

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
FİZİK EĞİTİMİ**



**DİJİTAL HİKAYECİLİK METODUYLA HAZIRLANAN
ÖĞRETİM MATERYALLERİNİN ÖĞRENME DÖNGÜSÜ GİRİŞ
AŞAMASINDA KULLANILMASININ FİZİK DERSİ BAŞARISI
VE MOTİVASYONU DÜZEYİNE ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

ÖZKAN KAHRAMAN

BALIKESİR, ARALIK - 2013

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
FİZİK EĞİTİMİ**



**DİJİTAL HİKAYECİLİK METODUYLA HAZIRLANAN
ÖĞRETİM MATERYALLERİNİN ÖĞRENME DÖNGÜSÜ GİRİŞ
AŞAMASINDA KULLANILMASININ FİZİK DERSİ BAŞARISI
VE MOTİVASYONU DÜZEYİNE ETKİSİ**

DOKTORA TEZİ

ÖZKAN KAHRAMAN

BALIKESİR, ARALIK - 2013

KABUL VE ONAY SAYFASI

Özkan KAHRAMAN tarafından hazırlanan **“DİJİTAL HİKAYECİLİK METODUYLA HAZIRLANAN ÖĞRETİM MATERYALLERİNİN ÖĞRENME DÖNGÜSÜ GİRİŞ AŞAMASINDA KULLANILMASININ FİZİK DERSİ BAŞARISI VE MOTİVASYONU DÜZEYİNE ETKİSİ”** adlı tez çalışmasının savunma sınavı 17.12.2013 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Fizik Eğitimi Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Doç. Dr. Neşet DEMİRCİ

.....
Neşet Demirci

Üye
Doç. Dr. Hüseyin KÜÇÜKÖZER

.....
Hüseyin Küçüközer

Üye
Doç. Dr. Sabri KOCAKÜLAH

.....
Sabri Kocakulah

Üye
Doç. Dr. Mehmet ŞAHİN

.....
Mehmet Şahin

Üye
Yrd. Doç. Dr. Erhan EKİCİ

.....
Erhan Ekiçi

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

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Cihan ÖZGÜR

.....

Bu tez alışması Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) koordinatrlğu tarafından 2012/44 nolu proje ile desteklenmiştir.

ÖZET

**DİJİTAL HİKAYECİLİK METODUYLA HAZIRLANAN ÖĞRETİM
MATERYALLERİNİN ÖĞRENME DÖNGÜSÜ GİRİŞ AŞAMASINDA
KULLANILMASININ FİZİK DERSİ BAŞARISI VE MOTİVASYONU
DÜZEYİNE ETKİSİ
DOKTORA TEZİ
ÖZKAN KAHRAMAN
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ ANABİLİM
DALI
FİZİK EĞİTİMİ
(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. NEŞET DEMİRCİ)**

BALIKESİR, ARALIK - 2013

Bu araştırmanın amacı, ortaöğretim dokuzuncu sınıf fizik dersi kuvvet ve hareket konusunda dijital fizik hikayeleri kullanımının öğrencilerin başarıları ve motivasyonları üzerine etkisini araştırmaktır.

Araştırmanın çalışma grubunu, 2012-2013 Öğretim yılında Denizli il merkezinde Nalan Kaynak Anadolu Lisesi dokuzuncu sınıfında eğitim gören dört şubedeki toplam 115 öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Nicel yöntem olarak yarı deneysel ön test - son test kontrol gruplu dizayn modeli kalıcılık testi de eklenerek kullanılmıştır. Katılımcılara, ön test, son test ve kalıcılık testi olarak Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ve Fizik Motivasyon Ölçeği uygulanmış ve veriler analizler edilmiştir. Ayrıca nitel araştırma yöntemi olarak, uygulanan yöntemle ilgili olarak öğretmen ve deney grubu öğrencileriyle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve deney grubu öğrencileri tarafından görüşme formu doldurulmuştur.

Araştırmada elde edilen verilerin analizleri sonucunda, Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son ve kalıcılık testi ile erişim puanlarına ait sonuçların deney grubu lehine istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu bulunmuştur. Ayrıca Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık ile ön test arasındaki erişim puanları ve kalıcılık testi sonucunun deney grubu lehine istatistiksel olarak daha anlamlı olduğu bulunmuştur. Fizik Motivasyon Ölçeği kontrol grubu puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş olduğundan dolayı sonucun deney grubu lehine daha olumlu olduğu bulunmuştur.

Görüşme formlarına göre fizik dersinde dijital fizik hikayeleri kullanımının, öğrenciler için fizik dersini daha görsel, eğlenceli, ilgi çekici ve zevkli hale getirdiği, dersi günlük hayatla ilişkilendirerek derse karşı ilgi ile başarıyı artırdığı, daha kalıcı bir öğrenme sağladığı, öğrencilerin derse katılımları ve motivasyonları ve dersin işlenişinde olumlu etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: dijital hikayecilik, fizik dersi başarısı, fizik dersi motivasyonu

ABSTRACT

THE EFFECT OF USING TEACHING MATERIALS PREPARED BY DIGITAL STORYTELLING METHOD AT THE ENGAGEMENT PHASE OF LEARNING CYCLE ON PHYSICS COURSE ACHIEVEMENT AND MOTIVATION LEVEL

PH.D THESIS

ÖZKAN KAHRAMAN

BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

SECONDARY SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION

PHYSICS EDUCATION

(SUPERVISOR: ASSOC. PROF. DR. NEŞET DEMİRCİ)

BALIKESİR, DECEMBER 2013

The aim of this study is to investigate the effect of using digital physics stories for force and movement topic of high school ninth grade physics course on students' achievement and motivation.

The sample of this study is consisted of 115 high school ninth grade students of four classes from Nalan Kaynak Anatolian high school in the city center of Denizli during the academic year of 2012-2013.

In the study, mixed method, which is covering both quantitative and qualitative research methods, was used. As a quantitative method, controlled group pre- and post-test quasi-experimental design was used with retention-test. Force and Movement Achievement Test and Physics Motivation Questionnaire were applied to participants as pre-test, post-test and retention-test and the data were analyzed. In addition, as a qualitative research method, semi-structured interviews, related to application, were conducted with the teacher and experiment group students.

As a result of the analyses of the data, the results of post- and retention-test and gain scores of Force and Movement Achievement Test was more significant in favour of experiment group. In addition, the results of retention-test scores and gain scores of retention-pre-test of Physics Motivation Questionnaire were more significant in favour of experiment group. Because of the significant decrease in the Physics Motivation Questionnaire scores of control group, the result was found more positive in favour of experiment group.

As a result of the interviews, the use of Digital Physics Stories for high school physics course, makes the physics course more visual, funny, interesting and joyful, increases interest and achievement by relating the course with daily life, provides permanent learning and has positive effect on students' engagement and motivation to the course and handling the course.

KEYWORDS: digital storytelling, physics course achievement, physics course motivation

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ	vi
KISALTMA LİSTESİ	viii
ÖNSÖZ	x
1. GİRİŞ	1
1.1 Araştırmanın Önemi	5
1.2 Kavramsal Çerçeve.....	7
1.2.1 Fizik Dersi ve Öğretim Programı.....	7
1.2.1.1 Fizik Dersi ve Motivasyon	8
1.2.1.2 Fizik Dersi ve Başarı	10
1.2.2 Dijital Hikayecilik ve Eğitim.....	10
1.2.3 Öğrenme ve Bağlamsal Yapılandırıcılık.....	14
1.2.4 Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme	17
1.3 Araştırmanın Amacı	20
1.4 Araştırmanın Ana Problem Cümlesi ve Alt Problemleri.....	20
1.5 Araştırmanın Hipotezleri	22
1.6 Araştırmanın Sayıtları	23
1.7 Sınırlılıklar.....	24
2. TEORİK ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI	25
2.1 Dijital Hikayecilik ve Eğitim	25
2.2 Dijital Hikayecilik ve Fizik Eğitimi	27
2.3 Dijital Hikayecilik, Akademik Başarı ve Motivasyon	28
3. METOT	32
3.1 Araştırma Modeli	32
3.2 Evren ve Örneklem.....	33
3.3 Veri Toplama Araçları.....	34
3.3.1 Fizik Motivasyon Ölçeği	34
3.3.2 Kuvvet ve Hareket Başarı Testi	35
3.3.3 Görüşme Soruları, Görüşme Formu ve Bilgi Toplama Notları	37
3.4 Uygulama ve Veri Toplama Süreci	38
3.4.1 Uygulama Öncesi Yapılanlar	38
3.4.1.1 Yer Değiştirme ile İlgili Olarak Oluşturulan Örnek Dijital Hikaye.....	39
3.4.2 Uygulama Esnasında Yapılanlar.....	42
3.4.3 Uygulama Sonrasında Yapılanlar	43
3.5 Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Teknikler	44
4. BULGULAR VE YORUMLAR	46
4.1 Deneysel İşlem Öncesine Ait Bulgu ve Yorumlar	46
4.1.1 Dokuzuncu Sınıf Şubeleri ve Denkleştirmeye Ait Bulgu ve Yorumlar	46
4.2 Kuvvet ve Hareket Başarı Testine Ait Bulgu ve Yorumlar.....	50
4.2.1 Gruplar Arası Karşılaştırmalara Ait Bulgu ve Yorumlar.....	50
4.2.1.1 Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgu ve Yorumlar.....	50
4.2.1.2 Son Test Sonuçlarına Ait Bulgu ve Yorumlar	52

4.2.1.3	Kalıcılık Testi Sonuçlarına Ait Bulgu ve Yorumlar	53
4.2.1.4	Son Test - Ön Test Farkına Ait Bulgu ve Yorumlar	55
4.2.1.5	Kalıcılık Testi - Ön Test Farkına Ait Bulgu ve Yorumlar	57
4.2.2	Grup İçi Karşılaştırmalara Ait Bulgu ve Yorumlar	59
4.2.2.1	Deney Grubu Karşılaştırmalarına Ait Bulgu ve Yorumlar	59
4.2.2.2	Kontrol Grubu Karşılaştırmalarına Ait Bulgu ve Yorumlar	61
4.3	Fizik Motivasyon Ölçeğine Ait Bulgu ve Yorumlar	63
4.3.1	Gruplar Arası Karşılaştırmalara Ait Bulgu ve Yorumlar.....	63
4.3.1.1	Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgu ve Yorumlar.....	63
4.3.1.2	Son Test Sonuçlarına Ait Bulgu ve Yorumlar	65
4.3.1.3	Kalıcılık Testine Ait Bulgu ve Yorumlar.....	66
4.3.1.4	Son Test - Ön Test Farkına Ait Bulgu ve Yorumlar	67
4.3.1.5	Kalıcılık Testi - Ön Test Farkına Ait Bulgu ve Yorumlar	70
4.3.2	Grup İçi Karşılaştırmalara Ait Bulgu ve Yorumlar	72
4.3.2.1	Deney Grubu Karşılaştırmalarına Ait Bulgu ve Yorumlar	72
4.3.2.2	Kontrol Grubu Karşılaştırmalarına Ait Bulgu ve Yorumlar	73
4.4	Görüşmelere Ait Bulgu ve Yorumlar	75
4.4.1	Fizik Dersine Yönelik Algılar.....	76
4.4.1	Fizik Dersinin İşlenişine Yönelik Algılar	78
4.4.2	Fizik Dersinde Dijital Hikayelerin Kullanımına Yönelik Algılar	78
4.4.1	Dijital Hikayelerin Derse Katkısına Yönelik Algılar	81
5.	SONUÇ VE TARTIŞMA.....	82
5.1	Başarı ile İlgili Sonuç ve Tartışma	82
5.2	Fizik Dersi Motivasyonu ile İlgili Sonuç ve Tartışma	83
5.3	İç ve Dış Geçerlik ile İlgili Tartışma.....	85
6.	ÖNERİLER.....	87
6.1	Uygulamaya Yönelik Öneriler	87
6.2	Araştırmacılara Yönelik Öneriler	88
7.	KAYNAKLAR.....	89
8.	EKLER.....	104
EK A	Kuvvet ve Hareket Başarı Testi	104
EK B	Fizik Motivasyon Ölçeği.....	112
EK C	Öğrenci Görüşme Soruları	116
EK D	Öğretmen Görüşme Soruları	117
EK E	Öğrenci Görüşme Formu.....	118
EK F	Kuvvet ve Hareket Başarı Testi Madde Analizi.....	119
EK G	MEB 2011 Fizik Dersi Programı Kuvvet ve Hareket Ünitesi Konuları ve Kazanımları.....	120
EK H	MEB 2013 Programı Fizik Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesi Konuları, Kazanımları ve Açıklamaları	121
EK I	KBHT Soruları ile Videoların Kazanımlara Dağılımı	124
EK J	Örneklem Grubu Denklemlemede Yapılan Analizler	125
EK K	Görüşme Formu Soruları ve Verilen Cevaplar	130
EK L	Kullanılan Dijital Hikayelerin Metinleri ve Resimleri.....	146

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 4-1 : KHBT ön test ve son test puanları grafiği	55
Şekil 4-2 : KHBT ön test ve kalıcılık testi puanları grafiği.....	57
Şekil 4-3 : FMÖ ön test ve son test puanları grafiği.....	68
Şekil 4-4 : FMÖ ön test ve kalıcılık testi puanları grafiği	70

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1 : Araştırma deseni	32
Tablo 3.2 : Çalışmaya katılan sınıfların mevcut durumu	33
Tablo 4.1 : Şubelerin mevcut ve cinsiyete ait betimsel istatistik sonuçları.....	46
Tablo 4.2 : Ön teste göre denk sınıfların oluşturulması	49
Tablo 4.3 : Ön teste göre deney ve kontrol gruplarının oluşturulması.....	49
Tablo 4.4 : Örneklemin mevcut durumu	50
Tablo 4.5 : KHBT ön test betimsel istatistik sonuçları	50
Tablo 4.6 : KHBT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi	51
Tablo 4.7 : KHBT ön test puanları t testi karşılaştırması.....	51
Tablo 4.8 : KHBT son test betimsel istatistik sonuçları.....	52
Tablo 4.9 : KHBT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi	52
Tablo 4.10 : KHBT son test puanları t testi karşılaştırması	53
Tablo 4.11 : KHBT kalıcılık testi betimsel istatistik sonuçları	54
Tablo 4.12 : KHBT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi	54
Tablo 4.13 : KHBT kalıcılık testi puanları t testi karşılaştırması.....	54
Tablo 4.14 : KHBT son test ile ön test farkının betimsel istatistik sonuçları.....	56
Tablo 4.15 : KHBT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi	56
Tablo 4.16 : KHBT son test ile ön test fark puanları t testi karşılaştırması	56
Tablo 4.17 : KHBT kalıcılık testi ile ön test farkının betimsel istatistik sonuçları...	58
Tablo 4.18 : KHBT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi.....	58
Tablo 4.19 : KHBT kalıcılık testi ile ön test fark puanları t testi karşılaştırması.....	58
Tablo 4.20 : Deney grubu için KHBT ‘ye ait betimsel istatistik sonuçları.....	59
Tablo 4.21 : Deney grubu için KHBT homojenlik analizi.....	60
Tablo 4.22 : Deney grubu için KHBT Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizi	60
Tablo 4.23 : Deney grubu için KHBT Games-Howel çoklu karşılaştırma sonuçları	60
Tablo 4.24 : Kontrol grubu için KHBT ait betimsel istatistik sonuçları	61
Tablo 4.25 : Kontrol grubu için KHBT homojenlik analizi	62
Tablo 4.26 : Kontrol grubu için KHBT Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizi	62
Tablo 4.27 : Kontrol grubu için KHBT Games-Howel çoklu karşılaştırma sonuçları	62
Tablo 4.28 : FMÖ ön test betimsel istatistik sonuçları	63
Tablo 4.29 : FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi	64
Tablo 4.30 : FMÖ ön test puanları t testi karşılaştırması	64
Tablo 4.31 : FMÖ son test betimsel istatistik sonuçları	65
Tablo 4.32 : FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi	65
Tablo 4.33 : FMÖ son test puanları t testi karşılaştırması.....	65
Tablo 4.34 : FMÖ kalıcılık testi betimsel istatistik sonuçları	66
Tablo 4.35 : FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi	67
Tablo 4.36 : FMÖ kalıcılık testi puanları t testi karşılaştırması.....	67
Tablo 4.37 : FMÖ son test ile ön test fark puanlarının betimsel istatistik sonuçları.	68
Tablo 4.38 : FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi	69
Tablo 4.39 : FMÖ son test ile ön test fark puanları karşılaştırması	69
Tablo 4.40 : FMÖ kalıcılık testi ile ön test farkının betimsel istatistik sonuçları	70
Tablo 4.41 : FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi	71

Tablo 4.42 : FMÖ ölçeği kalıcılık testi ile ön test puan farkı t testi karşılaştırması .	71
Tablo 4.43 : Deney grubu için FMÖ ait betimsel istatistik sonuçları	72
Tablo 4.44 : Deney grubu için FMÖ homojenlik analizi	72
Tablo 4.45 : Deney grubu için FMÖ ANOVA analizi	73
Tablo 4.46 : Kontrol grubu için FMÖ ait betimsel istatistik sonuçları	73
Tablo 4.47 : Kontrol grubu için FMÖ homojenlik analizi	74
Tablo 4.48 : Kontrol grubu için FMÖ ANOVA analizi	74
Tablo 4.49 : Kontrol grubu için FMÖ Tukey çoklu karşılaştırma sonuçları.....	74
Tablo 4.50 : Fizik dersi ile ilgili algılar	76
Tablo 4.51 : Fizik dersinin işlenişine yönelik algılar	77
Tablo 4.52 : Dijital hikayelerin kullanılmasına yönelik algılar.....	79
Tablo 4.53 : Dijital hikayelerin derse katkısına yönelik algılar	80
Tablo F.1 : Kuvvet ve Hareket Başarı Testi Madde Analizi	119
Tablo I.1 : KBHT soruları ile videoların kazanımlara dağılımı	124
Tablo J.1 : KBHT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi.....	125
Tablo J.2 : KBHT betimsel istatistik sonuçları	125
Tablo J.3 : KBHT homojenlik analizi	125
Tablo J.4 : KBHT ANOVA analizi.....	125
Tablo J.5 : KBHT Tukey homojen gruplar istatistiği	126
Tablo J.6 : FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi	126
Tablo J.7 : FMÖ betimsel istatistik sonuçları	126
Tablo J.8 : FMÖ homojenlik analizi	126
Tablo J.9 : FMÖ Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizi.....	126
Tablo J.10 : FMÖ Games-Howell homojen gruplar istatistiği	127
Tablo J.11 : KHBT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi.....	127
Tablo J.12 : KHBT betimsel istatistik sonuçları	127
Tablo J.13 : KHBT homojenlik analizi.....	127
Tablo J.14 : KHBT ANOVA analizi.....	127
Tablo J.15 : KHBT Tukey homojen gruplar istatistiği	128
Tablo J.16 : FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi	128
Tablo J.17 : FMÖ betimsel istatistik sonuçları	128
Tablo J.18 : FMÖ homojenlik analizi	128
Tablo J.19 : FMÖ Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizi.....	128
Tablo J.20 : FMÖ Games-Howell homojen gruplar istatistiği	129

KISALTMA LİSTESİ

FMÖ	: Fizik Motivasyon Ölçeği
KHBT	: Kuvvet ve Hareket Başarı Testi
ÖT	: Ön test
ST	: Son test
KT	: Kalıcılık testi
K	: Kontrol grubu
D	: Deney grubu
DHM	: Dijital Hikayecilik Merkezi (Center of Digital Storytelling)
ANOVA	: Varyans analizi
X	: Grup puanlarının ortalaması
n (F)	: Örneklem grup büyüklüğü
s.s.	: Standart sapma
s.d.	: Serbestlik derecesi
s.h.	: Standart hata
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
p	: Anlamlılık düzeyi
F	: F istatistiği değeri
Z	: Z istatistiği değeri
t	: t değeri
r	: Pearson Korelasyon katsayı değeri
μ_0-Di-KHön	: Dijital Hikayelerle öğretim gören öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test ortalama puanları
μ_0-Di-KHson	: Dijital Hikayelerle öğretim gören öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son test ortalama puanları
μ_0-Di-KHkalıcılık	: Dijital Hikayelerle öğretim gören öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi ortalama puanları
μ_0-Di-KHson-ön	: Dijital Hikayelerle öğretim gören öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son ile ön test ortalama puanlarının farkları
μ_0-Di-KHkalıcılık-ön	: Dijital Hikayelerle öğretim gören öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık ile ön test ortalama puanlarının farkları
μ_0-N-KHön	: Normal öğretim gören öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test ortalama puanları
μ_0-N-KHson	: Normal öğretim gören öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son test ortalama puanları
μ_0-N-KHkalıcılık	: Normal öğretim gören öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi ortalama puanları
μ_0-N-KHson-ön	: Normal öğretim gören öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son ile ön test ortalama puanlarının farkları
μ_0-N-KHkalıcılık-ön	: Normal öğretim gören öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık ile ön test ortalama puanlarının farkları
μ_0-Di-FMön	: Dijital Hikayelerle öğretim gören öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği ön test ortalama puanları
μ_0-Di-FMson	: Dijital Hikayelerle öğretim gören öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği son test ortalama puanları
μ_0-Di-FMkalıcılık	: Dijital Hikayelerle öğretim gören öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi ortalama puanları

- μ_0 -Di-FMson-ön** : Dijital Hikayelerle öğretim gören öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği son ile ön test ortalama puanlarının farkları
- μ_0 -Di-FMkalıcılık-ön** : Dijital Hikayelerle öğretim gören öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık ile ön test ortalama puanlarının farkları
- μ_0 -N-FMön** : Normal öğretim gören öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği ön test ortalama puanları
- μ_0 -N-FMson** : Normal öğretim gören öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği son test ortalama puanları
- μ_0 -N-FMkalıcılık** : Normal öğretim gören öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi ortalama puanları
- μ_0 -N-FMson-ön** : Normal öğretim gören öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği son ile ön test ortalama puanlarının farkları
- μ_0 -N-FMkalıcılık-ön** : Normal öğretim gören öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık ile ön test ortalama puanlarının farkları

ÖNSÖZ

Dijital Hikaye Anlatımı metodu ile ilk tanışmam, Denizli Eğitim Gönüllüleri Derneği'nin ortak olduğu “Yetişkinlerin Avrupa Birliği Genişleme Hikayeleri ile Dijital Hikayecilik” konulu bir Avrupa Birliği proje çalışması kapsamında, Aralık 2010 tarihinde İtalya'nın Roma şehrinde katıldığım bir toplantısı ile oldu. Bu projede Avrupa Birliği Genişleme süreci ile ilgili Dijital hikayelerin oluşturulması amaçlanıyordu. Toplantı esnasında Dijital Hikayeciliğin, Avrupa ve Amerika'da özellikle 2000'li yılların başından beri kullanılan bir öğretim metodu olduğunu öğrendim. Özellikle sosyal alanda sağlık ve toplum hizmetlerinde bilinçlendirme amaçlı olarak ya da okuma yazma eğitimi ve dil gelişimi amaçlı olarak yapılan birçok çalışmanın olduğundan söz edildi.

Literatür taramasını yaparken bir kitapçıkta Matthews-DeNatale (2008) dijital hikayeciliğin Fen öğretiminde de kullanılabileceğini belirtiyor ve Lesley Üniversitesinde Master in Science Education programı kapsamında Fizik Dersi Kuvvet ve Hareket konusu ile ilgili olarak ders şeklinde bir uygulamanın yapıldığını anlatıyordu. Literatürde dijital hikayecilik metodunun fizik öğretimi ya da fen öğretimi için kullanıldığı fazla bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum bu alanda yapılacak deneysel çalışmalara ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın dijital hikayeciliğin ülkemizde tanıtılması ve hem fizik öğretimi hem de dijital hikayecilik çalışmalarına katkı sağlaması dilekleriyle,

Doktora sürecinde tez danışmanlığımı üstlenerek, çalışmanın yürütülmesi konusunda bilgi ve düşünceleriyle yardımlarını esirgemeyerek bana yol gösteren ve destek olan, tez danışmanım değerli hocam Doç. Dr. Neşet DEMİRCİ'ye,

Dijital hikayecilik konusunda Avrupa Birliği Projelerine katılmamı sağlayarak, bu konuda ilk fikri edinmem ve eğitimlerim konusundaki katkılarından dolayı Denizli Eğitim Gönüllüleri Derneği (DEGDER)'ne,

Dijital hikayecilik ile ilgili eğitim vererek bu konuda bilgilenmemi sağlayan Steve Bellis ve Harold Gapski'ye,

Tez izleme komitesinde yer alarak araştırma sürecinde görüş ve önerileriyle bana yol gösteren ve yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Doç. Dr. Hüseyin KÜÇÜKÖZER, Doç. Dr. Sabri KOCAKÜLAH ve Yrd. Doç. Dr. Erhan EKİCİ'ye,

Tez jürimde bulunan ve görüş ve önerilerini sunan değerli hocalarım Doç. Dr. Mehmet ŞAHİN'e,

Araştırmanın başından beri görüş ve düşünceleriyle uygulamaya destek olan ve uygulama sürecinde derslerini ve emeğini ayırarak test ve ölçeğin uygulamalarını ve ayrıca derste dijital fizik hikayelerinin kullanımını yaparak uygulama sürecinde yardımlarını esirgemeyen ders öğretmenleri Havvahan ŞİMŞEK'e,

Araştırmanın başından beri görüş, düşünce ve uygulamaya olan destek ve yardımlarından dolayı meslektaşlarım ve fizik dersi öğretmenleri Sibel ERKUT, Tahsin DEMİRCİLER, Suat SÖZER, Mehmet BAŞAR, Metin YUĞNAK ve Turan KIRLIOĞLU'na,

Araştırma sürecine hazırladıkları hikayeleri ile katkıda bulunan değerli öğrencilerimize,

Ve her zaman yanımda olan ve bana maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen aileme ve öğretmen arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

1. GİRİŞ

Eğitim konusu yüzyıllardan beri insanoğlunun gündeminde olan ve hatta hala önemini kaybetmeyen bir konudur (Bedir, Polat ve Sakacı, 2009); çünkü öğretim meselesi hem toplum hem de millet açısından en önemli ve temel konulardan bir tanesidir (Büyükkaragöz, 1998). Bu yüzden öğrenmenin nasıl gerçekleştiği konusu, Sokrates zamanından beri devam eden bir tartışma olmuştur (Bozkurt, 2008). Özellikle, genel olarak fen bilimleri ve özel olarak fizik dersinin verimli bir şekilde nasıl öğretilebileceği konusu son yıllarda en fazla araştırılan konulardan bir tanesidir. Fiziğin ve fizik konularının doğasından dolayı, bilimsel araştırma sürecinde izlenen aşamaları dikkate alarak geliştirilen sorgulama ve araştırmaya dayalı öğretim yöntemleri ön plana çıkmaktadır. (MEB, 2011).

Öğretim kuramları, bireyin nasıl öğrendiği sorusuna tam olarak bir cevap bulamamış olmalarına rağmen (MEB, 2011), insan nasıl öğrenir sorusunun cevabını bulabilmek amacıyla birçok teori ortaya atılmıştır (Bozkurt, 2008). Bu teorilerden bir tanesi, öğrenmenin pasif bir süreç olmadığını ve bireyin öğrenme ortamına getirdiği ön bilgilerin öğrenme üzerindeki en önemli faktörlerden olduğunu belirten yapılandırmacı öğrenme teorisidir (MEB, 2011). Bu teori, günlük hayatta karşılaşılan durumları ve kavramları daha iyi anlaşılır hale getirmek amacıyla incelemekte ve ele almaktadır (Andrée, 2005). Ayrıca öğrenmenin bireye özgü bir süreç olduğunu ve bireyin öğrenme işlemine bilişsel, zihinsel ve fiziksel olarak katılımının gerekli olduğunu belirtmektedir (MEB, 2011).

Yapılandırmacı öğrenme teorisine göre öğrenme, öğrencilerin kendilerine aktarılan bilgileri ya da anlatılan konuları aynen almaları şeklinde değil, öğrencinin kendine ulaşan bilgiyi kendi algı süzgecinden geçirip yorumlayarak kendi önbilgilerine dayalı bir anlam yüklemesi şeklinde olmaktadır (Yakar, 2005; Aydoğmuş, Sarikoç ve Berber, 2010). Bu esnada öğrenme işine katılan duyu sayısı ne kadar fazla ise öğrenme o kadar hızlı (Kahraman, 2007), iyi (Kaya, 2005; Kahraman, 2007) ve kalıcı izli olur ve geç unutulur (Kaya, 2005). Araştırmalara göre, en iyi öğrenme, yaparak ve yaşayarak öğrenmedir (Küçükahmet, 2001; Demirel, 2004; Taşpınar, 2004; Yiğit, 2004). Bundan dolayı, insanların yaptıkları ya da yaşadıkları durumları derste görmeleri ve onları anlamlandırabilmeleri onların

öğrenme sürecini hızlandıracak ve daha kalıcı hale getirecektir. Bu yüzden yeni fizik dersi programında yapılandırmacı öğrenme teorisi ile iç içe olduğu bilinen (Kalyoncu, Pektaş, Değirmenci, Kurnaz, Tütüncü, Çakmak ve Bayraktar, 2012) yaşam temelli yaklaşım esas alınmıştır (MEB, 2013). Fizik dersini öğrenciler için ne kadar çok hayatla ilişkili hale getirebilir ve öğrencilerin hayatından örneklerle doldurabilirsek, öğrencilerin öğrenmeleri o kadar etkili ve verimli olacaktır; çünkü öğrenilen bilgiler olaylarla ilişkilidir ve bilgi taklit ya da tekrar yerine içerikle ilişkilendirilerek öğrenilir (Cobern, 1996; Bozkurt, 2008; MEB, 2013). Bu yüzden ders işlenirken, öğrencilere ön bilgilerini hatırlatacak ve öğrenmelerini kolaylaştıracak ve kalıcı hale getirecek çeşitli öğretim materyallerinin kullanılması gereklidir.

Öğretim materyalleri, öğretimi daha verimli, kalıcı ve zevkli hale getirmek için kullanılan araç gereçlerdendir (Çepni, Ayvacı ve Bacanak, 2004; Demirel, 2004). Bozkurt (2008)'a göre, eğitimde materyal kullanımı eğitim öğretim faaliyetlerini desteklemekte ve böylece eğitim ve öğretimin daha kalıcı ve anlamlı olmasını sağlamaktadır. Eğitim ve öğretimde konuların daha iyi anlaşılmasında ve kavranmasında, öğrencinin ilgi, dikkat ve öğrenme arzusunu yüksek tutmak için çeşitli eğitim ve öğretim materyalleri kullanılmaktadır. Bu yüzden teknolojinin her alanda önemini hissettirdiği bu çağda, öğretim programlarını daha etkili ve verimli hale getirmek için öğretim teknolojilerini ve bunlara bağlı olarak geliştirilen araç ve gereçleri öğretimin içine katarak onlardan yararlanmak gereklidir (Çepni vd., 2004; Bozkurt, 2008).

Günümüz öğrencileri özellikle televizyon, video, internet ve bilgisayar gibi teknolojik imkanlara sahip olarak ve bunların etkisinde kalarak yetiştiklerinden dolayı, geleneksel yöntemlerle bir şey öğretmek zorlaşmakta ve derslerde kullanılacak araç ve gereçlerin bu durum dikkate alınarak teknoloji destekli olarak hazırlanması gerekmektedir (Çepni vd., 2004). Ayrıca hızla gelişen iletişim ve bilgisayar teknolojisi, hayatın her alanında karşımıza çıkarak hayatımızı kolaylaştırmakta ve teknoloji alanındaki bu gelişmeler yeni öğrenme ve öğretme süreçlerini de beraberinde getirmektedir (Yakar, 2005). Bu yeni teknolojik araç ve gereçleri derslerde kullanmak ve dersleri daha görsel ve işitsel hale getirmek hem öğretimi daha akıcı, etkili ve kalıcı yapacak hem de dersleri daha etkili kılacaktır (Şimşek, 2002).

Öğrenilenlerin büyük bir kısmı görme ve daha sonra sırasıyla işitme, koklama, dokunma ve tatma ile gerçekleşmektedir (Küçükahmet, 2001; Demirel, 2004; Demirel ve Yağcı, 2006). Öğrenmeye katılan duyu organı sayısının artması hem daha verimli (Şimşek, 2002; Bilge, 2003; Demirel, 2004; Taşpınar, 2004; Yalın, 2006) hem de daha kalıcı (Küçükahmet, 2001; Halis, 2002; Demirel, 2004; Taşpınar, 2004; Yiğit, 2004) bir öğrenme sağlamaktadır. Sonuç olarak en iyi öğrenme, yaparak ve yaşayarak öğrenmedir. Aynı zamanda bu kullanılan araç ve gereçler öğrencilerin derse olan ilgisini ve motivasyonunu artırmakta ve öğrenmeyi kolaylaştırmaktadır (Kıyıcı ve Yumuşak, 2005).

Yapılandırmacı öğrenme teorisi, yüksek düzeyde olumlu bir motivasyon sağlayarak ve yüksek düzeyde düşünme yeteneklerini geliştirerek, öğrenme ve öğretim sürecine katkıda bulunabilir; çünkü motivasyon, öğrenci öğrenmesini etkileyen en önemli faktörlerden bir tanesidir (Bozkurt, 2008). Yüksek düzeyde olan pozitif öğrenci motivasyonu öğrenme düzeyinin artmasına ve bu şekilde de öğrenci başarısının artmasına katkıda bulunur; çünkü bu durumda öğrenci, bilinçli ve aktif olarak öğrenme durumuyla meşguldür. Motivasyon öğrencinin ilgisini çekip onu öğrenme sürecinin içine çekerek aktif olarak rol almasını sağlayabilmektir (Başdaş, 2007). Özellikle fen ve matematik gibi öğrenciler için zor gelen dersler için motivasyon ihmal edilmemesi gereken bir faktördür (Dede ve Yaman, 2008).

