlar, M. M. (2017). Bernard Suits'in Oyun ve Spor Anlayışı Üstüne. *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), .21-29.
- Geban, Ö. (1990). İki Farklı Öğretim Yönteminin Lise Seviyesindeki Öğrencilerin Kimya Başarılarına, Bilimsel İşlem Becerilerine ve Kimyaya Karşı Olan Tutumlarına Etkisi. Doktora Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Gençer, S. (2016). Eğitsel Oyunlar ile Hazırlanmış 7.Sınıf “ Yaşamımızdaki Elektrik “ Ünitesinin Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Amasya Üniversitesi, Amasya.
- Gönen, S., Kocakaya, S. ve İnan, C. (2006). The Effect Of The Computer Assisted Teaching And 7E Model Of The Constructivist Learning Methods On The Achievements And Attitudes Of High School Student. *The Turkish Online Journal Of Educational Technology- TOJET.*
- Gökçearslan, Ş. ve Durakoğlu, A. (2014). Ortaokul Öğrencilerinin Bilgisayar Oyunu Bağımlılık Düzeylerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2014)419-435.
- Gökkaya, Z. ve Deniz, L. (2014). Üniversite Öğrencilerinin Bilgisayar Oyunu Oynama Alışkanlıkları ve Oyun Tercihleri: Marmara Üniversitesi Örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6, 58-73.
- Gökşen, C. (2014). Oyunların Çocukları Gelişimine Katkıları ve Gaziantep Çocuk Oyunları. *A.Ü Türiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi (TAED)*, 52.
- Gün, Ö. (2013). Çocuk ve Oyun Hakkı.
- Gürcan, A., Özhan, S. ve Uslu, R. (2008). Dijital Oyunlar ve Çocuklar Üzerine Etkileri. Aile ve Sosyal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Güven, G. ve Sülün, Y. (2010). Bilgisayar Destekli Öğretimin 8.Sınıf Fen ve Teknoloji Dersindeki Akademik Başarıya ve Öğrencilerin Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi. *Türkiye Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1).
- Hazar, Z., Demir Tekkurşun, G. ve Dalkıran, H. (2017). Ortaokul Öğrencilerinin Geleneksel Oyun ve Dijital Oyun Algılarının İncelenmesi: Karşılaştırılmalı Metafor Çalışması. *Spormetre*, 15(4), 179-190.
- Hamari, J., Shernoff, D., Rowe, E., Coller, B., Asbell-Clarke, J. & Edwards, T. (2015). Challenging Games Help Students Learn: An Empirical Study On Engagement, Flow and Immersion In Game-Based Learning. *Computers In Human Behavior*. 54 (2016) 170-179, 2015.
- İnal, Y., Çağıltay, K. ve Sancar, H. (2005). Elektronik Oyunlardaki Dönüşümlü Oynama Özelliğinin Öğrenci Motivasyonuna Etkisi: The Incredible Machine Örneği. ODTÜ, Ankara.
- İlhan, M. (2016). Açık Uçlu Sorular ile Yapılan Ölçmelerde Klasik Test Kuramı Çok Yüzeyle Rasch Göre Hesaplanan Yetenek Kestirimlerinin Karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(2), 346-368.

- İskender, B. (2007). Özel Dershanelerde Animasyon Kullanımıyla Bilgisayar Destekli Fen Öğretiminin Öğrenci Başarısına, Hatırda Tutma Düzeyine ve Duyuşsal Özellikleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Jones, J., Caton, H. & Greenhill, D. (2013). Using Game-Based Learning To Engage People With Physics: How Successful Could 'Junkyard Physics' be? 2014 The Higher Education Academy.
- Kaptan, F. (1999). Fen Bilgisi Öğretimi. MEB Yayınları. İstanbul
- Karadeniz, A. (2015). Ters – Yüz Edilmiş Sınıflar, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 35, 2146-9199.
- Karamustafaoğlu, O. ve Kaya, M. (2013). Eğitsel Oyunlarla " Yansıma ve Aynalar" Konusunun Öğretimi: Yansımali Konu Örneği. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED)*, 3(2), 41-49.
- Karar, E. E. (2011). İlköğretim 8.Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Karasar, Ş. (1999). İnternet Ortamında Eğitim, Gazi Üniversitesi İletişim Fakültesi, Ankara.
- Kaya, S. ve Elgün, A. (2013). Eğitsel Oyunlar ile Desteklenmiş Fen Öğretiminin İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(1), 329-342.
- Kayabaşı, Y. (2005). Sanal Gerçeklik ve Eğitim Amaçlı Kullanılması. TOJET, 1303-6521.
- Kayalı, U. (2011). Bilgisayar Oyunları ile Çocuk ve Ergenlerdeki Psikopatoloji Arasındaki İlişkinin Araştırılması. Uzmanlık Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Kapucu, S. ve Bahçivan, E. (2016). Lise öğrencilerinin fizik öğrenme anlayışlarının cinsiyet, sosyoekonomik durum ve fizik başarıları açısından incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 494-511.
- Keleş, E. ve Çepni, S. (2006). Beyin ve Öğrenme. Trabzon. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2.
- Kirriemuir, JK. ve McFarlane, A., (2003). Use of Computer and Video Games in the Classroom. Proceedings of the Level Up Digital Games Research Conference, Universiteit Utrecht, Netherlands. Available from: <http://www.silversprite.com>
- Korkmaz, A. ve Yıldız, A. (2012). Ortaöğretim Okullarında Cinsiyet Farklılıklarının, Fizik Dersinde İnteraktif ve Klasik Eğitiminde Başarısının Karşılaştırılması, *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE)* – 2012, 1(3).
- Korsacılar, S. ve Çalışkan, S. (2015). Yaşam Temelli Öğretim ve Öğrenme İstasyonları Yönteminin 9.Sınıf Fizik Ders Başarısı ve Kalıcılığa Etkisi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2).
- Köroğlu, H. ve Yeşildere, S., (2003). İlköğretim 2. Kademedeki Matematik Konularının Öğretiminde Oyunlar ve Senaryolar. *V. Ulusal Fen bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Bildirileri*, 2, 1050, Ankara.

- Kula A. ve Erdem M. (2005). Öğretimsel Bilgisayar Oyunlarının temel Aritmetik İşlem Becerilerinin Gelişimine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 29, 127-136.
- K. Love, N(Edited by). (1988). Games and Toys in the Teaching of Science and Technology. *Science and Technology Education*, Document Series No,29.
- Leemkuil, H., & Jong, T. (2000). Review of educational use of games and simulations. University of Twente, Netherlands.
- Ogelmen, H. (Ed.). (2014). *Yaşamın İlk Yıllarında Oyun: Oyuna Çok Yönlü Bakış*. Pegem Akademi Yayınları. Ankara
- Okur, N. ve Ünal, İ. (2016). Fen Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Önemi. <https://www.researchgate.net/publication/2063011815>.
- Ortaöğretim Kurunları Fizik Dersi Taslak Öğretim Programı, 1998.
- Öksüz, C. (2017). Oyun Kuramı Bağlamında Roberto Benigni'nin Hayat Güzeldir Adlı Filminin İncelenmesi. *Amasya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 57-76.
- Öz Pektaş, H. (2017). Geleneksel Çocuk Oyunlarının Modern Eğitimde Kullanılması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10, 49.
- Özel, H., Yılmaz, G., Beyaz, İ., Özer, S. ve Şenocak, E. (2009). İlköğretim Okulları Sınıf İçi Öğrenme Ortamları Üzerine Bir Araştırma. *İlköğretim Online*, 8(2), 493-498. (<http://ilkoğretim-online.org.tr>).
- Özer, Z. (2017). Bir Anti-Darwinist Olarak Nietzsche, Ankara Üniversitesi Felsefe Bölümü. *Felsefe ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 24439-458.
- Özdemir, H. (2009). İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine Sahip Olma Düzeyleri (Afyonkarahisar İli Örneği). Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Özgen, N., Özbek, R., Çelik, H.C. (2006). Coğrafya Eğitiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi. Atatürk Üniversitesi, *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:13, ss.261-270.
- Öztürk, N. (2008). İlköğretim Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Fen ve Teknoloji Dersinde Bilimsel Süreç Becerilerini Kazanma Düzeyleri. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Pilten, P. ve Pilten, G. (2010). Okul Çağı Çocuklarının Oyun Kavramına İlişkin Algılarının ve Oyun Tercihlerinin Değerlendirilmesi. Konya. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(2), 15-31.
- Polat, E. ve Varol, A. (2012). Eğitsel Bilgisayar Oyunlarının Akademik Başarıya Etkisi: Sosyal Bilgiler Dersi Örneği.
- Renz, J. & Ge, X. (2015). Physics Simulation Games. Artificial Intelligence Group, Research School of Computer Science. Handbook of Digital Games and Entertainment Technologies.
- Rowe, E., Clarke, J., Baker, R., Eagle, M., Hicks, A., Barnes, T., Brown, R. & Edwards, T. (2017). Assessing Implicit Science Learning In Digital Games. Educational Gaming Environments (EdGE) Group, TERC, Cambridge, MA 02140.

- Madi, B. (2015). Geleneksel Oyunların Beyin Gelişimine Faydası Büyük, [www.hurriyet.com.tr](http://www.hurriyet.com.tr).
- Margaret A. Honey & Margaret Hilton (Ed.) (2011). Learning Science Through Computer Games and Simulations. National Academy of Sciences.
- Maskan, A. ve Güler, G. (2004). Kavram Haritaları Yönteminin Fizik Öğretmenlerinin Elektrostatik Kavram Başarısına ve Elektrostatığe Karşı Tutumlarına Etkisi. Diyarbakır.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2006). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı*. Ankara.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı) (2012). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara.
- Saracaloğlu, A. S. ve Aldan Karademir, Ç. (2009). Eğitsel Oyun Temelli Fen ve Teknoloji Öğretiminin Öğrenci Başarılarına Etkisi. VIII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Bildiri Kitabı, 21-23 Mayıs. Eskişehir: 1098-1107.
- Senemoğlu, N. (2002). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Sezgin, S. (2016). Öğrenme ve Öğretimin Oyunlaştırılması: Çalışma ve Eğitim İçin Oyun Tabanlı Yöntem ve Stratejiler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırma Dergisi*.
- Sığırtmaç, A. (2002). *Çocuk ve Oyun*.
- Shute, V., Ventura, M. & Kim, Y. (2013). Assesment and Learning Of Qualitative physics İn Newtons Playground. *The Journal of Educational Research*, 106:423-430, 2013.
- Soykan, Ö. (1991). Sanatın Kaynağı Sorunu Oyun ve Dans. Felsefe Dünyası.
- Stege, L., Lankveld, G. & Spronck, P. (2011). Teaching High School Physics With A Serious Game. *International Journal Of Computer Science İn Spot – Volume 10/2011/Edition 1*.
- Squire, K., Barnett, M., M.Grant, J. & Higginbotham, T. (2003). Electromagnetism Supercharged! Learning Physics With Digital Simulation Games, Curriculum & Instruction, School of Education, University of Wisconsin-Madison, Madison, WI 53706, Department of Curriculum and Instruction, Lynch School of Education, Boston College.
- Şardağ, M. (2013). Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerini Ölçmeye Yönelik Bir Test Geliştirme Çalışması. Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Şardağ, M. ve Kocakulah, A. (2015). Sekizinci Sınıf Öğrencilerine Yönelik Bir Bilimsel Süreç Becerileri Testi Geliştirme Çalışması. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (31):1-32.
- Uğural, I. ve Moralı, S. (2008). Matematik ve Oyun Etkileşimi. GÜ, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(3), 75-98.
- URL-1: animasyonsimulasyon.blogspot.com.tr, 15 Mart 2018.



- Uzun, N. (2007). A Sample of Active Learning Application in Science Education.: The Thema "cell" With Educational Games. *Procedia Social and Behavioral Science*, 46, 2932-2936.
- Tan, M. ve Temiz, B. K. (2003). Fen Öğretiminde Bilimsel Süreç Becerilerinin Yeri ve Önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13).
- Temiz, B. K. (2001). Lise 1. Sınıf Fizik Dersi Programının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmeye Uygunluğunun İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Tuğrul, B., Ertürk, H. G., Özen. Altınkaynak., Ş. & Güneş, G. (2014). Oyunun Üç Kuşaktaki Değişimi. *International Journal of Social Science*, 27, 1-16.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitim bilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme. Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi, 543-559.
- Tüzün, H. (2006). Eğitsel Bilgisayar Oyunları ve Bir Örnek: Quest Atlantis. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 220-229.
- Veznedaroğlu, R. ve Özgür, A. (2005). Öğrenme Stilleri: Tanımlamalar, Modeller ve İşlevleri. *İlköğretim-Online*, 4(2), 1-16, 2005: <http://ilkogretim-online.org.tr>.
- Viadero, D. (1999). Research notes. Education week -18, 31-33.
- Yağız, E. (2007). Oyun – Tabanlı Öğrenme Ortamlarının İlköğretim Öğrencilerinin Bilgisayar Dersindeki Başarıları ve Öz – Yeterlilik Algıları Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Yalın, H. İ. (2000). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. (2.basım). Nobel Yayın Dağıtım. Ankara
- Yengin, D. *Dijital Oyunlarda Şiddet*. Beta Yayınları. İstanbul
- Yeşilyaprak, B. (2003). Eğitimde Rehberlik Hizmetleri – Gelişimsel Yaklaşım. (7.Basım). Nobel Basımevi. Ankara
- Yıldırım, K., Yalçınkaya, E. ve Aydın, S. (2002). Bilimsel Süreç Becerileri Nedensel Süreçler.
- Yıldız, E., Şimşek, Ü. ve Aras, H. (2016). Eğitsel Oyun Yönteminin Öğrencilerin Sosyal Becerileri, Okula İlişkin Tutumları ve Fen Öğrenimi Kaygıları Üzerine Etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 11(1), 381-400.
- Yiğit, A. (2007). İlköğretim 2. Sınıf Seviyesinde bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yurt, E. (2007). Eğitsel Oyun Tekniği ile Fen Öğretimi ve Yeni İlköğretim Müfredatındaki Yeri ve Önemi (Muğla İli Merkez İlçe Örneği). Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Zorlu, F., Zorlu, Y., Sezek, F. ve AKKUŞ, H. (2014). Ortaokul 8.Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerileri ile Seviye Belirleme Sınavı Sonuçlarının Karşılaştırılması. *EKEV Akademi Dergisi*, 18(59), 520-530.
- Zülal, A. (2000). Oyun Oynamak Herkesin Hakkı. *Bilim ve Teknik Dergisi*, TÜBİTAK.

## **EKLER**

1. Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti Kavram Başarı Testi
2. Bilimsel Süreç Beceri Ölçeği
3. Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti İle İlgili Açık Uçlu Sorular
4. FATO ve DO Yöntemi ile İlgili Mülakat Soruları
5. FATO Yöntemi Sınıf Uygulamaları Fotoğrafları
6. DO Yöntemi Sınıf Uygulamaları Fotoğrafları
7. Ders Planları
7. Milli Eğitim Müdürlüğü İzinleri

### **EK 1. KUVVET, NEWTON'UN HAREKET YASALARI VE SÜRTÜNME KUVVETİ KONULARI İLE İLGİLİ KAVRAM BAŞARI TESTİ**

- 1 - Ağırlık, madde miktarıdır . ( )
- 2 - Cisimlerin ağırlıkları eşit kollu terazi ile ölçülür .( )
- 3 - Cisimler sabit hızla hareket ediyorsa, cisimlerin hareketi yönünde net kuvvet vardır .( )
- 4 - Cisimlere bulunduğu yüzey tarafından uygulana tepki kuvveti her zaman cisimlerin ağırlıklarına eşittir .( )
- 5 - Kütlesi fazla bir cismin ivmesi daha az olur . ( )
- 6 - Etki kuvveti , her zaman tepki kuvvetinden büyüktür . ( )
- 7 - Yer çekimi , temas gerektirmeyen kuvvetlerdendir .( )
- 8 - Bir cisim üzerindeki sürtünme kuvveti , cismin sürtünen alanın büyüklüğüne bağlıdır .( )

9 - Sürtünme kuvveti olmasaydı arabaların fren sistemi çalışmazdı .( )

10 - Kuvvet ..... ölçülür .

11 - Etki ile tepki kuvvetleri yön olarak ..... kuvvetlerdir .

12 - Cisimlerin kendi durumlarını koruma eğilimi .....

13 - İki elektrik yükü arasında ya da mıknatıs arasında oluşan temel kuvvet ....., çekirdeği bir arada tutan kuvvet ....., çekirdekdeki bozunmalara da..... kuvvet sebep olur.

14 - Bir cisme uygulanan net kuvvet cismin hareket yönündeyse cisim .....

15 - Hareket halindeki cisim ile zemin arasındaki sürtünme kuvvetine ..... sürtünme kuvveti denir.

16 – I. Kalkıştan 80 km/h hıza ulaşmaya kadar geçen zaman içindeki taksi

II. Ağaçtan düşmekte olan elma

III. Havada sabit hızla ilerlemekte olan uçak

IV. Gerilmiş yayın ucundaki ok

V. 90 km/h hızdan duruncaya kadar geçen zaman içinde otomobil

Yukarıdaki durumlardan hangileri **dengelenmiş kuvvete** örnektir ?