Yapılandırmacı öğrenme teorisinde öğrencilerin dikkatini çekebilme ve motivasyonu artırma amacıyla çeşitli teknikler kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi öğrencide merak uyandırmadır. Bu amaçla öğrencilere günlük hayatı konuyla ilişkilendirebilecek çeşitli hikayeler anlatılabilir çünkü hikaye anlatmak; öğrenme, hatırlama ve bilgiyi paylaşmanın geçmişten günümüze kullanıla gelen yollarından bir tanesidir. Ortaya çıkışından bu yana hikaye anlatmak gelenekleri açıklama ve toplumu eğitme amacıyla kullanılan eğitimsel bir araçtır. Teknolojik gelişmeler ve beraberinde getirdiği yeni teknolojik ürünlerin hayatımıza girmesi ile 1990'lı yıllarda hikaye anlatma sanatı dijital hikaye anlatma hareketine dönüşmüş ve dijital hikayecilik ortaya çıkmıştır (Garrety, 2008). Dijital hikayecilik, teknolojik gelişmeler ve dijital medyanın yaygınlaşması sonucunda son yıllarda ortaya çıkan, öğretmen ve öğrencilere yönelik çok güçlü bir öğretme ve öğrenme aracıdır (Robin, 2008). Geleneksel uygulamalardan farklı olarak, hikayeler sayesinde, insanın günlük hayatta karşılaştığı durumları fizik derslerinde görebilmesi, öğrencilere hem kendi

yaşantılarını daha iyi değerlendirebilme hem de bilim ile yaşam arasındaki ilişkiyi daha rahat fark edebilme imkanı tanıyabilecekir.

Geleneksel programlar daha çok bilgi aktarımını ön plana çıkarmaktadır (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997) ve sonuç olarak, fizik dersi sayısal bir ders olduğundan dolayı öğrenilmesi zor bir ders olarak görülmektedir (Bozkurt, 2008). Bozkurt (2008)'a göre, fizik dersi bugüne kadar hep sayısal ağırlıklı bir ders olarak görülmüş ve bu nedenle de hem öğrenciler için anlaşılması ve hem de öğretmenler için öğretilmesi zor bir ders olarak görülmüştür. Üst sınıf öğrencilerinin ve velilerin fizik dersini zor bir ders olarak görmeleri, öğrencilerin bu derse karşı önyargılı bir şekilde bakmasına sebep olmakta ve öğrencilerin çok fazla miktarda sayısal bilgi ve formülle boğulması sonucu ders öğrenciler için katlanılmaz hale gelmektedir. Fakat son yıllarda öğrenme ve öğretme süreçlerindeki teknolojik ve bilimsel gelişmelere dayalı anlayış değişikliğine bağlı olarak geliştirilen fizik dersi müfredat programlarında ise öğrenci merkezli çeşitli yaklaşımlar ortaya konulmakta ve öğrencilerin anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2011; MEB, 2013).

Modern fen eğitiminin en önemli amaçlarından bir tanesi, bu eğitimi alan bireyleri fen okuryazarı olarak yetiştirebilmektir (Akgün ve Aydın, 2009). Bununla birlikte, fizik dersi öğretim programlarının temel amaçlarından birisi de, bilimsel okuryazarlığı geliştirmektir (Çepni vd., 1997; MEB, 2011; MEB, 2013). Bilimsel okur-yazarlık; fen bilimlerinin doğasını bilmek, bilginin elde edilmesini ve gerçeklere bağlı olarak yenilenişini anlamak, temel kavramları bilerek bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasında ki farkı anlamaktır (Çepni vd., 1997). Bu amaç için öğrenciler sadece bilişsel alanda değil aynı zamanda duyuşsal ve psikomotor alanlarda da geliştirilmelidir. Öğrencilere bilimsel bilgileri sunarak hayattan soyutlanmış problemleri çözecek gerekli bilgiyi kazandırmak öğrencileri geleceğe hazırlamak için yeterli görülmediğinden (MEB, 2013), son olarak 2011 ve 2013 yıllarında geliştirilen öğretim programlarında yaşam temelli ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımları esas alınmıştır. Herkes için gerekli olan fizik dersi konularının yaşam ile bağlantı kurularak verilmesi amaçlanan bu programlarda öğrencilerin ne öğrendiklerinin, daha önce ne bildikleri ile ilgili olduğu vurgulanmaktadır. Fizik eğitiminde anlamlı bir öğrenmenin olabilmesi için bir ihtiyaç ya da gereksinim oluşturulmasından yola çıkan bu anlayışlar fiziğin hem doğal hayatın hem de teknolojik hayatın içinde

olduğu gerçeği ile öğrencilerin ilgi ve meraklarını ortaya çıkarabilecek yaşam bağlantılarını kurmayı esas almaktadır (MEB, 2011; MEB, 2013).

Bilimi, hayat ile ilişkili hale getirebilme gayreti, bugünün önemli tartışmalarından bir tanesidir ve fen derslerinde günlük hayatı ele alan içeriklerin etkililiği artırılmalıdır (Campbell ve Lubben, 2000). Bunun için de insanın gerçek hayattaki yaşantısı ile fen ilişki içinde olmalı (Andrée, 2005) ve öğrenenin günlük yaşam tecrübeleri fen müfredatına katılmalıdır (Campbell ve Lubben, 2000); çünkü öğrencilerin öğrenmesi için konuları olaylarla ilişkilendirmesi ve ön bilgi ve deneyimlerinden yararlanarak bilgiyi özümsemesi gereklidir (Bağcı, 2003; Bozkurt, 2008). Hayatla ilişkilendirilemeyen ve sadece formül ezberlemeye dayalı bir fizik dersi, öğrenciler için zor görölmektedir (Andrée, 2005). Fizik gibi doğal ve günlük yaşam olaylarıyla ilgili konuları öğrencinin olaylarla ilişki kurarak öğrenebilmesi durumunda, öğrenci korkmadan ve daha rahat öğrenir (Yakar, 2005). Günlük yaşam tecrübelerini ve birikimlerini fen dersi ile ilişkilendirebilmek, hem öğretmenler açısından hem de araştırmacılar açısından fen eğitimi için önemli bir temadır (Andrée, 2005). Fen derslerindeki konular yakın ya da uzak çevremizde, her gün karşılaştığımız olaylardan oluştuğundan bunların formül ezberleme şeklinde değil de, bilimsel gerçeklerle karşı karşıya getirilerek öğretilmesi gerekir (Durusay, 1984).

Sonuç olarak yaşanmış olayların konu edildiği ve anlatıldığı dijital hikayeler sayesinde, günlük yaşam ile ders arasında bağ kurabilen öğrenciler, fizik dersinin hayat ile ilişkisini fark edecek, dersi daha iyi anlayabilecek ve neden fen öğreniyoruz sorusunun cevabını doğrudan bulabilecektir. Bu sayede, öğrenciler kendi hayatlarından bir parça bulabildiği fizik dersini daha fazla sevecek ve derse daha fazla ilgi gösterebilecektir. Böylece, öğrenciler için hem daha kolay hem de daha kalıcı bir öğrenmenin gerçekleştiği sevimli ve çekici bir ders ortamı oluşabilecektir.

1.1 Araştırmanın Önemi

Günümüzde teknoloji çok hızlı gelişmekte ve gelişen teknoloji özellikle fen bilimlerinin insan hayatında ne kadar önemli olduğunu göstermektedir; çünkü insanın doğumundan ölümüne kadar hayatının her aşamasında fen bilimlerinin etkisi vardır (Akgün, 1999). Fen öğretimi ülkelerin kalkınmasında ve teknolojinin gelişiminde önemli bir yere sahiptir. İnsanların hem çağı takip edebilmeleri hem de

yaşadığı çevreyi anlayıp ona uyum sağlayabilmeleri için fiziği çok iyi öğrenmeleri gereklidir (Kalyoncu vd., 2012; MEB, 2013).

1990'lı yıllardan bu yana bilişim teknolojileri ve teknolojik eğitim araçları bir öğretim aracı olarak çeşitli şekillerde eğitim öğretim ortamlarında yerini almaktadır (Halis, 2002). Literatürde dijital hikayecilik, son zamanlarda kullanılan bir uygulama olarak belirtilmektedir (Doğan, 2007; Doğan ve Robin, 2008a; Doğan ve Robin, 2008b). Bundan dolayı eğitim ortamlarında ve özellikle okullarda kullanılmasına yönelik olarak yapılan çok az sayıda çalışma olmakla birlikte, dijital hikayeciliğin, fizik öğretiminde kullanılmasına yönelik olarak yapılan fazla bir çalışmaya rastlanmamıştır. Genellikle bu uygulamanın sağlık ve toplum uygulamaları (Robin, 2006) ile sosyal alanda yetişkinlere ve öğrencilere yönelik ve okuma ortamlarında okuma yazma eğitimine ve dil gelişimine yönelik olarak yapıldığı görülmektedir (Banaszewski, 2005; Tsou, Wang ve Tzeng, 2006; Xu ve Ahn, 2011; Yang ve Wu, 2012; Demirer, 2013; Tecnam, 2013). Yurtdışında eğitim ve öğretim ortamlarında popüler olan bu yaklaşım ülkemizde yeterince bilinmemekte ve özellikle öğretim ortamlarında kullanılmamaktadır (Demirer, 2013).

Dijital hikayecilik öğretim ortamlarında çeşitli şekillerde uygulanabilecek bir uygulamadır. Dijital hikayecilik, öğrencilere hikaye oluşturarak yapılabileceği gibi, öğretmenin kendi hikayelerini oluşturması ya da başka kişiler tarafından oluşturulan hikayeleri kullanması şeklinde de uygulanabileceği belirtilirken, genel olarak yapılan uygulamalarda eğilimin öğrencilere hikaye oluşturma şeklinde olduğu görülmektedir (Doğan, 2007; Doğan ve Robin, 2008a; Doğan ve Robin, 2008b). Bu tezde dijital hikayecilik, başkaları tarafından hazırlanan dijital fizik hikayelerinin fizik dersinde gösterilmesi şeklinde uygulanmıştır. Bu tezdeki şekliyle yapılan bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır.

Dijital hikayeciliğin sınıf ortamında uygulanabilirliğini ve etkilerini ortaya çıkarmak üzere dijital hikayeciliğin çeşitli ortamlarda ve çeşitli yöntemlerle kullanıldığı araştırmalara ihtiyaç vardır (Demirer, 2013). Dijital hikayeciliğin fizik öğretiminde kullanımının, bu alandaki deneysel ihtiyaca cevap olabileceği, gelecekte yapılacak olan diğer çalışmalar için araştırmacıları cesaretlendirip onlara ışık tutabileceği ve fizik öğrenimini geliştirebileceği düşünülmektedir.

1.2 Kavramsal Çerçeve

1.2.1 Fizik Dersi ve Öğretim Programı

Fen bilimleri doğadaki olguları, kavramları, ilkeleri, doğa kanunlarını ve kuramları anlama, yorumlama, uygulama ve bunlardan günlük hayatta yararlanma gayretidir. Geçtiğimiz yüzyılda fen ve teknoloji alanlarında yaşanan büyük gelişmeler, ülkelerin bu alanlara yönelimlerini artırmış ve hazırladıkları eğitim programlarında fen ve matematik eğitime daha fazla odaklanmalarına sebep olmuştur (Tatar ve Tatar, 2008). Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin sonucunda hızlı değişimlerin olduğu bir çağda yaşamamızdan dolayı, fen ve teknolojinin insanoğlunun yaşantısında etkisi büyüktür. Teknolojik gelişmeleri takip etmek ve doğayı anlamak için, temel bir bilim olarak fiziği iyi öğrenmek gereklidir (Taşlıdere, 2002).

Fizik öğretiminin temel amacı, fiziği yaşamının her alanında görebilen ve fiziğin yaşamın kendisi olduğunu özümsemiş, karşılaşacağı problemleri bilimsel yöntemleri kullanarak çözebilen, çevresindeki etkileşimleri analiz edebilen ve bilimsel okuryazarlık becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesidir (MEB, 2011; MEB, 2013); çünkü fizik öğretimi sadece bilginin aktarılması değildir. Fizik öğretimi öğrencilere evren hakkında yeni düşünme yolları geliştirme işidir.

Son yıllarda öğretim programlarında yapılan değişiklik ve yenilik hareketlerinin en önemli sebeplerinden biri, öğrenme ve öğretme süreçlerinde teknolojik ve bilimsel gelişmelere dayalı olarak ortaya çıkan anlayış değişikliğidir (MEB, 2011). Önceki yıllarda hazırlanan fizik ders kitapları Davranışçı öğrenme kuramını temel almaktaydı. Çağımızda ise öğrencilerin daha aktif olduğu, yaparak yaşayarak öğrenme gibi yapılandırmacı öğrenme yaklaşımlarını (Kalyoncu, Pektaş, Değirmenci, Tütüncü ve Çakmak, 2008; Kalyoncu, Pektaş, Değirmenci, Kurnaz, Tütüncü, Çakmak ve Bayraktar, 2009; MEB, 2011; Kalyoncu vd., 2012; MEB, 2013) ve yaşam temelli öğretim yaklaşımı (MEB, 2011; MEB, 2013) ön plana çıkmaktadır.

Yeni geliştirilen fizik dersi öğretim programlarına göre, öğretimin genel amacı, bireysel farklılık ve özellikleri ne olursa olsun her bir bireyin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesidir. Burada fen okuryazarı diyebileceğimiz kişi, bilimin ve bilginin doğasını anlamalı, temel fen kavramlarını kavramalı ve bunlarla günlük yaşantıları ve çevreleri arasındaki ilişkiyi iyi kurabilmelidirler (Ekici, 2007). Bunun

yanı sıra, etkili bir fizik öğretimi için yaşam temelli ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımları ile bilişim ve iletişim becerileri, fizik, teknoloji, toplum ve çevre gibi kavramlar ön plana çıkmaktadır (Kalyoncu vd., 2008; Kalyoncu vd., 2009; Kalyoncu vd., 2012); çünkü fizik dersinde anlamlı öğrenme, öğrencilerin ön bilgilerinin geçerliliğinin kontrol edildiği, gerçek yaşamda karşılaştıkları bağlamların temel alındığı, öğrencinin hem fiziksel hem de zihinsel olarak etkin olduğu ve kavram değişiminin sağlandığı ortamlarda gerçekleşmelidir (MEB, 2011).

Fizik dersi programında, yaşam temelli öğrenme yaklaşımı esas alınmıştır (MEB, 2011; MEB, 2013). Günlük yaşantımızda karşılaştığımız, kullandığımız ve gözlemlediğimiz birçok durum, fizik, kimya, biyoloji veya her üçü ile ilgilidir ama öğrencilerde fizik dersinin zor olduğuna ve başaramayacağına dair bir önyargı vardır. Bu durum dersin sevilmesini ve anlaşılmasını engellemektedir. Güncel hayattan örnekler kullanılarak bu ön yargı ortadan kaldırılabilir (Doğan, Oruncak ve Günbayı, 2003). Çünkü fizik çevremizdeki her şeyde vardır ve fiziği anlamak dünyanın nasıl işlediğini anlamaktır. Fakat bu durum genellikle öğrencilerin farkına varamadıkları bir durumdur. Gerçek yaşamdan uygun bağlamların kullanılması öğrencilerin fiziğin gerçek hayatla ne kadar ilişkili olduğunu anlamalarını sağlayacaktır (Tekbıyık, 2010).

Bireyin günlük hayatta karşılaştığı olay ve kavramları fizik kavramları ile ilişkilendirebilmesi öğretim ilkeleri açısından önemlidir. Okullarda öğretilen bilgi ve fizik müfredat konuları ile günlük hayattaki kavramlar ilişkilendirildiğinde, öğrenciler dersten zevk alacak ve neden fizik öğrendiklerini anlayabileceklerdir (Kalyoncu vd., 2008; Kalyoncu vd., 2009; Kalyoncu vd., 2012). Öğrenciler fen ile ilgili kavram ve öğrenmelere önem verdikleri ya da anlamlı kabul ettikleri zaman öğrenme gerçekleşecek ve öğrenci ders ve etkinliklerinde daha aktif olacaktır (Yılmaz ve Çavaş, 2007).

1.2.1.1 Fizik Dersi ve Motivasyon

Motivasyon insanı davranışa iten, davranışın kararlılığını ve enerjisini belirleyen ve davranışın devamını sağlayan duyuşsal bir faktördür (Yılmaz ve Çavaş, 2007). Motivasyon aynı zamanda bilginin inşasında ve kavram değişimi sürecinde önemli bir faktördür (Palmer, 2005). Bundan dolayı fizik dersi öğretim amaçlarından bir tanesi, öğrencilerde merak oluşturarak fizik bilimine yönelik ilgi uyandırmak ve

onları keşfetmeye teşvik etmek (MEB, 2013) şeklinde ifade edilir; çünkü öğrencilerin derse ilgi duymaları, etkili bir fizik öğretimi için ön koşul teşkil etmektedir (Tekbıyık, 2010). Böylece doğal bir süreç olan öğrenmenin anlamlı bir şekilde gerçekleşebilmesi için bir ihtiyaç ve gerekçe oluşturulur (MEB, 2013). Bu ihtiyaç ve gerekçe ise ilgi, merak ve motivasyonun oluşma sebebidir.

Son yıllarda fen öğretiminde öğrencileri bilginin pasif alıcısı olmak yerine sahip oldukları önbilgileri ile yeni bilgileri birleştirerek anlamlı ve kalıcı öğrenme imkanı sunan yapılandırmacı öğrenme teorisi önem kazanmaktadır (Yılmaz ve Çavaş, 2007); çünkü öğrenmenin başlangıcında devreye duyu organları girmektedir. Duyu organlarının devreye girmesi için bir uyarıcı gereklidir (Koç, 2004). Çevreden algılanan uyarıcılardan sadece çok az bir kısmının seçici algı yoluyla kısa süreli belleğe iletiğinden dolayı öğrenenlerin amaçlanan mesaja odaklanmaları için ilgi çekici uyarılar kullanılmalıdır (Yalın, 2005).

Çocuklar gerçek dünyada yaşadıkları olaylara ilgi duymakta ve pek çok şeyi merak etmektedirler. Bu merak ve ilgi düzeyi zamanla azalmakla birlikte az da olsa lise düzeyinde de devam etmektedir (Toroslu, 2011). Özellikle lise düzeyindeki öğrenciler, boş ve gereksiz olarak gördükleri fiziğin değerini, onu gerçek yaşamla ilişkilendirebildikleri zaman daha iyi anlayacak ve öğrenmeye istekli olacaklardır (Tekbıyık, 2010). Fizik dersinin günlük hayattan somut örneklerle desteklenmemesi, genellikle düz anlatım metodu ile öğretmen merkezli olarak işlenmesi öğrencilerin derse olan ilgisini ve başarısını olumsuz etkilemekte ve dersin anlaşılmasını ve sevilmesini engellemektedir. Sonuç olarak öğrenciler fizik dersine zor motive olmakta ve kolay motivasyon kaybına uğramaktadırlar (Doğan vd., 2003).

Yılmaz ve Çavaş (2007)'a göre, öğrencilerin fen öğrenimindeki motivasyonları öğretmen ve öğrencilerin bireysel özellikleri, öğretim yöntem ve teknikleri, öğrenme ortamı ve öğretim programları gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. Motivasyon öğrenci başarısı üzerinde çok etkilidir ve önemlidir (Açıkgöz, 1996). Bundan dolayı her öğrenme ve öğretme girişimi öğrencilerde istek ve arzu uyandırmayla başlamalı (Yalın, 2005) ve en azından öğrencilerin başlangıçta sahip olduğu heyecan, motivasyon ve ilgiyi korumalıdır (Özsevgeç, 2006). Bunun için, öğrencilere fizik dersi konuları ilgi çekici, günlük yaşamla bağlantılı, seçecekleri mesleklere nasıl katkı sağlayacağı gösterilerek öğretilmelidir (MEB, 2011).

1.2.1.2 Fizik Dersi ve Başarı

Fizik bilimi insanoğlunun doğuştan sahip olduğu merak ile doğa olaylarını ve var olan düzeni anlama çabalarından ortaya çıkan bir bilim dalıdır. Fen bilimleri teknolojik gelişmelerin temelinde yer alır ve özellikle fizik teknolojinin gelişmesinde önemli rol oynamaktadır (Abazoğlu ve Yıldızhan, 2012). Teknoloji ve teknoloji ürünleri insanların günlük yaşantılarının vazgeçilmez birer parçası halinde gelmiştir. Bu durum insanların teknolojiyi takip etmesini, anlamasını ve teknolojiden yararlanabilmesini gerektirmektedir (Bacanak, Karamustafaoğlu ve Köse, 2003).

Fizik dersi teknolojiyi takip edebilmek için önemli bir derstir ve temel bir bilim olarak fizik iyi öğrenilmelidir (Taşlıdere, 2002), ama fizik dersi pek çok öğrenci için problemlidir (Abak, Eryılmaz ve Fakıoğlu, 2002), popüler olmayan ve öğrenilmesi zor (Taşlıdere, 2002) bir derstir. Fizik müfredat konuları günlük yaşamla ilişkilendirilemediğinde, öğrenciler dersi daha sıkıcı bulmakta ve haklı olarak fiziği neden öğrendiklerini sorgulamaktadırlar (Kalyoncu vd., 2008; Kalyoncu vd., 2009; Kalyoncu vd., 2012). Bu da öğrencilerin fizik dersi başarı düzeylerini etkilemektedir.

Öğrencilerin fizik dersine bakış açılarını değiştirmek, başarı düzeyini yükseltmek için öğrencilerin derse aktif katılımının sağlanması, uygulama ve gözlem imkânı tanınması, yeni ve etkili yöntemlerin uygulanması gerekmektedir (Aydoğmuş vd., 2010). Çünkü bilgi bireye özgüdür ve öğrenci bilgiyi kendisi kişiselleştirerek öğrenir (Duit, 1996; Matthews-DeNatale, 2008). Öğrenciler yeni bilgiyi eski bilgilerinin üzerine aktif bir şekilde katılarak oluştururlar (Duit, 1996). Fen ve teknolojinin hayatımızı etkilediği bu çağda öğrencilere fiziğin önemi, günlük yaşamla ilişkisi, kalkınmadaki yeri günlük hayattan bağlamlarla gösterilerek öğrencilerin fiziği anlamlı öğrenmeleri sağlanmalıdır (MEB, 2011).

1.2.2 Dijital Hikayecilik ve Eğitim

Dijital hikayecilik, dijital medya ve teknoloji imkanlarının hikaye anlatımında kullanılmasıyla, 1990'lı yıllarda Dijital Hikayecilik Merkezinde (Center of Digital Storytelling, DHM) Joe Lambert ve Dana Atchley'in çalışmaları sonucunda ortaya çıkan (Bull ve Kajder, 2004; Robin, 2006; Wilcox, 2009) ve özellikle sağlık ve toplum uygulamalarında artarak kullanılan bir uygulamadır (Robin, 2006). Aslında dijital hikayecilik eski hikaye anlatma sanatının modern versiyonu ya da eski hikaye anlatma sanatının video, grafik, ses ve anlatım gibi dijital unsurlarla birleştirilmesi

sonucu ortaya çıkmış etkili bir haberleşme şeklidir (Kulla-Abbott, 2006; Garrety, 2008). Dijital hikayecilik sayesinde insanlar kendi fotoğraflarını ve dillerini kullanarak oluşturdukları dijital hikayelerle kendilerini yansıtırlar, tartışırlar ve bilgilerini paylaşırlar (Wilcox, 2009). Birçok dijital hikaye, arkadaş ya da aile ile ilgili kişisel anlatım hikayeleriyle, bazıları da bir anı ya da konu hakkında bilgi ya da bakış sunabilmektedir. Çünkü hikaye, mesaj vermek, öğretmek, düşünceyi cesaretlendirmek ve değişimi başlatmak için güçlü bir araçtır (Atchley, 2010).

Dijital hikayecilik ile ilgili olarak yapılan çeşitli tanımlar vardır. Bu tanımlardan yola çıkarak, dijital hikayeyi fotoğraf, video, grafik, ses ve yazı gibi çoklu medya formlarını içeren (Kulla-Abbott, 2006; Doğan ve Robin, 2008a; Doğan ve Robin, 2008b; Garrety, 2008; Maddin, 2011) , 2-3 dakikadan 5 dakika (Dush, 2009) uzunluğuna kadar olabilen, bir olayı anlatmak ya da aktarmak üzere kullanılan çoklu medya klipleri olarak tanımlayabiliriz.

Dijital hikayeler öğrenme ve öğretme ortamları için çok yabancı olmayan bir kavramdır. Ortaya çıkışından bu yana hikaye anlatma eğitimsel bir araç olarak görülmektedir (Garrety, 2008; Diermyer ve Blakesley, 2009). Tarih boyunca insanlar hikaye anlatmayı, bilgi ve isteklerini paylaşmak ve kültürel değerlerini aktarmak için kullanmışlardır (Kulla-Abbott, 2006) ve sonrasında gelişen teknoloji, hikaye anlatma olayını geliştirerek dijital hikaye anlatma şekline dönüştürmüştür (Robin, 2006; Garrety, 2008). Dijital hikayecilik öğrenenlere, öğrendikleri bilgiler arasında önemli bağlantılar kurmasında ve bilginin özümsemekle yeniden düzenlenmesinde yardımcı olma potansiyeline sahip bir metottur (Garrety, 2008).

Atchley, Lambert ve Mullen, Dijital Hikayecilik Merkezinin ilk yıllarındaki çalıştaylarında, etkili bir dijital oluşturmada gerekli olan yedi elementi ortaya koymuşlardır. DHM bu yedi elementi etkili bir dijital hikaye oluşturmak için gerekli görmüşlerdir (Banaszewski, 2005). Bu yedi element Lambert (2007)'de bakış açısı, duyuşsal içerik, dramatik soru, müzik, kişinin kendi sesi, ekonomiklik ve süreç olarak belirtilmiştir. Lambert (2007)'in açıklamalarına göre;

- Bakış açısı, dijital hikayelerin ilk elden kişisel bir noktayı ya da kişiye özgü durumu ele aldığını belirtir. Bu bakış kişinin hayatındaki önemli bir noktayı ele alır.

- Dramatik soru, o durumun neden o kişi için önemli olduğunu belirtmektedir. Bu o kişi için hayatındaki önemli bir dönüm noktası ya da değişimin başlangıcı olabilir.
- Duyuşsal içerik, kişinin kendi sesiyle duygusunu anlattığı için önemlidir. Dinleyicide ki duyguları harekete geçirerek anlatımı etkili kılar.
- Kişinin kendi sesiyle ilk elden anlatılan bu hikayeler için sesteki tonlama, vurgu ve duyguların ifadesi sesin arkasındaki kişiyi tanıtmada önemli bir güçtür.
- Müzik anlatıma ayrı bir etki katabilir. Uygun müzik ve ses efektleri anlatıma derinlik katar.
- Ekonomik olması insanları sıkmadan yeterli sayıda resim, kelime ve video klipe olayı anlatabilmektir.
- Süreç ise anlatımdaki akıcılıktır. Anlatıcı dinleyicilerin farkında olmalıdır.

Lambert (2007) iyi “bir hikaye nefes alır” der. Hikayenin anlatımı dinleyici için takip edilebilir olmalıdır. Sonuç olarak, dijital hikayeler birkaç dakika uzunluğunda seçilmiş bir tema etrafında özel bir bakış açısı içerir (Robin, 2006). Dijital hikayecilik ile ilgili yapılan araştırmalar çok yenidir ve çok az sayıda çalışma dijital hikayeciliğin birey ve toplum açısından etkisini ortaya koymuştur (Wilcox, 2009).

Bugünkü öğretim ve öğrenme ortamları ile ilgili çalışmalardaki en önemli noktalardan birisi, geleneksel ders anlatımına göre daha etkili olacak anlamlı ve ilgi çekici öğrenme tecrübelerini oluşturmaktır (Bromberg, Techatassanasoontorn ve Andrade, 2013). Öğrencilerle nasıl konuştuğumuz, ne anlattığımız kadar önemlidir. Bugünün kültüründe, bilginin sesi sağır edicidir ve öğrencilerin dikkatini çekme mücadelesi onların dinlediği frekanstan yayın yapabilmeyi gerektirir. Dijital hikaye dijital vatandaşlara ulaşma ve müfredatı onlarla ilişkilendirmede günümüzün en önemli öğretim araçlarından biridir (Dreon, Kerper ve Landis, 2011).

Öğretmenler sürekli olarak öğrencilerini heveslendirecek yaratıcı yollar aramaktadırlar. Dijital hikayecilik, öğretmen ve öğrencilere 21. yüzyıl teknolojik imkanlarını kullanarak anlamlı projelerde aktif katılımcı olmalarına imkan tanır (Quigley, 2013). Dijital hikayecilik projelerinin temel amacı öğrenme sürecinde kendi öğrenmelerinin sorumluluğunu alma konusunda öğrencileri cesaretlendirmektir (Bromberg vd., 2013). Dijital hikayecilik yapılandırmacı öğrenme teorisine uygun

bir aktivitedir ve okulları, öğrenmenin ne olduğunu bilmeye ve öğrenmeyi oluşturacak doğru teknolojiyi kullanmaya zorlar (Banaszewski, 2005).

Dijital hikayecilik, belli konular hakkında istenilen mesajı öğretmenler tarafından aktarmada güçlü bir araçtır (Doğan, 2007). Dijital hikayeleri eğitimci kendi oluşturabileceği gibi öğrencilerine de yaptırabilir. Bazı eğitimciler kendi hikayelerini oluşturup onları öğrencilerine yeni bilgiler sunmak için kullanabilirler (Robin, 2006; Doğan, 2007; Doğan ve Robin, 2008a; Doğan ve Robin, 2008b). Bunun yanında dijital hikayecilik, öğretmenlerin kendi öğrenme hikayelerinin ya da başkaları tarafından hazırlanan hikayelerin derslerde gösterilmesi (Dush, 2009) şeklinde olabildiği gibi öğrenciler tarafından hazırlanan hikayeler (Banaszewski, 2005; Kulla-Abbot, 2006) şeklinde de olabilir. İnsanların kendi öğrenme hikayelerini de anlatarak günlük yaşantılarından örnekler verebildiği hikaye anlatma sanatının dijital araçlarla birleştirilmesi sonucu günlük olayların birinci ağızdan anlatılabilme imkanı oluşmuştur. Özellikle öğrenme hikayeleri, öğrencilerin ne araştırdıklarını ve ne öğrendiklerini dijital resim, ses ve anlatım koyarak anlattıkları hikayelerdir ve burada en son sonuç ise kişinin bireysel öğrenmesidir (Garrety, 2008).

Dijital hikayecilik hem öğretmen hem de öğrenci için önemli ve güçlü bir öğretim materyalidir (Robin, 2006). Dijital hikayecilik eğitim alanında çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. İnsanların hayatındaki önemli anları anlattığı kişisel hikayeler ve kişisel yansıtma hikayeleri (Robin, 2006; Garrety, 2008), geçmiş anlamamızı sağlayan ve dramatik olayları ele alan tarih hikayeleri (Robin, 2006), bir kişinin belli bir kavram hakkında bilgi verdiği veya öğretim yaptığı eğitim hikayeleri (Robin, 2006; Garrety, 2008), geleneksel hikayeler, proje tabanlı hikayeler, sosyal adalet ve kültür hikayeleri çeşitli dijital hikaye türleridir (Garrety, 2008).

Son yıllarda Eğitim Teknolojisi hızla sınıflarımızın önemli bir parçası haline geldi. Bunun sonucunda da dijital hikayecilik sınıflarımızda yayılmaya devam etmektedir (Banaszewski, 2005). Zamanla eğitimcilerin dijital hikayelerin çeşitli versiyonlarını eğitimde kullanmaya başlamasıyla Dijital hikayecilik gelişmiştir (Garrety, 2008). Dijital hikayecilik, insanlara dijital teknoloji ve medyayı kullanarak kendi hikayelerini paylaşma imkanı sağlamış (Wilcox, 2009) ve böylece dijital teknoloji ve medya günümüz öğretmenlerine hem kendi hikayelerini yayınlama hem de başkalarının hikayelerini inceleme ve değerlendirme imkanı sunmuştur (Garrety, 2008).

Aktif bir öğrenme stratejisi olarak Dijital hikayecilik, sınırlı sayıda deneyim yapma imkanı olan ya da hiç deneyim yapma imkanı olmayan konularda geleneksel öğretime göre daha fazla bilgi hatırlamasına sebep olabilir (Bromberg vd., 2013). Öğrenciler fizik dersinde, öğrenme hikayeleri sayesinde kendi günlük hayatlarından fizik ile ilişkili olayları fark edebilecekler ve fizik ile günlük olaylar arasında ilişki kurarak bilgilerini kolaylıkla yapılandırabileceklerdir. Günlük hayattan örnekler vermek bilimi günlük yaşam ile ilişkili hale getirme yollarından biridir (Andrée, 2005). Böylece öğrenciler derste kendi yaşamlarından örnekler buldukları için sıkılmayacaklar ve bunları eski öğrenmeleriyle ilişkilendirerek daha kolay bir şekilde öğrenebileceklerdir.

1.2.3 Öğrenme ve Bağlamsal Yapılandırıcılık

Herkesin, çevresindeki dünya ile ilgili bilgi sahibi olmayı istemesiyle (Cobern, 1996) birlikte, var oldukları günden beri öğrendikleri bilgi ve becerileri başkalarına aktarma ihtiyacı duymalarından dolayı, eğitiminin insanlık tarihi kadar eski olduğu söylenebilir (Erden, 1999). Öğrenme konusunda Aristo zamanından beri bilimsel araştırmalar yapılmaktadır; çünkü öğrenme ve öğretme tüm canlı varlıklar için vazgeçilmeyen bir süreçtir (Baytekin, 2004). Genel olarak fen bilimleri ve özel olarak ise fizik dersinin verimli bir şekilde nasıl öğretilebileceği konusunda son yıllarda birçok araştırma yapılmıştır. Bu araştırmalar sonucunda, öğrenmeyi, öğrencilerin disiplinli talim ve uygulamaları sonucunda elde edilen fayda olarak görme anlayışından; öğrenmeyi zihinsel bir süreç olarak algılayan, anlama ve bilgileri değişik alanlara uygulayabilmenin önem kazandığı bir anlayışa geçilmiştir (MEB, 2011).

Fen, bize dünya hakkında bilgi veren bir bilimdir. Öğrenme ise aktif olarak bir şeyleri birleştirerek yorumlama yaparak kavramsal bir çerçeve oluşturma işlemidir (Cobern, 1996; Duit, 1996) ve aktif bir şekilde öğrenen tarafından yapılandırılır (Atasoy, 2004; Beck ve Kosnik, 2006); çünkü beyin bilgiyi sadece almaz, onu işler. Beynin yeni bir bilgiyi kaydetmesi için, yeni bilgiyi test etmesi, özetlemesi veya başkalarına açıklaması gerekir. Başka bir ifade ile öğrencinin bilgiyi kendisi ile ilişkilendirmesi gerekir (Koç, 2004). Öğrenme sahip olduğumuz bilginin geliştirilmesi, icat edilmesi ve oluşturulması demektir (Marlove ve Page, 2005). Bu

yüzden öğrenme pasif bir süreç değildir, öğrencinin öğrenme sürecine katılımını sağlayan aktif bir süreçtir (Duit, 1996; Atasoy, 2004; Topsakal, 2005).

Öğrenmenin pasif bir süreç olmadığı, bireye özgü bir süreç olmakla birlikte her bireyin bilişsel, duyuşsal ve fiziksel olarak aktif katılımını gerektirdiği ve bireyin öğrenme ortamına getirdiği ön bilgilerin zihinsel bir süreç olan öğrenme üzerinde önemli faktörlerden biri olduğu anlaşılmıştır (MEB, 2011). Bu öğrenme yaklaşımlarından yaşam temelli öğrenme (bağlamsal öğrenme) ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımları fen bilimlerinde ve özellikle fizik alanında çok kullanılanlardandır. Etkili bir fizik öğretimi için yaşam temelli öğrenme ve yapılandırmacı öğrenme yaklaşımları ile bilişim ve iletişim becerileri, fiziki teknoloji, toplum ve çevre gibi kavramlar ön plana çıkmaktadır (Kalyoncu vd., 2008; Kalyoncu vd., 2009; Kalyoncu vd., 2012).

Öğrenimin verimliliği, öğrenenleri pasif alıcı konumundan kurtarıp aktif hale getirerek öğrenme aktivitelerinin içine çekebildiği ölçüde artmaktadır (Yiğit ve Akdeniz, 2003). Bunun için bilimi insanların günlük yaşantıları ile ilişkilendirebilmek hem araştırmacılar hem de öğretmenler açısından önemli bir temadır (Andrée, 2005). Öğrenenlerin yaşantısı ile konuyu ve bağlantıları ilişkilendirmek tüm öğretim alanlarında öğretime anlam ve amaç kazandırır (Dreon vd., 2011). 1600 yılının ortalarında Jan Amos Comenius, öğretime her birey tarafından gerçek yaşamda karşılaşılan ve mümkün olduğunca çok duyu organına hitap eden cisimlerle başlanması gerektiğini vurgulamıştır (MEB, 2011).

Bağlam temelli yaklaşımda öğretime her birey tarafından gerçek yaşamda karşılaşılan ve mümkün olduğunca çok sayıda duyu organına hitap eden cisimlerle başlanması gerekir (Tekbıyık, 2010). Bağlam temelli yaklaşımın pek çok ülkede genellikle fizik ve kimya eğitiminde kullanıldığı görülmektedir (Toroslu, 2011). Öğrenciler günlük yaşamdan bir olayla motive edilebilir ve kendi yaşantılarıyla bağlantılı olayları öğrenciler sahiplenerek beklenenden daha fazla ilgi gösterebilir (Şimşek, 2002). Yaşam temelli öğrenme ise öğrencinin yakın çevresinden olayları, cisimleri ve olguları kullanmasıyla bağlam temelli öğrenmenin bir alt boyutudur (Toroslu, 2011).

Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı öğrencilerin yeni öğrendikleri fizik bilgilerini günlük yaşamda nasıl ve niçin kullanacaklarının farkına varmalarını

sağlayacaktır (Toroslu, 2011). Bireyin güncel hayatta karşılaştığı olgu, olay ve kullandığı teknoloji gibi kavramları fizik kavramları ile ilişkilendirebilmesi öğretim ilkeleri açısından önemlidir (Kalyoncu vd., 2008; Kalyoncu vd., 2009; Kalyoncu vd., 2012). Öğrencilerin fiziğin, yaşamlarının bir parçası olduğunu gösterebilmek için yaşamdan alınan odak olaylar ile derse başlamak gerekir. Bu şekilde öğrenciler fiziğin sadece formüllerden ibaret olmadığını ve soyut kavramları içermediğini fark edebilirler. Öğretilmek istenen içerik ne kadar çok öğrencilerin yaşantılarını, algılarını ve değerlerini ne kadar çok yansıtıyorsa öğrenme de o kadar daha kolay olmaktadır (Şimşek, 2002).

Yaşam temelli öğrenme üzerine yapılan çalışmalarda, bu yaklaşımın öğrencilerin derse karşı ilgi ve motivasyonunu artırdığı (Şimşek, 2002; Doğan vd., 2003; MEB, 2011; Toroslu, 2011), kavramsal öğrenmeyi artırdığı (Tekbiyık, 2010; Toroslu, 2011) ve öğrenmeyi kolaylaştırdığı (Doğan vd., 2003) ortaya konmuştur.

Yapılandırmacı öğrenme teorisi, insanın nasıl öğrendiğini açıklamaya çalışan teorilerden bir tanesidir (Bozkurt, 2008) ve bilgi ve anlamın oluşumuyla ilgilenir (Richardson, 1997). Yapılandırmacı öğrenmede öğretmen geleneksel olarak bilgi veren bir kişi değildir (Kaya, 2005). Yapılandırmacı öğrenme teorisine göre öğrenme kişinin bilgiyi öğretmenden duyma yoluyla edinmesi şeklinde değil kişinin kendisinde önceden var olan bilgiye göre yapılandırması yoluyla gerçekleşir (Atasoy, 2004). Bilgi öğretmenden öğrenciye doğrudan aktarılmaz, birey bilgiyi zihninde aktif olarak kendisi yapılandırır (Topsakal, 2005). Buna göre biz dünyamızdaki ilişki ve olaylara yeni anlamlar oluşturarak öğreniriz yani içinde yaşadığımız dünya ile ilgili kendi anlayışımızı oluştururuz (Brooks ve Brooks, 1999).

Yapılandırmacı öğrenme için başlangıç noktası bireyin ön bilgileridir; çünkü yeni bilgi ve becerilerin öğrenilmesi önemli ölçüde bunlara dayanak sağlayacak ön yaşantıları gerektirir ve her yeni öğrenme eski öğrenilenlerin üzerine bina edilir (Erden, 1999; Selçuk, 2009). Yapılandırmacı öğrenme ön bilgilerde yer değiştirmeyi, eklemeyi ya da yenilenmeyi vurgular (Cobern, 1993). Buna göre bilgi, bir bireyin dış dünyadaki olayları algılama, işleme, değerlendirme ve muhakeme yoluyla yeni anlam vermesidir. Yani, bilgi insanların kendisi tarafından yapılandırılır (İşman, Baytekin, Balkan, Horzum ve Kıyıcı, 2002; Saban, 2004). Burada öğrenme, önbilgilerden etkilenen yorumlama ve değerlendirme sonucu oluşur (Cobern, 1996;

Çepni vd., 1997; Brooks ve Brooks, 1999; Kılıç, 2001; Kaya, 2005; Topsakal, 2005; MEB, 2011).

Yapılandırmacı öğrenmede giriş aşaması, öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkarma ve öğrenme yaşantılarına yönelik bağlamı oluşturma şeklinde uygulanmaktadır. Burada iki dakikalık film etkinliği ya da karikatür inceleme etkinliği öğrencilerin bilgilerini açığa çıkarma amacıyla kullanılabilir (Yurdakul, 2007, 2010). Giriş aşaması öğrencilerin ilgisini çekerek ön bilgileri ortaya çıkarmayı ve böylece motivasyonu artırmayı hedefler; çünkü öğrenmeyi etkileyen en önemli faktörlerden biri motivasyondur (Ekici, 2007). Bundan dolayı bu aşamanın öğrencilerin konuya ilgi duymalarını ve o konuda meraklanmalarını sağlayacak şekilde düzenlenmesi gerekir (Kalyoncu vd., 2008; Kalyoncu vd., 2009; Kalyoncu vd., 2012). Merak ve arzu öğrenmeyi kolaylaştıran hususlardandır ve üst sınıflara çıkıldıkça bu merak ve arzunun azaldığı görülmektedir (Bozdoğan ve Yalçın, 2005).

Öğrenme için, öğrencide merak halini uyandırmak şarttır (Türkkan, 2004). Öğretmen öğrencileri günlük yaşamdan bir olayla motive edebilir. Günlük yaşantıyla bağlantılı bir olayı öğrenciler daha fazla sahiplenecek ve beklenenden daha fazla ilgi gösterecektir (Şimşek, 2002). Bu aşamada öğretmenin görevi öğrencinin konuya ilgisini çekmek, merakını uyandırmak ve dersi sevdirmektir yani öğrenciyi motive etmektir (Türkkan, 2004).

Bağlamsal yapılandırmacılık yaklaşımı ile ilgili çalışma yapan Tekbıyık (2010), “Bağlam temelli yaklaşımla ortaöğretim 9. Sınıf Enerji ünitesine yönelik 5E modeline uygun ders materyallerinin geliştirilmesi” isimli çalışmasında, öğrencilerin kavramsal başarılarının arttığını, öğrencilerin fiziğe yönelik olumlu tutumlar geliştirmelerinde etkili olduğunu, öğrencilerin konuyu anlamalarını, soyut kavramları somutlaştırmalarını ve aktif öğrenme sağladığını belirtmiştir.

1.2.4 Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme

Öğretim materyalleri, öğretmenin ders konusunu sınıf ortamında işlerken, bazı düşünceleri, olayları ya da varlıkları açıklamak ve aydınlatmak amacıyla, farklı duyu organlarına hitap eden, daha etkili bir öğrenme ve öğretme sürecinin oluşturulmasına katkıda bulunan araç ya da gereçlere denir (Karamustafaoğlu, Yaman ve Karamustafaoğlu, 2005). Öğretim materyalleri, öğrenenin görerek, yaparak, etkili iletişim kurarak ve aktif rol alarak öğrenmelerini sağlar (Fer, 2009).

Yirmi birinci yüzyıla girdiğimiz bu çağda, içinde yaşadığımız dünyada oldukça hızlı gelişen teknolojik gelişmelere şahit olmaktayız (Şimşek, 2002). Gelişen bilgisayar teknolojileri modern toplumu dijital araçların kaçınılmaz olduğu bir arenaya götürmektedir (Chung, 2007). Özellikle hızla gelişen iletişim ve bilgisayar teknolojileri hayatın her alanında karşımıza çıkmakta ve yaşantılarımızı kolaylaştırmaktadır (Yakar, 2005). Çağımızın vazgeçilmez bir parçası olan teknoloji günlük hayatımızın önemli bir parçası olmuştur (Şimşek, 2002; Ekici, Ekici ve Kara, 2012) ve günümüz öğrencilerini bunlardan ayrı düşünmek ve soyutlamak mümkün değildir. Belki de çok yakında öğrenme öğretme ortamları büyük oranda dijital ortamlar haline dönüşecektir (Yakar, 2005) çünkü günlük hayatta yoğun bir şekilde sürekli öğrencilerin yaşantılarının içinde olan dijital ortamlarının öğrenme öğretme ortamlarında olması gerekecektir.

Teknoloji, eğitim ve öğretimin gelecek yönelimini ya da eğilimini belirlemede hayati rol oynamaktadır (Banaszewski, 2005). Özellikle son yıllarda bilişim teknolojileri alanındaki gelişmeler, öğrenme ve öğretme sürecinde teknoloji desteğini zorunlu hale getirmiş ve bilişim teknolojileri ile öğrenme ve öğretme ortamları bütünleşmeye başlamıştır (Ekici, Ekici ve Kara, 2012). Çünkü teknoloji alanındaki gelişmeler eğitim ve öğretim sürecinde kullanılacak araç gereçlere her gün yenilerini eklemekte (Çepni vd., 1997) ve yeni öğrenme ve öğretme ortamlarını da beraberlerinde getirmektedir (Yakar, 2005). Bunun sonucunda, eğitim teknolojileri hızla sınıflarımızın önemli bir parçası haline gelmiştir (Banaszewski, 2005) ve eğitimde teknoloji kullanımındaki gelişme hızla devam etmektedir (Kaya, 2005). Teknoloji dünya ile sınıfları birbirine bağlayacak birçok imkan sunmaktadır (Bull ve Kajder, 2004). Bilim ve teknoloji alanındaki bu gelişmelerin eğitim ve öğretim ortamlarında kullanılması amacı eğitim ve öğretim teknolojilerini ortaya çıkarmıştır.

Öğretim teknolojisi özellikle son yirmi yılda hızla sınıflarımızın ayrılmaz bir parçası oldu (Banaszewski, 2005). Öğretim teknolojisi ve materyal geliştirme birbirine bağlı kavramlardır. Doğru, güncel ve etkin materyal geliştirme için öğretim teknolojilerinden faydalanılır (Kaya, 2005). Öğrenme ve öğretme sürecinde kullanılan öğretim materyalleri öğrenmenin kalıcı izli olması açısından çok önemlidir (Karamustafaoğlu vd., 2005; Kaya, 2005). Tarihsel açıdan bakıldığında, bugüne kadar öğrenme ve öğretimde etkili ve verimli öğretimin sağlanması için çeşitli

öğretim materyalleri kullanılır (Baytekin, 2004) ve bu materyallerin geliştirilmesinde teknoloji, eğitim ve öğretim ortamlarında giderek daha fazla rol almaktadır. Bununla birlikte eğitimde verimliliği ve etkililiği artırmak için öğrenme öğretme etkinliklerini bireylerin gereksinimlerine göre uyarlamak ve eğitimde teknolojik kaynaklardan yararlanmak zorunlu hale gelmiştir (Koç, 2004); çünkü birçok eğitim ve öğretim aracı öğrenme ve öğretmeyi teknolojik imkanların sağladığı yeniliklerle daha görsel ve işitsel hale getirmiştir (Baytekin, 2004).

Yaşadığımız çağda görsel materyaller her alanda kullanılmakta ve öğrenciler özellikle televizyon ve bilgisayar gibi teknolojik araç ve gereçlerin etkisi altında büyümektedirler. Öğretim materyallerinin çeşitli ses, görüntü ve canlandırmalarla desteklenmesi öğrenmeyi zevkli hale getirerek daha kalıcı ve verimli bir öğrenme sağlamaktadır (Demirel, 2004; Demirel ve Yağcı, 2006).

İyi tasarlanan ve geliştirilen öğretim materyalleri öğretimi zenginleştirir (Karamustafaoğlu vd., 2005; Yalın, 2006) ve öğrenme işlemine katılan duyu organı sayısını artırır (Yalın, 2006). Bir öğretim etkinliği ne kadar çok duyu organına hitap ederse öğrenme o kadar iyi ve daha kalıcı izli olmakta ve unutmada daha geç olmaktadır (Kaya, 2005). Dale (1946)'in doğrudan ve dolaylı öğrenme ile soyut ve somut öğrenme sınıflandırmasını yaptığı öğrenme üçgeni oluşturmuştur. Bu üçgene öğrenme en az sözel sembollerle ve daha sonra sırasıyla görsel sembollerle, ses ve görsel resimlerle, videolarla, sergilerle, alan gezileriyle, drama katılımlarıyla, yapay tecrübelerle ve en çok doğrudan amaçlı tecrübelerle olmaktadır. Bu çemberi yorumlayan Çilenti'ye göre öğrenilenlerin %10'u okuma, %20'si duyma, %30'u görme, %50'si hem görme hem de duyma, %70'i söyleme ve %90'ı hem yapma hem de söyleme eylemleriyle oluşmaktadır (Şimşek, 2002, Taşpınar 2004, Yalın 2006). Mümkün olduğunca daha çok duyu organına hitap eden materyaller ise teknoloji destekli olmalıdır (Fer, 2009). Ayrıca bu materyaller öğrencilerin ilgisini çekerek öğrenmelerini kolaylaştırmakta ve motivasyonlarını artırmaktadır (Çepni vd., 1997).

Öğretim materyalleri;

- öğrenmeyi artırır (Baytekin, 2001; Şimşek, 2002; Yalın, 2006)
- öğrenmeyi kalıcı hale getirir (Şimşek, 2002; Koç, 2004; Karamustafaoğlu vd., 2005; Kaya, 2005; Yalın, 2006; Fer, 2009)
- öğrencilerin ilgisini çeker (Şimşek, 2002; Fer, 2009)

- öğrenmeyi güçlendirir (Şimşek, 2002)
- öğrenmede uyarıcı etki yapar (Şimşek, 2002)
- öğretim süreçlerini güçlendirir ve etkin kılar (Şimşek, 2002; Koç, 2004; Karamustafaoğlu vd., 2005; Yalın, 2006; Fer, 2009)
- öğrenmede zaman kazandırır (Şimşek, 2002; Fer, 2009)
- anlamın gelişmesini ve anlatım kolaylığı sağlar (Şimşek, 2002; Karamustafaoğlu vd., 2005)

Eğitim Teknolojilerinin öğretimde kullanılmasına yönelik yapılan çalışmalar eğitim teknolojilerinin öğrenme öğretme ortamlarında kullanılmasının öğrenci başarısı üzerinde olumlu etkilere sahip olduğunu göstermektedir (Yakar, 2005; Kahraman, 2007). Çünkü dersleri teknoloji desteği ile görsel ve işitsel hale getirmek ve onları ses, görüntü ve hareket ile bütünleştirmek sayesinde akıcı, etkili ve kalıcı bir öğretim yapılabilmektedir (Şimşek, 2002).

Kısaca, materyal kullanımının, öğretilecek konuyu basitleştirdiği, somutlaştırdığı, dikkat toplamaya yardımcı olduğu, birden fazla duyu organını işe kattığı, derste değişiklik yarattığı için motivasyonu artırdığı sağladığı faydalardandır (Yıldız, 2004). Böylece eğitim araçları öğrenmeyi artırır (Baytekin, 2001; Şimşek, 2002; Yalın, 2006) ve kalıcı hale getirir (Şimşek, 2002; Kaya, 2005; Yalın, 2006).

1.3 Araştırmanın Amacı

Bu araştırmada:

- Ortaöğretim dokuzuncu sınıf fizik dersi kuvvet ve hareket konusunda, dijital fizik hikayeleri kullanımının öğrencilerin başarıları ile motivasyonları üzerine etkisini araştırmak,
- Öğrenciler ile ders öğretmeninin dijital hikayelerin fizik dersinde kullanımı ile ilişkili görüşlerini belirlemek, amaçlanmıştır.

1.4 Araştırmanın Ana Problem Cümlesi ve Alt Problemleri

Bu araştırmanın problem cümleleri “Ortaöğretim dokuzuncu Sınıf fizik dersi “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin işlenmesinde dijital fizik hikayelerinin kullanımının öğrenci başarı ve motivasyonu üzerinde etkisi var mıdır?” ve “Öğrenciler ve ders

öğretmenin fizik dersinde dijital hikayelerin kullanılması ile ilgili görüşleri nelerdir?” şeklinde olup bunlarla ilgili alt problemler ise şu şekildedir.

1. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

3. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

4. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son ile ön test puanlarının farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

5. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık ile ön test puanlarının farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

6. Deney grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön, son ve kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

7. Kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön, son ve kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

8. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

9. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

10. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

11. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği son ile ön test puanlarının farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

12. Deney grubu ile kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık ile ön test puanlarının farkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

13. Deney grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği ön, son ve kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

14. Kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği ön, son ve kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

15. Fizik dersinde dijital fizik hikayelerin sınıf içinde kullanımını ile ilgili olarak öğretmen ve öğrencilerin görüşleri nelerdir?

1.5 Araştırmanın Hipotezleri

Araştırmanın alt problemi ile ilgili null hipotezler aşağıdaki gibidir.

H₀₁: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini normal öğretimle işleyen öğrenciler ile dijital hikayelerle işleyen öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test puanları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-N-KHön} = \mu_{0-Di-KHön}$).

H₀₂: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini normal öğretimle işleyen öğrenciler ile dijital hikayelerle işleyen öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son test puanları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-N-KHson} = \mu_{0-Di-KHson}$).

H₀₃: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini normal öğretimle işleyen öğrenciler ile dijital hikayelerle işleyen öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi puanları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-N-KHkalıcılık} = \mu_{0-Di-KHkalıcılık}$).

H₀₄: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini normal öğretimle işleyen öğrenciler ile dijital hikayelerle işleyen öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son ile ön test puanlarının farkları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-N-KHson-ön} = \mu_{0-Di-KHson-ön}$).

H₀₅: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini normal öğretimle işleyen öğrenciler ile dijital hikayelerle işleyen öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık ile ön test puanlarının farkları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-N-KHkalıcılık-ön} = \mu_{0-Di-KHkalıcılık-ön}$).

H₀₆: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini dijital hikayelerle işleyen öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön, son ve kalıcılık testi puanları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-Di-KHön} = \mu_{0-Di-KHson} = \mu_{0-Di-KHkalıcılık}$).

H₀₇: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini normal öğretimle işleyen öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön, son ve kalıcılık testi puanları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-N-KHön} = \mu_{0-N-KHson} = \mu_{0-N-KHkalıcılık}$).

H₀₈: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini normal öğretimle işleyen öğrenciler ile dijital hikayelerle işleyen öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği ön test puanları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-N-FMön} = \mu_{0-Di-FMön}$).

H₀₉: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini normal öğretimle işleyen öğrenciler ile dijital hikayelerle işleyen öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği son test puanları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-N-FMson} = \mu_{0-Di-FMson}$).

H₀₁₀: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini normal öğretimle işleyen öğrenciler ile dijital hikayelerle işleyen öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi puanları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-N-FMkalıcılık} = \mu_{0-Di-FMkalıcılık}$).

H₀₁₁: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini normal öğretimle işleyen öğrenciler ile dijital hikayelerle işleyen öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği son ile ön test puanlarının farkları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-N-FMson-ön} = \mu_{0-Di-FMson-ön}$).

H₀₁₂: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini normal öğretimle işleyen öğrenciler ile dijital hikayelerle işleyen öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık ile ön test puanlarının farkları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-N-FMkalıcılık-ön} = \mu_{0-Di-FMkalıcılık-ön}$).

H₀₁₃: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini dijital hikayelerle işleyen öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği ön, son ve kalıcılık testi puanları arasında herhangi fark yoktur ($\mu_{0-Di-FMön} = \mu_{0-Di-FMson} = \mu_{0-Di-FMkalıcılık}$).

H₀₁₄: Dokuzuncu sınıf Kuvvet ve Hareket ünitesini normal öğretimle işleyen öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği ön, son ve kalıcılık testi puanları arasında herhangi bir fark yoktur ($\mu_{0-N-FMön} = \mu_{0-N-FMson} = \mu_{0-N-FMkalıcılık}$).

1.6 Araştırmanın Sayıltıları

Bu araştırmada:

- Ders öğretmenin her sınıfta aynı şekilde öğretim yaptığı,

- Uygulama süresince deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencileri arasında fizik dersi ile ilgili bir etkileşimin olmadığı,
- Uygulama süresince ders öğretmenin kontrol grubu ya da deney grubu lehine yanlı yaklaşmadığı,
- Öğrencilerin hazırlanan Kuvvet ve Hareket Başarı Testi, Fizik Motivasyon Ölçeği ve mülakat sorularına verdikleri cevaplarda samimiyetle görüşlerini yansıttığı,
varsayılmıştır.

1.7 Sınırlılıklar

Bu araştırma:

- 2012-2013 Eğitim Öğretim Yılı Denizli Nalan Kaynak Anadolu Lisesi dokuzuncu sınıfta okuyan 115 öğrenciden elde edilen bilgilerle,
- Dijital hikayeler ortaöğretim dokuzuncu sınıf fizik dersi “Madde ve Özellikleri” ile “Kuvvet ve Hareket” üniteleri ile,
- Kuvvet ve Hareket Başarı Testi, Fizik Motivasyon Ölçeği ve mülakat soruları,
- Araştırmanın uygulama süresi 3 ay ile sınırlıdır.

2. TEORİK ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, dijital hikayecilik ile ilgili olarak yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2.1 Dijital Hikayecilik ve Eğitim

Eğitim araştırmalarının temel amaçlarından birisi de, kısa zamanda, daha az masraf ve uğraşla kalıcı ve üst düzey öğrenme sağlayacak öğrenme ortamları oluşturabilmektir (Yiğit ve Akdeniz, 2003). Bu noktada teknoloji, eğitimin geleceğine yön vermede ve eğitimin gelecek eğilimini belirlemede hayati bir role sahiptir (Banaszewski, 2005). Dijital hikayecilik, teknolojinin ucuzlaması ve yaygınlaşması sonucu sınıflarımızda kullanma imkanı bulduğumuz hem öğretmen ve hem de öğrenci için güçlü ve yeni bir eğitimsel teknoloji aracıdır (Doğan, 2007; Doğan ve Robin, 2008a; Doğan ve Robin, 2008b).

Banaszewski (2005), kırsalda ya da şehir içinde devlet okullarında dijital hikayecilik projesi yürüten 20 öğretmenle görüşme yapmıştır. Bu görüşmelere göre, dijital hikaye oluşturmanın yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı olduğu, öğrencilerin hem dijital hem de normal okuma yazma gelişimi üzerinde olumlu etkilerinin olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, dijital hikayelerin, kişilerin bireysel olarak kendi yaşadığı olay ya da durumları anlatma olayı olduğundan, dijital hikayeciliğin bir kişilik oluşturulması olduğunu da belirtmiştir. Banaszewski'ye (2005) göre dijital hikayecilik dijital okuryazarlığı da desteklemektedir.

Kulla-Abbott (2006) dijital hikayecilik vasıtasıyla okuma yazmayı geliştirme isimli çalışmasında, Amerika Birleşik Devletlerinin Orta batı bölgesinde bulunan bir devlet okulunun yedinci sınıfında okuyan 43 öğrenci ile beş aylık bir sürede üç adet dijital hikayecilik projesi gerçekleştirmiştir. Bu çalışmasında Kulla-Abbott (2006) dijital hikaye oluşturmanın öğrencilerin okuma yazma becerileri üzerine etkisini araştırmıştır. Öğrenciler bu projeler esnasında ilk olarak Yunan tanrıları ve bunların gençlerin problemlerini çözmeleri hakkında hikaye oluşturmuşlar, ikinci olarak kendi kişisel hikayelerini ve son olarak da çevre konuları ile ilgili hikaye oluşturmuşlardır. Kulla-Abbott (2006), bu çalışmasında öğrencilerin özgüvenleri, teknoloji kullanımı, organizasyon becerileri, birlikte çalışma ve işbirliği ve öğrencilerin yazma becerileri

konularında olumlu etkilerin olduğunu ama pek çok öğrencinin projeyi tamamlamasına rağmen düzenleme ve araştırma çalışmalarında zaman yetersizliği şeklinde problemlerin yaşandığını belirtmiştir.

Diaw (2009), hikaye anlatmanın öğrencilerin yazma çalışmalarına etkisi üzerine yaptığı çalışmada, dil öğretim sınıfında sekizinci sınıflarla altı farklı durumu çalışmıştır. Bu çalışmasını toplam 62 öğrenci ile üç farklı grup şeklinde yapmıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin hikaye anlatımını sevdiğini, kendi düşüncelerini ve duygularını yapılandırmacı yazma sürecine katılarak anlatma konusunda heveslendiklerini ve hikaye anlatımı sayesinde öğrencilerin kendileri ve dünya hakkında bilgiyi keşfettiklerini belirtmiştir.

Lipschutz (2010), kırsalda bir ilkokulda üçüncü, dördüncü ve beşinci sınıf 66 Afrika kökenli Amerikan öğrencilerle çalışma yapmıştır. Bu çalışmada, sosyal çatışma ve çözümünde dijital hikayeciliğin kullanılmasını araştırmıştır. Bu çalışmada, öğrencilere başkalarına empati ile cevap vermenin öneminin öğretilmesine rağmen, problem çözme ve öfke kontrolü üzerinde literatürde belirtildiği gibi bir etkinin görülmediğini ve amaçlarına ulaşamadıklarını belirtmiştir.

Xu ve Ahn (2011), Güney Kore’de Kore Milli Eğitim Üniversitesinde 20-22 yaş aralığındaki üniversite öğrencileri ile yazma eğitimi üzerine yaptıkları çalışmada, dijital hikayeciliğin yazmada akıcılığı ve yazmayı geliştirmede etkili olduğunu ve öğrenme ve öğretme etkinliğini kolaylaştırma potansiyeline sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Bromberg vd., (2013), dijital hikaye anlatımı ve kendi yaşadığını anlatmanın, öğrencilerin pozitif öğrenme tecrübelerini kazanması için önemli olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmada dijital hikayeciliği bir öğrenme stratejisi olarak kullanmanın amacı, öğrencilere bu zorlu ve kompleks bilişim sistemleri kavramlarını daha iyi anlamaları konusunda yardımcı olmak olarak belirtilmiştir. Ayrıca öğrenciler gerçek dünya uygulamaları ile bilişim sistemlerinin kavramları arasında ilişki kurarak bilgiyi yapılandırmışlardır.

Yukarıda belirtilen çalışmalarla birlikte, dijital hikayeciliğin öğretim ortamlarında kullanımının öğretim sonuçlarını olumlu etkilediği (Banaszewski, 2005; Kulla-Abbott, 2006; Robin, 2006; Doğan, 2007; Robin, 2008; Gyabak, 2009; Hug, 2011; Trent, 2012; Bromberg vd., 2013), derse aktif katılımı artırdığı (Gils, 2005;

Robin, 2006; Doğan, 2007; Raymond, 2008), derse ilgi ve motivasyonu artırdığı (Hathorn, 2005; Robin, 2006; Doğan, 2007; Trent, 2012) da ifade edilmiştir.

2.2 Dijital Hikayecilik ve Fizik Eğitimi

Dijital hikayecilik eğitim ve öğretim ortamları için yeni bir uygulamadır ve genellikle sosyal ve sözel alanlarda özellikle okuma yazma eğitimi (Banaszewski, 2005; Tsou vd., 2006; Xu ve Ahn, 2011; Yang ve Wu, 2012; Demirer, 2013; Tecnam, 2013) ve sosyal ve toplum uygulamaları ile ilgili konularda kullanılmaktadır (Robin, 2006). Bundan dolayı literatürde dijital hikayeciliğin fizik öğretiminde kullanılması ile ilgili olarak yapılan fazla bir çalışmaya rastlanmamıştır. Sadece dijital hikayecilik ve fizik öğretilimi ile ilgili olarak Matthews-DeNatale (2008) tarafından hazırlanan bir kitapçıkta, dijital hikayeciliğin fen öğretiminde de kullanılabilceği belirtilmiştir. Burada Lesley Üniversitesinde fen eğitiminde master programı kapsamında fizik dersi “Kuvvet ve Hareket” konusu ile ilgili olarak ders şeklinde bir uygulamanın yapıldığı anlatılmıştır. Bu derse katılan öğrencilerden kuvvet ve hareket konusu ile ilgili olarak kendi dijital hikayelerini paylaşmaları ve kendi hikayelerini diğer hikayelerle karşılaştırmaları istenmiştir. Ayrıca kuvvet ve hareket konusunu anlatmada kendi hayatlarındaki fiziği kullanarak kişisel öğrenme hikayelerinden, kendi yaşadığını anlatma hikayeleri oluşturulmasının istendiğinden bahsedilmiş ama bu uygulamanın öğretilime olan etkisine yönelik her hangi bir sonuç belirtilmemiştir.

İlgili literatürde sadece fen eğitimi ile ilgili olarak yapılan bir çalışmaya ulaşılabilmmiştir. Bu çalışmada, Hung, Hwang ve Huang (2012), Tayvan’da 117 tane İlköğretim beşinci sınıf öğrencisiyle fen bilgisi dersinde proje tabanlı dijital hikayecilik ile geleneksel proje tabanlı öğrenme yaklaşımlarının motivasyon, öğrenme ve problem çözme becerileri üzerine etkisini araştırmak amacıyla karşılaştırmıştır. Photo Story programının kullanıldığı deney grubunun, geleneksel proje tabanlı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmüş ve dijital hikayeciliğin kullanılmasının fen öğrenme motivasyonunu, fen öğrenme başarısını ve problem çözme yeteneğini artırdığı belirtilmiştir.