A ) I ve II    B ) I, II ve V    C ) IV ve V    D ) III ve IV    E ) II ve V

17 – I. Trombolinde zıplayan çocuğu yukarı iten kuvvet

II. Buzdolapların kapısının kapanmasını sağlayan kuvvet

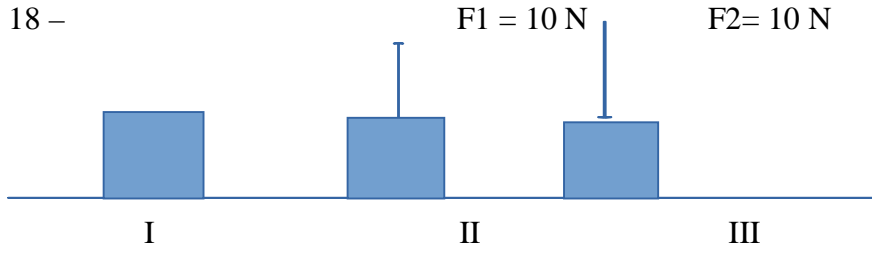
III. Dünya'nın Güneş etrafında dolanmasını sağlayan kuvvet

IV. Arabanın kapısını açmak için uygulanan kuvvet

V. Uçakların havada uçmasını sağlayan kuvvet

Yukarıdaki olaylardan hangisinde **temas gerektirmeyen kuvvetler** söz konusudur?

A ) I ve II    B ) I, II ve V    C ) IV ve V    D ) III ve IV    E ) II ve III



Kütlesi 2 kg olan bir cisme şekildeki I, II, III durumlarında yerin uyguladığı tepki kuvvetlerinin büyüklüklerinin  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$  tür.

**Buna göre  $N_1$ ,  $N_2$ ,  $N_3$  arasındaki ilişki nedir ?**

- A )  $N_1 > N_2 > N_3$     B )  $N_1 > N_3 > N_2$     C )  $N_2 > N_1 > N_3$     D )  $N_3 > N_1 > N_2$   
E )  $N_3 > N_2 > N_1$

**19 –** Cisimlerin şeklini, hareket doğrultusunu, yönünü değiştirebilen, durgun bir cismi harekete geçirebilen, hareketli bir cismi durdurabilen etkiye kuvvet denir. Aşağıdaki durumların hangisinde kuvvetin döndürme etkisinden söz edilemez ?

- A ) Musluk açılırken  
B ) Araba direksiyonu çevrilirken  
C ) Merdane ile hamur açılırken  
D ) Vida bir yüzeye girerken  
E ) Duvara çivi çakılırken

**20 –** Aşağıdan yukarıya atılan bir top havada düzgün yavaşlayarak durmuş, daha sonra düzgün hızlanarak atıldığı noktaya geri dönmüştür.

Hava sürtünmesi önemsenmediğine göre; cisme etkiyen net kuvvet için aşağıdakilerden hangisi doğrudur ?

- A ) Cisme etkiyen net kuvvet önce azalmış, sıfır olmuş, sonra artmıştır  
B ) Cisme etkiyen net kuvvet sürekli azalmıştır  
C ) Cisme etkiyen net kuvvet sürekli artmıştır  
D ) Cisme etkiyen net kuvvet önce artmış, sonra azalmıştır  
E ) Cisme etkiyen net kuvvetin yönü ve büyüklüğü hep sabit kalmıştır

21 – Sürtünme kuvveti olmasaydı aşağıdaki durumlardan hangileri meydana gelirdi ?

I. Yağmur ve kar taneleri kafamıza kurşun gibi yağardı

II. Hiçbir maddeyi elimizle tutamazdık

III. Yolda yürümemiz mümkün olmazdı

IV. Araçlar yolda ilerleyemezdi

A ) Yalnız I    B ) Yalnız II    C ) I ve III    D ) II, III, IV    E ) I, II, III ve IV

22 - I. Yerden yukarıya doğru atılan bir topun yeniden yere düşmesi süresince

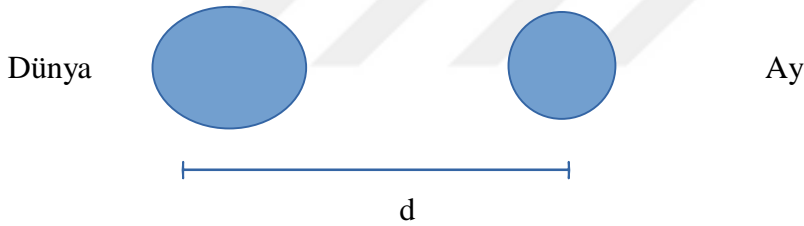
II. Okun fırlatılması sürecince

III. Ocakta ısıtılan suyun sıcaklığının artması süresince

Yukarıda verilenlerden hangilerinde bir kuvvetin etkisi söz konusu **değildir** ?

A ) Yalnız II    B ) Yalnız III    C ) I ve II    D ) I ve III    E ) II ve III

23 -



Yukarıdaki şekilde Dünya ve Ay modellenmiştir. Dünya ve Ay arasındaki çekim kuvveti ;

I. Dünya'nın kütlesi

II. Ay'ın kütlesi

III. Dünya ve Ay arasındaki uzaklık

niceliklerinden hangilerinin artmasıyla **artar** ?

A ) I ve III    B ) I ve II    C ) II ve III    D ) Yalnız I    E ) Yalnız II

24 – I. Bir cisim dengelenmiş kuvvetlerin etkisindeyse cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfırdır

II. Cisme etki eden iki kuvvet dengelenmiş ise kuvvetler zıt yönlüdür

III. Sürtünme kuvveti bir cismi dengeleyemez

IV. Durgun bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfırdan farklı ise cisim hızlanır

V. Bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesi sıfırdan farklı ise cisim öteleme hareketi yapabilir

Yukarıdaki önermelerden hangileri **yanlıştır** ?

A ) I      B ) II      C ) III      D ) IV      E ) V

25 -



Yatay

Bir öğrencinin sınıfında yaptığı deneyde sürtünmeli yatay düzlemde  $m$  kütlesi  $F$  kuvveti ile dengeleniyor. Buna göre ;

I. Düzenek aynı  $F$  kuvvetinin etkisinde iken Ay üzerinde olsaydı cisim yine dengelenmiş kuvvetlerin etkisinde olurdu.

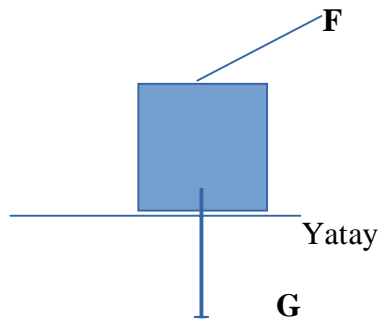
II.  $m$  kütlesinin değiştirilmesi denge durumunu etkilemez

III.  $m$  kütlesi artılırsa cisme etki eden sürtünme kuvvetinin büyüklüğü yine  $F$  kadardır

Yargılarından hangileri **doğrudur** ?

A ) Yalnız I      B ) Yalnız II      C ) Yalnız III      D ) I ve II      E ) II ve III

26 -



I.  $F = G$

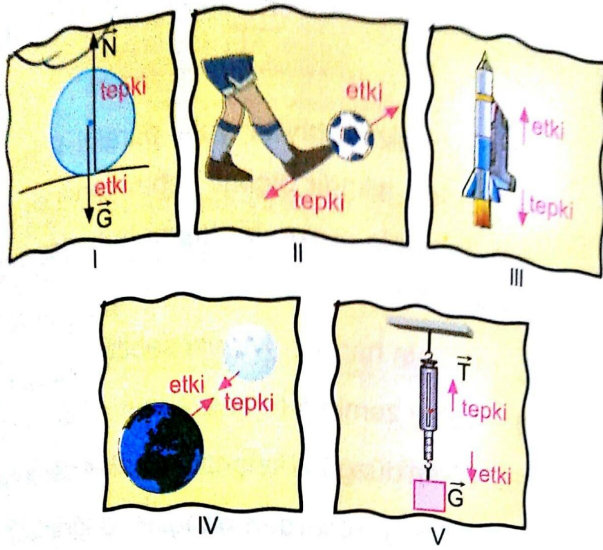
II.  $G = F + N$

III.  $N = G - F \sin \alpha$

Yukarıdaki önermelerde hangileri doğrudur ? (N: Tepki Kuvveti )

- A ) Yalnız I    B ) Yalnız II    C ) Yalnız III    D ) I ve II    E ) II ve III

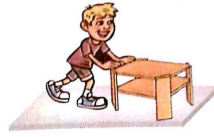
27 - Kuvvet fiziğın temel kavramlarından biri olup vektörel bir büyüklüktür.



Yukarıdaki örneklerin kaç tanesinde etki ve tepki kuvveti doğru gösterilmiştir?

- A) 5    B) 4    C) 3    D) 2    E) 1

28 -



Bir öğrenci şekildeki görüldüğü gibi F kuvvetiyle ittiği masayı yatay düzlemde sürüklemektedir. Çocuk üzerine aşağıdaki kuvvetlerden hangileri etkir?

- I. Masanın tepki kuvveti
- II. Kütle çekim kuvveti
- III. Sürtünme kuvveti
- IV. Zeminin tepki kuvveti

- A) I, II, III ve IV    B) II, III, IV    C) I, III ve IV  
D) I ve III    E) Yalnız I

29-

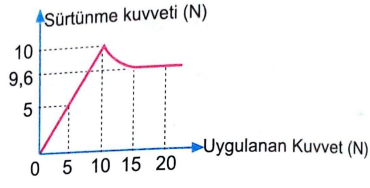


Yukarıdaki ifadelerden hangileri yanlıştır?

- A) Yalnız Gül    B) Yalnız Mert  
C) Yalnız Cem    D) Gül ve Cem  
E) Gül ve Mert



30-



Yatay düzlemde hareket edebilen bir cisme ait sürtünme kuvveti–uygulanan kuvvet grafiği şekildedir. Buna göre; cisme etkiyen maksimum statik sürtünme kuvveti kaç N'dur?

- A) 5    B) 9,6    C) 10    D) 15    E) 20

### KBT Hazırlanırken Yararlanılan Kaynaklar

1 – 9. Sınıf Fizik Ders Kitabı

2 – Okyanus Yayınları

3 – Üç Renk Yayınları

## EK 2. BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ ÖLÇEĞİ

### Açıklamalar:

**Değişken;** Gözlemeden gözleme değişik değerler alabilen objelere, özelliklere ya da durumlara değişken denir. Bir bilimsel araştırmada üç çeşit değişken bulunur.

**Bağımsız Değişken (Etkisi araştırılan, değiştirilen değişken):** bir araştırmada bir başka değişkeni etkileyen, onu denetim altında tutan değişkendir.

**Bağımlı Değişken(Etkilenen, cevap veren değişken):** bir araştırmada bağımsız değişkene bağlı olarak değişebilen değişkendir

**Kontrol Değişkeni (Sabit tutulan değişken):** Araştırma boyunca değiştirilmeyen sabit tutulan değişkendir. Bir araştırmada birden fazla sabit değişken bulunabiliyordur.

**Örneğin:** Sütün bozulma süresine, bulunduğu ortamın sıcaklığının etkisini kontrollü deneyle gözlemlemek istiyoruz. Aynı marka, aynı miktar vb. değişkenler aynı tutularak, özdeş iki kaba süt konulur. 1. kaptaki süt, 15 C 'de, 2. kaptaki süt ise; 25 C 'de tutulsun.

Bağımlı değişken: sütün bozulma süresi,

Bağımsız değişken: sıcaklık,

Sabit tutulan değişkenler: süt miktarı, markası(cinsi), konulduğu kap.

**Soru 1-2-3 ve 4'ü aşağıda verilen açıklama ve şekillere göre cevaplayınız.**



Yanda verilen şekillerdeki gibi bir elektrik devresi kuran Aygün, Şekil 1'de gösterilen devrede iki bakır kablo arasında ilk olarak 0,5 mm'lik kalem ucu Şekil 2'de gösterilen devrede 0,9 mm'lik kalem ucu kullanarak ampulün parlaklığını gözlemlemek istemektedir. Aygün'ün kurmuş olduğu elektrik devresindeki güç kaynakları, bakır

elektrik kabloları, ampul duyları ve ampuller aynı özelliktedir.

**Soru 1:** Aşağıdakilerden hangisi Aygün'ün kurmuş olduğu devrelerdeki **bağımlı değişken(ler)** arasında **yer alır?**

- a) Ampulün takılmış olduğu duylar
- b) Elektrik kablolarının kesiti
- c) 0,9 mm'lik kalem ucu
- d) Ampul parlaklığı

**Soru 2:** Aşağıda verilen öncüllerden hangisi veya hangileri Aygün'ün kurmuş olduğu devrelerdeki **bağımsız değişken(ler)** arasında **yer alır?**

- I. Elektrik kablolarının kesitleri
- II. Ampulün takılmış olduğu duylar
- III. 0,5 mm'lik kalem ucu

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

e)

Diğer:.....

**Soru 3:** Aşağıda verilen öncüllerden hangisi veya hangileri Aygün'ün kurmuş olduğu devrelerdeki **kontrol edilen değişken(ler)** arasında **yer almaz?**

- a) Güç kaynakları
- b) Bakır kabloların kesitleri
- c) Ampulün parlaklığı
- d) Ampullerin takılmış oldukları duylar

e)

Diğer:.....

**Soru 4 ve 5'i aşağıda verilen açıklamaya göre cevaplayınız.**

2011'in Mayıs ayında Avrupa hava trafiği kurumu Eurocontrol, İzlanda'da en aktif

volkanlardan biri olan Grimsvötn'ün patlamasındaki şiddetin artmasıyla birlikte oluşan kül bulutunun yaklaşık 15 bin metre yüksekliğe ulaştığını bildirmiştir. Ardından yapılan araştırmalar sonucunda, uçakların kül bulutundan olumsuz etkilenmesini önlemek için hava sahasının uçuşa kapatılmasına karar verilmiştir.

**Soru 4:** Aşağıdakilerden hangisi yukarıdaki parçada verilen olayın **değişkenleri** arasında **yer almaz**?

- a) Grimsvötn'ün patlama şiddeti
- b) Hava sahasındaki uçuşlar
- c) Kül bulutunun çıkabildiği yükseklik
- d) Mayıs ayı
- e)

Diğer:.....

**Soru 5:** I. Grimsvötn'ün patlama şiddeti

II. Kül bulutunun çıkabildiği yükseklik

III. Hava sahasındaki uçuşlar

Aşağıda verilen seçeneklerin hangisinde parçada geçen **bağımsız değişken(ler)** doğru olarak verilmiştir?

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

Diğer:.....

**Soru 6'yı aşağıda verilen metne göre cevaplayınız.**

Geçimini çiftçilikle sağlayan Ahmet Bey, yağışlı bir günde tarlasına buğday ekmeye giderken traktörü yoldan çıkararak kaza yapmıştır. Ahmet Bey kaza anını arkadaşlarına şu şekilde anlatmaktadır: “Sabah kalktığımda havanın yağışlı olduğunu görünce buğday ekmek için müthiş bir gün olduğunu anladım ve kahvaltımı yapar yapmaz traktöre binip tarlaya gitmek için yola koyuldum. Yağış nedeniyle çamur haline gelmiş yolda traktörün direksiyonunu zor tutuyordum. Rüzgâr da karşıdan yüzüme yüzüme vurduğu için gözlerimi kısıyordum. Bu esnada yoldaki çukuru göremedim. Traktörün tekerleği

çukura girince kontrolü kaybettim. Hemen ardından frene basmama rağmen tekerlekler çamurlu yolda kaydı ve yoldan çıkarak devrildim.”

**Soru 6:**

- I. Yoldan çıkma
- II. Yolun çamurlu halde olması
- III. Yoldaki çukur

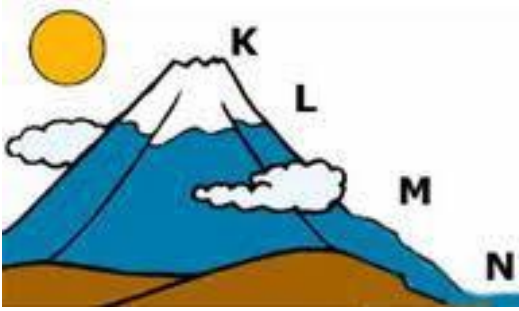
Aşağıda verilen seçeneklerin hangisinde parçada geçen **bağımsız değişken(ler)** doğru olarak verilmiştir?

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

e)

Diğer:.....

**Soru 7:**



Aşağıda verilen seçeneklerin hangisinde K, L, M ve N noktalarındaki açık hava basıncını ölçmek için kullanılan ölçme aracı doğru olarak verilmiştir?

Aşağıda verilen seçeneklerin hangisinde K, L, M ve N noktalarındaki açık hava basıncını ölçmek için kullanılan ölçme aracı doğru olarak verilmiştir?

- a) Termometre
- b) Barometre
- c) Dinamometre
- d) Kronometre

e)

Diğer:.....

**Soru 8 ve 9'u aşağıdaki Çizelgeye göre cevaplayınız**

Yapmış olduğu çalışmada, bir adadaki kuşları inceleyen bilim insanı aşağıdaki Çizelgeyi oluşturmuştur.

Vücut Kısımlar/ Sivri gaga	Oval gaga	Uzun kanatlar	Kısa kanatlar
Kuş			
K	+	-	+
L	+	-	-
M	-	+	+
N	-	+	-
P	+	-	+

+: Yapıya sahip olma

-: Yapıya sahip olmama

**Soru 8:** Yukarıda verilen Çizelgeye göre K, L, M, N ve P kuşlarından hangi ikisi aynı türe ait olabilir?

a) K ve L b) M ve N c) L ve P d) K ve P

e)

Diğer:.....