2.3 Dijital Hikayecilik, Akademik Başarı ve Motivasyon

Dijital hikayeciliğin okuma yazma öğretiminde kullanılması ile ilgili çalışmasında Banaszewski (2005), dijital hikayecilikle ilgilenen ve son yıllarda öğrencileriyle dijital hikaye oluşturma çalışması yapan öğretmen ve dijital hikayecilik öğretmenleriyle yaptığı röportajlar sonucunda, dijital hikayeciliğin hem dijital okuma yazma hem de normal okuma yazma gelişimi üzerinde olumlu etkisinin olduğunu belirtmektedir.

Barrett (2005), dijital hikayeciliği derinlemesine öğrenme aracı olarak araştırma ve değerlendirme isimli araştırmasında, dijital hikayeciliğin öğrenci merkezli dört öğretim stratejisini yani öğrenci katılımını, daha iyi öğrenme için yansıtmay, proje tabanlı öğrenmeyi ve eğitime teknoloji entegrasyonunu kolaylaştırdığını belirtmiştir. Ayrıca incelediği araştırmalara göre dijital hikayeciliğin öğrenmeyi, derse katılımı ve motivasyonu artırdığını belirtmiştir.

Hathorn (2005), dijital hikayeciliği bir okuma yazma aracı olarak kullanmak üzere orta okul öğrencileriyle DUSTY (Gençler için hikaye oluşturmada dijital altyapı) programıyla bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmasında, dijital hikaye oluşturma yapısının yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı için uygun bir uygulama olduğunu, uygulamanın öğrencilerin motivasyonunu ve derse katılımını artırdığını ve öğrenciler için çok olumlu bir tecrübe olduğunu belirtmiştir.

Tsou vd., (2006) Tayvan'da yabancı dil öğretiminde dijital hikayeciliğin kullanılmasına yönelik olarak çoklu ortam hikaye oluşturma sitesi oluşturmuşlardır. Her bir şubede 35 öğrencisi olan iki tane beşinci sınıf ile yaptıkları bu deneysel araştırmada, web üzerinden dijital hikaye oluşturma yapısının ilgi çekici olduğunu, öğrenmeyi geliştirdiğini, başarıyı artırdığını ve öğrencinin zevk almasını sağladığını belirtmişlerdir.

Chung (2007), Houston Üniversitesinde 2005 yazında stajyer ve görev yapan öğretmenlerle mezunlar seviyesinde dijital hikayeciliğin sanat eğitiminde kullanılmasına yönelik bir ders yapmıştır. Bu uygulamanın sonucunda dijital hikayeciliğin öğrenciler için sanatı, eğitimi, yerel halkı, teknolojiyi ve hikaye anlatmayı bütünleştiren bir uygulama olduğunu ve dijital hikayecilik sayesinde öğrencilerin çoklu okuma yazma becerilerini, estetik anlayışını ve geniş dinleme kitlesi ile ilişkili kritik uygulamaları geliştirdiklerini belirtmiştir. Bu çalışma

sonucunda dijital hikayecilik, görsel kültürel sanat eğitimi için anlamlı ve etkili bir araç olarak belirtmiştir.

Doğan (2007) ve Doğan ve Robin (2008) dijital hikayeciliğin, dijital hikayecilik çalıştayına katılmış öğretmenler tarafından sınıflarda uygulanması ile ilgili bir araştırma yapmıştır. Bu araştırmanın sonucuna göre, neredeyse katılan tüm öğretmenlerin dijital hikayeciliği kullanma konusuna olumlu baktıklarını ve öğrencilerin derse aktif katılım ve motivasyon seviyesini artıracığına inandıklarını belirtmişlerdir. Ama çalışmaya katılan öğretmenlerden yarısından azı dijital hikayeciliği eğitim öğretim çalışması olarak kullanmışlardır. Dijital hikayeciliği kullanan öğretmenler, dijital hikayeciliğin öğrencilerin teknik beceri, sunum becerisi, araştırma becerisi, organizasyon becerisi ve yazma becerisi gibi becerileri artırdığını belirtmişlerdir. Ayrıca dijital hikayeciliği sınıflarında kullanan öğretmenler tarafından öğrenci motivasyonunun ve derse katılım seviyesinin arttığı belirtilmiştir. Ayrıca dijital hikayecilik çalışmasının yapılmama ya da tamamlanamama sebebi olarak zaman yetersizliği ve teknolojiye yazılım ve donanım açısından ulaşabilme sıkıntısı belirtilmiştir.

Sadık (2008) Mısır'da iki özel ilköğretim okulunda 13-15 yaş arası öğrencilerin İngilizce, matematik, fen ve sosyal bilimler derslerindeki öğrenme ve öğretme etkinliklerini desteklemeye yönelik olarak dijital hikayeciliğin kullanılması şeklinde bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada MS Photo Story programını kullanarak öğrencilerin hikaye oluşturmasını sağlamışlar ve bu süreci gözlemlemişlerdir. Gözlem ve mülakat sonuçlarına göre, öğrenme motivasyonunun, derse katılımın ve bilişim teknolojileri kullanma becerilerinin arttığını belirlemiştir. Sadık (2008) motivasyonla ilgili sonuçları elde etmesinde, öğrencilerin teknoloji kullanımını sevmesi ve zenginleştirilmiş sınıf ortamının derslerde kullanımının etkili olduğunu belirtmiştir.

Blas, Garzotto, Paolini ve Sabiescu (2009), PoliCultura projesinde, 4 ile 18 yaş arasındaki öğrencilerle dijital hikaye oluşturma çalışması yapmışlardır. 2006 yılında projenin başlangıcından itibaren toplam 7620 öğrenci ve 381 sınıfla yürütülen çalışmalardan elde edilen nitel ve nicel veri sonuçlarına göre, dijital hikayelerin genelde sıkıcı olarak görülen konuları ilginç hale getirdiği, ilgiyi artırdığı, daha iyi anlama ve kalıcı öğrenmeyi sağladığı ve yüksek hatırlama oranı sağladığı belirtmişlerdir.

Xu ve Ahn (2011) sanal dijital hikaye yazma ve bilgisayarda dijital hikaye yazmanın yazmayı ve yazmada akıcılığı geliştirme üzerine etkisini araştırmak için bir çalışma yapmışlardır. Güney Kore'de 20-22 yaş aralığındaki 64 üniversite öğrencisiyle yaptıkları bu çalışmada, yazmayı öğretmede ve akıcılığı sağlamada sanal dijital hikaye yazmanın daha etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Doğan (2012), dijital hikayecilik ile ilgili olarak yapılan yarışma sonuçlarından elde edilen bulgulara göre, dijital hikaye oluşturmanın motivasyon ve derse katılımı artırdığını, dersi daha zevkli ve eğlenceli hale getirdiğini ve öğrencilerin çok daha fazla öğrenmesini sağladığını belirtmiştir. Öğrencilerin derse karşı motivasyonlarının artış sebepleri olarak, öğrencilerin bilgisayarla dijital hikaye oluşturma şansı bulması ve kendilerini bir film yapıyor gibi hissetmelerine yani dijital hikayeyi kendilerinin hazırlamasına bağlamıştır. Ayrıca dijital hikaye uygulamasını sınıfta yapma konusunda zaman ve teknolojiye ulaşım problemi olduğu da araştırma sonuçları arasındadır.

Hung vd., (2012), ilkokul fen öğretiminde proje tabanlı öğrenmede dijital hikayeciliğin motivasyon, öğrenme ve problem çözme becerileri üzerine etkisini araştırmıştır. 117 tane beşinci sınıf öğrencileriyle yarı deneysel olarak yaptığı çalışmada; dijital hikaye oluşturmanın öğrencilerin fen öğrenme motivasyonunu, problem çözme becerilerini ve öğrenme başarisını artırdığını belirtmiştir.

Yang ve Wu (2012), onuncu sınıf İngilizce yabancı dil dersinde dijital hikayeciliğin kullanımının öğrencilerin akademik başarısı, öğrenme motivasyonu ve kritik düşünme becerileri üzerine etkisini araştırmıştır. Yang ve Wu (2012) bilişim teknolojileri ile bütünleşmiş öğretim ve ders tipi bilişim teknolojileri ile bütünleşmiş öğretimden iki kontrol ve dijital hikayeciliğin uygulaması ile ilgili öğretimden bir deney grubu ile çalışma yapmışlardır. Bu çalışmalarında deney grubunun kontrol grubuna göre başarı, kritik düşünme becerileri ve öğrenme motivasyonu açısından daha iyi olduğunu ifade etmişlerdir.

Demirer (2013), dijital öyküleme ve web tabanlı dijital öyküleme (e-öyküleme) konusunu araştırmak üzere Konya il merkezinde özel bir ilköğretim okulunda İlköğretim altıncı sınıf sosyal bilgiler dersinde Bilgisayar tabanlı ve Web tabanlı dijital öykülemenin öğrencilerin akademik başarılarına, derse yönelik tutumlarına, motivasyonlarına ve öğrenme stratejileri kullanımına etkisini

incelemiştir. Ayrıca deney gruplarında yer alan öğrencilerle ders öğretmenin uygulama hakkındaki görüşlerini araştırmıştır. Web tabanlı ve Bilgisayar tabanlı e-öyküleme ile öğretim yapılan İki deney grubu ve normal öğretim yapılan bir kontrol grubu olarak 90 öğrenciden oluşmuştur. Bu çalışmada, uygulama sonunda deney grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı, derse yönelik tutum, motivasyonel inançlar ve öğrenme stratejileri puanlarının kontrol grubu öğrencilerine göre daha fazla arttığını belirtmiştir. Ayrıca Web tabanlı e-öykülemenin bilgisayar tabanlı e-öykülemeye göre daha etkili olduğunu da belirtmiştir. Görüşme sonuçlarına göre ise etkinliklerin ders başarısını, derse yönelik tutum ve motivasyonu artırdığını ve teknoloji kullanma becerilerini geliştirdiği belirtilmiştir. Bununla birlikte uygulamanın dersi daha zevkli ve eğlenceli hale getirdiği, katılımı artırdığı, görselleştirdiği ve fen ve teknoloji dersi gibi dersler için daha uygun olabileceği de belirtilmiştir.

Yukarıda belirtilen çalışmalarla birlikte, dijital hikayeciliğin öğretim ortamlarında kullanımının öğrenci başarısını ve performansını artırdığı (Barrett, 2005; Tsou vd., 2006; Xu ve Ahn, 2011; Yüksel, Robin ve McNeil, 2011; Hung vd., 2012; Yang ve Wu, 2012; Demirer, 2013), başarı ve performans üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu (Wang ve Zhan, 2010; Doğan, 2007; Doğan ve Robin, 2008a; Doğan ve Robin, 2008b; Smeda, Dakich ve Sharda, 2010), daha iyi ya da derinlemesine anlama ve öğrenme sağladığı (Dupain ve Maguire, 2005; Blas vd., 2009; Tecnam, 2013) ve öğrenci anlamasını artırabileceği (Sadik, 2008) de ifade edilmiştir.

3. METOT

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve bunların geliştirilme süreci, araştırma süreci ile verilerin analizi için kullanılan analiz teknikleri yer almaktadır.

3.1 Araştırma Modeli

Bu araştırma nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin veri çeşitlemesi ile birbirlerini desteklemek amacıyla birlikte kullanıldığı karma bir çalışmadır (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012).

Araştırmada nicel araştırma yöntemi olarak gerçek deneme modelinin rastgele küme örnekleme seçimi ile yapılan eşleştirilmiş grupların kullanıldığı yarı deneysel ön test – son test kontrol grup modeli (Fraenkel vd., 2012) kalıcılık testi de eklenerek kullanılmıştır. Bu desende yansız ve rastgele atama sonucu oluşturulmuş deney ve kontrol grubu olarak adlandırılan iki grup bulunmaktadır (Karasar, 2002). Bu modelde öğrenciler okul koşullarına ve okul yönetimine uygun olacak şekilde önceden gruplandırılmış ve şubelere ayrılmıştır, ancak yansız atama yoluyla bu sınıflardan bir tanesi deney ve diğeri de kontrol grubu olarak adlandırılmıştır (Kaptan, 1998). Çalışmada kullanılan araştırma deseni Tablo 3.1’de verilmiştir.

Tablo 3.1: Araştırma deseni

GRUPLAR	Ön test	Uygulama	Son test	Kalıcılık testi
DENEY	√	√	√	√
KONTROL	√	-	√	√
UYGULAMA	1 Hafta	11 Hafta	1 Hafta	1 Hafta

Araştırmada nitel araştırma desenlerinden olgu bilim deseni kullanılmıştır. Bu desende bir olguya ilişkin bireysel algıların ortaya çıkarılarak yorumlanması amaçlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Burada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan görüşme metodu da kullanılmıştır (Fraenkel vd., 2012). Görüşme olgu bilim araştırmalarında başlıca veri toplama ve nitel araştırmalarda en sık kullanılan veri toplama aracıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2008).

Araştırma deseni ilişkili ve ilişkisiz desen özelliği göstermektedir. Araştırma deseni iki bağımsız grup olan deney ve kontrol gruplarının gelişim düzeylerinin incelenmesi açısından ilişkisiz desen özelliği gösterirken, grup içi gelişme düzeyleri açısından ele alındığında ise ilişkili desen özelliği göstermektedir.

3.2 Evren ve Örneklem

Araştırmanın örnekleme, uygunluk durumu dikkate alınarak amaçlı örneklem yöntemi ile Denizli il merkezindeki Cumhuriyet Anadolu Lisesi, Durmuş Ali Çoban Anadolu Lisesi, Nalan Kaynak Anadolu lisesi ve Anafartalar lisesi gibi çeşitli okullarla yapılan görüşmeler sonucunda, evreni temsil edebilecek en iyi okullardan birisi olduğu düşünülerek karar verilmiştir. Uygulama yapılacak okul seçimi konusunda karar verilirken, okulun ulaşılabilirlik ve uygulanabilirlik özellikleri ve hem idari hem de öğretmen olarak okulun sağlayabileceği destek ve yardım dikkate alınarak bu uygulamayı gerçekleştirmeyi gönüllü olarak kabul eden bir öğretmenin o okulda görev yapıyor olması da etkili olmuştur.

Bu araştırmanın evrenini 2012-2013 Eğitim Öğretim yılında Denizli ili Merkezinde ki tüm ortaöğretim dokuzuncu sınıf öğrencileri oluşturmaktadır.

Denizli ili Merkezinde bulunan Nalan Kaynak Anadolu Lisesi dokuzuncu sınıfta eğitim gören dört şubedeki toplam 115 öğrenci ise çalışmanın örneklemini oluşturmaktadır. Dört sınıftan iki tanesi dijital hikayelerle öğretim yapmak üzere deney ve diğer ikisi ise normal öğretim görmek üzere kontrol grubu olarak atanmıştır.

Çalışmaya katılan öğrencilerin şube ve cinsiyete göre dağılımı Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2: Çalışmaya katılan sınıfların mevcut durumu

ŞUBE	KIZ	ERKEK	Toplam	%
A	21	8	29	25,2
C	16	12	28	24,4
E	16	13	29	25,2
F	15	14	29	25,2
TOPLAM	68	47	115	100

3.3 Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamak için üç farklı araç kullanılmıştır, bunlar Fizik Motivasyon Ölçeği, “Kuvvet ve Hareket” ünitesi ile ilgili hazırlanan Kuvvet ve Hareket Başarı Testi, ders öğretmeni ve öğrencilerle yapılan mülakat görüşmeleri ve öğrencilerin doldurduğu mülakat formudur.

Fizik Motivasyon Ölçeği ve Kuvvet ve Hareket Başarı Testi, hem deney hem de kontrol grubu öğrencilerine, uygulama başında ön test, uygulamadan hemen sonra son test ve uygulamadan üç ay sonra ise kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Görüşmeler ve mülakat formları ise son test uygulamasından sonra yapılmıştır. Ders öğretmeni ve deney sınıflarından toplam altı öğrenci ile görüşme yapılmış ve deney sınıflarındaki öğrenciler tarafından görüşme formları doldurulmuştur.

3.3.1 Fizik Motivasyon Ölçeği

Fizik Motivasyon Ölçeği (bkz. EK B), Tuan, Chin ve Shieh (2005), Dede ve Yaman (2008) ve Glynn, Taasobshirazi ve Brickman (2009) çalışmalarında kullanılan motivasyon ölçeklerinden Kocakulah, Kural ve Özdemir tarafından Türkçeye uyarlanan ancak henüz yayımlanmayan bir ölçektir. Uyarlanan ölçeğin ilk hali 55 sorudan oluşturulmuş ve analizler sonucunda 12 soru çıkarılarak 43 soruluk bir ölçek haline getirilmiştir. Fizik Motivasyon Ölçeği, öz yeterlik, fiziği öğrenmenin değeri, etkin öğrenme stratejileri, başarı hedefi, performans hedefi, öğrenme ortamı teşviki, iletişim ve işbirlikli çalışma ve fizikle ilgili araştırma yapma olmak üzere sekiz faktörden oluşmaktadır. Yapılan analizler sonucunda ölçeğin Cronbach Alfa güvenirlik katsayısı $\alpha=0,90$ olarak bulunmuştur.

43 soruluk bu ölçek deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Fizik Motivasyon Ölçeği, uygulama öncesinde öğrencilerin fizik dersi motivasyon düzeyleri açısından hazır bulunuşluk düzeyini belirlemek ve buna göre karşılaştırmalar yaparak denk grupları oluşturmak amacıyla ön test olarak uygulanmıştır. Ölçek ayrıca uygulamanın sonunda öğrencilerin uygulama sonrasındaki son durumlarını tespit etmek üzere son test olarak ve uygulamadan üç ay sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Fizik Motivasyon

Ölçeği ön test uygulamasında Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,91$ olarak bulunmuştur.

5'li likert tipi bir ölçek olan Fizik Motivasyon Ölçeğinin ön test, son test ve kalıcılık testi için değerlendirmesi yapılırken, “1” Hiç Katılmıyorum, “2” Katılmıyorum, “3” Kararsızım, “4” Katılıyorum ve “5” Tamamen Katılıyorum şeklinde değerlendirilmiş ve puanların ortalamaları alınarak değerlendirme yapılmıştır. 2, 4, 5 ve 7 numaralı sorular olumsuz ifadeleri içerdiği için hesaplamada ters puanlama yapılmıştır.

Bir kişinin bu ölçekten alabileceği en düşük puan 43 ve en yüksek puan ise 215 puandır.

Uygulama esnasında öğrencilere Fizik Motivasyon Ölçeğini cevaplandırmaları için 20 dakika süre verilmiştir.

3.3.2 Kuvvet ve Hareket Başarı Testi

Kuvvet ve Hareket Başarı Testi (bkz. EK A), ortaöğretim dokuzuncu sınıflarda “Kuvvet ve Hareket” ünitesi hakkında öğrencilerin konu ile ilgili bilgi ve başarı düzeyini ölçmek için hazırlanmış 24 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir testtir. Bu test deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmıştır. Kuvvet ve Hareket Başarı Testi, uygulama öncesinde öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesi ile ilgili sahip oldukları hazır bulunuşluk düzeyleri tespit etmek ve buna göre sınıflar arasında karşılaştırmalar yaparak denk grupları oluşturmak amacıyla ön test olarak uygulanmıştır. Test ayrıca uygulamanın sonunda öğrencilerin uygulama sonrasındaki son durumları tespit etmek üzere son test olarak ve uygulamadan üç ay sonra kalıcılık testi olarak uygulanmıştır.

Ortaöğretim dokuzuncu sınıf “Kuvvet ve Hareket” ünitesini kapsayan bu çoktan seçmeli başarı testi hazırlanırken, konu ile ilgili kazanımları temel alarak öncelikle dokuzuncu sınıf fizik ders kitabı, literatürde konu ile ilgili makaleler ve fizik dersi test kitapları taranmış ve bir soru havuzu oluşturulmuştur. Daha sonra bu seçilen sorular arasından fizik eğitimi uzmanları, ölçme ve değerlendirme uzmanları, fizik alan uzmanları ve ders öğretmenleri tarafından değerlendirilerek amaca, müfredattaki konu ve kazanım dağılım oranları ile orantılı ve uyumlu olacak şekilde 36 soruluk bir test hazırlanmıştır. Hazırlanan bu test tekrar beş fizik ders öğretmeni

ve konunun uzmanı iki öğretim elemanı tarafından değerlendirilerek son düzenlemeleri yapıldıktan sonra pilot çalışmasında testin güvenilirlik ve madde analizini yapmak için son hali verilmiştir.

Güvenirlik bir ölçme aracının duyarlı, farklı uygulamalar arasında tutarlı ve kendi içinde kararlı sonuçlar verebilmesi şeklinde tanımlanabilir. Ölçeğin α katsayısı ne kadar yüksekse bu ölçekte bulunan maddeler birbirleriyle o kadar tutarlı ve ölçülen özelliği araştıran maddelerden oluştuğu söylenebilir.

Bir maddenin madde güçlük indeksi o maddenin zorluk derecesini göstermektedir. Madde güçlüğü sorulara doğru cevap veren öğrenci sayısının o maddeye cevap veren toplam öğrenci sayısına oranıdır. Madde güçlük indeksi 0 ile 1 arasında değişen bir değer alır. Maddenin güçlük indeksi ne kadar 0'a yakınsa o madde öğrenci grubu için o kadar zor ve madde güçlük indeksi ne kadar 1'e yakınsa o madde öğrenci grubu için o kadar kolay demektir. Bunun için madde güçlük indeksi genellikle 0,50 civarı olması çok uygundur (Turgut, 1993).

Bir test maddesinin geçerlik indeksi olarak çoğu zaman madde ayırma gücü denilen madde test korelasyonu hesaplanmaktadır. Bu korelasyon bir tek maddenin puanı ile testin toplam puanı arasındaki korelasyondur (Turgut, 1993). Bir maddenin madde ayırıcılık gücü, o maddenin araştırılan konuyu ölçmede ne kadar etkili olduğunu göstermektedir. Madde ayırıcılık indisi düşük ise maddenin ayırıcılık gücü düşük, yüksek ise madde ayırıcılık gücü yüksek demektir. Madde ayırıcılık gücü -1 ile 1 arasında değişmektedir. Madde ayırıcılık gücü 0,4 ve üzeri ise madde çok iyi ayırıcı, 0,30 ile 0,40 arasında ise normal ayırıcı ve 0,20 ile 0,30 arasında ise yeniden düzenlenmesi gerekli ve 0,20 ile -1 arasında ise kullanılmaması gereklidir (Turgut, 1993).

Hazırlanan bu 36 soruluk test güvenilirlik ve madde analiz çalışmasının yapılması amacıyla Denizli il Merkezinde 2012-2013 öğretim yılında Denizli ili Nalan Kaynak Anadolu Lisesi ve Anafartalar Lisesinde öğrenim görmekte olan 322 adet ortaöğretim 10, 11 ve 12. Sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Testin güvenilirlik çalışmasında güvenilirlik analizi için SPSS 17 paket programı kullanılmıştır ve analiz sonucunda cronbach alfa güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,743$ olarak bulunmuştur. Güvenirlik çalışması sonrasında yapılan madde analizi sonucunda, madde zorluk indeksi ve madde ayırıcılık indeksleri dikkate alınarak güvenilirlik çalışması yapılan

bu 36 soruluk testten 28 soruluk yeni bir test hazırlanmıştır. 28 soruluk bu test hazırlanırken madde güçlük indeksi çok düşük ya da çok yüksek olan sorular ile madde ayırt edicilik indeksi çok düşük olan sorular çıkarılmıştır.

Daha sonra hazırlanan bu 28 soruluk test Denizli il merkezinde Lütfi Ege Anadolu Öğretmen Lisesinde okumakta olan 154 adet ortaöğretim 10, 11 ve 12. Sınıf öğrencisine uygulanarak tekrar madde analizi ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Bu uygulama sonucunda 28 soruluk bu testin güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,78$ olarak bulunmuştur. Daha sonra yapılan madde analizinin madde güçlük ve madde ayırıcılık indekslerine göre kullanılması uygun olmayan dört soru çıkarılarak soru sayısı 24 soruluk bir test oluşturuldu. Madde analizi yapılan bu testin güvenilirlik katsayısı $r=0,68$ ve $\alpha=0,79$ olarak bulunmuştur. 28 soruluk testin pilot uygulaması ile ilgili madde güçlüğü ve madde ayırt ediciliği indeksleri ile alt ve üst %27'lik dilimler Tablo F.1'de sunulmuştur. Bu araştırmada yapılan son test uygulamasında yirmi dört maddeden oluşan Kuvvet ve Hareke Başarı Testinin cronbach alfa güvenilirlik katsayısı $\alpha=0,86$ olarak bulunmuştur.

Ön test, son test ve kalıcılık testi uygulamasında Kuvvet ve Hareket Başarı Testinde ki her doğru cevap "1" puan ve her yanlış veya boş cevap ise "0" puan olarak değerlendirilerek puanlama yapılmıştır.

Testin uygulamasında yapılacak olan değerlendirmeye göre testte alınabilecek en yüksek puan bütün soruların doğru cevaplanması halinde "24" puan olarak ve en düşük puan ise hiçbir sorunun doğru cevaplanamaması halinde "0" puandır.

Uygulama esnasında öğrencilere Kuvvet ve Hareket Başarı Testi sorularını cevaplamaları için 1 ders saati yani 40 dakika süre verilmiştir.

3.3.3 Görüşme Soruları, Görüşme Formu ve Bilgi Toplama Notları

Görüşme nitel araştırmalarda en sık kullanılan veri toplama yollarından biridir ve literatürde yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olarak karşımıza çıkmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Uygulama sonrasında nitel veri toplama amacıyla sekiz sorudan oluşan Öğretmen Görüşme Soruları (bkz. EK D), sekiz sorudan oluşan Öğrenci Görüşme Soruları (bkz. EK C) ve bütün öğrencilerin uygulama ile ilgili görüşlerini almak üzere hazırlanan dokuz sorudan oluşan Öğrenci Görüşme Formu (bkz. EK E) kullanılmıştır.

Mülakat ve görüşme soruları hazırlanırken literatür taraması yapılarak bu araştırma için kullanılabilir şekilde sorular oluşturuldu. Bu mülakat soruları öğrencilerin ve ders öğretmeninin uygulama ve sürece yönelik düşüncelerini almak ve böylece uygulama ile ilgili derinlemesine inceleme yapmak üzere uygulama yapılan her sınıftan üç öğrenci şeklinde rastgele seçilen altı öğrenci ile ders öğretmenine soruldu ve öğrenci görüşme formu uygulamaya katılan bütün öğrencilere uygulandı. Daha sonra elde edilen bu veriler içerik analizi yapılarak değerlendirildi.

3.4 Uygulama ve Veri Toplama Süreci

Bu çalışma 2012-2013 Eğitim Öğretim yılında Denizli ili Nalan Kaynak Anadolu Lisesinde Ekim ayı sonundan başlayarak Mayıs ayı sonuna kadar yaklaşık olarak 7 aylık süreci kapsamaktadır. Uygulama çalışması temel olarak kuvvet ve hareket konusu ve yenilik etkisini azaltmaya yönelik olarak bir önceki konu olan Madde ve Özellikleri konusunu kapsayacak şekilde üç ay sürmüştür.

3.4.1 Uygulama Öncesi Yapılanlar

Uygulamaya başlamadan önce uygulamada kullanılacak Fizik Motivasyon ölçeği elde edildi ve Kuvvet ve Hareket Başarı Testi hazırlandı ve pilot uygulaması yapıldı. Ayrıca öğrencilere gösterilecek dijital fizik hikayeleri oluşturuldu.

Dijital fizik hikayelerinin oluşturulması için öncelikle Denizli il merkezindeki Cumhuriyet Lisesi, Anafartalar Lisesi, Nalan Kaynak Anadolu Lisesi, Durmuş Ali Çoban Anadolu Lisesi ve Erbakır Fen Lisesi ziyaret edilerek fizik dersi öğretmenleri ve öğrencileri ile kuvvet ve hareket konusu ile ilgili olarak başlarından geçen anıları araştırıldı. Ayrıca Pamukkale Üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin de aynı şekilde kuvvet ve hareket konusu ile ilgili anıları araştırıldı.

Daha sonra öğrenci ve öğretmenlerin geri dönütleriyle bildirilen anılardan konu ile ilgili olabilecek olan on iki hikaye yazısı seçildi ve bunlarla çalışmaya başlandı. Bu hikayeler basınç, sıvıların kaldırma kuvveti, bungee jumping, bağıl hareket, eylemsizlik, kuvvet dengesi, yerçekimi, basınç, genleşme ve sürtünme gibi konularla ilgiliydi. Daha sonra hikaye oluşturma aşamasına geçildi.

Hikaye oluşturma konusunda hikaye oluşturacak öğrencilere araştırmacı tarafından dijital hikaye yazma konusunda bilgilendirme yapıldı. Hikayelerin oluşturulmasının ilk aşamasında hikayesi olan öğrencilerle dijital hikaye oluşturmanın aşamaları ve iyi bir hikayenin özellikleri üzerine kısa bir bilgilendirme yapıldı. İlk aşama olarak öğrenciler kendi hikaye anlatımlarını yazdılar ve düzenlediler. Daha sonrasında öğrencilerin yazdıkları hikayeler kavram yanılgısı oluşturmaması ve fizik dersine uygunluğu için gözden geçirilerek problemlilik olabilecek cümleler düzeltildi. Bir sonraki aşama hikayede kullanılacak fotoğraf ve resim gibi görsellerin sağlanması ve bunların yerleştirilmesiydi. Bunun için öğrenciler, hikaye ile ilgili kullanılacak fotoğraflarını getirip, fotoğrafları anlatımda kullanılacak yerler ile eşleştirdiler. Daha sonraki aşamada öğrencilerin hikaye anlatımlarının ses kaydı yapıldı ve video düzenleme programında ses bölümleri ve fotoğraflar eklenerek videolar oluşturuldu. Videoların oluşturulması aşamasında ise öğrencilere araştırmacı tarafından yardım edilmiştir.

Madde ve özellikleri ünitesinin basınç ve yoğunluk temaları ile ilgili olarak iki adet ve kuvvet ve hareket ünitesindeki bağlı hız, bungee jumping, eylemsizlik, sürtünme ve yer değiştirme temaları ile ilgili olarak beş adet olmak üzere toplam yedi adet dijital hikaye oluşturuldu (Olulşturulan hikayelerin tam metinleri ve videolara kullanılan bazı örnek resimler EK L’de verilmiştir). Bundan sonraki alt bölümde yer değiştirme konusu ile ilgili olarak hazırlanan dijital hikaye örneğine yer verilmiştir.

3.4.1.1 Yer Değiştirme ile İlgili Olarak Olulşturulan rnek Dijital Hikaye

Yer değiştirme dijital hikayesi Pamukkale niversitesinde ilköğretim fen bilgisi ğretmenliği birinci sınıfında okuyan Mehmet Engin Kalkan isimli bir ğrenci tarafından hazırlanmıştır. Bu hikayede ğrenci daha orta okul sıralarında yaşadığı bir anısını ele almıştır. Bu öğrenciye ulaşılması onların sınıfında yapılan bir tanıtımdan sonra olmuştur. Bu sınıfta yapılan çalışmada, bilgisayar dersinde daha önceden hazırlanmış örnek bir dijital hikayenin gösterilmiş ve yapılan tez çalışması ile ilgili bilgi verilmiştir. Daha sonraki derste öğrencilerin hikayeleri araştırılmış ve Mehmet ile bu şekilde tanışılmıştır. Hikaye oluşturma sürecinde ki önemli aşamalardan bir tanesi hikaye çemberi uygulamasıdır ama bu uygulama hikaye oluşturulacak öğrencilerin bir sınıf şeklinde toplanamamasından dolayı yapılamamıştır. Bu öğrenciye dijital hikayeyi nasıl oluşturacağı konusunda bilgilendirme yapılmış ve

öğrenciden hikaye metnini yazması ve burada kullanabileceği fotoğrafları toplaması istenmiştir. Öğrenciden gelen hikaye metni içerik ve anlatım açısından incelenmiş ve gerekli düzeltilmeler yapıldıktan sonra ses kaydı ve düzenleme aşamalarına geçilmiştir. Ses kaydı Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesindeki boş olan sınıflardan bir tanesinde yapılmıştır. Sınıfta kayıt yapılması akustik açıdan sıkıntılı bir durum olduğundan ses kalitesi noktasında sıkıntılıdır ve hazırlanan videoların etkisini azaltabilecek bir durumdur. Daha sonra öğrenci tarafından video hazırlanmış ve bu aşamada öğrenciye gerektiği durumda araştırmacı tarafından yardım edilmiştir.

Yer Değişirme ile İlgili Olan Hikaye Metni ve Örnek Resimler

Merhabalar ben Mehmet Engin Kalkan. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi öğretmenliği 1. Sınıfta okuyorum. 7. Sınıf öğrencisiyken başımdan geçen bir olayı sizlerle paylaşmak istiyorum.