**Soru 9:** Yukarıda verilen Çizelgeye göre aşağıdaki karşılaştırmalardan hangisi **doğru değildir**?

a) L türünün kısa kanatları varken, M türünün uzun kanatları vardır

b) K ve L türünün kanat yapıları aynı özelliktedir

c) N türünün oval gagası varken, L türünün sivri gagası vardır

d) P ve M türünün gaga yapıları farklıdır

e)

Diğer:.....

**Soru 10:** Aşağıda verilen deney tasarılarından hangisi “Kabuğu soyulmuş elmaların renginin beyazdan kahverengiye dönmesi için oksijen gereklidir.” hipotezini test etmek için **en uygun** olanıdır?

a) İki tane cam kap alınarak eşit büyüklükte soyulmuş olan elmalar içlerine konur. Cam kaplardan bir tanesi ışıklı ortama diğeri ise karanlık ortama bırakılır ve eşit süre bekletilir.

b) Kabuğu soyulmuş eşit büyüklükteki elmalardan biri 20 C’de diğeri ise 30 C’de bir gün boyunca bekletilir.

c) Kabuğu soyulmuş eşit büyüklükteki elmalardan bir tanesi açıkta bekletilirken diğeri de içerisinde su olan bir kaptaki bekletilir.

d) İki kap alınır, birinci kaba 30 C sıcaklığındaki sudan 300 ml, ikinci kaba ise 60 C sıcaklığındaki sudan 300 ml konulur. Kabuğu soyulmuş eşit büyüklükteki elmalardan bir tanesi birinci kaba diğeri ise ikinci kaba konularak iki gün boyunca bekletilir.

e)

Diğer:.....

**Soru 11 ve 12’yi aşağıda verilen açıklamaya göre cevaplayınız.**

15-23 Ağustos 2009 tarihleri arasında Berlin’de 12. Dünya Atletizm Şampiyonası düzenlenmiştir. 2101 sporcunun katıldığı yarışmalarda bir sporcu bütün dikkatleri üzerine çekmiştir. Bu sporcu Jamaikalı koşucu Usain Bolt’tur. 2008 yılı Pekin olimpiyatlarında 100 metreyi 9.69 s’de koşarak rekor kıran Bolt bu sefer de 100 metreyi 9.58 s’ de koşarak hem kendi hem de dünya rekorunu kırmıştır. Koşu sırasındaki hızı hesaplanan Bolt’un verileri şu şekildedir; 100 m koşusunun ilk 20 m’ sini 2.89 s’de, 40 m’sini 4.64 s’de, 60 m’sini 6.31 s’de, 80 m’sini 7.92 s’ de koşmuş ve 100 m’ yi toplamda 9.58 s’ de koşarak yarışı tamamlamıştır.

**Soru 11:** Usain Bolt'un koşuya başladığı andan itibaren yarış bitene kadar olan yol-zaman verilerini Çizelge ile gösteriniz.

**Soru 12:** Usain Bolt'un koşuya başladığı andan itibaren yarış bitene kadar olan yol-zaman verilerinin grafiğini çiziniz

**Soru 13 ve 14'ü aşağıda verilen metne göre cevaplayınız.**

Fen ve Teknoloji dersi için laboratuara giden Aylin içeriye girdiğinde laboratuarda ağır bir kokunun olduğunu hisseder. Daha sonra ön taraftaki masanın üzerini gören Aylin



şunları söyler;

I) Masanın üzerinde farklı renkteki şişelerde sıvı maddeler var ve bu şişelerden biri kırılmış.

II) Masanın üzerine sarı renkli bir madde dökülmüş.

III) İçeride olan ağır kokunun nedeni masa üzerine dökülmüş olan maddenin kimyasal bir madde olmasından dolayı olabilir. IV) Eğer dökülen maddeyi temizler ve sınıfı havalandırırsam kısa sürede laboratuardaki bu ağır kokuyu giderebilirim.

**Soru 13:** Aylin'in laboratuarda yapmış olduğu **gözlemler** aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

a) I ve II b) I ve III c) II ve IV d) III ve IV

e)

Diğer:.....

**Soru 14:** Aylin'in laboratuarda yapmış olduğu **tahminler** aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

a) I ve III b) II ve III c) III ve IV d) I ve IV

**Soru 15, 16, 17 ve 18'ü aşağıda verilen metne göre cevaplayınız.**

Fen alanında yapılan çalışmalar sonucunda suyun farklı yükseltilerde farklı kaynama sıcaklığına sahip olduğu bulunmuştur. Bulunan değerler şu şekildedir: deniz seviyesinde (0 km) 100 C, deniz seviyesinden 5 km yukarı çıkılınca 83 C, 10 km yukarı çıkılınca 73 C, 15 km yukarı çıkılınca 55 C ve 20 km yukarı çıkıldığında ise 40 C'dir.

**Soru 15:** Suyun bulunduğu yükseltiye bağlı olarak kaynamaya başladığı sıcaklık ile ilgili verilen bilgileri izelge ile gösteriniz.

**Soru 16:** Suyun bulunduğu yükseltiye bağlı olarak kaynamaya başladığı sıcaklık ile ilgili verilen bilgileri kullanarak, kaynama sıcaklığının yükseltiyle olan değişimini grafik çizerek gösteriniz.

**Soru 17:** Suyun kaynama sıcaklığı ve yükselti ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

- a) Suyun kaynama sıcaklığı ısıtıcının türüne göre değişir.
- b) Suyun kaynama sıcaklığı yükseltiye bağlı olarak değişir.
- c) Suyun kaynama sıcaklığı deniz seviyesinde en düşük iken, yüksek bir dağın zirvesinde en yüksektir.
- d) Suyun kaynama sıcaklığı, ısı verilen süreye bağlıdır.
- e)

Diğer:.....

**Soru 18:** Suyun kaynama sıcaklığı ve yükselti arasındaki ilişki aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- a) Deniz seviyesinden yüksek bir yerde kaynatılan su daha geç kaynar.
- b) Yükselti arttıkça suyun kaynama sıcaklığı artar.
- c) Suyun kaynama sıcaklığı ve yükselti arasında herhangi bir ilişki yoktur.
- d) Suyun kaynama sıcaklığı yükselti arttıkça düşer.

**Soru 19:** Aşağıda dört farklı açıklama verilmiştir. Bunlardan hangisinde verilen olay **sadece gözlemdir?**

- a) Sınavda son soruyu boş bıraktım ama 80 alabilirim.
- b) Odanın sıcaklığı 10 0C, pencere açık kalmış olabilir.
- c) Bugün ayın 13'ü Pazar, meteoroloji yarın kar yağışı olacağını söylüyor.
- d) Picasso'nun yapmış olduğu bu Çizelgede hiç mavi renk yok.
- e)

Diğer:.....

**Soru 20:** Ayşe, Fen ve Teknoloji dersi için yapmış olduğu bir etkinlikle fasulye tohumunun bir ay içerisindeki uzama miktarını belirlemek istiyor.



Size Ayşe, fasulye tohumunun bir ay içerisindeki gelişim miktarını hangi ölçme aletini kullanarak ölçebilir?

- a) Dinamometre
- b) Kronometre
- c) Termometre
- d) Metre

**Soru 21:** Ünlü haltercilerimizden Naim Süleymanoğlu ve Halil Mutlu'nun kendi aralarında yapmış olduğu bir halter müsabakasında en fazla kiloyu kaldıran yarışmacı birinci olacaktır. Naim ve Halil'in kaldırmış olduğu kiloları ölçerken hangi ölçme aracı kullanılmalıdır?

- a) Dinamometre b) Metre c) Eşit kollu terazi d) Barometre

### **EK 3. KUVVET, NEWTON'UN HAREKET YASALARI VE SÜRTÜNME KUVVETİ İLE İLGİLİ AÇIK UÇLU SORULAR**

- 1 - Bir duvarı belirli bir kuvvetle ittiğinizi düşünün . Duvar size bir hareket uygular mı ? Eğer evet ise duvarın size uygulayacağı kuvvet ne kadar olur ?
- 2 - İki salıncakta biri diğerinden ağır olmakla beraber iki arkadaşınızı salladığınızı düşünün . İkisine de aynı kuvveti uygularsanız hangisi daha hızlı hareket eder ? Neden ?
- 3 - Buz pateni halıda yapılabilir mi ? Neden ?
- 4 - Paraşütle yüksekten atlayan insanlar neden yere yavaş iner ?
- 5 - Bir kamyon ile bir güvercinin çarpışması sonucu ne olur? Bu olaydaki kuvvet etkileşimlerini açıklayınız .
- 6 - Araç hareket halindeyken içerisinde kahve içen birinin, araç ani bir şekilde durduğunda kahvesinin dökülmesini fiziksel olarak nasıl açıklarsınız ?
- 7 - Dünya üzerinde ekvator ve kutuplarda yer çekimi aynı büyüklükte midir ? Neden ?
- 8 - Büyük yük gemileri limana yanaşmadan 25 - 30 km önce motorlarını durdururlar . Bunun sebebi nedir ?
- 9 - Kapı, duvar veya masa gibi sert cisimlere çarpıldığında canımız yanar . Fakat kanepeler, koltuklar, minderler veya yastıklar gibi cisimlere çarpıldığında can yanmaz . Bunun sebebini açıklayınız.
- 10 - Günlük hayatta sürtünme kuvveti ile ilgili örnekler var mıdır ? Aklınıza gelen örnekler verebilir misiniz ?
- 11 - Güneş sisteminde gezegenler hiçbir yere bağlı olmadan nasıl dengede kaldığını merak ediyor musunuz ? Yaşanan bu durumu Newton Yasaları ile ilgisi var mıdır ? Açıklayınız.

#### **EK 4. FATO ve DO YÖNTEMİ İLE İLGİLİ MÜLAKAT SORULARI**

- 1- Bu yöntem ile yapılan etkinliklerin yararlı olduğunu düşünüyor musunuz? Neden?
- 2- Bu yöntemde en çok zorlandığınız bölüm hangisiydi? Neden?
- 3- Bu yöntemde en çok keyif aldığınız aşama hangisiydi? Neden?
- 4- Diğer derslerinizde de bu yöntemin uygulanmasını ister misiniz? Neden?
- 5 - Anlatılan fizik konuları mı yoksa konuyla ilgili örnekler mi daha çok ilginiz çekti? Neden?
- 6 - Fiziksel Aktiviteler Temelli Oyunlar ile verilen örnekler Kuvvet ve Newtonun yasalarının zihninizde canlanmasına yardımcı oldu mu? Açıklayınız.
- 7 - Sanal Yöntemler ile verilen örnekler Kuvvet ve Newtonun yasalarının zihninizde canlanmasına yardımcı oldu mu? Açıklayınız.
- 8 - Gündelik hayatta arkadaşlarınızla oynadığınız oyunlarda öğrendiğiniz Fizikte Kuvvet ve Newton'un Yasaları Konusunu fark edebiliyor musunuz? Açıklayınız.
- 9 - Bilgisayarda oynadığınız oyunlarda öğrendiğiniz Fizikte Kuvvet ve Newton'un Yasaları Konusunu fark edebiliyor musunuz? Açıklayınız.
- 10 - Öğrendiğiniz Newton'un 3 temel yasasından en çok hangisi ilginizi çekti? Neden?
- 11 - Duyu organlarının olabildiğince çok öğrenme koşulması Fizikte Kuvvet ve Newton'un Yasaları Konusunun anlaşılmasını nasıl etkiledi? Açıklayınız.
- 12 - Sadece görme ve duyma duyusunu öğrenmeye katmaya çalışan sanal yöntemlerle öğretiminin Fizikte Kuvvet ve Newton'un Yasaları Konusunun anlaşılmasını nasıl etkiledi? Açıklayınız.

**EK 5. FATO YÖNTEMLİ FİZİK DERSİ UYGULAMALARI FOTOĞRAFLARI**

**Fotoğraf 1:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubunda Dart Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 1'de görüldüğü gibi, öğrenciler dart oyunu oynayarak kuvvetin etkilerini gözlemleyebilmektedir.



**Fotoğraf 2:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubunda Basketbol Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 2'de görüldüğü gibi, öğrenciler basketbol oyunu oynayarak Kuvvet ve Newton'un Hareket Yasalarını deneyimleyebilmektedirler.



**Fotoğraf 3:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubunda Kim Güçlü Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 3'te görüldüğü gibi, öğrenciler kim güçlü oyunu oynayarak kuvvetin etkilerini gözlemleyebilmektedir.



**Fotoğraf 4:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubunda Kim Güçlü Oyununa İlişkin Görüntü





**Fotoğraf 5:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubunda Misket Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 5'te görüldüğü gibi, öğrenciler misket oyunu oynayarak Kuvvet ve Newton'un Hareket Yasalarını fark edebilmektedirler.



**Fotoğraf 6:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubunda Araba Yarışı Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 6'da görüldüğü gibi, öğrenciler araba yarışı oyunu oynayarak Sürtünme Kuvvetinin varlığını gözlemleyebilmektedir.



**Fotoğraf 7:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubunda Çember Çevirme Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 7'de görüldüğü gibi, öğrenciler çember çevirme oyunu oynayarak kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve sürtünme kuvvetini deneyimleyebilmektedirler.



**Fotoğraf 8:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubunda Halat Çekme Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 8'de görüldüğü gibi, öğrenciler halat çekme oyunu oynayarak kuvvetin etkilerini gözlemleyebilmektedir.



**Fotoğraf 9:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubunda İp Atlama Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 9'da görüldüğü gibi, öğrenciler ip atlama oyunu oynayarak kuvvet, Newton'un Hareket Yasları'nı gözlemleyebilmektedir.



**Fotoğraf 10:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubunda Masa Tenisi Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 10'da görüldüğü gibi, öğrenciler masa tenisi oyunu oynayarak kuvvet ve Newton'un Hareket Yasları'nı gözlemleyebilmektedir.



**Fotoğraf 11:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubunda Halat Çekme Oyununa İlişkin Görüntü



**Fotoğraf 12:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1. Deney Grubunda Voleybol Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 12'de görüldüğü gibi, öğrenciler voleybol oyunu oynayarak kuvvet, Newton'un Hareket Yasları ve sürtünme kuvvetinin gözlemleyebilmektedir.



**Fotoğraf 13:** FATO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 1.Deney Grubunda İstop Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 13'de görüldüğü gibi, öğrenciler İstop Oyunu oynayarak Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvvetinin gözlemleyebilmektedir.

## EK 6. DO YÖNTEMLİ FİZİK DERSİ UYGULAMALARI FOTOĞRAFLARI



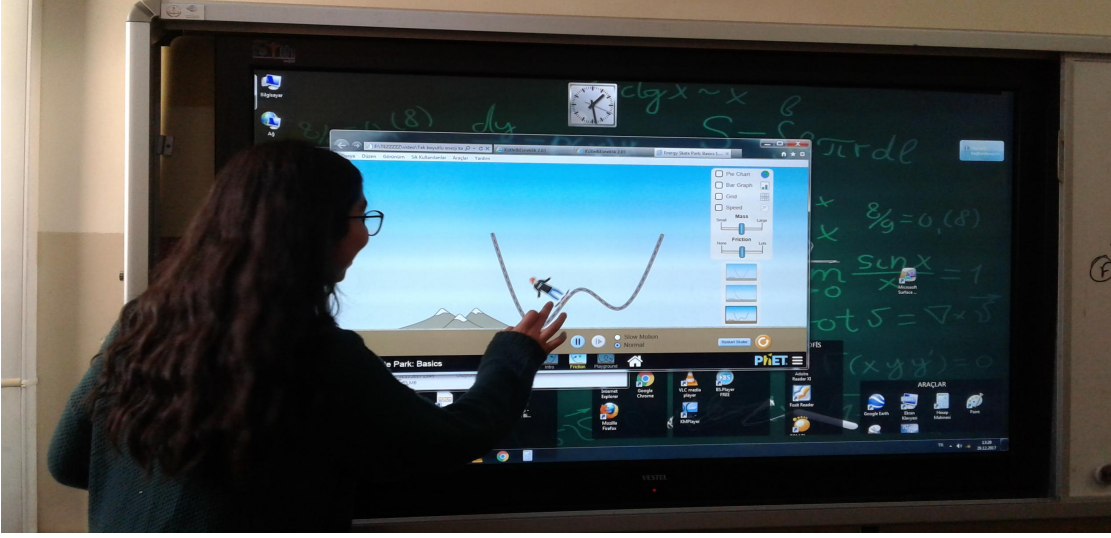
**Fotoğraf 1:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Halat Çekme Oyunu PHET Simülasyonuna İlişkin Görüntü

Fotoğraf 1'de görüldüğü gibi öğrenciler halat çekme oyunu ile kuvvetin etkisini simülasyon üzerinde gözlemleyebilmişlerdir.



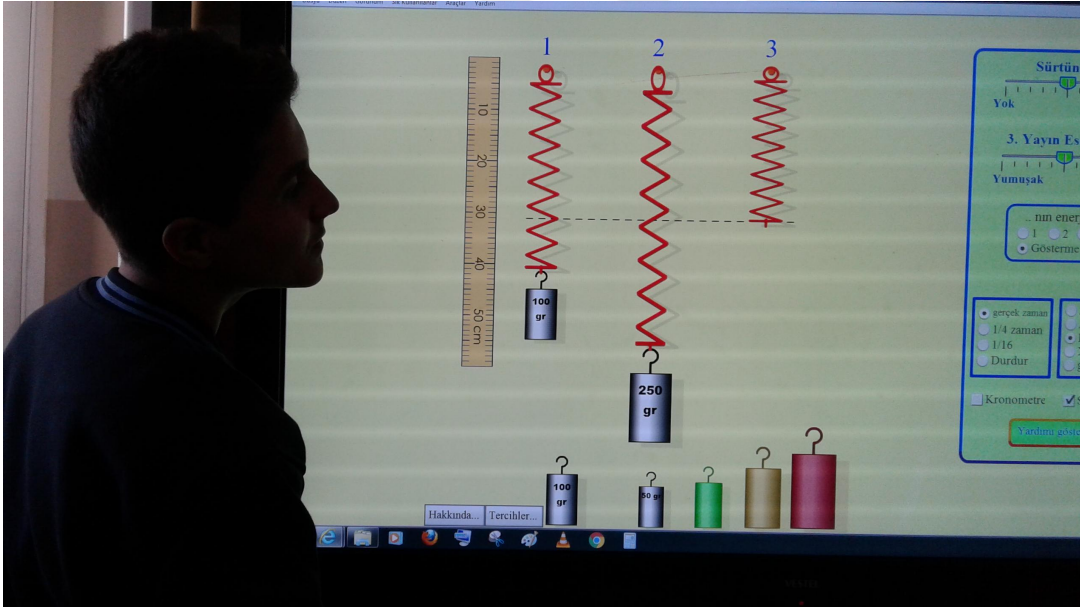
**Fotoğraf 2:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Kütle Çekim Kanunu PHET Simülasyonuna İlişkin Görüntü

Fotoğraf 2'de görüldüğü gibi öğrenciler simülasyon üzerindeki değerleri değiştirerek kütle çekim kanunu ile ilgili yorum yapabilmektedir.



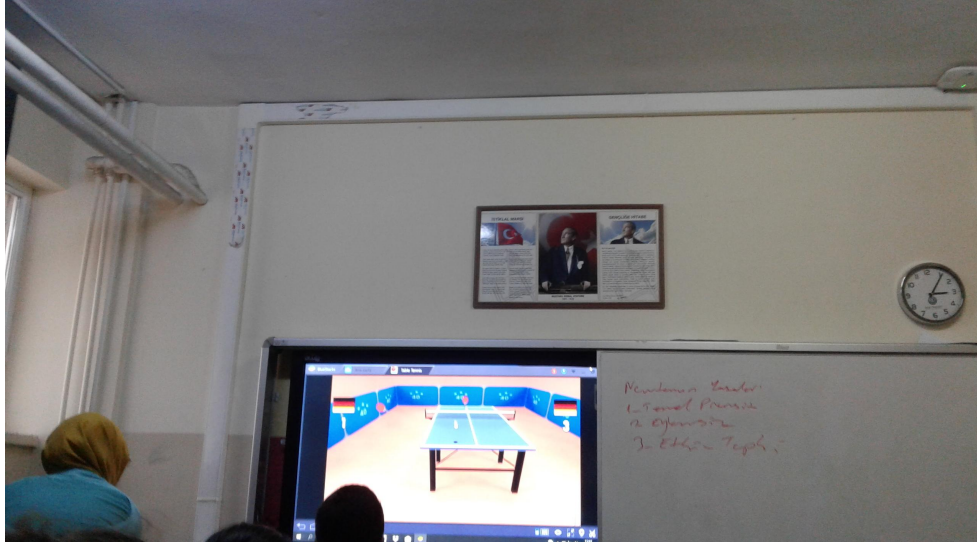
**Fotoğraf 3:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Enerji Kaykayı PHET Simülasyonuna İlişkin Görüntü

Fotoğraf 3'te görüldüğü gibi enerji kaykayı simülasyonu ile öğrenciler kuvvetin etkisini görebilmişlerdir.



**Fotoğraf 4:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Kütle ve Esneklik PHET Simülasyonuna İlişkin Görüntü

Fotoğraf 4'te görüldüğü gibi, Kütle ve Esneklik Simülasyonundaki yer çekimi ivmeleri öğrencilerce değiştirilerek kütle çekim kuvvetinin başka gezegenlerdeki değişimi izlenmiştir.



**Fotoğraf 5:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Masa Tenisine İlişkin Görüntü

Fotoğraf 5'te görüldüğü gibi öğrenciler dijital ortamda masa tenisi oynayarak Newton'un Hareket Yasalarını gözlemlemektedir.



**Fotoğraf 6:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Dart Oyununa İlişkin Görüntü

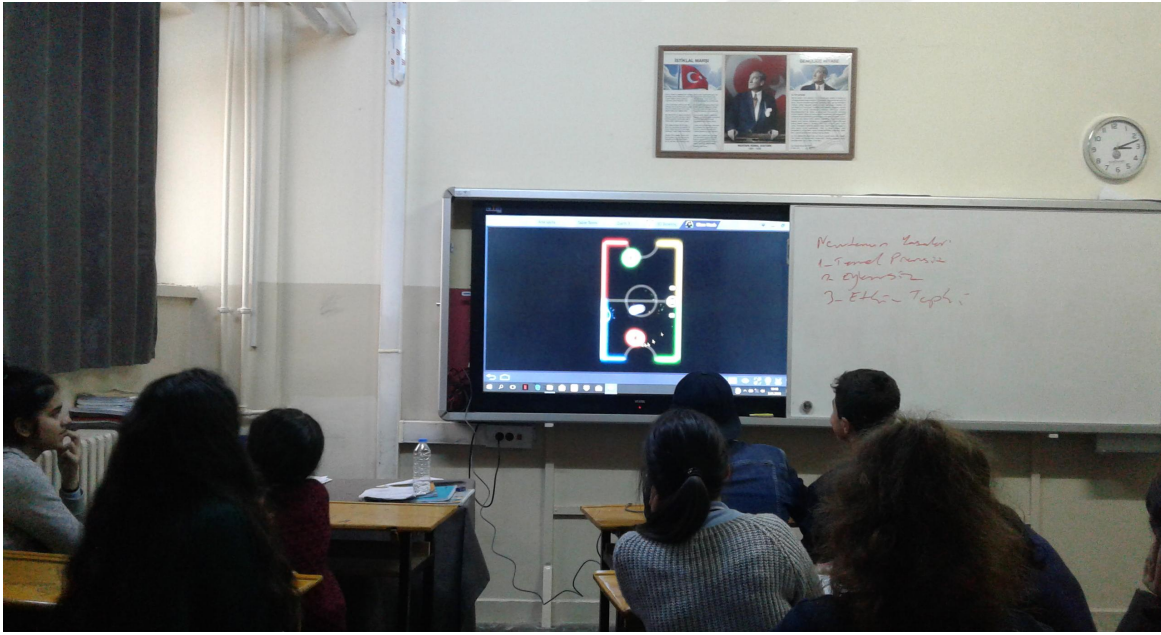
Fotoğraf 6'da görüldüğü gibi, dijital ortamda dart oyunu oynayan öğrenciler Newton'un Hareket Yasaları'nı farkına varabilmektedir.





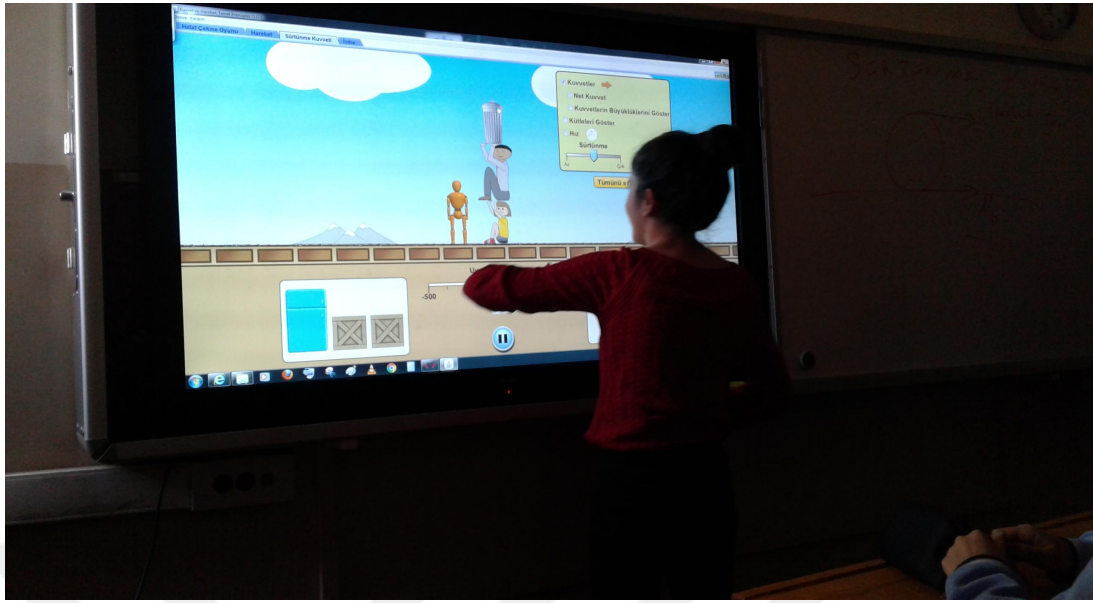
**Fotoğraf 7:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Bowling Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 7'de görüldüğü gibi dijital ortamda bowling oyunu oynayan öğrenciler kuvvet ve Newton'un Hareket Yasaları'nın etkisini fark edebilmektedirler.



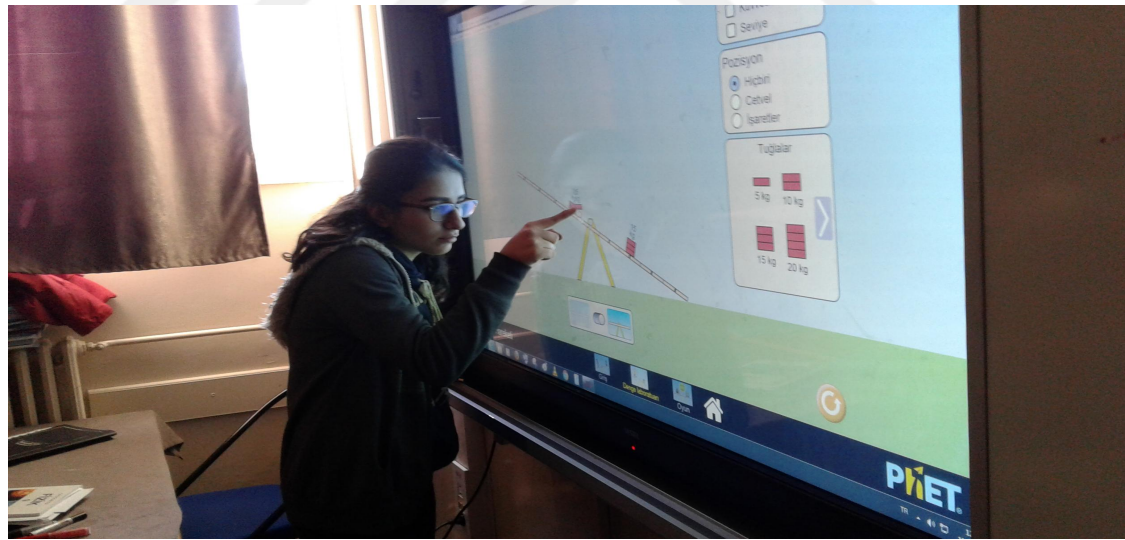
**Fotoğraf 8:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Hava Okeyi Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 8'de görüldüğü gibi, öğrenciler dijital ortamda hava okeyi oyununu oynayarak kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve sürtünme kuvvetinin etkisi izleyebilmektedirler.



**Fotoğraf 9:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Robot Taşıma PHET Simülasyonuna İlişkin Görüntü

Fotoğraf 9'da görüldüğü gibi, öğrenciler robot taşıma simülasyonu ile kuvvetin etkisini sanal ortamda deneyimleyebilmiştir.



**Fotoğraf 10:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Denge Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 10'da görüldüğü gibi, öğrenciler denge oyunu ile kuvvetin etkilerini deneyimleyebilmektedir.



**Fotoğraf 11:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Araba Yarışı Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 11'de görüldüğü gibi, öğrenciler araba yarışı oyunu ile sürtünme kuvvetinin etkilerini gözlemleyebilmişlerdir.



**Fotoğraf 12:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Angry Bird Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 12'de görüldüğü gibi, öğrenciler angry bird oyunu ile kuvvet ve Newton'un Hareket Yasaları'nı gözlemleyebilmiştir.



**Fotoğraf 13:** DO Yöntemi ile Derslerin İşlendiği 2. Deney Grubunda Bilardo Oyununa İlişkin Görüntü

Fotoğraf 13'te görüldüğü gibi, öğrenciler dijital ortamda bilardo oyunu ile kuvvet ve Newton'un Hareket Yasaları'nı gözlemleyebilmiştir.



## EK 7. 1. DENEY GRUBU GÜNLÜK DERS PLANLARI

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/D Sınıfı (1.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 12 saat

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** FATO Yöntemli anlatım, Soru Cevap, FATO Yöntemi ile tartışma, FATO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, FATO Yöntemi ile gözlem, FATO Yöntemi ile araştırma, FATO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, kağıt, dart oyunu malzemeleri, ip, voleybol topu, basketbol topu, bowling malzemeleri, misket, sıra, masa, raket, masa tenisi topu, büyük tenis masası, oyuncak arabalar, renkli çemberler.

**Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

- 1 - Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti konu alanı ile ilgili fiziksel aktivite temelli oyunların belirlenmesi.
- 2 – Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunlar için malzemelerin temin edilmesi.
- 3 - Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunların oynanabilmesi için fiziksel ortamların belirlenmesi.
- 4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

**Ünitenin Örüntüsü**

Kuvvet

Newton'un Hareket Yasaları

Etki Tepki Yasası

Dinamiğin Temel Yasası

Eylemsizlik Yasası

Sürtünme Kuvveti

Sürtünme Kuvvetinin Etkileri

### **Ana Nokta**

Bu konu, Kuvveti ve ona bağlı olarak Newton'un Hareket Yasaları ve sürtünme kuvveti açıklanmaktadır.

### **Yardımcı Noktalar**

Günlük hayatta kuvveti ve onunla ilgili diğer konu alanını fark edebilmek ve örneklendirebilmek.

**15/12/2017**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/D Sınıfı (1.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 45 + 45 (2 saat)

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** FATO Yöntemli anlatım, Soru Cevap, FATO Yöntemi ile tartışma, FATO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, FATO Yöntemi ile gözlem, FATO Yöntemi ile araştırma, FATO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, kağıt.

### **Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

- 1 – Kuvvet konu alanı ile ilgili fiziksel aktivite temelli oyunların belirlenmesi.
- 2 – Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunlar için malzemelerin temin edilmesi.

3 - Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunların oynanabilmesi için fiziksel ortamların belirlenmesi.

4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

### **Hedef Davranışlar:**

Kuvvet kavramını ve etkilerini tanımlayabilme

Kuvvet kavramını örneklerle açıklayabilme

Temas gerektiren ve gerektirmeyen kuvvetlere örnek verebilme

Dört temel kuvvetin hangi kuvvetler olduğunu ifade edebilme

### **Oynatılacak Oyunlar**

- Uçak Uçurma Oyunu
- Birdir Oyunu
- El Kızartmaca Oyunu

## **GİRİŞ BÖLÜMÜ**

1. **Dikkat Çekme:** Kuvvetin tanımının ne olduğu ve etkilerinin nasıl anlaşıldığı sorulur. Genel olarak öğrencilerin yorumları alındıktan sonra kuvvetin tanımı yapılır. Ve günlük hayatta kuvvetin etkileri ile ilgili örnekler verilir. Cisimlere dokunmadan kuvvet uygulamak mümkün müdür? diye sorulur öğrencilere. Böylece temas gerektiren ve gerektirmeyen kuvvetlerin farkına varılması sağlanır.
2. **Güdüleme:** Öğrencilere oynadıkları oyunlarda, kuvvetin etkilerini ve özelliklerini görüp görmedikleri sorulur.
3. **Gözden Geçirme:** Kuvvetin tanımını, temas gerektiren - gerektirmeyen kuvvetleri ve dört temel kuvveti göreceksiniz.
4. **Derse Geçiş:** Kuvvetin hayatımızın içinde olduğu, özellikle oynadığımız fiziksel aktivite temelli oyunlarda bu durumun bariz bir şekilde ortada olduğu ifade edilip, öğrencilerin oyunlardan örnekler vermesi istenir.
- 5.



## GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

**Etkinlikler:** Kuvvetin tanımı tekrar yapılarak öğrencilere dağıtılan kağıtlardan uçak yapmaları istenir. Daha sonra yaptıkları uçakları istedikleri yöne uçurmaları istenir. Oyun tamamlanınca öğrencilerden kuvvetin tanımını oynadıkları oyun aracılığı ile yapmaları istenir. Öğrencilerin zihinlerinde kuvvet kavramının daha canlandırabilmek için birbirini bilip bilmedikleri sorulur ve oyunun genel kuralları hakkında bilgi verilir. Bütün öğrencilerden, kurallar çerçevesinde birbirini oyununu oynamaları istenir. Oyun tamamlandıktan sonra kuvvetin etkilerini fark edip etmedikleri sorulup cevaplar alınmaya çalışılır. Birbirini oyununda temas gerektiren kuvvetin uygulandığı oyuncular tarafından belirtilir. Uçak uçuşma oyununda da temas gerektiren kuvvetin olduğuna değinilir. Temas gerektiren kuvvetlere örnekler verilir, temas gerektirmeyen kuvvetlere de örnekler verilir öğrencilerin tanımlamaları öğrenmeleri için gerekli tekrarlar yapılır. Doğadaki temel kuvvetlerin varlığından söz edilip genel tanımlamalar verilir. Zihinsel olarak çağrışım yapılabilecek örneklere yer verilir. Öğrencilere el kızartmaca oyununda kuvvet ve kuvvet ile ilgili diğer aktarılan bilgilerin varlığının olup olmadığı sorulur. Her öğrencinin sıra arkadaşına dönmesi ve el kızartmaca oyununa başlanması istenir. Oyun tamamlandıktan sonra öğrencilerden, kuvvetin tanımı ve temas gerektiren kuvvetin etkilerini el kızartmaca oyunu çerçevesinde açıklamaları istenir.