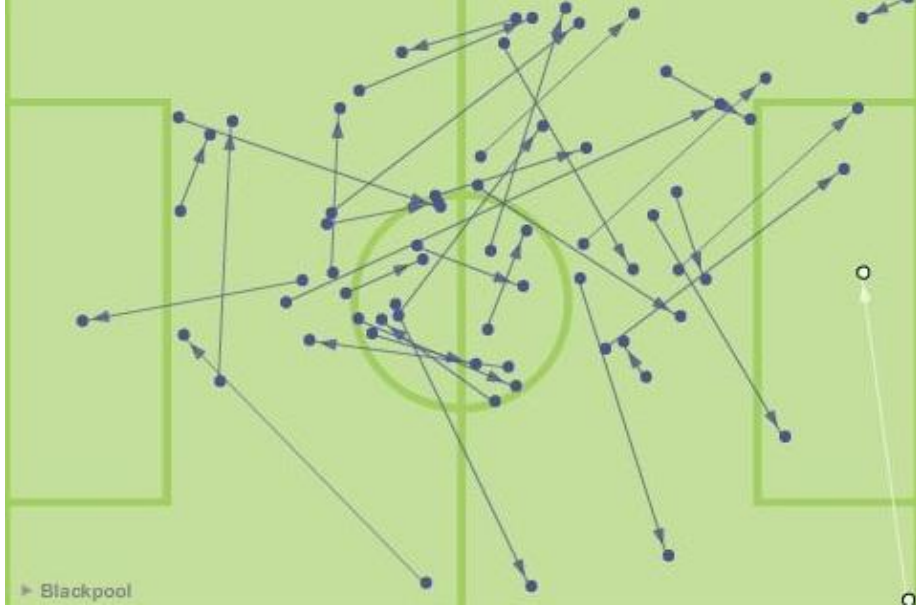


Babamın fanatik bir Trabzon sporlu olmasından dolayı her hafta Trabzon spor maçlarını izliyorduk. Maç esnasında daha önceleri hiç dikkatimi çekmeyen bir durumla karşılaşmıştım.

Bir oyuncu değişimi yapılmıştı ve çıkan oyuncu ile ilgili istatistikler gösterilirken yapılan yoruma kafam takılmıştı. Çıkan oyuncu için 5,1 km koştuğu söylenmişti.

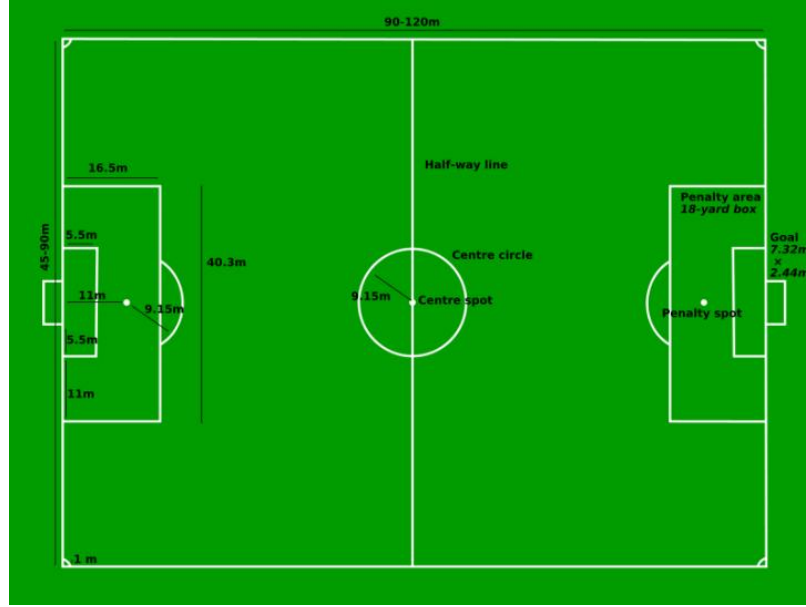
FENERBAHÇE		TRABZONSPOR	
GENEL TOPLAM: 99.6 km.		GENEL TOPLAM: 104.4 km.	
1	CANER ERKİN	10822 m.	
2	COLMAN	20545 m.	
3	HALİL ALTINTOP	10541 m.	
4	ZIEGLER	10452 m.	
5	GÖKHAN GÖNÜL	10403 m.	
BÜLENT YILDIRIM (HAKEM)		10476 m.	

Sahaya baktığımda o kadar uzun görünmüyordu. Bu küçük alanda nasıl bu kadar uzun mesafe koşulabilirdi. Ben bu düşüncelerle meşgulken maçın geri kalan kısmını tam olarak izleyemedim. Maç bitince babam düşünceli halime bakarak “ne o yendiğimiz için sevinmiyor musun?” diye sordu.



Babama kafama takılan olayı anlattım. Babam gülererek bana bir oyuncunun maç esnasında saha içinde bir oraya bir buraya koşarken çok fazla yol aldıklarını söyledi ama benim kafamdaki soru hala çözülmemişti. Ben sahanın kaç metre uzunluğunda ve genişliğinde olduğunu sordum. Babam bana sahanın uzunluğunun 100 metre ve genişliğinin 50 metre olduğunu söyleyince kafam daha da karıştı. “Koşulabilecek uzunluk En fazla 150 metre olabilir” dedim. Nasıl bu kadar çok

koşabiliyorlardı. Ben bu düşüncelerdeyken babam bana kızdı ve maçı kazanmış olmanın mutluluğunu bile yaşatmadın dedi. O gün benim için çok sıkıcı bir durum olmuştu ve maç izlemeyi bıraktım. Kafam bir türlü almıyordu topu topu 150 metrede insan nasıl bu kadar çok koşabilirdi.



Yıllar sonra arkadaş grubu ile maç izlerken bir oyuncu değişimi esnasında bu durum aklıma geldi ve babamın o günkü tavrına kızmakla birlikte kendi saflığıma çok güldüm.

3.4.2 Uygulama Esnasında Yapılanlar

Uygulama “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin işlenmeye başlanmasından üç hafta önce, Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ve Fizik Motivasyon Ölçeğinin, Denizli ili Nalan Kaynak Anadolu Lisesinde görev yapan bir fizik dersi öğretmenin derslerine girdiği altı şubede ön test olarak uygulanması ile başlandı. Ön test uygulamasının amacı uygulama öncesinde oluşturulacak çalışma gruplarının birbirlerine denk olup olmadıklarını tespit ederek, birbirine eşit özellikte deney ve kontrol grupları oluşturmaktır. Ön test uygulaması grupların çalışma öncesinde benzerlik ya da farklılık durumlarını belirleyerek (Karasar, 2005), denk gruplar oluşturulmasına ve son test ile kalıcılık testindeki farkın ya da benzerliğin anlamlılığının belirlenmesine imkan tanımaktadır.

Daha sonra ön test sonuçlarına göre sınıflar denkleştirilmiş ikişer sınıftan oluşan kontrol ve deney grubu olabilecek birbirine denk gruplar belirlendi ve denk

olmayan iki sınıf uygulamadan çıkarıldı. Grupların atanması bu denk gruplar arasından yansız atama yapılarak rastgele bir şekilde iki sınıf deney ve iki sınıf kontrol sınıfı oluşacak şekilde düzenleme yapıldı.

Kontrol grubu sınıflarında ders, ders öğretmeni tarafından müfredatın öngördüğü şekilde yıllık plan ve programa göre önceden işlendiği gibi normal olarak işlendi.

Deney grubu sınıflarında ise ders yine aynı ders öğretmeni tarafından müfredatın öngördüğü şekilde yıllık plan ve programa göre önceden işlendiği gibi normal işleniş ek olarak ders esnasında konu ile ilgili dijital hikayeler gösterildi. Dersin konu içeriğine yönelik olarak daha önceden hazırlanmış olan yansıtıcı ve öğrenme hikayeleri tarzında, günlük yaşamla ilgili dijital hikayeler, dersin başında ya da öğretmenin programlamasına göre uygun gördüğü bir zamanda öğrencilere izlettirildi ve daha sonrasında dersin akışına normal şekilde devam edildi.

Deney grubu sınıflarında Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ve Fizik Motivasyon Ölçeğinin ön test olarak uygulandı. Sonrasında uygulamaya yenilik etkisini azaltmak amacıyla Madde ve Özellikleri ünitesi ile ilgili olarak hazırlanan basınç ve yoğunluk konuları ile ilgili iki adet dijital hikayenin konunun akışına uygun olarak öğrencilere izlettirilmesi ile devam edildi. Daha sonra “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin, bağıl hız, bungee jumping, eylemsizlik, sürtünme ve yer değiştirme konularında beş adet dijital fizik hikayesi dersin akışına uygun olacak şekilde derste öğrencilere izlettirildi.

3.4.3 Uygulama Sonrasında Yapılanlar

Uygulama sonrasında “Kuvvet ve Hareket” ünitesinin bitiminden sonraki hafta Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ile Fizik Motivasyon Ölçeği son test olarak uygulandı. Daha sonrasında grupların son test puanları analiz edilerek uygulamanın etkililiği üzerine değerlendirme yapıldı.

Ayrıca uygulanan eğitim programı sonrasında dijital hikayecilik uygulamasının yapıldığı sınıflarda uygulama ile ilgili öğrencilerin görüşlerini alabilmek amacıyla bütün öğrenciler tarafından bireysel görüşme formu dolduruldu. Ayrıca uygulamanın yapıldığı iki sınıftan Kuvvet ve Hareket Başarı Testi puanı yüksek, orta ve düşük olan öğrencilerden birer tane olmak üzere rastgele üçer öğrenci

seçilerek toplam altı öğrenci ve ders öğretmeni ile uygulama hakkında görüşlerini almak üzere bireysel görüşmeler yapıldı. Görüşmeler okulda ki soru çözme odasında her öğrenci için yaklaşık olarak on dakika gibi bir süre ayrılarak yapıldı. Daha sonra yapılan bu görüşmeler ile mülakat formu verileri düzenlenerek, öğrencilerin ve öğretmenin görüşleri kodlandı ve temalar düzenlenerek uygulama ile ilgili görüşler kategorilere ayrılarak değerlendirme yapıldı.

Uygulamanın yapılmasından üç ay sonra tüm sınıflara Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ve Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi olarak uygulandı.

3.5 Verilerin Analizi ve Kullanılan İstatistiksel Teknikler

Verilerin analizi için ilk olarak ön test uygulamasına göre deney ve kontrol grupları oluşturmak üzere karşılaştırmalara yönelik analizler yapıldı. Bu aşamada ikiden fazla olan gruplar ortalamaları arasındaki ya da bağımsız değişkenlerin ortalamaları arasındaki farkı karşılaştırmak ve aralarında anlamlı düzeyde fark olup olmadığını anlamak için varyans analizleri yapıldı. Bunun için, öncelikle verilerin normal ve homojen olup olmadığını belirlemek gerekiyordu. Bu amaç için Kolmogorov-Smirnow normallik testi ve Levene istatistiği homojenlik testi yapıldı. Normal olan veriler için eğer varyans eşit ise parametrik testlerden ANOVA analizi, eğer varyans eşit değil ise yine parametrik testlerden Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizi kullanıldı. Varyans analizlerinin anlamlı çıkması durumunda ise, duruma göre Tukey ve Games-Howell olarak adlandırılan Post Hoc testlerinden bir tanesi kullanılmıştır.

Deney ve kontrol gruplarını karşılaştırmak için öncelikle verilerin normal ve homojen olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnow normallik testi ve Levene istatistiği homojenlik testi yapıldı. Daha sonra ön, son, kalıcılık testi ve kazanım puanlarının ikili karşılaştırmalarında normal dağılım gösteren veriler için ilişkisiz örneklem t-testi ile ve normal olmayan dağılım gösteren veriler için Mann Whitney U testi ile analizler yapıldı. Grup içi olarak ön, son ve kalıcılık testi puanlarının birbirleri ile karşılaştırmalarını yapmak için ikiden fazla olan gruplar ortalamaları arasındaki ya da bağımsız değişkenlerin ortalamaları arasındaki farkı karşılaştırmak ve aralarında anlamlı düzeyde fark olup olmadığını anlamak için varyans analizleri yapıldı. Bunun için, öncelikle verilerin normal ve homojen olup olmadığını belirlemek için Kolmogorov-Smirnow normallik testi ve Levene

istatistiği homojenlik testi yapıldı. Normal olan veriler için eğer varyans eşit ise parametrik testlerden ANOVA analizi, eğer varyans eşit değil ise yine parametrik testlerden Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizi kullanıldı. Varyans analizlerinin anlamlı çıkması durumunda ise, duruma göre Tukey ve Games-Howell olarak adlandırılan Post Hoc testlerinden bir tanesi kullanılmıştır.

Deney grubu öğrencileri ve ders öğretmeni ile yapılan görüşmelerden elde edilen veriler ile deney grubu öğrencilerinin uygulamaya yönelik görüşlerine ait formları içerik analizi yapılarak değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölüm dört alt bölümden oluşmaktadır. İlk olarak araştırma grubunun betimsel olarak durumu tasvir edilmiş ve deneysel uygulama öncesi yapılan denk grupların oluşturulması ve bunun sonrasındaki örneklemin mevcut durumu ele alınmıştır. Daha sonra sırasıyla yapılan uygulamada öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ve Fizik Motivasyon Ölçeği puanlarına ait bulgu ve yorumlara yer verilmiş ve en son olarak ise uygulama hakkında öğrenciler ve öğretmenle yapılan görüşmelere ait bulgu ve yorumlar ile öğrenci görüşlerini belirten görüşme formlarının analiz sonuçları verilmiştir.

4.1 Deneysel İşlem Öncesine Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde deneysel uygulamaya başlamadan önce sınıf mevcutlarının betimsel istatistiğine ait bulgu ve yorumlar ile altı sınıflık ilk örneklemin ön test analizi ve bu sınıflardan denk grupların oluşturulması için yapılan analizlere yer verilmiştir.

4.1.1 Dokuzuncu Sınıf Şubeleri ve Denkleştirmeye Ait Bulgu ve Yorumlar

Nalan Kaynak Anadolu Lisesindeki dokuzuncu sınıf şubelerine ait betimsel istatistiğe ait bulgular Tablo 4.1’de verilmiştir.

Tablo 4.1: Şubelerin mevcut ve cinsiyete ait betimsel istatistik sonuçları

CİNSİYET	KIZ		ERKEK		TOPLAM		
	SINIF	n (f)	%	n (f)	%	n (f)	%
A		21	72,4	8	27,6	29	100
B		15	51,7	14	48,3	29	100
C		17	60,7	11	39,3	28	100
D		13	44,8	16	55,2	29	100
E		14	48,3	15	51,7	27	100
F		16	55,2	13	44,8	29	100
TOPLAM		96	55,5	77	44,5	173	100

Tablo 4.1’de görüldüğü üzere dokuzuncu sınıf şubelerinden E sınıfı 27, C sınıfı 28 ve A, B, D ve F sınıfları 29 öğrenci olmak üzere okulda toplam 173 dokuzuncu sınıf öğrencisi bulunmaktadır.

Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ve Fizik Motivasyon Ölçeği, Nalan Kaynak Anadolu Lisesinin altı şubesinden toplam 161 öğrenciye ön test olarak uygulanmıştır. Ön test uygulamasında Kuvvet ve Hareket Başarı Testi için üç öğrenci ile Fizik Motivasyon Ölçeği için on dokuz Öğrencinin cevapları geçersiz sayılmış ve değerlendirmeye alınmamıştır. Bu uygulamaya katılan deney ve kontrol grubuna ait altı şubenin öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ve Fizik Motivasyon Ölçeği Ön test puanlarına yönelik olarak karşılaştırma yapmak ve denk grupları oluşturmak üzere sınıflara ait ortalamaların birbirine denk olup olmadığına bakılmak istenmiştir. Denkleme ve grupların oluşturulması için yapılan analiz verileri EK J’de verilmiştir.

Sınıfların denklik durumunu tespit etmek için öncelikle örneklemin dağılımının normal olup olmadığına bakılmıştır. Kuvvet ve Hareket Başarı Testine ait dağılımın normalliğine bakmak amacıyla yapılan Kolmogorov-Smirnow normallik testine göre verilerin normal bir dağılım varsayımına sahip olduğu görülmüştür ($Z=1,341$, $p>0,05$). Normallik ile ilgili sonuçlar dikkate alınarak örneklemin homojen olup olmadığına bakmak amacıyla Levene testi yapılmıştır. Levene testi sonucuna göre grupların varyanslarının homojen olduğu görülmüştür ($p=0,573$). Bunların sonucunda Kuvvet ve Hareket Başarı Testi verilerine normal ve homojen gruplar için ortalama farkını belirlemeye yönelik olarak parametrik istatistiksel testlerden ANOVA analizi yapılmıştır. ANOVA analizine göre Kuvvet ve Hareket Başarı Testinin Ön test analizinde sınıfların birbirlerine denk olmadıkları görülmektedir ($F=2,809$; $p<0,05$). Bu testin post hoc testi Tukey’e baktığımızda C ve D sınıfları ile diğer sınıflar arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p<0,05$). C ve D sınıflarının diğer sınıflarla farklılık durumu incelendiğinde ve homojen gruplar sıralama verilerine bakıldığında 4 numaralı D sınıfının ortalamasının C’ye göre daha farklı olduğu bulunmuştur. Bundan dolayı Kuvvet ve Hareket Başarı Testine göre denk grupları oluşturmak üzere D sınıfı uygulamadan çıkarılmıştır.

Fizik Motivasyon Ölçeğine ait dağılımın normalliğine bakmak amacıyla yapılan Kolmogorov-Smirnow normallik testine göre verilerin normal dağılım varsayımına sahip olduğu görülmüştür ($Z=0,495$, $p>0,05$). Normallik ile ilgili

sonuçlar dikkate alınarak örneklemin homojen olup olmadığına bakmak amacıyla Levene testi yapılmıştır. Levene testi sonucuna göre grupların varyanslarının homojen olmadığı bulunmuştur ($p=0,006$). Bunların sonucunda normal ama homojen olmayan gruplar için ortalama farkını belirlemeye yönelik olarak Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizleri yapılmıştır. Welch analizine göre denk olan sınıfların ($p=0,078$), Brown-Forsythe one way ANOVA analizine göre denk olmadığı bulunmuştur ($p=0,045$). Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizinin post hoc testi Games-Howell'e baktığımızda B sınıfının diğer sınıflara göre daha farklı olduğu görülmektedir. Homojen gruplar sıralama verileri dikkate alındığında da B sınıfının diğer sınıflardan farklı olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, homojen gruplar önerisinde ve sıralama tablosunda ortalaması diğerlerinden en farklı olan B sınıfı değerlendirmeden çıkarılmıştır.

Bu analizlerin sonucunda B ve D sınıfları uygulamadan çıkarılarak, birbirine denk olduğu ortaya çıkan dört sınıf seçilmiştir. Daha sonra n test uygulaması sonucunda seçilen dört sınıfın Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ve Fizik Motivasyon leği için birbirlerine denklik ve eşitlik durumları belirlenerek uygulama için deney ve kontrol grupları oluşturulması amacıyla yeniden analiz edilmiştir. Bunun için öncelikle grupların normal olup olmadığı test edilmiştir.

Yapılan Kolmogorov-Smirnow normallik analizi sonucuna göre, Kuvvet ve Hareket Başarı Testinin dağılımının normal olduğu görülmüştür ($Z=1,052$, $p>0,05$). Normallik ile ilgili veriler dikkate alınarak Kuvvet ve Hareket Başarı Testinin verilerinin homojen olup olmadığını anlamak üzere homojenlik testi yapılmıştır. Levene testi sonucuna göre grupların varyanslarının homojen olduğu ($p=0,554$) görüldüğünden, bunların sonucunda normal ve homojen gruplar varyans analizi için ANOVA analizi yapılmıştır. ANOVA analizine göre grupların istatistiksel olarak Kuvvet ve Hareket Başarı Testi açısından birbirlerine denk olduğu bulunmuştur ($p=0,251$).

Yapılan Kolmogorov-Smirnow normallik analizi sonucuna göre, Fizik Motivasyon leğinin verilerinin dağılımının normal dağılım sergilediği görülmüştür ($Z=0,557$, $p>0,05$). Normallik ile ilgili veriler dikkate alınarak Fizik Motivasyon leği verilerinin homojen olup olmadığını anlamak üzere homojenlik testi yapılmıştır. Levene testi sonucuna göre grupların varyanslarının homojen olmadığı ($p=0,002$) görüldüğünden, bunların sonucunda normal ama homojen olmayan gruplar

için varyans analizi için Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizleri yapılmıştır. Analiz sonucunda grupların istatistiksel olarak Fizik Motivasyon Ölçeği açısından birbirlerine denk olduğu görülmüştür ($p=0,554$ ve $p=0,588$).

Yukarıdaki yapılan analizler uygulama için A, C, E ve F sınıflarının uygulama öncesinde birbirlerine hem Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ve hem de Fizik Motivasyon Ölçeğine göre denk olduklarını göstermektedir. Bu yüzden bundan sonraki uygulamalar A, C, E ve F şubeleri ile yürütülmüştür. Çalışma için bu sınıflar hem Kuvvet ve Hareket Başarı Testi hem de Fizik Motivasyon Ölçeği verileri dikkate alınarak ikişerli olarak eşleştirilmiştir. Eşleştirme sonucunda, KHBT ön test ortalaması 9,83 ve FMÖ ön test ortalaması 3,72 olan 1 nolu A sınıfı ile KHBT ön test ortalaması 10,33 ve FMÖ ön test ortalaması 3,71 olan 6 nolu F sınıfı bir grup ve KHBT ön test ortalaması 8,79 ve FMÖ ön test ortalaması 3,88 olan 3 nolu C sınıfı ile KHBT ön test ortalaması 9,65 ve FMÖ ön test ortalaması 3,86 olan 5 nolu E sınıfı birer grup olarak değerlendirilmiştir (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Ön teste göre denk sınıfların oluşturulması

KHBT Sıralama	KHBT Puan	FMÖ Sıralama	FMÖ puan	Eşleştirme
C	8,79	E	3,88	C-E
E	9,65	C	3,86	
A	9,83	A	3,72	A-F
F	10,33	F	3,71	

Daha sonra eşleştirilen bu A ve F sınıfları ile C ve E sınıfları arasında çaprazlama yapılarak Kuvvet ve Hareket Başarı Testine göre en düşük puanlı ile en yüksek puanlı ve ortadaki sınıflar olacak şekilde A ve E bir grup ve C ve F bir grup şeklinde gruplanmıştır ve ikişer sınıflı her iki gruptan rastgele bir tanesi Deney ve bir tanesi Kontrol Grubu olarak adlandırılmıştır (Tablo 4.3). Bu adlandırmada A ve E sınıfları Deney ve C ve F sınıfları ise Kontrol grubu olarak seçilmiş ve atanmıştır. Bundan sonraki değerlendirmeler bu gruplar üzerinden yapılmıştır.

Tablo 4.3: Ön teste göre deney ve kontrol gruplarının oluşturulması

Denk Sınıflar	Çaprazlama	Deney Grubu	Kontrol Grubu
C ve E	C ve F	A	C
A ve F	A ve E	E	F

Oluşturulan örneklem gruba ait betimsel istatistik bilgileri Tablo 4.4'te verilmiştir.

Tablo 4.4: Örneklemin mevcut durumu

CİNSİYET	KIZ		ERKEK		TOPLAM	
	n (f)	%	n (f)	%	n (f)	%
DENEY	35	60,3	23	39,7	58	100
KONTROL	33	57,9	24	42,1	57	100

4.2 Kuvvet ve Hareket Başarı Testine Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ile ilgili yapılan analizlere ait bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

4.2.1 Gruplar Arası Karşılaştırmalara Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ile ilgili olarak gruplar arasında yapılan analizlere ait bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

4.2.1.1 Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 1 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test uygulamasından aldıkları puanlar, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen grupların puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını anlamak üzere test edilmek istenmiştir. Kuvvet ve Hareket Başarı Testi Ön test uygulamasına katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.5'te verilmiştir.

Tablo 4.5: KHBT ön test betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
DENEY	55	9,75	2,66
KONTROL	52	9,50	3,02

Tablodan da görüleceği gibi iki grup ortalamalarının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. İki grup puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakmak amacıyla önce puanların dağılımlarının normal olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan normallik testine göre verilerin normal dağılım varsayımına sahip olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Dağılıma ait normallik testi verileri Tablo 4.6’da verilmiştir.

Tablo 4.6: KHBT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	107	9,62	2,83	1,052	0,219

Bunun sonucunda Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test verileri ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test ilişkisiz örneklem t-testine ait istatistik verileri Tablo 4.7’de verilmiştir.

Tablo 4.7: KHBT ön test puanları t testi karşılaştırması

	Varyansların Eşitliği		t	s.d.	p
	F	p			
Varyans Homojen	2,430	,122	,447	105	,656

Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test puanı grup ortalamalarının denk olup olmadığına bakmak üzere yapılan ilişkisiz örneklem t-testi analizine göre, grup varyanslarının homojen olduğu ve ön test uygulamasına katılan deney ve kontrol gruplarının puanlarının birbirlerine denk oldukları görülmektedir ($t_{105}=0,447$; $p>0,05$).

Bu sonuca göre, Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test uygulamasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı ve uygulama öncesinde grupların birbirlerine denk oldukları görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, araştırmanın 1 numaralı alt problem sorusuna cevaben, deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test puanları açısından birbirlerine denk olduğu söylenebilir.

4.2.1.2 Son Test Sonuçlarına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 2 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son test uygulamasından aldıkları puanlar, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen grupların puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını anlamak üzere test edilmek istenmiştir. Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son test uygulamasına katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.8’de verilmiştir.

Tablo 4.8: KHBT son test betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
DENEY	49	16,14	2,21
KONTROL	49	12,88	2,39

Tablodan da görüleceği gibi iki grup ortalamaları arasında büyük bir fark olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığına bakmak amacıyla önce puanların dağılımlarının normal olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan normallik testine göre verilerin normal dağılım varsayımına sahip olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Dağılıma ait normallik testi verileri Tablo 4.9’da verilmiştir.

Tablo 4.9: KHBT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	98	14,51	2,82	1,066	0,205

Bunun sonucunda Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son test verileri ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son test ilişkisiz örneklem t-testine ait istatistik verileri Tablo 4.10’da verilmiştir.

Tablo 4.10: KHBT son test puanları t testi karşılaştırması

	Varyansların Eşitliği		t	s.d.	p
	F	p			
Varyans Homojen	,044	,834	7,031	96	,000*

*p<0,05

Kuvvet ve Hareket Başarı Testi Son test puanı grup ortalamalarının arasında fark olup olmadığına bakmak üzere yapılan ilişkisiz örneklem t-testi analizine göre, grup varyanslarının homojen olduğu ve son test uygulamasına katılan deney ve kontrol gruplarının puanları arasında **deney grubu lehine anlamlı bir farklılık** olduğu görülmektedir ($t_{96}=7,031$; $p<0,05$).

Bu sonuca göre, Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son test uygulamasında gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir fark olduğu görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, araştırmanın 2 numaralı alt problem sorusuna cevaben, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son test puanları açısından daha başarılı olduğu ve dijital hikayecilik uygulamasının normal öğretime göre kısa vadede daha olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.2.1.3 Kalıcılık Testi Sonuçlarına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 3 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi uygulamasından aldıkları puanlar, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen grupların puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını anlamak üzere test edilmek istenmiştir. Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi uygulamasına katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.11’de verilmiştir.

Tablo 4.11: KHBT kalıcılık testi betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
DENEY	46	12,46	3,95
KONTROL	50	9,34	2,13

Tablodan da görüleceği gibi iki grup ortalamaları arasında büyük bir fark olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığına bakmak amacıyla önce puanların dağılımlarının normal olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan normallik testine göre verilerin normal dağılım varsayımına sahip olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Dağılıma ait normallik testi verileri Tablo 4.12’de verilmiştir.

Tablo 4.12: KHBT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	96	10,83	3,49	1,140	0,148

Bunun sonucunda Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi verileri ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi ilişkisiz örneklem t-testine ait istatistik verileri Tablo 4.13’de verilmiştir.

Tablo 4.13: KHBT kalıcılık testi puanları t testi karşılaştırması

	Varyansların Eşitliği		t	s.d.	p
	F	p			
Varyans Homojen Değil	19,675	,000	4,859	94	,000*

* $p<0,05$

Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık test puanı grup ortalamalarının arasında fark olup olmadığına bakmak üzere yapılan ilişkisiz örneklem t-testi analizine göre, grup varyanslarının homojen olmadığı ve son test uygulamasına katılan deney ve kontrol gruplarının puanları arasında **deney grubu lehine anlamlı bir farklılık** olduğu görülmektedir ($t_{94}=4,859$; $p<0,05$).

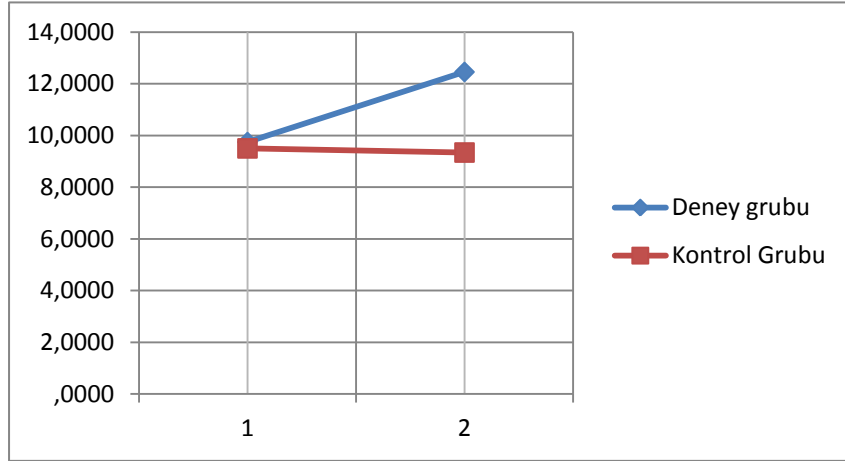
Bu sonuca göre, Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi uygulamasında gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir fark olduğu görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, araştırmanın 3 numaralı alt problem sorusuna cevaben, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi puanları açısından daha başarılı olduğu ve dijital hikayecilik uygulamasının normal öğretime göre uzun vadede daha olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.2.1.4 Son Test - Ön Test Farkına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 4 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son testi ile ön test uygulamasından aldıkları puanlar arasındaki fark, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen grupların puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını belirlemek üzere test edilmek istenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının Kuvvet ve Hareket Başarı Testine ait ön test ve son test puanları grafiği Şekil 4.1’de gösterilmiştir.



Şekil 4-1: KHBT ön test ve son test puanları grafiği

Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son testi ile ön test puanları farkı için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.14’de verilmiştir.

Tablo 4.14: KHBT son test ile ön test farkının betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
DENEY	46	6,17	2,75
KONTROL	44	3,59	3,66

Tablodan da görüleceği gibi iki grup ortalamaları arasında büyük bir fark olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığına bakmak amacıyla önce puanların dağılımlarının normal olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan normallik testine göre verilerin normal dağılım varsayımına sahip olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Dağılıma ait normallik testi verileri Tablo 4.15’de verilmiştir.

Tablo 4.15: KHBT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	90	4,91	3,46	1,017	0,252

Bunun sonucunda Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son testi ile ön test fark puanlarının verileri ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son testi ile ön test fark puanlarının ilişkisiz örneklem t-testine ait istatistik verileri Tablo 4.16’da verilmiştir.

Tablo 4.16: KHBT son test ile ön test fark puanları t testi karşılaştırması

	Varyansların Eşitliği		t	s.d.	p
	F	p			
Varyans Homojen	2,385	,126	3,798	88	,000*

* $p<0,05$

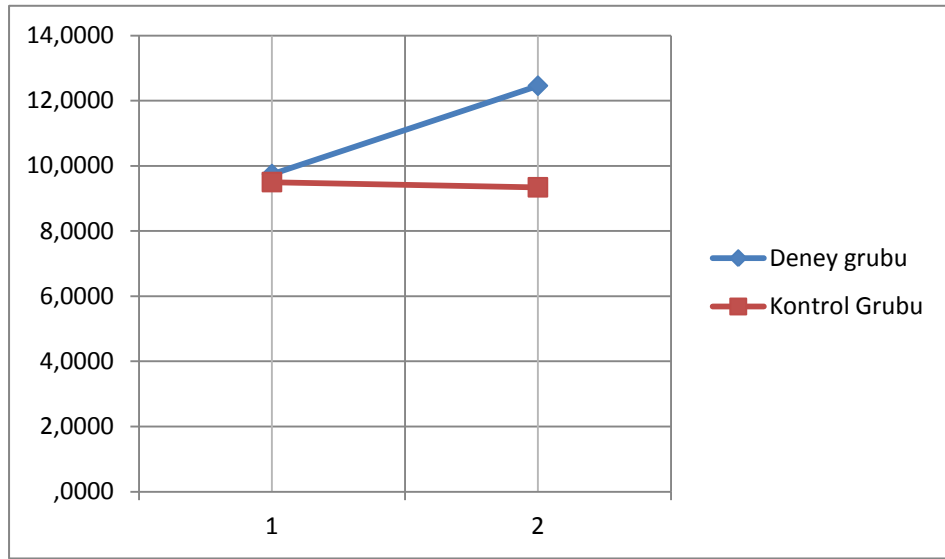
Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son testi ile ön test fark puanlarının grup ortalamalarının denk olup olmadığına bakmak üzere yapılan ilişkisiz örneklem t-testi analizine göre, grup varyanslarının homojen olduğu ve son test ile ön test fark puanlarına göre deney ve kontrol gruplarının puanları arasında **deney grubu lehine anlamlı bir farklılık** olduğu görülmektedir ($t_{88}=3,798$; $p<0,05$).

Bu sonuca göre, Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son ile ön test puanlarının farkına göre gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir fark olduğu görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, araştırmanın 4 numaralı alt problem sorusuna cevaben, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son ile ön test puanlarının farkı açısından daha başarılı olduğu ve dijital hikayecilik uygulamasının normal öğretime göre kısa vadede daha yüksek bir erişim puanına sahip olduğu söylenebilir.

4.2.1.5 Kalıcılık Testi - Ön Test Farkına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 5 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.