**Ara Özet:** Kuvvetin tanımı yapılır, temas gerektiren ve gerektirmeyen kuvvetlerden örnekler verilir. Doğadaki dört temel kuvvetin varlığından söz edilerek genel tanımlamalar yapılır.

**Ara Geçiş:** Kuvvet, temas gerektiren - gerektirmeyen kuvvetleri ve dört temel kuvvet ile ilgili soruların olup olmadığı, konuyu anlayıp anlamadıkları sorulur. Fiziksel aktivite temelli oyunlar ile ilgili başka örnekler verilir.

## SONUÇ BÖLÜMÜ

Konuların genel tanımlamaları yapılır, kuvvetin hayatımızın her alanında var olduğu belirtilir, verilen güncel örnekler oyunlarla desteklenir. Gelecek derste kütle çekim kuvvetinden, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerden ve Newton'un Hareket Yasaları'ndan bahsedileceği belirtilir.

## DEĞERLENDİRME

- 1 – Kuvvet nedir?
- 2 – Kuvvetin birimi nedir?
- 3 – Kuvvet ne ile ölçülür?
- 4 – Temas gerektiren kuvvet örnekleri nelerdir?
- 5 – Temas gerektirmeyen kuvvet örnekleri nelerdir?
- 6 – Doğada bulunan temel kuvvetler nelerdir? Tanımlayınız.

**22/12/2017**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/D Sınıfı (1.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 45 + 45 (2 saat)

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** FATO Yöntemli anlatım, Soru Cevap, FATO Yöntemi ile tartışma, FATO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, FATO Yöntemi ile gözlem, FATO Yöntemi ile araştırma, FATO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, dart oyunu malzemeleri, ip, voleybol topu, basketbol topu.

**Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

- 1 – Kuvvet ve Newton'un Hareket Yasaları konu alanı ile ilgili fiziksel aktivite temelli oyunların belirlenmesi.
- 2 – Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunlar için malzemelerin temin edilmesi.
- 3 - Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunların oynanabilmesi için fiziksel ortamların belirlenmesi.

4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

### **Hedef Davranışlar:**

Kütle çekim kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri fark edebilme

Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri tanımlayabilme

Newton'un Hareket Yasalarını ifade edebilme

### **Oynatılacak Oyunlar**

- Dart Oyunu
- İp Atlama Oyunu
- İstop Oyunu
- Yakan Topu
- Basketbol Oyunu

## **GİRİŞ BÖLÜMÜ**

1. **Dikkat Çekme:** Doğadaki temel kuvvetlerden biri olan kütle çekim kuvvetinin tanımı ve etkilerinin nasıl anlaşıldığı sorulur. Genel olarak öğrencilerin yorumları alındıktan sonra kütle çekim kuvvetinin tanımı yapılır. Ve yaşadığımız dünyada kütle çekim kuvvetinin etkileri ile ilgili örnekler verilir. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvet kavramlarının öğrencilerin zihninde neyi çağrışım yaptırdığı sorulup, Newton'un Hareket Yasaları'na genel bir giriş yapılır.
2. **Güdüleme:** Öğrencilere oynadıkları oyunlarda, kütle çekim kuvvetini, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri ve Newton'un Hareket Yasaları'nı fark edip etmedikleri sorulur.
3. **Gözden Geçirme:** Kütle çekim kuvveti, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler ve Newton'un Hareket Yasaları'nı göreceksiniz.
4. **Derse Geçiş:** Kütle çekim kuvvetinin bütün cisimler arasında olduğunu, bu durumu fiziksel aktivite temelli oyunlarda görülebileceği belirtilir. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin fiziksel aktivite temelli oyunlardaki örnekleri verilir. Newton'un Hareket Yasaları'nın oyunlardaki örneklerine genel olarak değinilir.

## GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

**Etkinlikler:** Kütle çekim kuvvetinin tanımı yapılır ve matematik formülünde bağlı olduğu değişkenlere değinilir. Kütle çekim kuvvetinin olmaması halinde neler olabileceği ile ilgili öğrenci tahminleri alınır. Tahminleirn ardından dart oyununa geçiş yapılarak öğrencilerin kuvvet ve etkilerini tekrar hatırlamaları sağlanır. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin tanımı öğrencilere sorularak dart oyununda bu durumu açıklamaları istenir. Yer çekimi kuvvetine değinilerek ip atlama oyununu oynayan çocuklardan onları yere çeken kuvvetin ne olduğu sorulur. Alınan cevaplar ile birlikte kütle çekim kuvveti ve dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkileri farklı oyunlar ile örneklendirilir. Newton'un Hareket Yasaları üç başlık altında verilerek, genel olarak ifade edilir. Sınıf üç gruba ayrılarak, birinci gruptan istop oyunu, ikinci gruptan basketbol oyunu ve üçüncü gruptan yakan topu oynamaları istenir okul bahçesinde. Her grup 15-20 dakika belirtilen oyunları oynadıktan sonra sınıf tekrar toplanır. Öğrencilere dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri ve Newton'un Hareket Yasaları'nı oynadıkları oyunlarda fark edip etmedikleri sorulup, detaylandırmaları istenir.

**Ara Özet:** Kütle çekim kuvveti, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerden örnekler verilerek, Newton'un Hareket Yasaları'na değinilir.

**Ara Geçiş:** Kütle çekim kuvveti, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvet ve Newton'un Hareket Yasaları ile ilgili soruların olup olmadığı, konuyu anlayıp anlamadıkları sorulur. Fiziksel aktivite temelli oyunlar ilgili başka örnekler verilir.

## SONUÇ BÖLÜMÜ

Konuların genel tanımlamaları yapılır, kütle çekim kuvvetinin yaratılan bütün maddeler arasında var olduğu belirtilir. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlere verilen güncel örnekler oyunlarla desteklenir. Gelecek derste Newton'un Hareket Yasaları'ndan olan etki – tepki kuvvetinden detaylı bir şekilde bahsedileceği belirtilir.

## DEĞERLENDİRME

- 1 – Kütle çekim kuvveti nedir?
- 2 – Kütle çekim kuvvetinin bağlı olduğu değişkenler nelerdir?
- 3 – Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler ne demektir?

4 – Fiziksel aktivite temelli oyunlarda denegelenmiş ve dengelenmemiş kuvvet örnekleri nelerdir?

5 – Newton'un Hareket Yasaları nelerdir?

**29/12/2017**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/D Sınıfı (1.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 45 + 45 (2 saat)

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** FATO Yöntemli anlatım, Soru Cevap, FATO Yöntemi ile tartışma, FATO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, FATO Yöntemi ile gözlem, FATO Yöntemi ile araştırma, FATO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, bowling malzemeleri.

**Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

1 - Newton'un Hareket Yasaları konu alanı ile ilgili fiziksel aktivite temelli oyunların belirlenmesi.

2 – Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunlar için malzemelerin temin edilmesi.

3 - Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunların oynanabilmesi için fiziksel ortamların belirlenmesi.

4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

**Hedef Davranışlar:**

Etki-tepki kuvvetlerini örneklerle açıklayabilme

Yatay ve düşey düzlemlerde etki-tepki kuvvetlerinin gösterebilme

### Oynatılacak Oyunlar

- Bowling Oyunu
- Kim Güçlü Oyunu

### GİRİŞ BÖLÜMÜ

1. **Dikkat Çekme:** Etki – Tepki kuvvetinin tanımı sorulur ve günlük yaşamdan oynanan fiziksel aktivite temelli oyunlardan örnekler verilmesi istenir. Öğrenci görüşleri alındıktan sonra etki – tepki yasası tanımlanır.
2. **Güdüleme:** Öğrencilere oynadıkları fiziksel aktivite temelli oyunlarda Newton'un Etki – Tepki Yasası'nı fark edip etmedikleri sorulur.
3. **Gözden Geçirme:** Newton'un Etki – Tepki Yasası'nı, yatay ve düşey düzlemde etki – tepki kuvvetlerini göreceksiniz.
4. **Derse Geçiş:** Etki – tepki kuvvetlerinin bütün cisimler arasında olduğunu, bu durumu fiziksel aktivite temelli oyunlarda görülebileceği belirtilir. Etki – tepki kuvvetlerinin fiziksel aktivite temelli oyunlardaki örnekleri verilir. Tahtaya çizilen cisimler arasında etki – tepki kuvvet çifti gösterilir.

### GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

**Etkinlikler:** Etki – tepki kuvvetinin tanımı yapılır ve matematik formülünde bağlı olduğu değişkenlere değinilir. Etki – tepki kuvvetinin olmaması halinde neler olabileceği ile ilgili öğrenci tahminleri alınır. Tahminlerin ardından bowling oyununa geçiş yapılarak öğrencilerin etki – tepki kuvvet çiftini gözlemlenmeleri sağlanır. Öğrencilerin bowling oyunundaki etki – tepki kuvvetini açıklamaları istenir. Örnek sorular üzerinde etki – tepki kuvvetlerinin yönünü ve şiddetini belirtmeleri istenir öğrencilerden. Verilen örnekler üzerinde yatay ve düşey düzlemlerdeki etki – tepki kuvvetleri cisimler üzerinde gösterilir. Kim güçlü oyununun kuralları anlatıldıktan sonra öğrencilerden, kim güçlü oyununu oynamaları istenir. Oyunu oynayan çocuklardan etki – tepki kuvvetini hissedip hissetmediklerini açıklamaları istenir. Fiziksel aktivite temelli oyunlardan başka örnekler verilmesi istenir.

**Ara Özet:** Newton'un Hareket Yasaları'ndan etki – tepki kuvvetine başka oyunlardan örnekler verilerek, yatay ve düşey düzlemlerdeki etki – tepki kuvvetleri ile ilgili örnek sorular çözülür.

**Ara Geçiş:** Newton'un Hareket Yasaları'ndan etki – tepki kuvvetleri ile ilgili soruların olup olmadığı, konuyu anlayıp anlamadıkları sorulur. Fiziksel aktivite temelli oyunlardan konu alanı ile ilgili başka örnekler verilir.

## **SONUÇ BÖLÜMÜ**

Konuların genel tanımlamaları yapılır, etki – tepki kuvveti etkileşim içinde bulunan bütün cisimler arasında var olduğu belirtilir. Etki – tepki kuvvetlerine verilen güncel örnekler oyunlarla desteklenir. Gelecek derste Newton'un Hareket Yasaları'ndan olan eylemsizlik yasasından detaylı bir şekilde bahsedileceği belirtilir.

## **DEĞERLENDİRME**

- 1 – Etki – tepki kuvveti nedir?
- 2 – Etki – tepki kuvvetlerine hangi fiziksel aktivite temelli oyunlar verilebilir?
- 3 – Düşey düzlemde etki – tepki kuvveti cisim diyagramlarında nasıl gösterilebilir?
- 4 – Yatay düzlemde etki – tepki kuvveti cisim diyagramlarında nasıl gösterilebilir?

**05/01/2018**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/D Sınıfı (1.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 45 + 45 (2 saat)

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** FATO Yöntemli anlatım, Soru Cevap, FATO Yöntemi ile tartışma, FATO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, FATO Yöntemi ile gözlem, FATO Yöntemi ile araştırma, FATO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, misket.

**Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

- 1 - Newton'un Hareket Yasaları konu alanı ile ilgili fiziksel aktivite temelli oyunların belirlenmesi.

2 – Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunlar için malzemelerin temin edilmesi.

3 - Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunların oynanabilmesi için fiziksel ortamların belirlenmesi.

4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

### **Hedef Davranışlar:**

Eylemsizlik Yasasını açıklayabilme

Günlük hayatta eylemsizlik yasası ile ilgili örnekler verebilme

Dinamiğin Temel Prensibinin bağlı olduğu değişkenleri fak edebilme ve yorumlayabilme

### **Oynatılacak Oyunlar**

- Misket İle İlgili Oyunlar
- Tahtarevalli Oyunu

### **GİRİŞ BÖLÜMÜ**

1. **Dikkat Çekme:** Eylemsizlik yasasının tanımı sorulur ve günlük yaşamda oynanan fiziksel aktivite temelli oyunlardan örnekler verilmesi istenir. Öğrenci görüşleri alındıktan sonra eylemsizlik yasası tanımlanır. Dinamiğin temel prensibinin tanımı sorulur ve günlük yaşamda oynanan fiziksel aktivite temelli oyunlardan örnekler verilmesi istenir. Öğrenci görüşleri alındıktan sonra dinamiğin temel prensibi tanımlanır.
2. **Güdüleme:** Öğrencilere oynadıkları fiziksel aktivite temelli oyunlarda Newton'un Eylemsizlik Yasası'nı ve dinamiğin temel prensibini fark edip etmedikleri sorulur.
3. **Gözden Geçirme:** Newton'un Eylemsizlik Yasası'nı ve dinamiğin temel prensibini göreceksiniz.
4. **Derse Geçiş:** Bütün maddelerin konumlarını koruma eğiliminde olduğunu ve bu durumu fiziksel aktivite temelli oyunlarda görülebileceği belirtilir. Yine dinamiğin temel prensibi çerçevesinde bakıldığında fiziksel aktivite temelli oyunlarda da Newton'un üçüncü hareket yasasını görebileceği belirtilir.



## GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

**Etkinlikler:** Eylemsizlik yasasının tanımı yapılır ve günlük hayattan örnekler verilir. Daha önce derslerde oynanan fiziksel aktivite temelli oyunlardan örneklemeler yapıp yapılamayacağı tartışılır. Öğrencilerin verdiği cevaplar çerçevesinde tahtarevalli oyunundan örnekler verilir. Tahtarevalli oyununun kuralları anlatılır ve öğrencilerin, tahtarevalli oyununa başlamaları istenir. Oyun tamamlandıktan sonra eylemsizlik yasasının tanımı tekrarlanır ve oyundan bölümler ile açıklanır. Dinamiğin temel prensibinin tanımı yapılır ve matematiksel formülü verilir. Matematik formülündeki bileşenlerden yola çıkılarak cisme uygulanan kuvvet, cismin kütlesi ve cismin kazanacağı ivme ile ilgili yorumlamalar yapılır. Grafikler üzerinde de belirtilen ilişkiler öğrencilerce yordanmaya çalışır. Misket oyununda dinamiğin temel prensibinin etkilerini görmek mümkün müdür, sorusu sorulur. Ve oyunun kuralları öğrencilerle tartışıldıktan sonra, öğrencilerin oyuna başlaması istenir. Oyun devam ederken eylemsizlik yasası ve dinamiğin temel prensibi ile açıklanabilecek noktalara değinilir. Oyun tamamlanmasının ardından öğrencilerin görüşleri alınır. Fiziksel aktivite temelli oyunlardan başka örnekler verilmesi istenir.

**Ara Özet:** Newton'un Hareket Yasaları'ndan eylemsizlik ve dinamiğin temel prensibine başka oyunlardan örnekler verilir. Konu tanımları verilen oyunlar üzerinde detaylandırılır.

**Ara Geçiş:** Newton'un Hareket Yasaları'ndan eylemsizlik ve dinamiğin temel prensibi ile ilgili soruların olup olmadığı, konuyu anlayıp anlamadıkları sorulur. Fiziksel aktivite temelli oyunlardan konu alanı ile ilgili başka örnekler verilir.

## SONUÇ BÖLÜMÜ

Konuların genel tanımlamaları yapılır, eylemsizliğin bütün cisimler için geçerli olduğu belirtilir. Belli bir kütleyle sahip olan cisimlerin uygulanan kuvvetle ters orantılı olarak hareket etme eğiliminde olduğuna değinilir. Her iki yasaya da verilen güncel örnekler oyunlarla desteklenir. Gelecek derste Newton'un Hareket Yasaları ile ilgili kavramsal problemler çözüleceği belirtilir.

## DEĞERLENDİRME

1 – Eylemsizlik ne demektir?

2 – Eylemsizlik yasasına fiziksel aktivite temelli oyunlardan örnekler verilebilir mi? Açıklayınız.

3 – Dinamiğin temel prensibi neyi açıklamaktadır?

4 – Dinamiğin temel prensibinin bağlı olduğu bileşenler arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

**12/01/2018**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/D Sınıfı (1.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 45 + 45 (2 saat)

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** FATO Yöntemli anlatım, Soru Cevap, FATO Yöntemi ile tartışma, FATO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, FATO Yöntemi ile gözlem, FATO Yöntemi ile araştırma, FATO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, ip, masa, raket, masa tenisi topu, büyük tenis masası.

**Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

1 - Newton'un Hareket Yasaları konu alanı ile ilgili fiziksel aktivite temelli oyunların belirlenmesi.

2 – Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunlar için malzemelerin temin edilmesi.

3 - Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunların oynanabilmesi için fiziksel ortamların belirlenmesi.

4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

### **Hedef Davranışlar:**

Günlük hayatta gözlemlenen olayları ve fiziksel aktivite temelli oyunları Newton'un Hareket Yasaları'nı kullanarak yorumlayabilme.