Şekil 4-2: KHBT ön test ve kalıcılık testi puanları grafiği

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi ile ön test uygulamasından aldıkları puanlar arasındaki fark, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen grupların puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını belirlemek üzere test edilmek istenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının Kuvvet ve Hareket Başarı Testine ait ön test ve kalıcılık testi puanları grafiği Şekil 4.2’de gösterilmiştir.

Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi ile ön test fark puanlarının için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.17’de verilmiştir.

Tablo 4.17: KHBT kalıcılık testi ile ön test farkının betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
DENEY	43	2,86	3,78
KONTROL	45	0,07	3,63

Tablodan da görüleceği gibi iki grup ortalamaları arasında büyük bir fark olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığına bakmak amacıyla önce puanların dağılımlarının normal olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan normallik testine göre verilerin normal dağılım varsayımına sahip olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Dağılıma ait normallik testi verileri Tablo 4.18’de verilmiştir.

Tablo 4.18: KHBT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	88	1,43	3,94	0,891	0,406

Bunun sonucunda Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi ile ön test fark puanları verileri ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık testi ile ön test fark puanlarının ilişkisiz örneklem t-testine ait istatistik verileri Tablo 4.19’da verilmiştir.

Tablo 4.19: KHBT kalıcılık testi ile ön test fark puanları t testi karşılaştırması

	Varyansların Eşitliği		t	s.d.	p
	F	p			
Varyans Homojen	,022	,883	3,537	86	,001*

* $p<0,05$

Kuvvet ve Hareket Başarı Testi, kalıcılık testi ile ön test fark puanlarının grup ortalamalarının denk olup olmadığına bakmak üzere yapılan ilişkisiz örneklem t-testi analizine göre, grup varyanslarının homojen olduğu ve kalıcılık testi ile ön test fark

puanlarına göre deney ve kontrol gruplarının puanları arasında **deney grubu lehine anlamlı bir farklılık** olduğu görülmektedir ($t_{86}=3,537$; $p<0,05$).

Bu sonuca göre, Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık ile ön test puanlarının farkına göre gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir fark olduğu görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, araştırmanın 5 numaralı alt problem sorusuna cevaben, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre Kuvvet ve Hareket Başarı Testi kalıcılık ile ön test puanlarının farkı açısından daha başarılı olduğu ve dijital hikayecilik uygulamasının normal öğretime göre uzun vadede daha yüksek bir erişim puanına sahip olduğu söylenebilir.

4.2.2 Grup İçi Karşılaştırmalara Ait Bulgu ve Yorumlar

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanları yapılan uygulamaların etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla grup içinde test edilmek istenmiştir.

4.2.2.1 Deney Grubu Karşılaştırmalarına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 6 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Deney grubu için Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.20’de verilmiştir.

Tablo 4.20: Deney grubu için KHBT ‘ye ait betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
ÖT	55	9,75	2,66
ST	49	16,14	2,21
KT	46	12,46	3,95

Tablodan da görüleceği gibi grup ortalamaları arasında büyük bir fark olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığına bakmak amacıyla deney grubu için Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının normal

varsayımını karşıladığından homojenliğine bakılmış ve puanların homojen dağılım göstermediği görülmektedir ($p < 0,05$). Levene istatistiği Tablo 4.21’de verilmiştir.

Tablo 4.21: Deney grubu için KHBT homojenlik analizi

Levene İstatistiği	s.d.1	s.d.2	p
10,182	2	147	,000*

* $p < 0,05$

Bu sonuca göre normal ama homojen olmayan dağılımlar için kullanılan parametrik testlerden Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizleri yapılmıştır ve veriler Tablo 4.22’de verilmiştir.

Tablo 4.22: Deney grubu için KHBT Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizi

	İstatistik	s.d.1	s.d.2	p
Welch	90,013	2	145	,000*
Brown-Forsythe one way ANOVA	57,159	2	145	,000*

* $p < 0,05$

Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizine göre deney grubu için Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında **anlamlı bir fark olduğu** ($p < 0,05$) görülmektedir.

Bu farkın hangi testler lehine olduğunu belirlemek için bu testin post hoc testi olan Games-Howell’e baktığımızda ilk olarak son test sonucu lehine ve ikinci olarak kalıcılık testi lehine bir anlamlılık olduğu görülmektedir. Games-Howell çoklu karşılaştırma sonuçları Tablo 4.23’de verilmiştir.

Tablo 4.23: Deney grubu için KHBT Games-Howel çoklu karşılaştırma sonuçları

		s.h.	p
Ön test	Son test	,478	,000*
	Kalıcılık testi	,685	,000*
Son test	Ön test	,478	,000*
	Kalıcılık testi	,663	,000*
Kalıcılık testi	Ön test	,685	,000*
	Son test	,663	,000*

* $P < 0,05$

Tablo 4.23'ten de görüleceği üzere Tukey'e göre Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön, son ve kalıcılık testi puanları arasında son ve kalıcılık testi lehine anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Bu sonuca göre, dijital hikayelerle yapılan öğretimde Kuvvet ve Hareket Başarı Testi için önce son test ve daha sonra da kalıcılık testi lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, 6 numaralı alt problem sorusuna cevaben, deney grubu öğrencileri için dijital hikayecilik uygulamasının Kuvvet ve Hareket Başarı Testi puanları açısından hem kısa vadede hem de uzun vadede olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.2.2.2 Kontrol Grubu Karşılaştırmalarına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 7 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Kontrol grubu için Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.24'de verilmiştir.

Tablo 4.24: Kontrol grubu için KHBT ait betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
ÖT	52	9,50	3,02
ST	49	12,88	2,39
KT	50	9,34	2,13

Tablodan da görüleceği gibi grup ortalamaları arasında farklılık olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığına bakmak amacıyla kontrol grubu için Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının dağılımı normal varsayımını karşıladığından puanların homojenliğine bakılmış ve puanların homojen dağılım göstermediği görülmüştür ($p<0,05$). Levene istatistiği Tablo 4.25'te verilmiştir.

Tablo 4.25: Kontrol grubu için KHBT homojenlik analizi

Levene İstatistiği	s.d.1	s.d.2	p
4,692	2	148	,011*

*p<0,05

Bu sonuca göre normal ama homojen olmayan dağılımlar için kullanılan parametrik testlerden Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizleri yapılmıştır ve veriler Tablo 4.26’da verilmiştir.

Tablo 4.26: Kontrol grubu için KHBT Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizi

	İstatistik	s.d.1	s.d.2	p
Welch	34,247	2	146	,000*
Brown-Forsythe one way ANOVA	30,767	2	146	,000*

*p<0,05

Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizine göre kontrol grubu için Kuvvet ve Hareket Başarı Testi **ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu** görülmektedir (p<0,05).

Bu farkın hangi testler lehine olduğunu belirlemek için bu testin post hoc testi olan Games-Howell’e baktığımızda son test sonucu lehine bir anlamlılık olduğu ve ön test ile kalıcılık testi arasında bir anlamlılık bulunmadığı görülmektedir. Games-Howell çoklu karşılaştırma sonuçları Tablo 4.27’de verilmiştir.

Tablo 4.27: Kontrol grubu için KHBT Games-Howel çoklu karşılaştırma sonuçları

		s.h.	p
Ön test	Son test	-3,378	,000*
	Kalıcılık testi	,160	,948
Son test	Ön test	3,378	,000*
	Kalıcılık testi	3,538	,000*
Kalıcılık testi	Ön test	-,160	,948
	Son test	-3,538	,000*

*p<0,05

Tablo 4.27’den de görüleceği üzere Tukey’e göre Kuvvet ve Hareket Başarı Testi son testi ile kalıcılık testi ve ön test puanları arasında anlamlı bir fark varken ($p < 0,05$), **ön test ile kalıcılık testi arasında kalıcılık testi lehine anlamlı bir fark bulunamamıştır** ($p > 0,05$).

Bu sonuca göre, normal öğretimde Kuvvet ve Hareket Başarı Testi için son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, 7 numaralı alt problem sorusuna cevaben, kontrol grubu öğrencileri için dijital hikayecilik uygulamasının Kuvvet ve Hareket Başarı Testi puanları açısından kısa vadede olumlu bir etkiye sahip olduğu ama uzun vadede olumlu bir etkiye sahip olmadığı söylenebilir.

4.3 Fizik Motivasyon Ölçeğine Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde Fizik Motivasyon Ölçeği ile ilgili yapılan analizlere ait bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

4.3.1 Gruplar Arası Karşılaştırmalara Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ile ilgili olarak gruplar arasında yapılan analizlere ait bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

4.3.1.1 Ön Test Sonuçlarına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 8 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği ön test uygulamasından aldıkları puanlar, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen grupların puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını belirlemek üzere test edilmek istenmiştir. Fizik Motivasyon Ölçeği Ön test uygulamasına katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.28’de verilmiştir.

Tablo 4.28: FMÖ ön test betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
DENEY	49	3,79	,46
KONTROL	49	3,79	,63

Tablodan da görüleceği gibi iki grup ortalamalarının birbirine çok yakın görülmemektedir. Grup puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakmak amacıyla önce puanların dağılımlarının normal olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan normallik testine göre verilerin normal dağılım varsayımına sahip olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Dağılıma ait normallik testi verileri Tablo 4.29’da verilmiştir.

Tablo 4.29: FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	98	3,79	0,55	0,557	0,916

Bunun sonucunda Fizik Motivasyon Ölçeği ön test verileri ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Fizik Motivasyon Ölçeği ön test ilişkisiz örneklem t-testine ait istatistik verileri Tablo 4.30’da verilmiştir.

Tablo 4.30: FMÖ ön test puanları t testi karşılaştırması

	Varyansların Eşitliği		t	s.d.	p
	F	p			
Varyans Homojen Değil	4,227	,041	-,033	96	,974

Fizik Motivasyon Ölçeği ön test puanı grup ortalamalarının denk olup olmadığına bakmak üzere yapılan ilişkisiz örneklem t-testi analizine göre, grup varyanslarının homojen olmadığı ve ön test uygulamasına katılan deney ve kontrol gruplarının puanlarının birbirlerine denk oldukları görülmektedir ($t_{87,792}=-0,033$; $p>0,05$).

Bu sonuca göre, Fizik Motivasyon Ölçeği ön test uygulamasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı ve uygulama öncesinde grupların birbirlerine denk oldukları görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, araştırmanın 8 numaralı alt problem sorusuna cevaben, deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği ön test puanları açısından birbirlerine denk olduğu söylenebilir.

4.3.1.2 Son Test Sonuçlarına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 9 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği son test uygulamasından aldıkları puanlar, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen grupların puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını belirlemek üzere test edilmek istenmiştir. Fizik Motivasyon Ölçeği son test uygulamasına katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.31’de verilmiştir.

Tablo 4.31: FMÖ son test betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
DENEY	47	3,67	,59
KONTROL	49	3,60	,59

Tablodan da görüleceği gibi iki grup ortalamalarının birbirlerine çok yakın olduğu görülmektedir. Grup puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakmak amacıyla önce puanların dağılımlarının normal olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan normallik testine göre verilerin normal dağılım varsayımına sahip olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Dağılıma ait normallik testi verileri Tablo 4.32’de verilmiştir.

Tablo 4.32: FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	96	3,63	0,59	0,590	0,877

Bunun sonucunda Fizik Motivasyon Ölçeği son test verileri ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Fizik Motivasyon Ölçeği son test ilişkisiz örneklem t-testine ait istatistik verileri Tablo 4.33’de verilmiştir.

Tablo 4.33: FMÖ son test puanları t testi karşılaştırması

	Varyansların Eşitliği		t	s.d.	p
	F	p			
Varyans Homojen	,000	,988	,609	94	,544

Fizik Motivasyon Ölçeği Son test puanı grup ortalamalarının arasında fark olup olmadığına bakmak üzere yapılan ilişkisiz örneklem t-testi analizine göre, grup varyanslarının homojen olduğu ve son test uygulamasına katılan deney ve kontrol gruplarının puanları arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($t_{94}=0,609$; $p>0,05$).

Bu sonuca göre, Fizik Motivasyon Ölçeği son test uygulamasında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı ve grupların birbirlerine denk oldukları görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, araştırmanın 9 numaralı alt problem sorusuna cevaben, deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği son test puanları açısından birbirlerine denk olduğu söylenebilir.

4.3.1.3 Kalıcılık Testine Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 10 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi uygulamasından aldıkları puanlar, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen grupların puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını belirlemek üzere test edilmek istenmiştir. Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi uygulamasına katılan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.34’de verilmiştir.

Tablo 4.34: FMÖ kalıcılık testi betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
DENEY	48	3,62	,48
KONTROL	55	3,39	,07

Tablodan da görüleceği gibi iki grup ortalamalarının birbirlerine çok yakın olduğu görülmektedir. Grup ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakmak amacıyla önce puanların dağılımlarının normal olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan normallik testine göre verilerin normal dağılım varsayımına sahip olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Dağılıma ait normallik testi verileri Tablo 4.35’te verilmiştir.

Tablo 4.35: FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	103	3,50	0,52	0,485	0,973

Bunun sonucunda Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi verileri ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi ilişkisiz örneklem t-testine ait istatistik verileri Tablo 4.36’da verilmiştir.

Tablo 4.36: FMÖ kalıcılık testi puanları t testi karşılaştırması

	Varyansların Eşitliği		t	s.d.	p
	F	p			
Varyans Homojen	,829	,365	2,239	101	,027*

*P<0,05

Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık test puanı grup ortalamalarının denk olup olmadığına bakmak üzere yapılan ilişkisiz örneklem t-testi analizine göre, grup varyanslarının homojen olduğu ve son test uygulamasına katılan deney ve kontrol gruplarının puanları arasında **deney grubu lehine anlamlı bir farklılık** olduğu görülmektedir ($t_{101}=2,239$; $p<0,05$).

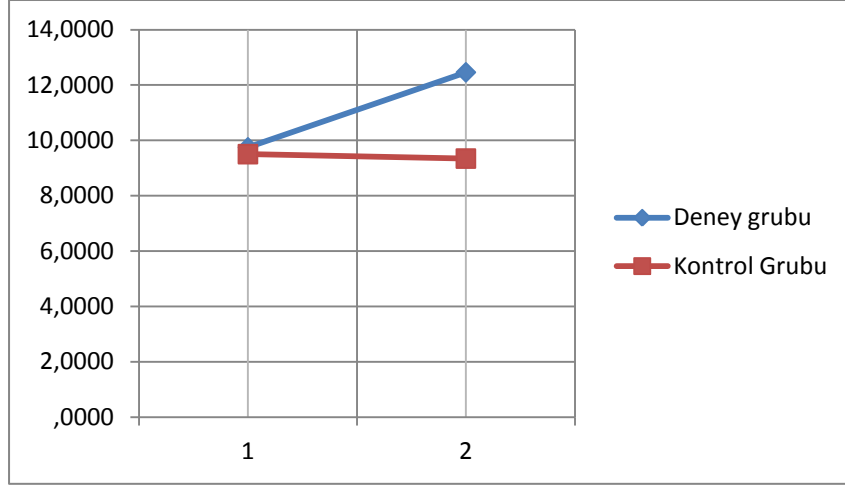
Bu sonuca göre, Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi uygulamasında gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir fark olduğu görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, araştırmanın 10 numaralı alt problem sorusuna cevaben, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi puanları açısından daha başarılı olduğu ve dijital hikayecilik uygulamasının normal öğretime göre daha olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.3.1.4 Son Test - Ön Test Farkına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 11 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği son testi ile ön test uygulamasından aldıkları puanlar arasındaki fark, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen grupların puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını belirlemek üzere test edilmek istenmiştir.



Şekil 4-3: FMÖ ön test ve son test puanları grafiği

Deney ve kontrol gruplarının Fizik Motivasyon Ölçeğine ait ön test ve son test puanları grafiği Şekil 4.3'te gösterilmiştir.

Fizik Motivasyon Ölçeği son testi ile ön test fark puanlarının deney ve kontrol grubu öğrencilerinin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.37'de verilmiştir.

Tablo 4.37: FMÖ son test ile ön test fark puanlarının betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s
DENEY	41	-,12	,52
KONTROL	43	-,22	,68

Tablodan da görüleceği gibi iki grup ortalamalarının birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Gruplar arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakmak amacıyla önce puanların dağılımlarının normal olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan normallik testine göre verilerin normal dağılım varsayımına sahip olmadığı görülmüştür ($p < 0,05$). Dağılıma ait normallik testi verileri Tablo 4.38'de verilmiştir.

Tablo 4.38: FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	84	-0,17	0,60	1,375	0,046

Bunun sonucunda Fizik Motivasyon Ölçeği son testi ile ön test fark verileri ilişkisiz örneklem için parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir. Fizik Motivasyon Ölçeği son testi ile ön test fark puanlarının ilişkisiz örneklem t-testine ait istatistik verileri Tablo 4.39’da verilmiştir.

Tablo 4.39: FMÖ son test ile ön test fark puanları karşılaştırması

Mann-Whitney U	826,500
Wilcoxon W	1772,500
Z	-0,492
p	0,623

Fizik Motivasyon Ölçeği son testi ile ön test fark puanları grup ortalamalarının denk olup olmadığına bakmak üzere yapılan Mann-Whitney U testi analiz edilmiştir. Bu analize göre, grup varyanslarının homojen olduğu ve son testi ile ön test fark puanlarına göre deney ve kontrol gruplarının puanlarının arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($Z=-0,492$; $p>0,05$).

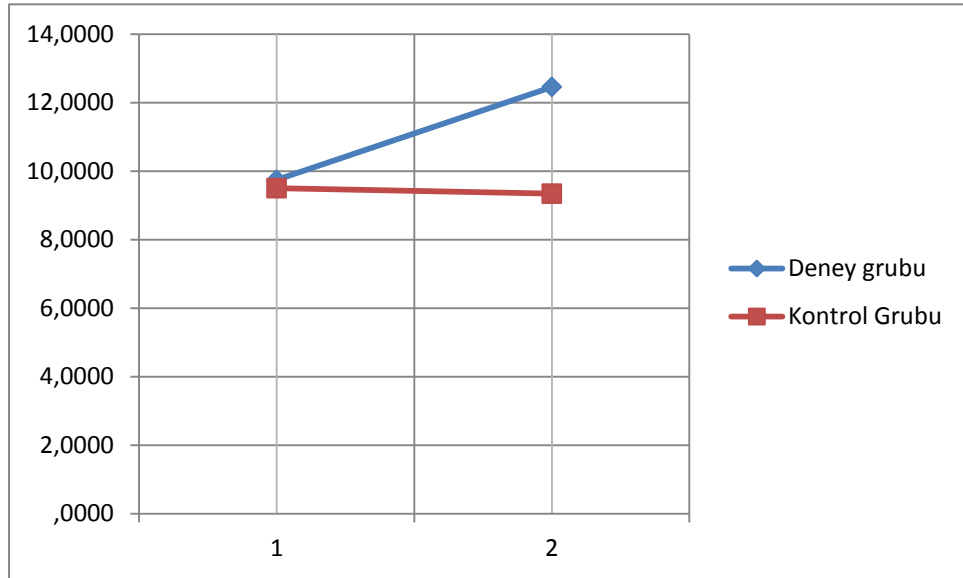
Bu sonuca göre, Fizik Motivasyon Ölçeği son ile ön test puanlarının farkına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılık olmadığı ve grupların birbirlerine denk oldukları görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, araştırmanın 11 numaralı alt problem sorusuna cevaben, deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği son ile ön test puanlarının farkı açısından birbirlerine denk olduğu söylenebilir.

4.3.1.5 Kalıcılık Testi - Ön Test Farkına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 12 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi ile ön test uygulamasından aldıkları puanlar arasındaki fark, deney ve kontrol grubu olarak belirlenen grupların puanları arasında anlamlı düzeyde farklılık olup olmadığını belirlemek üzere test edilmek istenmiştir. Deney ve kontrol gruplarının Fizik Motivasyon Ölçeğine ait ön test ve son test puanları grafiği Şekil 4.4'te gösterilmiştir.



Şekil 4-4: FMÖ ön test ve kalıcılık testi puanları grafiği

Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi ile ön test fark puanları için deney ve kontrol grubu öğrencilerinin betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.40'da verilmiştir.

Tablo 4.40: FMÖ kalıcılık testi ile ön test farkının betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
DENEY	40	-,15	,45
KONTROL	45	-,38	,56

Tablodan da görüleceği gibi iki grup ortalamalarının birbirlerine çok yakın olduğu görülmektedir. İki grup arasında anlamlı bir fark olup olmadığına bakmak amacıyla önce puanların dağılımlarının normal olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan normallik testine göre verilerin normal dağılım varsayımına sahip olduğu görülmüştür ($p>0,05$). Dağılıma ait normallik testi verileri Tablo 4.41’de verilmiştir.

Tablo 4.41: FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	85	-0,27	0,52	0,660	0,777

Bunun sonucunda Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi ile ön test fark puanları verileri ilişkisiz örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi ile ön test fark puanlarının ilişkisiz örneklem t-testine ait istatistik verileri Tablo 4.42’de verilmiştir.

Tablo 4.42: FMÖ ölçeği kalıcılık testi ile ön test puan farkı t testi karşılaştırması

	Varyansların Eşitliği		t	s.d.	p
	F	p			
Varyans Homojen	1,111	,295	2,096	83	,039*

* $P<0,05$

Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık testi ile ön test puan farkının grup ortalamalarının arasında fark olup olmadığına bakmak üzere yapılan ilişkisiz örneklem t-testi analizine göre, grup varyanslarının homojen olduğu ve kalıcılık testi ile ön test fark puanlarına göre deney ve kontrol gruplarının puanları arasında **deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu** görülmektedir ($t_{83}=2,096$; $p<0,05$).

Bu sonuca göre, Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık ile ön test puanlarının farkına göre gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı düzeyde bir fark olduğu görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, araştırmanın 12 numaralı alt problem sorusuna cevaben, deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre Fizik Motivasyon Ölçeği kalıcılık ile ön test puanlarının farkı açısından daha başarılı

olduğu ve dijital hikayecilik uygulamasının normal öğretime göre daha olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.3.2 Grup İçi Karşılaştırmalara Ait Bulgu ve Yorumlar

Deney ve Kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Motivasyon Ölçeği ön test, son test ve kalıcılık testi puanları yapılan uygulamaların etkili olup olmadığını belirlemek amacıyla grup içinde test edilmek istenmiştir.

4.3.2.1 Deney Grubu Karşılaştırmalarına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 13 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Deney grubu için Fizik Motivasyon Ölçeği ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.43’de verilmiştir.

Tablo 4.43: Deney grubu için FMÖ ait betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
ÖT	49	3,79	,46
ST	47	3,67	,59
KT	48	3,62	,48

Tablodan da görüleceği gibi iki grup ortalamaları arasında farklılık olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığına bakmak amacıyla deney grubu için Fizik Motivasyon Ölçeği ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının normal varsayımını karşıladığından puanların homojenliğine bakılmış ve puanların homojen dağılım gösterdiği görülmüştür ($p=0,476$). Levene istatistiği Tablo 4.44’de verilmiştir.

Tablo 4.44: Deney grubu için FMÖ homojenlik analizi

Levene İstatistiği	s.d.1	s.d.2	p
,746	2	141	,476

Bu sonuca göre normal ve homojen dağılımlar için kullanılan parametrik testlerden ANOVA analizi yapılmıştır ve veriler Tablo 4.45’te verilmiştir.

Tablo 4.45: Deney grubu için FMÖ ANOVA analizi

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.	F	P
ÖT	49	3,79	,46		
ST	47	3,67	,59	1,398	,250
KT	48	3,62	,48		

ANOVA analizine göre deney grubu için Fizik Motivasyon Ölçeği ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir (F=1,398; p>0,05).

Bu sonuca göre, dijital hikayelerle yapılan öğretimde deney grubu motivasyon puanlarında anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, 13 numaralı alt problem sorusuna cevaben, deney grubu öğrencileri için dijital hikayecilik uygulamasının Fizik Motivasyon Ölçeği puanları açısından kontrol grubundaki düşüşü önlemesinden dolayı uzun vadede olumlu bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.3.2.2 Kontrol Grubu Karşılaştırmalarına Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 14 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Kontrol grubu için Fizik Motivasyon Ölçeği ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının betimsel istatistik sonuçları Tablo 4.46’da verilmiştir.

Tablo 4.46: Kontrol grubu için FMÖ ait betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
ÖT	49	3,79	,63
ST	49	3,60	,59
KT	55	3,39	,54

Tablodan da görüleceği gibi iki grup ortalamaları arasında farklılık olduğu görülmektedir. Bu farkın anlamlı olup olmadığına bakmak amacıyla kontrol grubu için Fizik Motivasyon Ölçeği ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının normal varsayımını karşıladığından puanların homojenliğine bakılmış ve puanların homojen dağılım gösterdiği görülmüştür ($p=0,540$). Levene istatistiği Tablo 4.47’de verilmiştir.

Tablo 4.47: Kontrol grubu için FMÖ homojenlik analizi

Levene İstatistiği	s.d.1	s.d.2	p
,618	2	150	,540

Bu sonuca göre normal ve homojen dağılımlar için kullanılan parametrik testlerden ANOVA analizi yapılmıştır ve veriler Tablo 4.48’de verilmiştir.

Tablo 4.48: Kontrol grubu için FMÖ ANOVA analizi

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.	F	p
ÖT	49	3,79	,63		
ST	49	3,60	,59	6,014	,003*
KT	55	3,39	,54		

* $P<0,05$

ANOVA analizine göre kontrol grubu için Fizik Motivasyon Ölçeği ön test, son test ve kalıcılık testi puanlarının ortalamaları **arasında anlamlı bir fark olduğu** görülmektedir ($F=6,014$; $p<0,05$).

Tablo 4.49: Kontrol grubu için FMÖ Tukey çoklu karşılaştırma sonuçları

		s.h.	p
Ön test	Son test	,118	,226
	Kalıcılık testi	,115	,002*
Son test	Ön test	,118	,226
	Kalıcılık testi	,115	,186
Kalıcılık testi	Ön test	,115	,002*
	Son test	,115	,186

* $P<0,05$

Bu farkın hangi testler lehine olduğunu belirlemek için bu testin post hoc testi olan Tukey'e baktığımızda son test sonucu ile hem ön test hem de kalıcılık testi arasında fark görülmezken, ön test ile kalıcılık testi arasında ön test lehine bir anlamlılık olduğu görülmektedir. Tukey çoklu karşılaştırma sonuçları sonucu Tablo 4.49'da verilmiştir.

Tablo 4.49'dan de görüleceği üzere Tukey'e göre Fizik Motivasyon Ölçeği ön test ile kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark varken ($p < 0,05$), son testi ile kalıcılık testi ve son testi ile ön test puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Bu sonuca göre, normal öğretimde kontrol grubu motivasyon puanları açısından ön test ve son test lehine anlamlı bir fark olduğu görülmektedir.

Bulunan bu istatistiksel sonuca göre, araştırmanın 14 numaralı alt problem sorusuna cevaben, kontrol grubu öğrencileri için normal öğretim yönteminin Fizik Motivasyon Ölçeği puanları açısından olumlu bir etkiye sahip olmadığı hatta uzun vadede olumsuz bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

4.4 Görüşmelere Ait Bulgu ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmanın 15 numaralı alt problemine yönelik geliştirilen hipotezi test etmek üzere yapılan analizlere yönelik bulgu ve yorumlar yer almaktadır.

Bu bölümde dijital fizik hikayelerinin gösterilmesi ile ilgili olarak tüm öğrencilerin doldurduğu görüşme formlarına ait içerik analizi bulgularla öğretmen ile altı öğrenciyle yapılan görüşmelerden bu bulguları destekleyici görüşlere yer verilmiştir.

Bu bulgular içerik analizi için öncelikle kodlanmış ve bu kodlara göre çeşitli temalar oluşturulmuştur. Daha sonra bu kodlanan ve temalara ayrılan görüşme formlarına ait verilerin öğretmen ve öğrenci görüşmelerine yer verilmiştir. Görüşme formu verileri şube ve öğrenci sıra numaraları için A1, B15 ve E5 gibi öğrenciler için ise Ö1, Ö2 şeklinde kodlanmıştır.

Bu bölüm fizik dersine yönelik algılar, fizik dersinin işlenişine yönelik algılar, dijital fizik hikayelerinin kullanımına yönelik algılar ve dijital hikayelerin fizik dersine katkısına yönelik algılar olmak üzere dört tema şeklinde ele alınmıştır.

4.4.1 Fizik Dersine Yönelik Algılar

Öğrencilerin doldurduğu formlara göre, fizik dersi ile ilgili görüşler dersin zor olduğu (%39), zevkli olduğu (%21), güzel ve sevilen bir ders olduğu (%16) ve günlük yaşantısıyla ilgili olduğu (%14) temaları etrafında yoğunlaşmaktadır.

Tablo 4.50: Fizik dersi ile ilgili algılar

	n (f)	İfadeler
Fizik dersi zordur	27	<i>“Çalışılabilecekse yapılabilir bir ders.” (E4)</i> <i>“Çalışmadan yapılabilir bir ders değil. Başarmak için çalışmak ve çaba göstermek lazım” (E23)</i> <i>“Anlaşılması biraz güç ama çalışınca başarılı olunabilecek bir ders.” (A20)</i> <i>“Zor olduğunu düşünüyorum.” (E14)</i>
Fizik dersi zevklidir	15	<i>“Gerçekten çok zevkli bir ders. Seçeceğim meslek içinde gerekli olması benim ilgimi çekiyor” (E2)</i> <i>“Gayet eğlenceli, ilgi çekici bir o kadar da zor bir ders” (E22)</i> <i>“Fizik dersi zevkli bir ders seviyorum” (A2)</i>
Fizik dersi güzel ve sevilen bir dertir	11	<i>“Sevdiğim fakat daha çok beceri ve zeka istediği için zor bir ders” (B4)</i> <i>“Çok eğlenceli bir ders, çok severek dinliyorum ve çalışıyorum.” (B18)</i> <i>“Fizik dersini çok seviyorum ve iyi yaptığımı düşünüyorum.” (E19)</i> <i>“Yaşadığımız çevre ile ilgili konuları anlattığı için seviyorum.” (E3)</i>
Fizik dersi günlük yaşantıyla ilgilidir	10	<i>“Günlük hayatta sıkça karşılaştığımız bir dal” (A4)</i> <i>“Yaşadığımız çevre ile ilgili konuları anlattığı için seviyorum” (E3)</i> <i>“Hayatımız için çok önemli bir ders. Hayatımızın birçok alanında kolaylık sağlıyor” (E15)</i> <i>“Fizik dersinin yararlı olduğunu ve insanların günlük hayatta kolayca uygulayabileceğine inanıyorum.” (B16)</i>

Tablo 4.50’den görüldüğü gibi öğrencilere göre fizik dersi zeka ve beceri gerektirdiği için zor ama çalışılabilirse yapılabilir, öğrencilere zevkli ve eğlenceli gelen ve severek katıldıkları, öğrencilerin hoşuna giden ve sevilen ve aynı zamanda günlük yaşantılarıyla ilgili olan ve hayatlarını kolaylaştıran bir ders olduğu belirtilmektedir.

Dersin öğretmeni ise bu konuda *“Fizik dersi biraz sıkıcıdır ya formüller falan. Bize göre en iyiyi anlatıyoruz ama öğrenci görselliği göremediği için ya da*

soyutu somutlaştıramadığı için zorlanıyor.” şeklinde düşüncesini belirtmesi verilen cevapların birbiriyle uyumluluğu göstermektedir.

Tablo 4.51: Fizik dersinin işlenişine yönelik algılar

	n (f)	İfadeler
Öğretmen iyi işliyor	19	<p>“Öğretmenimiz iyi anlatıyor ama ben anlamıyorum.” (B21)</p> <p>“Ders çok iyi işleniyor, soruyu kolay yollardan çözüyoruz” (E15)</p> <p>“Öğretmenimiz soruların çözüm yollarını en kolay yoldan bizi sıkmadan anlatıyor.” (E25)</p> <p>“Öğretmenimizin işlediği gibi işlenmeli.” (A21, A12, A3)</p> <p>“Öğretmenimizin işleyişi çok iyi.” (A5, A9, A11, E21, E15)</p>
Görsel işlenmeli	10	<p>“Bence işlenişi güzel ama ben görsellere yönelik çalışmalarını seven bir insanım.” (B16), “Problem çözüyoruz, dijital hikayecilik çok kullanılmalı.” (E27)</p> <p>“Görsel ağırlıklı işlenmeli.” (B5, B13, E23, A16), “Video destekli işlenmesi daha ilgi çekici ve konuyu daha iyi kavramaya yardımcı oluyor.” (E22)</p> <p>“Öğrencilerin en kolay anlayacağı görsel yöntemler kullanılmalı.” (E4)</p> <p>“Teknoloji ile yakın oluşumuz ile derse ilgi artışı doğru orantılıdır.” (E2)</p>
Uygulama ve günlük hayatla ilişkili işlenmeli	9	<p>“Bence uygulamalı olarak ve günlük hayattan kesitler alarak daha kalıcı olabilir.” (E15),</p> <p>“Fizik dersinde sadece problem çözülmeli, hayatımızdaki örneklerden yola çıkılarak anlatılırsa daha eğlenceli bir hal alır.” (B19)</p> <p>“Dersi hayat ile ilişkilendirerek öğrenirsek daha kalıcı olur.” (E26)</p> <p>“Günlük yaşamdan örneklerle ilişkilendirilerek öğrencilerin konuyu daha iyi anlamasını sağlanabilir.” (A4)</p>
Soru çözerek işlenmeli	7	<p>“Önce formül gibi gerekli bilgiler verildikten sonra soru çözülmeli.” (B8)</p> <p>“Bol soru çözülmeli.” (B8, B15), “Fizik dersini hocamız çok güzel işliyor. Mesela bir konuyu anlattıktan sonra o konu hakkında hemen soru ve test çözüyor. Bu da konunun pekişmesine sebep oluyor.” (B20)</p> <p>“Soru çözerek işlenmeli.” (A19)</p>
Deneylerle işlenmeli	7	<p>“Fizik dersinin işlenişini sıkıcı buluyorum, bence daha fazla deney olmalı.” (E14),</p> <p>“Fizik derslerini konulara uygun deneyler ve onları uygulamalı yapmakla kafamızda daha fazla kalır.” (E28) ve “Akıllı tahtayla işlenmesi faydalı ama deneyler yaparak daha faydalı olabilir.” (B12)</p>
Ders sıkıcı işleniyor, eğlenceli işlenmeli	6	<p>“Dersler çok sıkıcı işleniyor, daha eğlenceli işlenmeli.” (E5)</p> <p>“Dersin işlenişini sıkıcı buluyorum.” (E14, B7), “Fizik dersleri çok sıkıcı olmadan işlenmeli.” (A20) “Fizik dersi pek ilgimi çekmiyor. Dersi dinlemiyorum zaten. Genellikle boş boş oturmaktan sıkılıyorum. Sevmiyorum.” (Ö1) ve “Fizik dersi sıkıcı. Çok monoton geçiyor. Sıkılıyor. Derse girdiğimizde dakikaları sayıyoruz ders bitsin diye. Çünkü çok sıkıcı geçiyor. Hep aynı şeyleri işliyoruz.” (Ö2)</p>

4.4.1 Fizik Dersinin İşlenişine Yönelik Algılar

Fizik dersinin işlenişi ile ilgili görüşler öğretmenin dersi iyi işlediği (%32), ders görsel olarak işlenmeli (%17), uygulamalarla ve günlük hayatla ilişkili olarak işlenmeli (%15), soru çözerek işlenmeli (%12), deneylerle işlenmeli (%12) ve çok sıkıcı işleniyor, eğlenceli işlenmeli (%10) temaları etrafında yoğunlaşmaktadır.

Tablo 4.51'den görüldüğü gibi öğrenciler öğretmenin fizik dersini iyi işlediği, dersin teknoloji destekli görsel ortamların kullanılması şeklinde, günlük hayattan kesitler alınarak ve hayatla ilişkiler kurularak, soru çözülerek ve deneyler yapılarak işlenmesi gerektiğini ve dersin sıkıcı işlendiğini eğlenceli şekilde işlenmesi gerektiğini belirtmektedirler.

Dersin öğretmeni ise bu konuda *“Almanya’da fizik dersinde Legolar falan getirmişler sabit makara hareketli makara kurabiliyorsun. Görsellik gerçekten önemli yani. Fizik dersi biraz sıkıcıdır ya formüller falan. Öğrenci sıkılıyor şimdi.”* şeklinde düşüncesini belirtmesi verilen cevapların birbiriyle uyumluluğu göstermektedir.

4.4.2 Fizik Dersinde Dijital Hikayelerin Kullanımına Yönelik Algılar

Fizik dersinde dijital fizik hikayelerinin kullanımı ile ilgili görüşler, dijital hikaye kullanılmasının iyi, güzel ve faydalı olduğu (%55), yaşamla bağlantılı olduğu (%17), eğlenceli olduğu (%11), kullanılmasının gerektiği (%11), dikkat çekici olduğu (%9), Akılda kalıcı olduğu (%8) ve anlamayı kolaylaştırdığı (%8) temaları etrafında yoğunlaşmaktadır.

Tablo 4.52'den görüldüğü gibi öğrenciler dijital hikayelerin fizik dersinde kullanımının faydalı ve gerekli olduğunu, yaşam içindeki fiziği göstermesinden dolayı hayatla bağlantı kurduğunu ve fiziğin önemini gösterdiğini, eğlenceli, dikkat çekici ve akılda kalıcı olduğunu ve aynı zamanda anlamayı kolaylaştırdığını belirtmektedirler.

Tablo 4.52: Dijital hikayelerin kullanılmasına yönelik algılar

	n (f)	İfadeler
Kullanılması iyidir, faydalıdır	36	<i>“Çok iyi ve öğretici.” (E8, A3), “Bence çok güzel daha çok ilgi oluyor.” (B19) “Çok güzel hayattaki fiziği anlamamızı sağladı (E6, B7, B20, E23), “Çok güzel bir şey bizlere bu tür şeyler zevkli geliyor. Bence daha fazla yapılmalı daha zevkli.” (E28), “Dersin öğrenilmesinde iyi olur. Ders bitmesin istedik ya. İyiydi yani. Genel olarak olumluydu.” (Ö1), “Uygulama bence güzel. Yani bilmiyorum daha çok olsa daha güzel olur.” (Ö2), “Fizik dersini sevmeyen için daha iyi, bu da buymuş gibi geliyor.” (Ö3)</i>
Yaşamla bağlantılıdır	11	<i>“Bence bu tür hikayelerin kullanılması çok yararlı bir durum. Fiziğin hayatımızdaki yerini gösteriyor.” (B20, E25), “Çok güzel hayattaki fiziği anlamamızı sağladı.” (E6, E13, B13), “Hayatla fiziği ilişkilendirmeye yardımcı oluyor.” (E22), “Fizik dersinin günlük hayattaki önemi daha iyi açıklanamaz bence.” (B16), “Fiziğin hayatın içindeki yerini anlatıyor. Bungee jumping ilgimi çekti, sadece fiziği değil hayatı anlatıyordu. Fizikle iç içe olduğumuzu fark ettim.” (Ö1), “Günlük hayattan olaylar örnek verdiği için fizik öğrenmeyi de o konu hakkında kolaylaştırıyor. Teorem üzerinden değil de günlük yaşadığımız bir olay üzerinden anladık.” (Ö3), “Fiziğin hayatın içinde olması güzel bir şeydi. Onu yakından görmek de güzeldi. Fizik yaşanılabilir bir şeymiş yani sadece sorularda kalmıyormuş. Demek ki benim hayatımda da fizik var ama farkında değilmişim olmuştu benim ilk düşündüğüm şey.” (Ö5)</i>
Eğlenceli	7	<i>“Dersi daha zevkli hale getiriyor ve ilgiyi artırıyor.” (E22), “Dijital hikaye öğrenmek için eğlenceli ve gereklidir.” (B8), “Bence fizik dersini daha eğlenceli hale getiriyor.” (E19, E27), “İzlerken aslında eğlenmiştik. Fiziğin hayatın içinde olması güzel bir şeydi. Onu yakından görmek de güzeldi.” (Ö5)</i>
Kullanımı gereklidir	4	<i>“Dijital hikaye fizik dersini öğrenmek için eğlenceli ve gereklidir.” (B8) “Dijital hikayeler dikkat çeker ve gereklidir.” (B5) “bence dijital hikayeler kullanılmalı fiziğin hayatımızdaki yerini görsel olarak görüyoruz.” (E25)</i>
Dikkat çekicidir	6	<i>“Dersi daha zevkli hale getiriyor ve ilgiyi artırıyor.” (E22), “İlginç biraz fazla” (A6), “Bence çok güzel daha çok ilgi oluyor.” (B19), “Uygulama olmadan önce sınıfta herkes hoca ders işlerken ilgilenmiyordu ama uygulama çıktıktan sonra herkes derse kililendi. Yani bilmiyorum daha çok uygulama olsa daha iyi olur.” (Ö2), “Sınıf üzerinde etkisi oldu. Derse ilgisi olmayan öğrenciler biler o videoları izlemek istediler.” (Ö4)</i>
Akılda kalıcıdır	5	<i>“Eğlenceli ve akılda kalıcı bir ders oldu.” (A12), “Çok yararlı ve kalıcı olduğuna inanıyorum.” (B4), “Görsel gördüğümüz her şey daha çok aklımızda kalıyor.” (E11), “Bence çok iyi bir uygulama olabilir. Akılda kalıcılığı artırdığını düşünüyorum.” (B15), “İnsanların aklında kalıyor yani. Biz ne izledik diye sorarsan hepsini sayarım.” (Ö2) ve “Öğrendiğimiz bilgiler soyut kalabiliyor. Bunları görmek daha akılda kalıcı oluyor.” (Ö5)</i>
Anlamayı kolaylaştırır	5	<i>“Dijital hikayelerin kullanılması dersi anlamamızı ve hayatla ilişkilendirmemizi sağlıyor.” (E26), “Kullanmak iyi oluyor çünkü dersi somut örneklerle daha iyi anlamamızı sağlıyor.” (A2), “İyi öğrenmeyi sağlıyor” (A13) “Fizik öğrenmeyi de o konu ile ilgili kolaylaştırıyor.” (Ö3) ve “Günlük hayattan örnekler verilince daha iyi anlıyoruz. İzlediğimiz videolarla ne yapmam gerektiğini fiziğin hangi alanlarda olduğunu görüyorum” (Ö6)</i>

Dersin öğretmeni ise bu konuda “Öğrencilerden gerçeklik olayını günlük hayatla bağdaştırarak güzelmiş gibi şeyler duyuyorum.” “İlk başta böyle göstersek konuyu anlatsak ya da konuyu anlatıp göstersek çok daha pekişirici olacak öğrenciler için. Çocuklar konuyu anlayana kadar uğraşmaktansa videoyu gösterip konuyu anlatsak daha iyi pekişir.” şeklinde düşüncesini belirtmesi verilen cevapların birbiriyle uyumluluğu göstermektedir.

Tablo 4.53: Dijital hikayelerin derse katkısına yönelik algılar

	n (f)	İfadeler
Dersin işlenişine yararlıdır	18	<p>“Avantajı dersi zevkli hale getiriyor.” (E18, E27)</p> <p>“Derse katkısı oldu daha iyi anladım.” (E20)</p> <p>“Bence avantaj oldu bir olaya fizik dersi gözünden bakıyorum yorumluyorum. Fiziğe ilgim artıyor.” (B19)</p> <p>“Mesela yerdeğişirmeyi biliyordum ama tanımını tam olarak bilmiyordum. O hikayeden sonra anladım.”</p>
Anlamayı kolaylaştırır	14	<p>“Daha yararlı oldu derslerin anlaşılması daha kolay oldu.” (B18), “Yararı oldu. Ardından kısa sürede kavradık.” (E7)</p> <p>“Bence bir avantajdır çünkü fiziği hayatımızla bütünleştiriyor ve konuları anlamamız daha kolay oluyor. Gerçekten derse büyük katkısı var.” (E21)</p> <p>“Mantık çerçevesi içinde fiziği öğrenmeyi de o konu ile ilgili olarak kolaylaştırıyor.” (Ö3)</p>
Yaşamla bağlantı kurmalarını sağlar	9	<p>“İzlediğim günlük yaşamdaki bir video ile konu hakkında bağlantı kurabiliyorum.” (B4)</p> <p>“Hayatımızdaki fiziği gördük.” (B20, E25)</p> <p>“Fiziği normal yaşantımızda kullandığımızın göstergesi.” (A8)</p> <p>“Hayatta fiziğin olduğunu öğrendim.” (A7)</p> <p>“Pek böyle düşünmemiştim fiziği. Böyle sürtünme kuvveti falan. Fizikle daha iç içe olduğumuzu fark ettim.” (Ö1)</p>
Olumlu etki yapar	8	<p>“Bence olumlu etki yapar. Fiziğe merakımız gelişir. Sevgimiz ve ilgimiz artabiliyor.” (E11)</p> <p>“Çok etkili ve olumlu oluyor.” (E22)</p> <p>“Fiziğe pozitif baktım.” (A13)</p> <p>“Ders bitmesin istedik ya. İyiydi yani. Genel olarak olumlu oldu.” (Ö1)</p>
Eğlenceli öğrenme sağlar	7	<p>“Dersin sıkıcılığını giderdiği için güzel oldu.” (E14)</p> <p>“Dersi eğlenceli hale getirdiğini düşünüyorum.” (B15)</p> <p>“Dersi zevkli hale getiriyor.” (E6, E10)</p>

4.4.1 Dijital Hikayelerin Derse Katkısına Yönelik Algılar

Fizik dersinde dijital fizik hikayelerinin kullanımının derse katkısına yönelik algılar dersin işlenişine yararlı olduğu (%32), anlamayı kolaylaştırdığı (%25), yaşamla bağlantı kurmalarını sağladığı (%16), olumlu etki yaptığı (%14) ve eğlenceli öğrenme sağladığı (%12) temaları etrafında yoğunlaşmaktadır.

Tablo 4.53'den görüldüğü gibi öğrenciler dijital hikayelerin kullanımının derse katkısı olarak öğrenciler faydalı olduğunu ve ilgiyi artırdığını, dersin anlaşılmasını kolaylaştırdığını ve kavramayı hızlandırdığını, fizik dersi ile yaşadıkları olaylar arasındaki bağlantıyı gösterdiğini, fizik dersi algısı üzerinde olumlu etkilerinin olabileceğini ve dersi zevkli ve eğlenceli hale getirdiğini belirtmektedirler.

Özetle, dijital hikayelerin derste kullanımının genel olarak öğrenciler üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu, katılımı artırdığını, anlamayı kolaylaştırdığını, kalıcılı öğrenmeyi sağladığını, fizik dersi ile yaşam arasındaki ilişkiyi ortaya koyduğunu ve dersi eğlenceli hale getirdiği söylenebilir.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada, ortaöğretim dokuzuncu sınıf fizik dersinde dijital fizik hikayeleri kullanımının öğrencilerin fizik dersi başarısı ve motivasyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Bu araştırmanın çalışma grubunu Denizli ili Nalan Kaynak Anadolu Lisesinin dört sınıfında bulunan toplam 115 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada yarı deneysel ön test – son test kontrol gruplu dizayn modeli kalıcılık testi de eklenerek kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarının tartışıldığı bu bölüm dört kısımdan oluşmaktadır. Öncelikle araştırmanın başarı testine, motivasyon ölçeğine ve bunlara ait korelasyona yönelik sonuçları tartışıldıktan sonra araştırmanın iç ve dış geçerliliği ve bunları tehdit eden etmenler incelenerek bunlara yönelik tartışmalara yer verilmiştir.

5.1 Başarı ile İlgili Sonuç ve Tartışma

Araştırmada dijital fizik hikayelerinin fizik dersinde kullanımının öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Başarı Testi ön test, son test ve kalıcılık testine ait puanlar açısından, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farka sebep olup olmadığı incelenmiştir. Kuvvet ve Hareket Başarı Testi verilerine göre, deney ve kontrol gruplarının puanları arasında, son, kalıcılık testi ve hem son test ile ön test hem de kalıcılık testi ile ön test arası erişim puanlarına göre deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Ayrıca grupların kendi içindeki ön test, son test ve kalıcılık testi karşılaştırmasına göre, deney grubunun son ile kalıcılık ve ön testi arasında son test lehine ve kalıcılık testi ile ön test arasında kalıcılık testi lehine anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Kontrol grubu için ise son test ile kalıcılık ve ön test puanları arasında son test lehine anlamlı bir fark olduğu ama ön test ile kalıcılık testi arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur.

Bu sonuçlara göre, dijital fizik hikayelerinin fizik dersinde kullanımı öğrenci başarısı üzerinde hem kısa hem de uzun vadede normal öğretime göre daha etkili olduğu söylenebilir.

Ders öğretmenine göre, dijital fizik hikayelerinin derste kullanılması, öğrenmeyi kolaylaştırmış, görsel örnekler içermesinden dolayı soyutu somutlaştırarak dersi daha anlaşılır hale getirip pekiştirmiştir. Öğrencilere göre,

dijital fizik hikayeleri görsellik sağlaması ve hayatla ilişki kurmasından dolayı, herkesin zor dediği fizik dersini öğrenmeyi kolaylaştırmış, daha iyi anlama sağlayarak akılda kalıcı olmuştur. Öğrenci formlarına göre ise, dijital fizik hikayeleri görsel olduğundan dolayı herkesin zor dediği fizik dersinde anlamayı kolaylaştırarak, daha iyi anlama ve öğrenmeyi sağlamış ve öğrenilenleri akılda kalıcı hale getirmiştir.

Sonuç olarak uygulaması yapılan dijital fizik hikayelerin fizik dersinde kullanımının başarıyı artırdığı ve başarının deney grubu lehine daha kalıcı olduğu ortaya çıkmıştır. Demirer (2013) görsel olduğu için özellikle fen ve teknoloji gibi dersler için uygun olabileceğini ve Wang ve Zhan (2010) dijital hikayeciliğin öğrenmeyi etkilediğini ve desteklediğini belirtmektedirler. İlgili literatürde yapılan çalışmalarda da, dijital hikayecilik uygulamalarının öğrencilerin başarılarını olumlu etkilediği ve geliştirdiği (Banaszewski, 2005; Barrett, 2005; Tsou vd., 2006; Doğan, 2007; Smeda vd., 2010; Yüksel vd., 2011; Yang ve Wu, 2012; Hung vd., 2012; Demirer, 2013) ve yüksek düzeyde bilgi hatırlama gücü ile kalıcı ve derinlemesine öğrenmeyi sağladığı (Dupain ve Maguire, 2005; Blas vd., 2009; Bromberg vd., 2013), öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığı (Dupain ve Maguire, 2005; Bromberg vd., 2013), daha iyi (Dupain ve Maguire, 2005; Blas vd., 2009) ve derinlemesine (Barrett, 2005; Tecnam, 2013) anlama sağladığı ve pozitif öğrenme deneyimi sağladığı (Doğan ve Robin, 2008a; Bromberg vd., 2013) belirtilmektedir.

5.2 Fizik Dersi Motivasyonu İlgili Sonuç ve Tartışma

Araştırmada dijital fizik hikayelerinin fizik dersinde gösterilmesinin öğrencilerin Fizik Motivasyon Ölçeği ön test, son test ve kalıcılık testine ait puanlar açısından, deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir farka sebep olup olmadığı incelenmiştir. Fizik Motivasyon Ölçeği verilerine göre, kalıcılık testi puanlarına göre ve kalıcılık testi ile ön test arasındaki fark puanına göre deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu ama son test ve son test ile ön test puanları arasındaki erişim puanlarına göre fark olmadığı bulunmuştur. Ayrıca grupların kendi içindeki ön test, son test ve kalıcılık testi karşılaştırmasına göre, deney grubu ön, son ve kalıcılık testi puanları ile kontrol grubu ön ile son ve son ile kalıcılık testi puanları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ama kontrol grubunun kalıcılık ile ön test puanlarında istatistiksel ön test tehine anlamlı bir fark bulunmuştur.

Bu sonuca göre, dijital fizik hikayelerinin fizik dersinde kullanımı öğrenci motivasyonu üzerinde uzun vadede motivasyon düşüşünü engellemede daha etkili olduğu söylenebilir.

Öğrencilere göre, dijital fizik hikayeleri sıkıcı olan fizik dersini eğlenceli ve zevkli hale getirmiş, ilgi çekmiş, merak uyandırmış ve derse katılımı artırmıştır. Görüşme formu verilerine göre, dijital fizik hikayeleri sıkıcı ve zor görülen fizik dersini zevkli ve eğlenceli hale getirerek ilgi, heves ve motivasyonu artırmış ve derse katılımı artırmıştır.

Bu durum, uygulaması yapılan dijital hikayelerin fizik dersinde gösterilmesinin öğrenci motivasyonu ve bu motivasyonun kalıcılığı açısından kontrol grubuna göre daha olumlu etkisinin olduğunu göstermektedir. İlgili literatürde, Aydoğmuş (2010) ve Özsevgeç (2006) duyuşsal değişim tespiti için daha uzun süreli araştırma ve uygulama yapılması gerektiğini belirtmektedirler. Araştırmada son test uygulaması için gruplar arasındaki farkın anlamlı olmamasında ve deney grubunda ki motivasyon puanlarındaki düşüşte, uygulama süresinin sadece 3 ay olması ve kullanılan dijital hikaye sayısının az olması etkili olabilir. Ayrıca hazırlanan dijital hikayelerin niteliği de sonuçlar üzerinde etkili olabilir. Berber ve Sarı (2009) kavramsal değişim metinlerinin fizik dersinde kullanılmasında, ön test ve son test puanlarına göre deney ve kontrol gruplarının arasında motivasyon açısından bir fark olmadığını belirtmiştir. Skinner ve Hagood (2008), dijital hikayecilik öğrencilere kalemde ziyade klavye ile tasarım ve oluşturma fırsatı sağladığı için öğrencileri motive ettiğini belirtmişlerdir. Sadik (2008) motivasyon artırmada zenginleştirilmiş öğrenme ortamının etkili olduğunu ve öğrencilerin teknoloji kullanmayı sevdiklerini, Hung vd., (2012) bilgisayar teknolojisinin kullanılmasının öğrenci ilgi ve motivasyonunda etkili olduğunu ve Doğan (2012) bilgisayar kullanma şansının motivasyonda etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca Gils (2005) dijital hikayeciliğin hem eğitim hem de eğlence kelimelerinin birleşimi olan edutainment aracı olarak daha eğlenceli bir öğrenme yolu olduğunu, Robin (2007) dijital hikayeciliğin her alanda katılımı sağlayan güçlü bir öğrenme ve öğretme aracı olduğunu ve Hathorn (2005) ve Tecnam (2013) dijital hikayeciliğin aktif katılım sağladığını belirtmişlerdir.

İlgili literatürde yapılan çalışmalarda da, dijital hikayecilik uygulamalarının, öğrencilerin motivasyonu üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu (Dupain ve Maguire,

2005; Robin ve McNeil, 2012; Yang ve Wu, 2012), öğrenci motivasyonunu artırdığı (Barrett, 2005; Doğan, 2007, 2012; Robin, 2007, 2008), dersi zevkli ve eğlenceli hale getirdiği (Tsou vd., 2006; Doğan, 2012; Hung vd., 2012; Demirer, 2013), merak ve ilgiyi artırdığı (Tsou vd., 2006; Tecnam, 2013) ve katılımı artırdığı (Gils, 2005; Doğan, 2007, 2012; Doğan ve Robin, 2008b; Robin, 2008; Sadik, 2008; Blas vd., 2009; Trent, 2012, Smeda vd., 2010; Robin ve McNeil, 2012; Demirer, 2013) ifade edilmektedir.

5.3 İç ve Dış Geçerlik ile İlgili Tartışma

İç geçerlik, iki ya da daha fazla değişken arasında gözlenen ilişkinin ya da bulunan sonucun başka bir etkiden ziyade çalışmadan dolayı olabilme durumudur. Deneysel çalışmalarda, iç geçerliği tehdit eden katılımcıların özellikleri, sınıf ortamı, veri toplayıcının özellikleri ve ön yargısı, teste alışma, olgunlaşma, yenilik etkisi, uygulama etkisi örneklem seçimi, veri toplama aracının özellikleri, denek kaybı ve beklenti etkisi gibi hususlardan bahsedilebilir (Fraenkel vd., 2012). Bu hususların deneysel çalışmamızı etkilememesi için öncelikle grupların atamasına yönelik örneklem seçimi işleminde, önce hem motivasyon hem de başarı açısından denk gruplar oluşturulmuş ve bu denk gruplar arasından rastgele ve yansız atama yapılarak gruplar belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak, her iki gruba da aynı test ve ölçekler ön test, son test ve kalıcılık testi olarak uygulanmış ve veri toplayıcının özelliklerinin çalışmamızı etkilememesi için, verileri ders öğretmeni kendisi toplamıştır. Denek kaybının çalışmamızı etkilemesini önlemek amacıyla katılımcı sayısı fazla tutulmaya çalışılmıştır. Ayrıca deney ve kontrol grubundaki öğrencilere, deneysel bir uygulama yapıldığı konusunda herhangi bir bilgi verilmeyerek deney beklentisi etkisi önlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada deney grubuna uygulanan eğitimin yenilik etkisini engellemek amacıyla dersin işlenmesindeki bir önceki ünite Madde ve Özellikleri ünitesinde de dijital fizik hikayeleri kullanılmıştır. Teste alışma, uygulama ortamı ve olgunlaşma gibi iç geçerliği etkileyebilecek hususlar her iki grupta da aynı şekilde geçerli olabileceği düşünülmüştür; çünkü bütün öğrenciler aynı okulda ve fizik dersi laboratuvarında ders görmekte, aynı yaş grubunda bulunmakta ve aynı test uygulamalarına tabi tutulmaktadır.

Dış geçerlilik, bir araştırma sonucunun genellenebilme gücüdür. Örnekleme etkisi, deneysel çalışmalar için dış geçerliği tehdit eden bir etkidir (Fraenkel vd.,

2012). Örneklemin tüm popülasyonu temsil edebilmesi gereklidir. Bunun için, örneklemin yanlış genellemeye sebep olmaması ve deneysel çalışmamızı etkilememesi için, özellikle Anadolu liseleri ile çalışılmak istenmiştir; çünkü Anadolu liselerine öğrenciler sınavla seçilmekte ve her kesimi temsil edebilecek farklı altyapıya, çevreye ve sosyo-ekonomik özelliklere sahip öğrencilere ulaşabilme imkanı vardır. Böylece temsil gücü yüksek olan bir grupta çalışılmıştır. Ayrıca Fraenkel vd., (2012), deneysel çalışmalar için örneklem büyüklüğünün her bir grup için en az 30 olması gerektiğini belirtmişlerdir. Katılımcı sayısı ve örneklem büyüklüğü fazla tutulmaya çalışılarak yaklaşık olarak her bir grup için 55 katılımcı ile çalışılmış ve böylece genelleme yapabilme gücü yüksek tutulmaya çalışılmıştır. Ayrıca bu örneklem içinde grupları belirlerken, daha önceden rastgele bir şekilde sınıflara dağıtılmış öğrencilerin oluşturduğu sınıflar arasından yansız ve rastgele bir şekilde gruplara atama yapılarak ön yargı ve eğilim gibi etkiler de yok edilmeye çalışılmıştır.

6. ÖNERİLER

Bu bölümde dijital fizik hikayelerinin fizik dersinde kullanılmasına yönelik olarak uygulama sürecinde, dijital hikaye geliştirme sürecinde ve uygulama esnasında edinilen tecrübelerle dayalı olarak uygulamaya yönelik öneriler ve öğrencilerin ve ders öğretmeninin gelecek uygulamalara yönelik düşüncelerine dayalı olarak bu alanda gerçekleştirilebilecek gelecek çalışmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

6.1 Uygulamaya Yönelik Öneriler

Bu bölümde araştırma süreci ve sonuçlarına göre uygulamaya yönelik önerilere yer verilmiştir.

- Araştırmanın daha sağlıklı yürütülebilmesi ve araştırmacının süreç ile ilgili daha iyi bilgi sahibi olunabilmesi için eğer mümkünse araştırmacı sınıfta gözlemci olarak bulunmalıdır.

- Bu araştırmada dijital hikayecilik ile başkaları tarafından hazırlanan dijital fizik hikayeleri kullanılmıştır. Literatürde, dijital hikayelerin öğrenciler tarafından oluşturulmasının da faydalı olduğu ve olacağı aşikardır. Bu yüzden uygulama imkanı sağlanabilirse müfredat, zaman ve teknik donanım imkanları dikkate alınarak, öğrencilerin dijital hikaye oluşturmalarına imkan tanıyacak çalışmaları da yapılabilir.

- Uygulama esnasında zaman, müfredat ve teknik donanım sıkıntısından dolayı aksaklıklar olabilmektedir. Bu aksaklıkların en aza indirilmesi ve hikayelerin her konu için ayrı ayrı gösterilmesi konusunda daha titiz olunabilir.

- Dijital hikayelerin öğrenci üzerinde daha etkili olması hazırlanan hikayenin niteliği ile ilişkilidir. Dijital hikayelerin biraz daha profesyonel düzeyde hazırlanabilmesi hikayelerin etkisini artırabilecektir. Bundan dolayı dijital hikayeleri hazırlama süreci daha uzun tutulabilir ve dijital medya konusunda uzman kişilerden yardım alınabilir.

- Araştırmada daha iyi sonuçlar elde edilebilmesi için daha fazla sayıda dijital fizik hikayesi kullanılmalıdır. Dijital hikayecilik ile yapılacak olan yeni

uygulamalarda daha iyi bir sonuç elde edebilmek için, daha fazla sayıda ve her konu için en az bir hikaye kullanılabilir.

- Duyuşsal değişime yönelik çalışmalarda sürenin yeterince uzun olması gerekebilir. Bu tip çalışmalarda daha iyi ve net sonuçlar elde etmek için uygulama en azından bir dönemi ya da bir öğretim yılını kapsayacak şekilde bir uygulama yapılabilir.

6.2 Araştırmacılara Yönelik Öneriler

Bu bölümde bu konuda araştırma yapılması ve yeni yapılacak olan araştırmalara yönelik önerilere yer verilmiştir.

- Ders öğretmeni ve öğrenciler, dijital hikayeciliğin uygulamasının sınıfta öğrencilere yaptırılmasının daha iyi olacağını belirtmektedirler. Sınıf ve müfredat açısından zaman ve teknolojiye ulaşım konusunda sıkıntılar aşılsa fizik dersi için böyle bir uygulamanın yapılması iyi olabilir.

- Bu çalışmada dijital hikayeciliğin, fizik dersi başarı ve motivasyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Dijital hikayecilik çeşitli alanlarda uygulanabilme imkanı olan bir tekniktir. Bundan dolayı farklı derslerde de dijital hikayecilik çalışması yapılabilir. Ayrıca tutum ve kavram değişimi gibi farklı değişkenler için de dijital hikayecilik çalışması yapılabilir.

- Dijital hikayecilik sosyal ve fen gibi görsel alanlar için uygulanabilir bir yöntemdir. Bu yüzden özellikle fizik dersinde yapılacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Dijital hikayeciliğin yeni gelişen bir uygulama olmasından dolayı, fizik dersinde dijital hikayeciliğin çeşitli uygulamalarına yönelik daha fazla çalışma yapılabilir.

7. KAYNAKLAR

Abak, A., Eryılmaz, A. ve Fakıoğlu, T. (2002). Üniversite Öğrencilerinin Fizikle ilgili Seçilmiş Duyuşsal Karakteristikleri ile Fizik Başarılarının İlişkisi. *V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi*, ODTÜ, Ankara.

http://www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5/b_kitabi/PDF/Fizik/Bildiri/t101d.pdf

Abazoğlu, İ. ve Yıldızhan, Y. (2012). Repertuar Çizelgesi Tekniğinin Kuvvet ve Hareker Konusunda Kullanılması. *X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Sempozyumu*. (02.01.2014)

http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2365-30_05_2012-13_14_52.pdf

Açıköz, K. Ü. (1996). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*. İzmir: Kanyılmaz Matbaası

Akgün, Ş. (1999). Okullarımızda Fen Bilimlerine olan ilginin azalma sebepleri. *III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, 219-224.

Akgün, A. ve Aydın, M. (2009). Erime ve Çözünme Konusundaki Kavram Yanılgılarının ve Bilgi Eksikliklerinin Giderilmesinde Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Grup Çalışmalarının Kullanılması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 27 (8), 190-201.

Andrée, M. (2005). Ways of Using 'Everyday Life' in the Science Classroom. (Eds. K. Boersma, M. Goedhart, O. De Jong ve H. Eijkelhof). *Research and the Quality of Science Education*, Springer Netherlands, 107-116.

http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F1-4020-3673-6_9

Atasoy, B. (2004). *Fen Öğretimi ve Öğretimi*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.

Atchley, D. (2010). Digital Storytelling from soup to nuts. [Online]. (25.03.2013),

<http://www.socialbrite.org/2010/07/21/digital-storytelling-from-soup-to-nuts/>

- Aydoğmuş, E., Sarıkoç, A. ve Berber, N. C. (2010). Lise 2 Fizik Dersi İş-Enerji Konusunun Öğretiminde 5E Modelinin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisinin Araştırılması. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 83-94.
- Bacanak, A., Karamustafaoğlu, O. ve Köse, S. (2003). Yeni Bir Bakış: Eğitimde eknoloji Okuryazarlığı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 191-196.
- Bağcı, N. (2003). Öğretim Sürecinde Öğrenciye ve Öğrenim Amacına Yönelik Yeni Yaklaşımlar. *Milli Eğitim Dergisi*, 159.
http://dhgm.meb.gov.tr/yayimlar/dergiler/Milli_Egitim_Dergisi/159/bagci.htm
- Banaszewski, T. M. (2005). Digital Storytelling: Supporting Digital Literacy in Grades 4-12. Yüksek Lisans Tezi, *Georgia Institute of Technology*.
- Barrett, H. (2005). Researching and Evaluating Digital Storytelling as a Deep Learning Tool [Online]. (18.11.2013),
<http://electronicportfolios.org/portfolios/SITESTorytelling2006.pdf>
- Başdaş, E. (2007). İlköğretim Fen Eğitiminde, Basit Malzemelerle Yapılan Fen Aktivitelerinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Motivasyona Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı*, Manisa.
- Baytekin, Ç. (2001). *Ne, Niçin, Neden Öğreniyoruz ve Öğretiyoruz Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Anı yayıncılık.
- Baytekin, Ç. (2004). *Öğrenme Öğretme Teknikleri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Anı yayıncılık.
- BBC, (2013). Dropping a cannon ball in to mercury [Online]. 18.11.2013
<http://makezine.com/2011/12/15/dropping-a-cannonball-into-a-tub-full-of-mercury/>
- Beck, C. ve Kosnik, C. (2006). *Innovations in Teacher Educations A Social Constructivist Approach*. Albany: State University of Newyork Press.