Newton'un Hareket Yasaları ile ilgili kavramsal problemler çözebilme

### **Oynatılacak Oyunlar**

- Halat Çekme Oyunu
- Masa Tenisi Oyunu

### **GİRİŞ BÖLÜMÜ**

1. **Dikkat Çekme:** Newton'un Hareket Yasaları'nın ne olduğu ve tanımları sorulur. Günlük yaşamdan ve fiziksel aktivite temelli oyunlardan örnekler verilmesi istenir. Öğrenci görüşleri alındıktan sonra yasaların genel tanımları yapılır.
2. **Güdüleme:** Öğrencilere oynadıkları fiziksel aktivite temelli oyunlarda Newton'un Hareket Yasaları'nı fark edip etmedikleri sorulur.
3. **Gözden Geçirme:** Newton'un Hareket Yasaları'nı ve kavramsal problemleri göreceksiniz.
4. **Derse Geçiş:** Newton'un Hareket Yasaları'nın fiziksel aktivite temelli oyunlarda görülebileceği belirtilir

### **GELİŞTİRME BÖLÜMÜ**

**Etkinlikler:** Newton'un Hareket Yasaları'nın tanımı yapılır ve günlük hayattan örnekler verilir. Daha önce derslerde oynanan fiziksel aktivite temelli oyunlardan örneklemeler yapıp yapılamayacağı tartışılır. Öğrencilerin verdiği cevaplar çerçevesinde halat çekme oyunundan örnekler verilir. Halat çekme oyununun kuralları anlatılır ve öğrencilerin, halat çekme oyununa başlamaları istenir. Oyun tamamlandıktan sonra Newton'un Hareket Yasaları tekrarlanır ve oyundan bölümler ile açıklanır. Grafikler üzerinde Newton'un Hareket Yasaları yorumlanır. Bir başka oyunla derse devam edilir. Masa tenisi oyununun kuralları anlatılır ve oyunun kuralları öğrencilerle tartışıldıktan sonra, öğrencilerin oyuna başlaması istenir. Oyun devam ederken Newton'un Hareket Yasaları ile açıklanabilecek noktalara değinilir. Oyun tamamlanmasının ardından öğrencilerin görüşleri alınır. Fiziksel aktivite temelli oyunlardan başka örnekler verilmesi istenir.

**Ara Özet:** Newton'un Hareket Yasaları'na oyunlardan örnekler verilir. Konu tanımları, verilen oyunlar üzerinde detaylandırılır.

**Ara Geçiş:** Newton'un Hareket Yasaları ile ilgili soruların olup olmadığı, konuyu anlayıp anlamadıkları sorulur. Fiziksel aktivite temelli oyunlardan konu alanı ile ilgili başka örnekler verilir.

## **SONUÇ BÖLÜMÜ**

Konuların genel tanımlamaları yapılır, Newton'un Hareket Yasaları'nın günlük yaşamımızdaki birçok alan için geçerli olduğu belirtilir. Çevremizi ve oynadığımız oyunları iyi gözlemleyebilirsek Newton'un Hareket Yasaları'nı fark edebileceğimize değinilir. Gelecek derste sürtünme kuvveti ile ilgili ders konularının işleneceği belirtilir.

## **DEĞERLENDİRME**

1 – Newton'un Hareket Yasaları nelerdir?

2 – Newton'un Hareket Yasaları'na fiziksel aktivite temelli oyunlardan örnekler verilebilir mi? Açıklayınız.

**19/01/2018**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/D Sınıfı (1.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 45 + 45 (2 saat)

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** FATO Yöntemli anlatım, Soru Cevap, FATO Yöntemi ile tartışma, FATO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, FATO Yöntemi ile gözlem, FATO Yöntemi ile araştırma, FATO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, oyuncak arabalar, renkli çemberler.

**Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

1 - Sürtünme Kuvveti konu alanı ile ilgili fiziksel aktivite temelli oyunların belirlenmesi.

2 – Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunlar için malzemelerin temin edilmesi.

3 - Konu alanına uygun belirlenen fiziksel aktivite temelli oyunların oynanabilmesi için fiziksel ortamların belirlenmesi.

4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

### **Hedef Davranışlar:**

Sürtünme kuvvetini tanımlama ve bağlı olduğu değişkenleri analiz edebilme

Statik ve kinetik sürtünme kuvvetlerini karşılaştırabilme

Serbest cisim diyagramları üzerinde sürtünme kuvvetini gösterebilme

Sürtünme kuvvetinin günlük hayattaki avantaj ve dezavantajlarına örnekler verebilme

Kayarak ve dönerek ilerleyen cisimlerde sürtünme kuvvetinin yönünü örnekler üzerinde açıklayabilme

### **Oynatılacak Oyunlar**

- Araba Yarışı Oyunu
- Çember Çevirme Oyunu

### **GİRİŞ BÖLÜMÜ**

- 1. Dikkat Çekme:** Sürtünme kuvvetinin tanımı sorulur ve günlük yaşamda oynanan fiziksel aktivite temelli oyunlardan örnekler verilmesi istenir. Öğrenci görüşleri alındıktan sonra sürtünme kuvveti tanımlanır. Sürtünme kuvvetinin avantaj ve dezavantajları sorulur ve günlük yaşamda oynanan fiziksel aktivite temelli oyunlardan örnekler verilmesi istenir.
- 2. Güdüleme:** Öğrencilere oynadıkları fiziksel aktivite temelli oyunlarda sürtünme kuvvetinin etkilerini fark edip etmedikleri sorulur.
- 3. Gözden Geçirme:** Sürtünme kuvvetini ve etkilerini göreceksiniz.
- 4. Derse Geçiş:** Bütün maddeler arasında sürtünme kuvvetinin olduğunu ve bu durumu fiziksel aktivite temelli oyunlarda görülebileceği belirtilir.

## GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

**Etkinlikler:** Sürtünme kuvvetinin tanımı yapılır ve günlük hayattan örnekler verilir. Daha önce derslerde oynanan fiziksel aktivite temelli oyunlardan örneklemeler yapıp yapılamayacağı tartışılır. Öğrencilerin verdiği cevaplar çerçevesinde araba yarışları oyunlarından örnekler verilir. Araba yarışı oyunu kuralları anlatılır ve öğrencilerin, araba yarışı oyununa başlamaları istenir. Oyun tamamlandıktan sonra sürtünme kuvvetinin tanımı tekrarlanır, kayarak ve dönerek ilerleyen cisimler üzerinde sürtünme kuvvetinin yönü oyundan bölümler ile açıklanır. Statik ve kinetik sürtünmenin de oyun içinde hareketi nasıl etkilediği belirtilir. Grafikler üzerinde de belirtilen statik ve kinetik sürtünme ilişkileri öğrencilerce yordanmaya çalışılır. Sürtünme kuvvetinin matematiksel modelindeki bileşenler açıklanır ve öğrencilerce tartışılır. Çember çevirme oyununda sürtünme kuvveti konu alanını görmek mümkün müdür, sorusu sorulur. Ve oyunun kuralları öğrencilerle tartışıldıktan sonra, öğrencilerin oyuna başlaması istenir. Oyun devam ederken sürtünme kuvveti ile açıklanabilecek noktalara değinilir. Oyun tamamlanmasının ardından öğrencilerin görüşleri alınır. Sürtünme kuvvetinin günlük hayattaki avantaj ve dezavantajları sorulur. Fiziksel aktivite temelli oyunlardan örnekler verilmesi istenir.

**Ara Özet:** Sürtünme kuvvetinin etkilerine başka oyunlardan örnekler verilir. Konu tanımları verilen oyunlar üzerinde detaylandırılır.

**Ara Geçiş:** Sürtünme kuvveti ile ilgili soruların olup olmadığı, konuyu anlayıp anlamadıkları sorulur. Fiziksel aktivite temelli oyunlardan konu alanı ile ilgili başka örnekler verilir.

## SONUÇ BÖLÜMÜ

Konuların genel tanımlamaları yapılır, sürtünmenin bütün cisimler için geçerli olduğu belirtilir. Sürtünme kuvvetinin kinetik ve statik olarak ikiye ayrıldığı belirtilir. Yine sürtünme kuvvetinin avantaj ve dezavantajlarına genel olarak değinilir. Sürtünme kuvvetine verilen güncel örnekler oyunlarla desteklenir.

## DEĞERLENDİRME

1 – Sürtünme kuvveti nedir?

2 – Sürtünme kuvvetinin bağlı olduğu değişkenler nelerdir? Açıklayınız.

3 – Statik ve kinetik sürtünme kuvvetini açıklayınız.

4 – Sürtünme kuvvetinin günlük hayattaki avantaj ve dezavantajları nelerdir?

5 – Statik ve kinetik sürtünme kuvveti arasındaki farklar nelerdir?

## **EK 8. 2.DENEY GRUBU 3.ÜNİTE GÜNLÜK DERS PLANLARI**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/A Sınıfı (2.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 12 saat

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** DO Yöntemli Anlatım, Soru Cevap, DO Yöntemi ile tartışma, DO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, DO Yöntemi ile gözlem, DO Yöntemi ile araştırma, DO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, tablet, diz üstü bilgisayar, simülasyon, animasyon.

### **Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

1 - Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti konu alanı ile ilgili simülasyon, animasyon ve dijital oyunların belirlenmesi.

2 – Konu alanına uygun belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunlar için tablet, diz üstü bilgisayar ve akıllı tahtanın ayarlanması.

3 - Belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunların oynanabilmesi için tablete, diz üstü bilgisayara ve akıllı tahtaya yüklenmesi.

4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

### **Ünitenin Örüntüsü**

Kuvvet

Newton'un Hareket Yasaları

Etki Tepki Yasası

## Dinamiğin Temel Yasası

Eylemsizlik Yasası

Sürtünme Kuvveti

Sürtünme Kuvvetinin Etkileri

### **Ana Nokta**

Bu ünite, Kuvveti ve ona bağlı olarak Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti açıklanmaktadır.

### **Yardımcı Noktalar**

Günlük hayatta kuvveti ve onunla ilgili diğer konu alanını fark edebilmek ve örneklendirebilmek.

**15/12/2017**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/A Sınıfı (2.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 45 + 45 (2 saat)

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** DO Yöntemli Anlatım, Soru Cevap, DO Yöntemi ile tartışma, DO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, DO Yöntemi ile gözlem, DO Yöntemi ile araştırma, DO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, tablet, diz üstü bilgisayar, simülasyon, animasyon.

### **Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

- 1 - Kuvvet konu alanı ile ilgili simülasyon, animasyon ve dijital oyunların belirlenmesi.
- 2 – Konu alanına uygun belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunlar için tablet, diz üstü bilgisayar ve akıllı tahtanın ayarlanması.
- 3 - Belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunların oynanabilmesi için tablete, diz üstü bilgisayara ve akıllı tahtaya yüklenmesi.



4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

### **Hedef Davranışlar:**

Kuvvet kavramını ve etkilerini tanımlayabilme

Kuvvet kavramını örneklerle açıklayabilme

Temas gerektiren ve gerektirmeyen kuvvetlere örnek verebilme

Dört temel kuvvetin hangi kuvvetler olduğunu ifade edebilme

### **Oynatılacak Oyunlar**

- Kuvvet ve Hareket: Temel Prensipten Phet Simülasyonu
- The Catapult Oyunu
- Meyve Kesme Oyunu

### **GİRİŞ BÖLÜMÜ**

6. **Dikkat Çekme:** Kuvvetin tanımının ne olduğu ve etkilerinin nasıl anlaşıldığı sorulur. Genel olarak öğrencilerin yorumları alındıktan sonra kuvvetin tanımı yapılır. Ve günlük hayatta kuvvetin etkileri ile ilgili örnekler verilir. Cisimlere dokunmadan kuvvet uygulamak mümkün müdür? diye sorulur öğrencilere. Böylece temas gerektiren ve gerektirmeyen kuvvetlerin farkına varılması sağlanır.
7. **Güdüleme:** Öğrencilere oynadıkları bilgisaya oyunlarında, kuvvetin etkilerini ve özelliklerini görüp görmedikleri sorulur.
8. **Gözden Geçirme:** Kuvvetin tanımını, temas gerektiren - gerektirmeyen kuvvetleri ve dört temel kuvveti göreceksiniz.
9. **Derse Geçiş:** Kuvvetin hayatımızın içinde olduğu, özellikle oynadığımız dijital oyunlarda bu durumun bariz bir şekilde ortada olduğu ifade edilip, öğrencilerden oyunlardan örnekler verilmesi istenir.

### **GELİŞTİRME BÖLÜMÜ**

**Etkinlikler:** Kuvvetin tanımı tekrar yapılarak öğrencilere dağıtılan tabletlerde the catapult oyunu açmaları istenir. Daha sonra dijital oyun üzerinde istedikleri manevraları yapmaları istenir. Oyun tamamlanınca öğrencilerden kuvvetin tanımını oynadıkları dijital oyun aracılığı ile yapmaları istenir. Öğrencilerin zihinlerinde kuvvet kavramının

daha canlandırabilmek için dijital ortamda meyve kesme oyunun bilip bilmedikleri sorulur ve oyunun genel kuralları hakkında bilgi verilir. Öğrencilerden kurallar çerçevesinde meyve kesme oyununu oynamaları istenir. Oyun tamamlandıktan sonra kuvvetin etkilerini fark edip etmedikleri sorulup cevaplar alınmaya çalışılır. The catapult ve meyve kesme oyunlarında temas gerektiren kuvvetin uygulandığı oyuncular tarafından belirtilir. Temas gerektiren kuvvetlere örnekler verilip, temas gerektirmeyen kuvvetlere de örnekler verilip öğrencilerin tanımları öğrenmeleri için gerekli tekrarlar yapılır. Doğadaki temel kuvvetlerin varlığından söz edilip genel tanımlamalar verilir. Zihinsel olarak çağrışım yapılabilecek örnekler yer verilir. Akıllı tahtaya yüklenen kuvvet ve hareket: temel prensip phet simülasyonundaki değişkenleri değiştiren öğrenciler, bu simülasyon aracılığı ile kuvvet ve kuvvet ile ilgili diğer aktarılan bilgilerin varlığının kabul eder. Öğrencilerce yeterli şekilde tekrar yapılması sağlanır. Dijital oyunlar ve simülasyonlar tamamlandıktan sonra öğrencilerden, kuvvetin tanımı, temas gerektiren ve gerektirmeyen kuvvetlerin varlığı ve doğadaki dört temel kuvveti açıklamaları istenir.

**Ara Özet:** Kuvvetin tanımı yapılır, temas gerektiren ve gerektirmeyen kuvvetlerden örnekler verilir. Doğadaki dört temel kuvvetin varlığından söz edilerek genel tanımlamalar yapılır.

**Ara Geçiş:** Kuvvet, temas gerektiren - gerektirmeyen kuvvetler ve dört temel kuvvet ile ilgili soruların olup olmadığı, konuyu anlayıp anlamadıkları sorulur. Dijital oyunlar ile ilgili başka örnekler verilir.

## **SONUÇ BÖLÜMÜ**

Konuların genel tanımlamaları yapılır, kuvvetin hayatımızın her alanında var olduğu belirtilir, verilen güncel örnekler dijital oyunlarla, simülasyon ve animasyonlarla desteklenir. Gelecek derste kütle çekim kuvvetinden, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerden ve Newton'un Hareket Yasaları'ndan bahsedileceği belirtilir.

## **DEĞERLENDİRME**

- 1 – Kuvvet nedir?
- 2 – Kuvvetin birimi nedir?
- 3 – Kuvvet ne ile ölçülür?

- 4 – Temas gerektiren kuvvet örnekleri nelerdir?
- 5 – Temas gerektirmeyen kuvvet örnekleri nelerdir?
- 6 – Doğada bulunan temel kuvvetler nelerdir? Tanımlayınız.

**22/12/2017**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/A Sınıfı (2.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 45 + 45 (2 saat)

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** DO Yöntemli Anlatım, Soru Cevap, DO Yöntemi ile tartışma, DO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, DO Yöntemi ile gözlem, DO Yöntemi ile araştırma, DO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, tablet, diz üstü bilgisayar, simülasyon, animasyon.

**Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

- 1 – Kuvvet ve Newton'un Hareket Yasaları konu alanı ile ilgili simülasyon, animasyon ve dijital oyunların belirlenmesi.
- 2 – Konu alanına uygun belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunlar için tablet, diz üstü bilgisayar ve akıllı tahtanın ayarlanması.
- 3 - Belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunların oynanabilmesi için tablete, diz üstü bilgisayara ve akıllı tahtaya yüklenmesi.
- 4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

**Hedef Davranışlar:**

Kütle çekim kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri fark edebilme

Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri tanımlayabilme

Newton'un Hareket Yasalarını ifade edebilme

## Oynatılacak Oyunlar

- Düzlemde Kuvvet ve Hareket Phet Simülasyonu
- Rampa: Kuvvet ve Hareket Phet Simülasyonu
- Çekim Kuvveti ile ilgili Phet Simülasyonu

## GİRİŞ BÖLÜMÜ

5. **Dikkat Çekme:** Doğadaki temel kuvvetlerden biri olan kütle çekim kuvvetinin tanımı ve etkilerinin nasıl anlaşıldığı sorulur. Genel olarak öğrencilerin yorumları alındıktan sonra kütle çekim kuvvetinin tanımı yapılır. Ve yaşadığımız dünyada kütle çekim kuvvetinin etkileri ile ilgili örnekler verilir. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvet kavramlarının öğrencilerin zihninde neyi çağrışım yaptırdığı sorulup, Newton'un Hareket Yasaları'na genel bir giriş yapılır.
6. **Güdüleme:** Öğrencilere oynadıkları dijital oyunlarda, kütle çekim kuvvetini, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri ve Newton'un Hareket Yasalarını fark edip etmedikleri sorulur.
7. **Gözden Geçirme:** Kütle çekim kuvveti, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler ve Newton'un Hareket Yasaları'nı göreceksiniz.
8. **Derse Geçiş:** Kütle çekim kuvvetinin bütün cisimler arasında olduğunu, bu durumu dijital oyunlarda görülebileceği belirtilir. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin dijital oyunlardaki örnekleri verilir. Newton'un Hareket Yasaları'nın dijital oyunlardaki örneklerine genel olarak değinilir.

## GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

**Etkinlikler:** Kütle çekim kuvvetinin tanımı yapılır ve matematik formülünde bağlı olduğu değişkenlere değinilir. Kütle çekim kuvvetinin olmaması halinde neler olabileceği ile ilgili öğrenci tahminleri alınır. Tahminleirn ardından çekim kuvveti ile ilgili phet simülasyonuna geçiş yapılarak öğrencilerin kütle çekim kuvvetinin etkilerini görmeleri sağlanır. Simülasyon aracılığı ile kütle çekim kuvvetinin matematiksel formülündeki alt bileşenler rahatlıkla değişebildiğinden, öğrencilerin gözlem yaparak ve deneyerek öğrenmeleri sağlanır. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin tanımı öğrencilere sorularak, düzlemde kuvvet ve hareket phet simülasyonu aracılığı ile bu

durumu açıklamaları istenir. Alınan cevaplar ile birlikte kütle çekim kuvveti ve dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerin etkileri güncel durumlar ile örneklendirilir. Newton'un Hareket Yasaları üç başlık altında verilerek, genel olarak ifade edilir. Rampa: kuvvet ve hareket simülasyonu akıllı tahtaya yüklenir. Öğrencilerden simülasyon üzerindeki değişkenleri kullanarak, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri açıklamaları istenir. Simülasyon ve dijital oyunlarda Newton'un Hareket Yasaları'nın rahatlıkla görülebileceğine değinilir. Öğrencilerce bu durumun yorumlanması istenir.

**Ara Özet:** Kütle çekim kuvveti, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlerden örnekler verilerek, Newton'un Hareket Yasaları'na değinilir.

**Ara Geçiş:** Kütle çekim kuvveti, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvet ve Newton'un Hareket Yasaları ile ilgili soruların olup olmadığı, konuyu anlayıp anlamadıkları sorulur. Dijital oyunlar ile ilgili başka örnekler verilir.

## SONUÇ BÖLÜMÜ

Konuların genel tanımlamaları yapılır, kütle çekim kuvvetinin yaratılan bütün maddeler arasında var olduğu belirtilir. Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetlere verilen güncel örnekler dijital oyunlar, simülasyon ve animasyonlarla desteklenir. Gelecek derste Newton'un Hareket Yasaları'ndan olan etki – tepki kuvvetinden detaylı bir şekilde bahsedileceği belirtilir.

## DEĞERLENDİRME

- 1 – Kütle çekim kuvveti nedir?
- 2 – Kütle çekim kuvvetinin bağlı olduğu değişkenler nelerdir?
- 3 – Dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetler ne demektir?
- 4 – Fiziksel aktivite temelli oyunlarda dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvet örnekleri nelerdir?
- 5 – Newton'un Hareket Yasaları nelerdir?

**29/12/2017**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/A Sınıfı (2.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 45 + 45 (2 saat)

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** DO Yöntemli Anlatım, Soru Cevap, DO Yöntemi ile tartışma, DO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, DO Yöntemi ile gözlem, DO Yöntemi ile araştırma, DO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, tablet, diz üstü bilgisayar, simülasyon, animasyon.

**Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

- 1 - Newton'un Hareket Yasaları konu alanı ile ilgili simülasyon, animasyon ve dijital oyunların belirlenmesi.
- 2 – Konu alanına uygun belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunlar için tablet, diz üstü bilgisayar ve akıllı tahtanın ayarlanması.
- 3 - Belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunların oynanabilmesi için tablete, diz üstü bilgisayara ve akıllı tahtaya yüklenmesi.
- 4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

**Hedef Davranışlar:**

Etki-tepki kuvvetlerini örneklerle açıklayabilme

Yatay ve düşey düzlemlerde etki-tepki kuvvetlerinin gösterebilme

**Oynatılacak Oyunlar**

- Enerji Kaykayı Parkı Phet Simülasyonu
- Kütle ve Esneklik Phet Simülasyonu

## GİRİŞ BÖLÜMÜ

5. **Dikkat Çekme:** Etki – Tepki kuvvetinin tanımı sorulur ve günlük yaşamdan oynanan dijital oyunlardan örnekler verilmesi istenir. Öğrenci görüşleri alındıktan sonra etki – tepki yasası tanımlanır.
6. **Güdüleme:** Öğrencilere oynadıkları dijital oyunlarda Newton'un Etki – Tepki Yasası'nı fark edip etmedikleri sorulur.
7. **Gözden Geçirme:** Newton'un Etki – Tepki Yasası'nı, yatay ve düşey düzlemde etki – tepki kuvvetlerini göreceksiniz.
8. **Derse Geçiş:** Etki – tepki kuvvetlerinin bütün cisimler arasında olduğunu, bu durumu dijital oyunlarda görülebileceği belirtilir. Etki – tepki kuvvetlerinin dijital oyunlardaki örnekleri verilir. Tahtaya çizilen cisimler arasında etki – tepki kuvvet çifti gösterilir.

## GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

**Etkinlikler:** Etki – tepki kuvvetinin tanımı yapılır ve matematiksel formülünde bağlı olduğu değişkenlere değinilir. Etki – tepki kuvvetinin olmaması halinde neler olabileceği ile ilgili öğrenci tahminleri alınır. Tahminleirn ardından oyununa geçiş yapılarak öğrencilerin etki – tepki kuvvet çiftini gözlemlemeleri sağlanır. Onlara bu simülasyon üzerinde etkinlikler yaptırılır. Öğrencilerin enerji kaykayı parkı phet simülasyonundaki etki – tepki kuvvetini açıklamaları istenir. Örnek sorular üzerinde etki – tepki kuvvetlerinin yönünü ve şiddetini belirtmeleri istenir öğrencilerden. Verilen örnekler üzerinde yatay ve düşey düzlemlerdeki etki – tepki kuvvetleri cisimler üzerinde gösterilir. Kütle ve esneklik phet simülasyonu kuralları anlatıldıktan sonra öğrencilerden, simülasyonu deneyimlemeleri istenir. Simülasyonu deneyen öğrencilerden etki – tepki kuvvetini gözlemleyip gözlemleyemediklerini açıklamaları istenir. Dijital oyunlardan başka örnekler verilmesi istenir.

**Ara Özet:** Newton'un Hareket Yasaları'ndan etki – tepki kuvvetine başka dijital oyunlardan ve simülasyonlardan örnekler verilerek, yatay ve düşey düzlemlerdeki etki – tepki kuvvetleri ile ilgili örnek sorular çözülür.

**Ara Geçiş:** Newton'un Hareket Yasaları'ndan etki – tepki kuvvetleri ile ilgili soruların olup olmadığı, konuyu anlayıp anlamadıkları sorulur. Dijital oyunlardan konu alanı ile ilgili başka örnekler verilir.

## SONUÇ BÖLÜMÜ

Konuların genel tanımlamaları yapılır, etki – tepki kuvveti etkileşim içinde bulunan bütün cisimler arasında var olduğu belirtilir. Etki – tepki kuvvetlerine verilen güncel örnekler dijital oyunlarla desteklenir. Gelecek derste Newton'un Hareket Yasaları'ndan olan eylemsizlik yasasından detaylı bir şekilde bahsedileceği belirtilir.

## DEĞERLENDİRME

- 1 – Etki – tepki kuvveti nedir?
- 2 – Etki – tepki kuvvetlerine hangi dijital oyunlar verilebilir?
- 3 – Düşey düzlemde etki – tepki kuvveti cisim diyagramlarında nasıl gösterilebilir?
- 4 – Yatay düzlemde etki – tepki kuvveti cisim diyagramlarında nasıl gösterilebilir?

**05/01/2018**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/A Sınıfı (2.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 45 + 45 (2 saat)

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** DO Yöntemli Anlatım, Soru Cevap, DO Yöntemi ile tartışma, DO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, DO Yöntemi ile gözlem, DO Yöntemi ile araştırma, DO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, tablet, diz üstü bilgisayar, simülasyon, animasyon.

### Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:

- 1 - Newton'un Hareket Yasaları konu alanı ile ilgili simülasyon, animasyon ve dijital oyunların belirlenmesi.
- 2 – Konu alanına uygun belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunlar için tablet, diz üstü bilgisayar ve akıllı tahtanın ayarlanması.



3 - Belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunların oynanabilmesi için tablete, diz üstü bilgisayara ve akıllı tahtaya yüklenmesi.

4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

### **Hedef Davranışlar:**

Eylemsizlik Yasasını açıklayabilme

Günlük hayatta eylemsizlik yasası ile ilgili örnekler verebilme

Dinamiğin Temel Prensibinin bağlı olduğu değişkinleri fark edebilme ve yorumlayabilme

### **Oynatılacak Oyunlar**

- Dijital Masa Tenisi Oyunu
- Dijital Dart Oyunu
- Dijital Bowling Oyunu
- Dijital Hava Okeyi Oyunu

## **GİRİŞ BÖLÜMÜ**

- 5. Dikkat Çekme:** Eylemsizlik yasasının tanımı sorulur ve günlük yaşamda oynanan dijital oyunlardan örnekler verilmesi istenir. Öğrenci görüşleri alındıktan sonra eylemsizlik yasası tanımlanır. Dinamiğin temel prensibinin tanımı sorulur ve günlük yaşamda oynanan dijital oyunlardan örnekler verilmesi istenir. Öğrenci görüşleri alındıktan sonra dinamiğin temel prensibi tanımlanır.
- 6. Güdüleme:** Öğrencilere oynadıkları dijital oyunlarda Newton'un Eylemsizlik Yasası'nı ve dinamiğin temel prensibini fark edip etmedikleri sorulur.
- 7. Gözden Geçirme:** Newton'un Eylemsizlik Yasası'nı ve dinamiğin temel prensibini göreceksiniz.
- 8. Derse Geçiş:** Bütün maddelerin konumlarını koruma eğiliminde olduğunu ve bu durumu dijital oyunlarda görülebileceği belirtilir. Yine dinamiğin temel prensibi çerçevesinde bakıldığında dijital oyunlarda da Newton'un üçüncü hareket yasasını görebileceği belirtilir.

## GELİŞTİRME BÖLÜMÜ

**Etkinlikler:** Eylemsizlik yasasının tanımı yapılır ve günlük hayattan örnekler verilir. Daha önce derslerde oynanan dijital oyunlardan ve simülasyonlarından örneklemeler yapıp yapılamayacağını tartışılır. Öğrencilerin verdiği cevaplar çerçevesinde dijital masa tenisi oyunundan örnek verilir. Dijital masa tenisi oyununun kuralları anlatılır ve öğrencilerin, oyuna başlamaları istenir. Oyun tamamlandıktan sonra eylemsizlik yasasının tanımı tekrarlanır ve oyundan bölümler ile açıklanır. Dinamiğin temel prensibinin tanımı yapılır ve matematiksel formülü verilir. Matematik formülündeki bileşenlerden yola çıkılarak cisme uygulanan kuvvet, cismin kütlesi ve cismin kazanacağı ivme ile ilgili yorumlamalar yapılır. Grafikler üzerinde de belirtilen ilişkiler öğrencilerce yordanmaya çalışılır. Dijital hava okeyi oyununda dinamiğin temel prensibinin etkilerini görmek mümkün müdür, sorusu sorulur. Ve oyunun kuralları öğrencilerle tartışıldıktan sonra, öğrencilerin oyuna başlaması istenir. Oyun devam ederken eylemsizlik yasası ve dinamiğin temel prensibi ile açıklanabilecek noktalara değinilir. Oyun tamamlanmasının ardından öğrencilerin görüşleri alınır. Dijital oyunlardan başka örnekler verilmesi istenir. Dijital dart oyununun kuralları anlatılır ve öğrencilerden oyuna başlamaları istenir. Oyun tamamlanınca eylemsizlik ve dinamiğin temel prensibi tekrarlanır. Dijital dart oyunu da oynandıktan sonra Newton'un her üç yasası bu oyundan bölümlerle örneklendirilir.

**Ara Özet:** Newton'un Hareket Yasaları'ndan eylemsizlik ve dinamiğin temel prensibine başka dijital oyunlardan örnekler verilir. Konu tanımları verilen dijital oyunlar ve simülasyonlar üzerinde detaylandırılır.

**Ara Geçiş:** Newton'un Hareket Yasaları'ndan eylemsizlik ve dinamiğin temel prensibi ile ilgili soruların olup olmadığı, konuyu anlayıp anlamadıkları sorulur. Dijital oyunlardan konu alanı ile ilgili başka örnekler verilir.

## SONUÇ BÖLÜMÜ

Konuların genel tanımlamaları yapılır, eylemsizliğin bütün cisimler için geçerli olduğu belirtilir. Belli bir kütleyle sahip olan cisimlerin uygulana kuvvetle ters orantılı olarak hareket etme eğiliminde olduğuna değinilir. Her iki yasayada verilen güncel örnekler dijital oyunlarla desteklenir. Gelecek derste Newton'un Hareket Yasaları ile ilgili kavramsal problemlere çözüleceği belirtilir.

## DEĞERLENDİRME

- 1 – Eylemsizlik ne demektir?
- 2 – Eylemsizlik yasasına fiziksel aktivite temmelli oyunlardan örnekler verilebilir mi? Açıklayınız.
- 3 – Dinamiğin temel prensibi neyi açıklamaktadır?
- 4 – Dinamiğin temel prensibinin bağlı olduğu bileşenler arasındaki ilişkiyi açıklayınız.

**12/01/2018**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/A Sınıfı (2.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 45 + 45 (2 saat)

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** DO Yöntemli Anlatım, Soru Cevap, DO Yöntemi ile tartışma, DO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, DO Yöntemi ile gözlem, DO Yöntemi ile araştırma, DO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, tablet, diz üstü bilgisayar, simülasyon, animasyon.

### **Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

- 1 - Newton'un Hareket Yasaları konu alanı ile ilgili simülasyon, animasyon ve dijital oyunların belirlenmesi.
- 2 – Konu alanına uygun belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunlar için tablet, diz üstü bilgisayar ve akıllı tahtanın ayarlanması.
- 3 - Belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunların oynanabilmesi için tablete, diz üstü bilgisayara ve akıllı tahtaya yüklenmesi.
- 4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

### **Hedef Davranışlar:**

Günlük hayatta gözlemlenen olayları ve dijital oyunları Newton'un hareket yasalarını kullanarak yorumlayabilme

Newton'un hareket yasaları ile ilgili kavramsal problemler çözebilme

### **Oynatılacak Oyunlar**

- Robot Taşıma Sistemi Phet Simülasyonu
- Denge Hareketi Phet Simülasyonu

### **GİRİŞ BÖLÜMÜ**

5. **Dikkat Çekme:** Newton'un Hareket Yasaları'nın ne olduğu ve tanımları sorulur. Günlük yaşamdan ve dijital oyunlardan örnekler verilmesi istenir. Öğrenci görüşleri alındıktan sonra yasaların genel tanımları yapılır.
6. **Güdüleme:** Öğrencilere oynadıkları dijital oyunlarda Newton'un Hareket Yasaları'nı fark edip etmedikleri sorulur.
7. **Gözden Geçirme:** Newton'un Hareket Yasalarını ve kavramsal problemleri göreceksiniz.
8. **Derse Geçiş:** Newton'un Hareket Yasaları'nın dijital oyunlarda görülebileceği belirtilir

### **GELİŞTİRME BÖLÜMÜ**

**Etkinlikler:** Newton'un Hareket Yasaları'nın tanımı yapılır ve günlük hayattan örnekler verilir. Daha önce derslerde oynanan dijital oyunlardan örneklemeler yapıp yapılamayacağını tartışılır. Öğrencilerin verdiği cevaplar çerçevesinde robot taşıma sistemi phet simülasyonundan örnek verilir. Robot taşıma sistemi phet simülasyonunun kuralları anlatılır ve öğrencilerin simülasyona başlamaları istenir. Simülasyon tamamlandıktan sonra Newton'un hareket yasaları tekrarlanır ve simülasyondan bölümler ile açıklanır. Matematiksel formülü verilen yasalarla ilgili sorular çözülür konu alanı ile ilgili kaynaklardan. Grafikler üzerinde Newton'un hareket yasaları yorumlanır. Denge hareketi phet simülasyonunun kuralları anlatılır ve simülasyon kuralları öğrencilerle tartışıldıktan sonra, öğrencilerin simülasyona başlaması istenir. Simülasyon devam ederken Newton'un Hareket Yasaları ile açıklanabilecek noktalara değinilir. Simülasyon tamamlanmasının ardından öğrencilerin görüşleri alınır. Dijital oyunlardan başka örnekler verilmesi istenir.

**Ara Özet:** Newton'un Hareket Yasaları'na dijital oyunlardan örnekler verilir. Konu tanımları, verilen oyunlar üzerinde detaylandırılır.

**Ara Geçiş:** Newton'un Hareket Yasaları ile ilgili soruların olup olmadığı, konuyu anlayıp anlamadıkları sorulur. Dijital oyunlardan konu alanı ile ilgili başka örnekler verilir.

## **SONUÇ BÖLÜMÜ**

Konuların genel tanımlamaları yapılır, Newton'un Hareket Yasaları'nın günlük yaşamımızdaki bütün alanlar için geçerli olduğu belirtilir. Çevremizi ve oynadığımız dijital oyunları iyi gözlemleyebilirsek Newton'un Hareket Yasaları'nı fark edebileceğimize değinilir. Gelecek derste sürtünme kuvveti ile ilgili ders konularının işleneceği belirtilir.

## **DEĞERLENDİRME**

1 – Newton'un Hareket Yasaları nelerdir?

2 – Newton'un Hareket Yasaları'na dijital oyunlardan örnekler verilebilir mi? Açıklayınız.

**19/01/2018**

**Dersin Adı:** Fizik

**Sınıf:** 9/A Sınıfı (2.Deney Grubu)

**Ünitenin Adı:** Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti

**Süre:** 45 + 45 (2 saat)

**Öğretme ve Öğrenme Strateji ve Yöntemleri:** DO Yöntemli Anlatım, Soru Cevap, DO Yöntemi ile tartışma, DO Yöntemi ile gösterip yaptırma, problem çözme, DO Yöntemi ile gözlem, DO Yöntemi ile araştırma, DO Yöntemi ile örnek olay.

**Kaynak Kitaplar:** M.E.B. Fizik 9, EBA E-Kitap

**Araç-Gereçler:** Akıllı tahta, tahta, kalem, tablet, diz üstü bilgisayar, simülasyon, animasyon.

### **Dersten Önce Yapılacak Etkinlikler:**

- 1 - Sürtünme Kuvveti konu alanı ile ilgili simülasyon, animasyon ve dijital oyunların belirlenmesi.
- 2 – Konu alanına uygun belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunlar için tablet, diz üstü bilgisayar ve akıllı tahtanın ayarlanması.
- 3 - Belirlenen simülasyon, animasyon ve dijital oyunların oynanabilmesi için tablete, diz üstü bilgisayara ve akıllı tahtaya yüklenmesi.
- 4 – Derslere başlanmadan önce oynanacak oyunun şekli ve kuralları hakkında öğrencilerin bilgilendirilmesi.

### **Hedef Davranışlar:**

- Sürtünme kuvvetini tanımlama ve bağlı olduğu değişkenleri analiz edebilme
- Statik ve kinetik sürtünme kuvvetlerini karşılaştırabilme
- Serbest cisim diyagramları üzerinde sürtünme kuvvetini gösterebilme
- Sürtünme kuvvetinin günlük hayattaki avantaj ve dezavantajlarına örnekler verebilme
- Kayarak ve dönerek ilerleyen cisimlerde sürtünme kuvvetinin yönünü örnekler üzerinde açıklayabilme

### **Oynatılacak Oyunlar**

- Dijital Araba Yarışı Oyunu
- Dijital Bisiklet Yarışı Oyunu
- Angry Bird Oyunu
- Dijital Bilardo Oyunu

### **GİRİŞ BÖLÜMÜ**

- 5. Dikkat Çekme:** Sürtünme kuvvetinin tanımı sorulur ve günlük yaşamda oynanan dijital oyunlardan örnekler verilmesi istenir. Öğrenci görüşleri alındıktan sonra sürtünme kuvveti tanımlanır. Sürtünme kuvvetinin avantaj ve dezavantajları sorulur ve günlük yaşamda oynanan dijital oyunlardan örnekler verilmesi istenir.
- 6. Güdüleme:** Öğrencilere oynadıkları dijital oyunlarda sürtünme kuvvetinin etkilerini fark edip etmedikleri sorulur.
- 7. Gözden Geçirme:** Sürtünme kuvvetini ve etkilerini göreceksiniz.

**8. Derse Geçiş:** Bütün maddeler arasında sürtünme kuvvetinin olduğunu ve bu durumu dijital oyunlarda görülebileceği belirtilir.

## **GELİŞTİRME BÖLÜMÜ**

**Etkinlikler:** Sürtünme kuvvetinin tanımı yapılır ve günlük hayattan örnekler verilir. Daha önce derslerde oynanan dijital oyunlardan ve simülasyonlardan örneklemeler yapıp yapılamayacağı tartışılır. Öğrencilerin verdiği cevaplar çerçevesinde dijital araba yarışı oyunlarından örnekler verilir. Dijital araba yarışı oyunu kuralları anlatılır ve oyunu oynamak isteyen öğrencilerin, araba yarışı oyununa başlamaları istenir. Oyun tamamlandıktan sonra sürtünme kuvvetinin tanımı tekrarlanır, kayarak ve dönerek ilerleyen cisimler üzerinde sürtünme kuvvetinin yönü oyundan bölümler ile açıklanır. Statik ve kinetik sürtünmenin de oyun içinde hareketi nasıl etkilediği belirtilir. Grafikler üzerinde de belirtilen statik ve kinetik sürtünme ilişkileri öğrencilerce yordanmaya çalışılır. Sürtünme kuvvetinin matematiksel modelindeki bileşenler açıklanır ve öğrencilerce tartışılır. Dijital bisiklet yarışı oyununda sürtünme kuvveti konu alanını görmek mümkün müdür, sorusu sorulur. Ve oyunun kuralları öğrencilerle tartışıldıktan sonra, öğrencilerin oyuna başlaması istenir. Oyun devam ederken sürtünme kuvveti ile açıklanabilecek noktalara değinilir. Oyun tamamlanmasının ardından öğrencilerin görüşleri alınır. Sürtünme kuvvetinin günlük hayattaki avantaj ve dezavantajları sorulur. Angry bird oyununu oynamak isteyen öğrenciler oyuna başlar. Oyun tamamlanınca sürtünme kuvveti ve etkileri tekrarlanır. Öğrencilerin yorumları alınıp, genel kaidelere ulaşılır. Dijital bilardo oyununda sürtünme kuvvetinin etkilerini görmek mümkün müdür, sorusu sorulur. Öğrencilerin dijital bilardo oyununa başlamaları istenir. Oyundan bölümlerden sürtünme kuvvetine örnekler verilerek, öğrencilerin genellemelere ulaşmaları istenir.

**Ara Özet:** Sürtünme kuvvetinin etkilerine dijital oyunlardan örnekler verilir. Konu tanımları verilen dijital oyunlar üzerinde detaylandırılır.

**Ara Geçiş:** Sürtünme kuvveti ile ilgili soruların olup olmadığı, konuyu anlayıp anlamadıkları sorulur. Dijital oyunlardan konu alanı ile ilgili başka örnekler verilir.

## **SONUÇ BÖLÜMÜ**

Konuların genel tanımlamaları yapılır, sürtünmenin bütün cisimler için geçerli olduğu belirtilir. Sürtünme kuvvetinin kinetik ve statik olarak ikiye ayrıldığı belirtilir.

Sürtünme kuvvetinin avantaj ve dezavantajlarına genel olarak değinilir. Sürtünme kuvvetine verilen güncel örnekler dijital oyunlarla desteklenir.

### **DEĞERLENDİRME**

- 1 – Sürtünme kuvveti nedir?
- 2 – Sürtünme kuvvetinin bağlı olduğu değişkenler nelerdir? Açıklayınız.
- 3 – Statik ve kinetik sürtünme kuvvetini açıklayınız.
- 4 – Sürtünme kuvvetinin günlük hayattaki avantaj ve dezavantajları nelerdir?
- 5 – Statik ve kinetik sürtünme kuvveti arasındaki farklar nelerdir?







## ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Elazığ İlinde doğdum. İlk ve Orta Öğrenimimi Elazığ İlinde tamamladıktan sonra, 2005 yılında Dicle Üniversitesi Fizik Öğretmenliği Lisans Programında okumaya hak kazanarak Diyarbakır İline geldim. 2010 yılında Fizik Öğretmenliği Lisans Programını mezun oldum. 2016 yılında Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsünde Yüksek Lisans Programını okuma hakkı kazandım. Halen Diyarbakır Denetimli Serbestlik Müdürlüğünde öğretmen olarak görev yapmaktayım.





**T.C.**  
**DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ**  
**Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü**

Sayı : 67755556 -044-  
Konu : Anket İzni

**MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA**

Enstitümüz Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, Fizik Eğitimi Bilim Dalı 16956101 numaralı Tezli Yüksek Lisans öğrencisi Zehra YILDIRIM 'ın " Fiziksel aktivite temelli oyunlar ile bilgisayar oyunlarının 9.sınıf öğrencilerinin Fizik ( kuvvet , newton'un hareket yasaları ve sürtünme kuvveti) başarıları ve bilimsel süreç becerileri düzeylerine etkisinin karşılaştırılması " konulu tez çalışmasına veri toplamak amacıyla ilimiz merkez ilçelerdeki okullarda uygulama yapma talebi ile ilgili olarak Diyarbakır Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gelen cevabı yazılar ve Öğrenci İşleri Daire Başkanlığının yazısı yazımız ekinde gönderilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Doç. Dr. İlhami BULUT  
Enstitü Müdürü V.

EK :  
5 Sayfa





T.C.  
DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : 68508712-044-  
Konu : Anket İzni

**EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

- İlgi : a) 15.11.2017 tarih ve 103036 sayılı,  
b) 27.11.2017 tarih ve 106815 sayılı,  
c) 27.11.2017 tarih ve 106816 sayılı,  
d) 29.11.2017 tarih ve 107555 sayılı yazılarınız.

Enstitünüz anabilim dalı yüksek lisans/doktora programları öğrencileri Gülşen GENÇDAL, Sedef SÜER, Zehra YILDIRIM ve Arzu KARAGÜL'ün araştırmalarına veri toplamak amacıyla ilimiz merkez ilçelerdeki okullarda uygulama yapma talepleri ile ilgili olarak Diyarbakır Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gelen cevabi yazılar ekte gönderilmiştir.

Bilgilerinizi rica ederim.

Prof. Dr. Eyyüp TANRIVERDİ  
Rektör a.  
Rektör Yardımcısı

EK :  
4 Adet Yazı





T.C.  
DİYARBAKIR VALİLİĞİ  
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 30769799/605.01-E.21804051  
Konu:Araştırma İzni

19.12.2017

DİCLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜNE  
(Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı)  
DİYARBAKIR

İlgi : 01.12.2017 tarih ve 24455 sayılı yazınız.

Üniversitenizin Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fizik Eğitimi Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Zehra YILDIRIM'ın "Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ile Bilgisayar Oyunlarının 9. Sınıf Öğrencilerinin Fizik (Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti) Başarısı ve Bilimsel Süreç Becerileri Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması" adlı araştırma çalışması Araştırma ve Değerlendirme Komisyonumuz tarafından incelenmiş olup ilimiz Yenişehir İlçesi Rekabet Kurumu Anadolu Lisesi 9. Sınıf öğrencilerine yönelik yapılacak bilimsel çalışmalarının, gönüllülük esası gözönünde bulundurularak ve eğitim öğretim faaliyetlerini aksatmayacak şekilde yapılmasının uygun görüldüğü ile ilgili, Valilik Makamından alınan 15.12.2017 tarih ve 21665947 sayılı onay örneği ekte gönderilmiştir. Bilgilerinize arz ederim.

Metin DİREK

Müdür a.

İl Millî Eğitim Müdür Yardımcısı

**EKİ:**

- 1- Onay Yazısı (1 Sayfa)
- 2- Araştırma-Değerlendirme Formu (1 Sayfa)

Güvenli Elektronik İmza ile

Asli ile aynıdır.

20.12.2017

Örhan YAMAN  
Memur

Mehmet Akıf ERSOY Cad. Yenişehir/DİYARBAKIR  
Elektronik Ağ: www.meb.gov.tr  
e-posta: istatistik21@meb.gov.tr

Ayrıntılı bilgi için: Bahar KÖMÜRÜCÜ- Memur  
Tel: (0 412) 322 22 35  
Faks: (0 412) 322 22 48

T.C.

DIYARBAKIR VALİLİĞİ

İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Araştırma Ve Değerlendirme Formu

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Zehra YILDIRIM
Kurum / Üniversitesi	Dicle Üniversitesi /Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fizik Eğitimi Bilim Dalı
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	İlimiz Merkez İlçesinde bulunan Rekabet Kurumu Anadolu Lisesi 9. Sınıf öğrencilerine Yönelik
Araştırma Konusu	"Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ile Bilgisayar Oyunlarının 9. Sınıf Öğrencilerinin Fizik (Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti) Başarıları ve Bilimsel Süreç Becerileri Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması"
Kurum / Üniversitesi onayı	
Araştırma /Proje / Ödev / Tez Önerisi	Tez Önerisi
Veri Toplama Araçları	Araştırma
Görüş İstenilecek Birim / Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
İlgi: Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2017/25 tarihli ve 3616 sayılı Milli Eğitim Bakanlığı'na Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve uygulama Genelgesi. Genelgenin ilgili maddeleri gereğince yapılan incelemede, araştırma başvurusu olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup araştırmanın 2017-2018 eğitim öğretim yılını aksatmayacak şekilde yapılmasına oy birliği ile karar verilmiştir.	
Komisyon Kararı	Oy birliği
Muhalif Üyenin Adı ve Soyadı:	Gerekçesi;
.....	.....
.....	.....

KOMİSYON ...../.../2017

Komisyon Başkanı

Ramazan TEKDEMİR

Üye

Fatma KAHRAMAN

Üye

Turan KAÇAR

Ercan DENİZ

T.C.

DİYARBAKIR VALİLİĞİ

İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Araştırma Ve Değerlendirme Formu

ARAŞTIRMA SAHİBİNİN	
Adı Soyadı	Yüksek Lisans Programı Öğrencisi Zehra YILDIRIM
Kurum / Üniversitesi	Dicle Üniversitesi /Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fizik Eğitimi Bilim Dalı
Araştırma yapılacak eğitim kurumu ve kademesi	İlimiz Merkez İlçesinde bulunan Rekabet Kurumu Anadolu Lisesi 9. Sınıf öğrencilerine Yönelik
Araştırma Konusu	"Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar ile Bilgisayar Oyunlarının 9. Sınıf Öğrencilerinin Fizik (Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti) Başarısı ve Bilimsel Süreç Becerileri Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması"
Kurum / Üniversitesi onayı	
Araştırma /Proje / Ödev / Tez Önerisi	Tez Önerisi
Veri Toplama Araçları	Araştırma
Görüş İstenilecek Birim / Birimler	
KOMİSYON GÖRÜŞÜ	
İlgi: Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2017/25 tarihli ve 3616 sayılı Milli Eğitim Bakanlığı'na Bağlı Okul ve Kurumlarda Yapılacak Araştırma ve Araştırma Desteğine Yönelik İzin ve uygulama Genelgesi.	
Genelgenin ilgili maddeleri gereğince yapılan incelemede, araştırma başvurusu olması gereken nitelikler açısından incelenmiş olup araştırmanın 2017-2018 eğitim öğretim yılını aksatmayacak şekilde yapılmasına oy birliği ile karar verilmiştir.	
Komisyon Kararı	Oy birliği
Muhalif Üyenin Adı ve Soyadı:	Gerekçesi;
.....	.....
.....	.....

KOMİSYON ...../.../2017

Komisyon Başkanı  
Ramazan TEKDEMİR

Üye  
Fatma KAHRAMAN

Üye  
Turan KAÇAR

Üye  
Ercan DENİZ



T.C.  
DICLE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ  
Öğrenci İşleri Daire Başkanlığı

Sayı : 68508712-044-  
Konu : Anket İzni

T.C.  
DİYARBAKIR VALİLİĞİNE  
(İl Millî Eğitim Müdürlüğü)

Üniversitemiz Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fizik Eğitimi Bilim Dalı Tezli Yüksek Lisans programı 19807805558 T.C. kimlik numaralı öğrencisi Zehra YILDIRIM'ın, "Fiziksel Aktivite Temelli Oyunlar İle Bilgisayar Oyunlarının 9. Sınıf Öğrencilerinin Fizik (Kuvvet, Newton'un Hareket Yasaları ve Sürtünme Kuvveti) Başarısı ve Bilimsel Süreç Becerileri Düzeylerine Etkisinin Karşılaştırılması" adlı tez çalışmasını ilimiz merkez ilçesinde bulunan Rekabet Kurumu Anadolu Lisesi 9. sınıf öğrencilerine uygulayabilmesi için gerekli izin verilmesi hususunda bilgilerinizi arz ederim.

Prof. Dr. Eyyüp TANRIVERDİ  
Rektör a.  
Rektör Yardımcısı

Ekler :

- 1- Başvuru Evrakları (19 syf)
- 2- Etik Kurulu Kararı (2 syf)

BELGENİN ASLI  
ELEKTRONİK İMZALIDIR  
04.12.2017

Sebahat ECER  
Teknisyen

T.C. DİYARBAKIR VALİLİĞİ Millî Eğitim Müdürlüğü	
Gelen Evrakın Tarihi	04 Aralık 2017
Sayısı	20614577
Bölümü	Stajyeri Geliştirme

Evrakı Doğrulamak İçin : [https://ebelge.dicle.edu.tr/enVision/Validate\\_doc.aspx?V=BEAM4S9F1](https://ebelge.dicle.edu.tr/enVision/Validate_doc.aspx?V=BEAM4S9F1)

Dicle Üniversitesi Rektörlüğü, 21280-Diyarbakır  
Telefon:+90 412 241 10 10 Faks:+90 412 241 10 54  
e-Posta [dicle@dicle.edu.tr](mailto:dicle@dicle.edu.tr) Elektronik Ağ:<http://www.dicle.edu.tr>  
Kep Adresi : [dicleuniversitesi@hs01.kep.tr](mailto:dicleuniversitesi@hs01.kep.tr)

Ayrıntılı bilgi için irtibat: Sebahat Ecer  
Evrak Pin Kodu: 50391  
Ayrıntılı bilgi irtibat tel.: 2374



Bu belge 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununun 5. Maddesi gereğince güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.