- Bedir, A., Polat, M. & Sakacı, T. (2009). 7.sınıf fen ve teknoloji dersine ait bir uygulama çalışması: Portfolyo [Performance application of the 7th grade science and technology course: Portfolio]. *C.B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, 5 (1), 45-58.
- Berber, N. C. Ve Sarı, M. (2009). Kavramsal Değişim Metinlerinin İş, Güç, Enerji Konusunu Anlamaya Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 159-172.
- Bilge, Y. (2003). *Etkili Öğretme*. İstanbul: Güvender Yayınları.
- Blas, N. D., Garzotto, F., Paolini, P. And Sabiescu, A. (2009). *Digital storytelling as a whole-class learning activity: Lessons from a three-years Project*. (Eds. I. A. Iurgel, N. Zagalo ve P. Petta). *Interactive Storytelling: The Second Joint International Conference on Interactive Digital Storytelling*, Guimarães, Portugal. 14-25.
http://www.tec-lab.ch/DiBlas_ICIDS2009.pdf (18.11.2013)
- Bozdoğan, A. E. Ve Yalçın, N. (2005). İlköğretim 6, 7 ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Derslerindeki Fizik Konularına Karşı Tutumları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6 (1), 241-247.
- Bozdoğan, A. E. ve Yalçın, N. (2006). Bilim Merkezlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Fene Karşı İlgi Düzeylerinin Değişmesine ve Akademik Başarılarına Etkisi: Enerji Parkı. *Ege Eğitim Dergisi*, 7 (2), 95-114.
- Bozkurt, E. (2008). Fizik Eğitiminde Hazırlanan Bir Sanal Laboratuvar Uygulamasının Öğrenci Başarısına Etkisi. Doktora Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Anabilim Dalı*. Konya.
- Bromberg, N. R., Techatassanasoontorn, A. A. ve Andrade, A. D. (2013). Engaging Students: Digital Storytelling in Information Systems Learning. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*, 5 (1), 1-22.
- Brooks, J. G. Ve Brooks, M. G. (1999). *In Search of Understanding: The case for constructivist classrooms*. Alexandria: ASCD Publications.

- Bull, G. ve Kajder, S. (2004). Digital Storytelling in the Language Art Classroom, *Learning and Leading with Technology*, 4 (32), 46-49.
- Büyükkaragöz, Ş. (1998). *Öğretmenlik Mesleğine Giriş : (Eğitimin Temelleri)*. Konya: Mikro Yayınları.
- Campbell, B. ve Lubben, F. (2000). Learning Science Through Contexts: Helping pupils make sense of everyday situations. *International Journal of Science Education*, 22 (3), 239-252.
- Chung, S. K. (2007). Art Education Technology: Digital Storytelling. *Art Education*, March, 17-22.
- Coburn, W. W. (1996). Constructivism and Non-Western Science Education Research. *International Journal of Science Education*, 4(3): 287-302.
- Çepni, S., Ayas, A., Johnson, D. Ve Turgut, M. F. (1997). *Fizik Öğretimi*. Ankara: YÖK
- Çepni, S., Ayvaci, H.Ş. ve Bacanak, A. (2004). *Fen Eğitimine Yeni Bir Bakış, Fen-Teknoloji- Toplum*. Trabzon, Top-Kar Matbaacılık.
- Dale, E. (1946). *Audio-Visual Methods in Teaching*. NY: Dryden Press.
- Dede, Y. ve Yaman, S. (2008). Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2 (1), 19-37.
- Demirel, Ö. (2004). *Öğrenmede Planlama ve Değerlendirme Öğretme Sanatı*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Demirel, Ö. ve Yağcı, E. (2006). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. İstanbul: Feza Gazetecilik A. Ş.

- Demirer, V. (2013). İlköğretimde e-öyküleme kullanımı ve etkileri. Doktora Tezi, *Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı*. Konya.
- Diaw, P. W. (2009). Case Study: The Influence of Storytelling as Prewriting Activity (In the Writing Process) on Narrative Writing in the Child Left Behind Learning Environment. Doktora Tezi, *Saint Joseph's University*.
- Diermyer, C. ve Blakesley, C. (2009). Story Based Teaching and Learning: Practice and Technologies, *25Th Annual Conference on Distance Teaching and Learning*, [Online].(25.02.2013),
<http://www.uwex.edu/disted/conference>.
- Doğan, B. (2007). Implementation of Digital Storytelling in the Classroom by Teachers Trained in a Digital Storytelling Workshop. Doktora Tezi, *University of Houston*.
- Doğan, B. (2012). Educational uses of Digital Storytelling in K-12: Research result of Digital Storytelling Contest (DISTCO) 2012 [Online]. (18.11.2013),
<http://www.northamerican.edu/~bdogan/wp-content/uploads/2011/12/SITE-2012-Dogan.pdf>
- Doğan, B. ve Robin, B. R. (2008a). Implementation of Digital Storytelling in the Classroom by Teachers Trained in a Digital Storytelling Workshop [Online]. (18.11.2013),
<http://www.northamerican.edu/~bdogan/wp-content/uploads/2011/12/site2008-DOGAN-ROBIN.pdf>
- Doğan, B. ve Robin, B. R. (2008b). Implementation of Digital Storytelling in the Classroom by Teachers Trained in a Digital Storytelling Workshop. (Eds. In K. McFerrin et al.), *Proceeding of Society for Information Tecnology & Teacher Education International Conference SITE 2008*, Chesapeake, 902-907.
<http://www.editlib.org/p/27287>. (17.11.2013)
- Doğan, M., Oruncak, B. ve Günbayı, İ. (2003). *Ortaöğretimde Fizik Eğitimi*. Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi Yayınları.

- Dreon, O., Kerper, R. M. ve Landis, J. (2011). Digital Storytelling: A tool for teaching and learning in the Youtube Generation. *Middle School Journey*, 5 (42), 4-9.
- Duit, R. (1996). The Constructivist View In Science Education – What it has to offer and What should not be expected form it. *Investigações em Ensino de Ciências*, 1 (1), 40-75.
- Dupain, M. ve Maguire, L. (2005). Digital Story Book Project 101: How to Create and Implement Digital Storytelling into Your Curriculum. *21St Annual Conference on Distance Teaching anf Learning*, 1-4.
http://www.uwex.edu/disted/conference/resource_library/proceedings/05_2012.pdf
- Dush, L. (2009). Digital Storytelling at Educational Nonprofit: A Case Study and Genre-Informed Implementation Analysis. Doktora Tezi, *University of Massachusetts*, Amherst.
- Ekici, E., Ekici, F. T. ve Kara, İ. (2012). Öğretmenlere Yönelik Bilişim Teknolojileri Öz yeterlik Algısı Ölçeğinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 31. 53-65.
- Ekici, F. (2007). Yapılandırmacı Yaklaşımına Uygun 5E Öğrenme Döngüsüne Göre Hazırlanan Ders Materyalinin Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Yükseltgenme-İndirgenme Tepkimeleri ve Elektrokimya Konularını Anlamalarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı*, Ankara.
- Erden, M. (1999). *Anadolu Öğretmen Liseleri için Eğitim Bilimine Giriş*, İstanbul: Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi.
- Fer, S. (2009). *Öğretim Tasarımı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. ve Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education Eight Edition*. Newyork: Mc Graw Hill.
- Garrety, C. M. (2008). Digital Storytelling: An Emerging Tool for Student and Teacher Learning, Doktora Tezi, *Iowa State University*, Ames, Iowa.

- Gils, F. (2005). Potential applications of digital storytelling in education. *In 3rd Twente Student Conference on IT, University of Twente, Faculty of Electrical Engineering, Mathematics and Computer Science, Enschede, February 17–18.*
- Glynn, S. M., Taasoobshirazi, G., & Brickman, P. (2009). Science Motivation Questionnaire: Construct validation with nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 46, 127-146.
- Gyabak, K. (2009). Bridging the Digital Divide: Infusing Digital Storytelling to Improve Literacy Instruction Among Students in Rural Bhutan. Yüksek Lisans Tezi, *The University of Texas, El Paso.*
- Halis, İ. (2002). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Hathorn, P. P. (2005). Using Digital Storytelling as a Literacy Tool for the Inner City Middle School Youth. *The Charter Schools Resource Journal*, 1 (1), 32-38,
- Hestenes, D., Wells, M. ve Swackhamer, G. (1992). Force Concept Inventory. *The Physics Teacher*, 30, 141-151.
- Hug, T. (2011). Storytelling – EDU: Educational – Digital – Unlimited?. *4th International Conference on Digital Storytelling*, Lillehammer, Norway.
- Hung, C.-M., Hwang, G.-J. ve Huang, I. (2012). A Project-based Digital Storytelling Approach for Improving Students' Learning Motivation, Problem-Solving Competence and Learning Achievement. *Educational Technology & Society*, 15 (4), 368–379.
- İslim, Ü. (2006). Öğrencilerin Duyuşsal Karakteristiklerinin Fizik Dersi Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Eğitimi Anabilim Dalı, Konya*

- İşman, A., Baytekin, Ç., Balkan, F., Horzum, B. M. ve Kıyıcı, M. (2002). Fen Bilgisi Eğitimi ve Yapısalci Yaklaşım. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1 (1), 41-47.
- Kahraman, Ö. (2007). İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersi Fizik Konularının Öğretilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Tutum ve Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı*, Denizli.
- Kalyoncu, C., Pektaş, E., Değirmenci, A., Tütüncü, A. ve Çakmak, Y. (2008). *Ortaöğretim Fizik 9 Ders Kitabı*, İstanbul: Feza Gazetecilik A. Ş.
- Kalyoncu, C., Pektaş, E., Değirmenci, A., Kurnaz, M. A., Tütüncü, A., Çakmak, Y. ve Bayraktar, G. (2009). *Ortaöğretim Fizik 10 Ders Kitabı*, İstanbul: Kelebek Matbaacılık.
- Kalyoncu, C., Pektaş, E., Değirmenci, A., Kurnaz, M. A., Tütüncü, A., Çakmak, Y. ve Bayraktar, G. (2012). *Ortaöğretim Fizik 10 Ders Kitabı*, İstanbul: Kelebek Matbaacılık.
- Kaptan, S. (1998). *Bilimsel Araştırma ve İstatistik Teknikleri*, Ankara: Tekişik Web Ofset Tesisleri.
- Karamustafaoğlu, O., Yaman, S. ve Karamustafaoğlu, S. (2005). *Fen ve Teknoloji Eğitiminde Öğrenme ve Öğretim Materyalleri*. (Eds. Aydoğdu, M. ve Kesercioğlu, T.), *İlköğretimde Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık, 211-234.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaya, Z. (2005). *Eğitim Teknolojileri*. (Ed Z. Kaya), *Kendi kendine öğrenme ilkelerine uygun uzman Öğretmenlik Başöğretmenlik sınavlarına hazırlık Kılavuzu KBYS öğretmenlik kariyer basamaklarında yükselme sınavı*, Ankara: Pegem A Yayıncılık, 21-65, 133-213, 215-237.

- Kılıç, G. B. (2001). Oluşturmacı Fen Öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1 (1), 7-22.
- Kıyıcı, G. ve Yumuşak, A. (2005). Fen bilgisi laboratuvarı dersinde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi: asit-baz kavramları ve titrasyon konusu örneği. *The Turkish Online Journal of Education Technology*, 4 (4), 1303-6521.
- Koç, M. (2004). *Bölüm 1. Temel Kavramlar, Öğretim hedefleri ve araç seçimi*. (Ed. R. Yıldız), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım ve Atlas Kitabevi, 1-12.
- Kulla-Abbott, T. M. (2006). Developing Literacy Practices Through Digital Storytelling. Doktora Tezi, *University of Missouri*. St. Louis.
- Küçükahmet, L. (2001). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Lambert, J. (2007). *Digital Storytelling Cookbook and Travelling Companion*. Berkeley: Digital Diner Press.
- Lipschutz, B. D. (2010). The use of Digital Storytelling to Improve the Effectiveness of Social and Conflict Resolution Skill Training For Elementary Students. Doktora Tezi, *The Temple University*.
- Maddin, E. (2011). Using TPACK with Digital Storytelling to Investigate Contemporary Issues in Educational Technology. *Journal of Instructional Pedagogies*, 1-11.
- Marlove, Bruce. ve Page, Marilyn. L. (2005). *Creating and Sustaining the Constructivist Classroom*. California: Corwin Press A Sage Publications Company.
- Matthews-DeNatale, G. (2008). *Digital Storytelling: Tips and Resources*. Boston: Simmons College.
- MEB (2011). *Ortaöğretim 9. Sınıf Fizik Dersi Öğretim Programı*. Ankara: MEB.

- MEB (2013). *Ortaöğretim Fizik Dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: MEB.
- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve Hareket Ünitesine Yönelik 5E Modeline Göre Geliştirilen Öğrenci Tehber Materyalinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi. *Journal of Turkish Science Education*, 2 (3), 36-48.
- Palmer, D. (2005). A Motivational View of Constructivist-informed Teaching. *International Journal of Science Education*, 27 (15), 1853-1881.
- Quigley, S. (2013). Digital Storytelling: Through the Eyes of Others.
http://my-ecoach.com/modules/custombuilder/popup_printable.php?id=14399
(19.11.2013)
- Raymond, S. (2008). Book Review Digital Storytelling in The Classroom: New Media Pathways to Literacy, Learning, and Creativity, Jason Ohler. Corwin Press, Thousand Oaks, CA (2008). 228 pp., *Computers and Composition*, 25, 449-452.
- Richardson, V. (Ed). (1997). *Constructivist Teacher Education: Building New Understanding*, London: The Palmer Press.
- Robin, B. R. (2006). The Educational Uses of Digital Storytelling. [Online].(20.08.2012),
<http://www.coe.uh.edu/digitalstorytelling/>
- Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: a powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory Into Practice*, 47(3), 220–228.
- Robin, B. R. ve McNeil, S. G. (2012). What Educators Should Know About Teaching Digital Storytelling. *Digital Education Review*, 22, 37-51.
- Saban, A. (2004). *Öğrenme Öğretme Süreci: Yeni Teori ve Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Sadik, A. (2008). Digital storytelling: a meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Educational Technology Research and Development*, 56(4), 487–506.
- Selçuk, Z. (2009). *Eğitim Psikolojisi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Skinner, E. N. Ve Hagood, M. C. (2008). Developing Literate Identities weith English Language Learners Through Digital Storytelling. *The Reading Matrix*, 8 (2), 12-38.
- Smeda, N., Eva, D. ve Nalin, S. (2010). Developing a framework for advancing e-learning through digital storytelling, (Eds. Nunes, M. B. ve McPherson, M.), *IADIS International Conference e-learning 2010*,. *IADIS International Conference, e-Learning 2010*, Freiburg, Germany, 169-176.
http://vu.academia.edu/NalinSharda/Papers/625888/Developing_a_framework_for_a_dvancing_e-learning_through_digital_storytelling (26.12.2011)
- Şimşek, N. (2002). *Öğretmen ve Öğretmen Adayları için Derste Eğitim Teknolojisi kullanımı*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Taşlıdere, E. (2002). The Effect of Conceptual Approach on Students' Achievement and Attitudes Towards Physics. Yüksek Lisans Tezi, *ODTÜ, Ortaöğretim Fen ve Matematik Eğitimi*. Ankara.
- Taşpınar, M. (2004). *Kuramdan Uygulamaya Öğretim Yöntemleri*. Elazığ: Üniversite Kitabevi.
- Tatar, E. ve Tatar, E. (2008). Analysis of Science and Mathematics Education Articles Published in Turkey-I: Keywords. *İnönü University Journal of the faculty of Education*, 9 (16), 83-103.
- Tecnam, Y. (2013). Are you digitized? Ways to provide motivation for ELLs using digital storytelling. *International Journal of Research Studies in Educational Technology*, 2 (1), 25-34.

- Tekbıyık, A. (2010). Bağlam Temelli Yaklaşımıla Ortaöğretim 9. Sınıf Enerji Ünitesine Yönelik 5E Modeline Uygun Ders Materyallerinin Geliştirilmesi. Doktora Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı*, Trabzon.
- Topsakal, S. (2005). *Fen ve Teknoloji Öğretimi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Toroslu, S. Ç. (2011). Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı ile Desteklenen 7E Öğrenme Modelinin Öğrencilerin Enerji Konusundaki Başarı, Kavram Yanılgısı ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi. Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Fizik Öğretmenliği Anabilim Dalı*, Ankara.
- Trent, B. E. (2012). Digital Storytelling: Promoting Literacy Through Technology. *KCTE Conference*.
<http://kentuckycouncilofteachersofenglish.wikispaces.com/Digital+Storytelling>
- Tsou, W., Wang, W., & Tzeng, Y. (2006). Applying a multimedia storytelling website in foreign language learning. *Computers & Education*, 47, 17–28.
- Tuan, H. L., Chin, C. C. ve Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 6 (27), 639-654.
- Turgut, M. F. (1983). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*. Saydam Matbaacılık, Ankara.
- Türkkan, R. O. (2004). *Kolay ve İyi Öğrenme Teknikleri*. İstanbul: Alfa Basın Dağıtım.
- Wang, S. ve Zhan, H. (2010). Enhancing Teaching and Learning with Digital Storytelling. *International Journal of Information and Communication Technology Education*, 6 (2), 76-87.
- Wilcox, W. (2009). Digital Storytelling: A Comparative Case Study in Three Northern California Communities. Yüksek Lisans Tezi, *University of California, Davis*.

- Xu, Y. Ve Ahn, J. (2011). Effects of Writing for Digital Storytelling on Writing Self Efficacy and Flow in Virtual Worlds [Online]. (18.11.2013),
<http://editlib.org/p/33675/>
- Yakar, H. (2005). Newton Hareket Kanunlarının Öğretilmesinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, *Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı*, Denizli.
- Yalın, H. İ. (2005). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın dağıtım.
- Yalın, H. İ. (2006). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yang, Y. C. ve Wu, W. I. (2012). Digital Sttorytelling for Enhancing student academic achievement, critical thinking and learning motivation: A year-long experimental study. *Computers & Education*, 59, 339-352.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Yıldız, R. (2004). *Bölüm 2. Öğretim Materyalleri Hazırlama İlkeleri*. (Ed. R. Yıldız), *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım ve Atlas Kitabevi, 13-32.
- Yılmaz, H. ve Çavaş, P. H. (2007). Reliability and Validity Study of the Students' Motivation Toward Science Learning (SMTSL) Questionnaire. *Elementary Education Online*, 6 (3), 430-440. [Online]. (18.11.2013),
<http://ilkogretim-online.org.tr>
- Yiğit, N. (2004). Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Uygulamaların başarıya etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 161.

Yiğit, N. ve Akdeniz, A. R. (2003). Fizik öğretiminde bilgisayar destekli etkinliklerin öğrenci kazanımları üzerine etkisi: elektrik devreleri örneği. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23 (3): 99-113.

Yurdakul, B. (2007). *Eğitimde Yeni Yönelimler*. (Ed. Ö. Demirel). Ankara: Pegem akademi.

Yüksel, P., Robin, B. R. ve McNeil, S. (2011). Educational Uses of Digital Storytelling Around the World [Online]. (18.11.2013),
<http://editlib.org/p/36461/>

EKLER

8. EKLER

EK A Kuvvet ve Hareket Başarı Testi

KUVVET ve HAREKET BAŞARI TESTİ

Değerli Öğrencimiz;

Bu test ile sizin “Kuvvet ve Hareket” ünitesi hakkındaki bilgi düzeyinizin ölçülmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla her bir soruya ilişkin cevabınızı cevap anahtarına doğru bir şekilde işaretleyiniz. Yanlış cevaplar doğru cevapları götürmeyecektir, bundan dolayı sorulara cevap vermekte tereddüt etmeyiniz.

Lütfen bilgi düzeyinizi yansıtmak amacıyla bilginizi soruların cevaplanmasına yansıtınız.

Yardımlarınızdan dolayı teşekkür ederim.

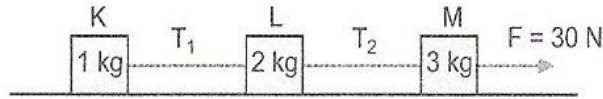
Araştırmacı

Özkan KAHRAMAN

Adı Soyadı :

Sınıfı :

1. Sürtünmesiz yatay düzlemde birbirlerine iple bağlı olan K, L ve M cisimleri şekildeki gibi $F=30\text{N}$ 'luk yatay kuvvetle çekiliyor. Buna göre **ipteki gerilmeler ile ilgili olarak hangisi doğrudur?**



a. $T_1 > T_2$

b. $T_2 > T_1$

c. $T_1 = T_2$

d. $T_1 = 0$

e. $T_2 = 0$

2. Sürtünmesiz bir düzlemde X, Y ve Z noktasal cisimleri şekilde belirtilen yönlerde, **aynı anda sabit hızlarla harekete başlıyor**. X cismi önce Y, sonra da Z ile yan yana geliyor. Buna göre;



- I. X'in hızı Y'ninkinden küçüktür.
II. X'in hızı Z'ninkinden büyüktür.
III. Y'nin hızı Z'ninkinden küçüktür.

Yargılarından **hangileri kesinlikle yanlıştır**?

- a. Yalnız I b. Yalnız II c. Yalnız III d. I ve III e. II ve III

3. Aşağıda verilen niceliklerden hangisi **vektörel değildir**?

- a. Hız b. Sürat c. İvme d. Yer değiştirme e. Konum

4. Yer değiştirme ile ilgili olarak verilenlerden **hangileri doğrudur**?

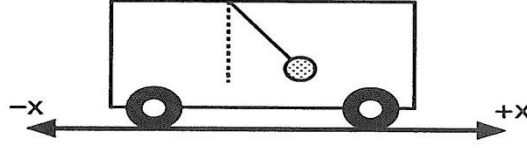
- I. Başlangıç noktasına olan yönlü uzaklıktır.
II. Vektördür.
III. Son konum ile ilk konum arasındaki uzaklıktır.

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

5. Sürtünme kuvvetinin faydalarını sayan bir öğrenci aşağıdakilerden **hangisini örnek veremez**?

- a. Sürtünme kuvveti ile kibrit yakabiliriz.
b. Sürtünme kuvveti olmasa yazı yazamazdık.
c. Bir halatı tutup çekebilmemiz sürtünme kuvvetine bağlıdır.
d. Gemilerin denizlerde yüzmesi sürtünme kuvvetiyle olur.
e. Bir treni sürtünme kuvveti sayesinde harekete geçirebilir ya da durdurabiliriz.

6. Bir araç ivmeli hareket yaparken aracın tavanına bağlı sarkaç şeklindeki gibi dengede kalıyor. Buna göre;



- I. Araç +x yönünde hızlanmıştır.
II. Araç -x yönünde hızlanmıştır.
III. Araç +x yönünde yavaşlamıştır.
Yargılarından **hangileri doğru olabilir?**

a. Yalnız I b. Yalnız II c. Yalnız III d. I ve II e. II ve III

7. Yatay sürtülmeli bir düzlemde bir masayı harekete geçiren kuvvetin **en küçük** değeri F_1 'dir. Masa hareket ettikten sonra sabit hızla gitmesini sağlayan kuvvetin **en küçük** değeri F_2 'dir.

$F_1 > F_2$ olmasının nedeni için aşağıda verilen **yargılardan hangisi doğru olur?**

- a. Kinetik sürtünme statik sürtünmeden küçüktür.
b. Kinetik sürtünme statik sürtünmeden büyüktür.
c. Hareket halindeki cisimlerin yüzeye etkisi daha azdır.
d. Harekete geçen cismin kütlesi durgun kütesinden daha azdır.
e. Yüzey sürtünme katsayısı birbirine temas eden yüzeyler için daima sabittir.

8. Yatay düzlemde hareket etmekte olan iki araç arası uzaklık önce azalır sonra ise artıyor.

Buna göre aşağıda verilenlerden hangisi yada hangileri doğru olabilir?

- I. Aynı yönde hareket etmişlerdir.
II. Birbirine doğru hareket etmişlerdir.
III. Birbirine dik doğrultuda hareket etmişlerdir.

a. Yalnız II b. Yalnız III c. I ve II d. I ve III e. I, II ve III

9. Aşağıdakilerden hangisi yada hangileri doğrudur?

I. Sabit ivme ile hareket eden bir cismin hızı da sabittir.

II. Bir hareketli eşit zaman aralıklarında eşit yol alıyorsa hareketlinin ivmesi sabittir.

III. Sabit hızlı bir cismin ivmesi yoktur.

a. Yalnız I

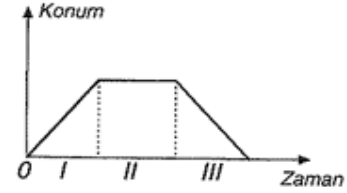
b. Yalnız II

c. Yalnız III

d. I – III

e. II – III

10. Doğrusal yolda ilerleyen bir aracın konum zaman grafiği şekildeki gibidir. Buna göre **verilenlerden hangisi yanlıştır?**



a. Araç III. Bölgede yavaşlamaktadır.

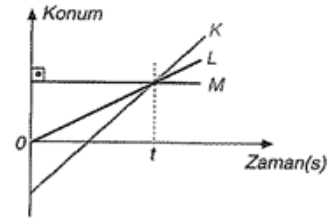
b. Araç II. Bölgede durmaktadır.

c. Araç I. Bölgede sabit hızla gitmektedir.

d. Araç I. Bölgede + yönde gitmektedir.

e. Araç III. Bölgede – yönde gitmektedir.

11. Düz bir yoldaki üç araca ait konum zaman grafikleri şekildeki gibidir. Buna göre verilenlerden **hangisi yada hangileri doğrudur?**



I. M sabit hızla hareket etmektedir.

II. t anında üç araç yan yana gelmiştir.

III. K'nın hız büyüklüğü L'nin hız büyüklüğünden fazladır.

a. Yalnız I

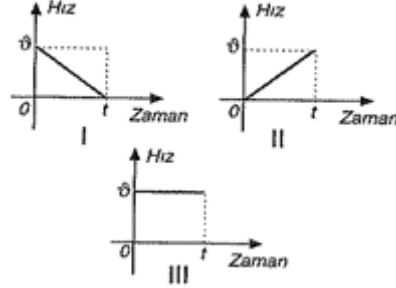
b. Yalnız II

c. I ve III

d. II ve III

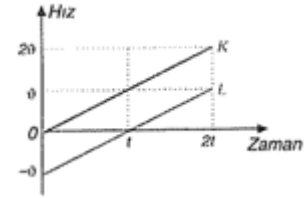
e. I, II ve III

12. Bir doğru boyunca hareket eden I, II ve III araçlarının hız zaman grafikleri verilmiştir. Araçların t süredeki **ortalama hızlarının büyüklükleri arasındaki ilişki için verilenlerden hangisi doğrudur?**



- a. $v_1=v_2=v_3$ b. $v_1>v_2>v_3$ c. $v_3>v_1=v_2$ d. $v_3<v_1=v_2$ e. $v_3>v_2>v_1$

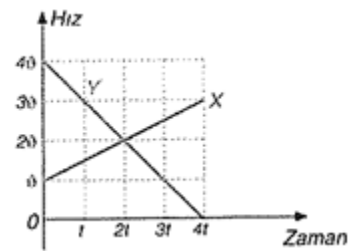
13. Aynı doğrusal yörüngede $t=0$ anında yan yana olan K ve L cisimlerinin hız-zaman grafikleri şekildeki gibidir. Buna göre **verilenlerden hangisi yada hangileri doğrudur?**



- I. K ile L'nin ivmelerinin büyüklükleri eşittir.
 II. İkisi de aynı miktarda yer değiştirmişlerdir.
 III. $2t$ sonunda K ile L yan yanadır.

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

14. Doğru boyunca hareket eden ve $t=0$ anında aynı konumda bulunan x ve y cisimlerinin hız zaman grafikleri şekildeki gibidir. Buna göre aşağıda verilenlerden **hangisi yada hangileri doğrudur?**



- I. Y'nin ivmesi negatif iken X'in ivmesi pozitiftir.
 II. Cisimler $2t$ anında yan yanadır.
 III. İki cisimde pozitif yönde yol almaktadırlar.

- a. Yalnız I b. Yalnız II c. I ve II d. I ve III e. II ve III

15. Sürtünme kuvveti ile ilgili olarak **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**
- Sürtünme kuvveti daima cismin hareketine zıt yöndedir.
 - Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü cismin hareket yönüne bağlı değildir.
 - Sürtünme kuvveti cismi yüzeye bastıran net kuvvete bağlı değildir.
 - Sürtünme kuvveti sürtünen yüzeyin alanına bağlı değildir.
 - Cisim harekete geçene kadar sürtünme kuvveti cismi harekete zorlayan kuvvete eşittir.

16. Yatay ve sürtünmesiz bir düzlemde birbirlerine bağlı üç cisim hızlandırılıyor. Hareket başladıktan sonra



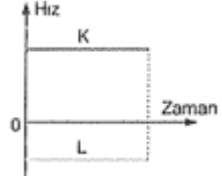
- K ile L arasındaki ip kopuyor. Buna göre **aşağıdakilerden hangisi yada hangileri doğrudur?**

- K yavaşlar ve durur.
- L'nin ivmesi artar.
- L ve M cisimlerini birbirine bağlayan ipteki kuvvet artar.
- K hızlanmaya devam eder.
- L ve M cisimlerinin ivmesi azalır.

17. Dünya etrafında dolanan Türksat 2A uydusuna etki eden kuvvetlerle ilgili olarak **hangisi doğrudur?**

- Dünya ile uydu arasında kütle çekimi etkilidir.
- Güneş ile dünya arasında kütle çekimi etkilidir.
- Dünya ile uydu arasında manyetik kuvvet etkilidir.
- Güçlü Nükleer kuvvet etkilidir.
- Zayıf nükleer kuvvet etkilidir.

18. Doğrusal bir yolda hareket eden K ve L araçlarının hız zaman grafikleri şekildeki gibidir. Buna göre **aşağıda verilenlerden hangisi yada hangileri doğru olabilir?**



- I. Araçlar birbirine zıt yönde hareket etmektedir.
- II. Araçların birbirine uzaklığı hep aynı kalmıştır.
- III. Araçlar birbirinden uzaklaşmışlardır.

a. Yalnız I b. Yalnız II c. I ve II d. I ve III e. I, II ve III

19. Bir adam önündeki büyük bir kasayı itmekte ama onu hareket ettirememektedir. Bununla ilgili olarak **aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?**



- a. Adam kasaya kuvvet uygular.
- b. Kasa hareket etmediği için ortada bir kuvvet yoktur.
- c. Kasa hareket etmese bile adam kuvvet uygulamaktadır.
- d. Kasanın tepki kuvveti adamın uyguladığı itme kuvvetine eşittir.
- e. Adamın ağırlığı kasaya uygulanan kuvveti etkilemez.

20. Masa üstünde duran bir kitap ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yada **hangileri doğrudur?**



- I. Kitaba etkiyen aşağı doğru bir yerçekimi kuvveti vardır.
- II. Yukarı doğru masanın tepki kuvveti vardır.
- III. Aşağı doğru bir net kuvvet vardır.

a. Yalnız I b. Yalnız II c. Yalnız III d. I ve II e. I ve III

(Hestenes, Wells, ve Swackhamer, 1992)

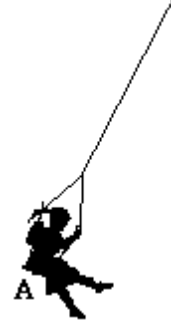
21. Rüzgarlı bir havada oynanan futbol maçı esnasında futbolcu topu ileriye doğru tepiyor. Vuruştan sonra top üzerine etki eden kuvvetlerle ilgili olarak **hangileri doğrudur?**

- I. Aşağı doğru bir yerçekimi kuvveti vardır.
- II. Vurmadan kaynaklanan bir vuruş kuvveti vardır.
- III. Rüzgardan kaynaklanan bir hava kuvveti vardır.
- IV. Topun hareketi yönünde etki eden bir net kuvvet vardır.

a. Yalnız I b. Yalnız II c. Yalnız III d. Yalnız IV e. I ve III

22. Salıncakta sallanan çocuk ile ilgili olarak aşağıdakilerden hangisi yada **hangileri doğrudur?**

- I. Aşağı doğru bir yer çekimi kuvveti vardır
- II. Salıncağın hareketi yönünde bir itme kuvveti vardır.
- III. İpte yukarı doğru bir çekme kuvveti vardır.
- IV. İpte aşağı doğru bir çekme kuvveti vardır.



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

(Hestenes vd., 1992)

23. İki cismin birbirine uyguladığı kütle çekim kuvveti ile ilgili olarak verilenlerden **hangisi doğrudur?**

- a. Kütle değeri arttıkça artar.
- b. Kütle değeri arttıkça azalır.
- c. Kütlesi büyük olan küçük olana daha büyük bir çekim kuvveti uygular.
- d. Kütlesi küçük olan büyük olana daha büyük bir çekim kuvveti uygular.
- e. Cisimlerin kütle merkezleri arasındaki uzaklık arttıkça artar.

24. Dünyanın manyetik alanından etkilenen pusulayı döndüren kuvvet **aşağıdakilerden hangisidir?**

- a. Kütleli çekim kuvveti
- b. Temas kuvveti
- c. Güçlü nükleer kuvvet
- d. Zayıf nükleer kuvvet
- e. Elektromanyetik kuvvet

EK B Fizik Motivasyon Ölçeği

FİZİK DERSİ MOTİVASYON ÖLÇEĞİ

Bu anket sizin fizik derslerine ne derece istekli olarak katıldığınızı öğrenmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla her bir maddeye ilişkin düşüncenizi ilgili satırlardaki kutucuklardan birine işaret koyarak belirtiniz. Maddelerin doğru ya da yanlış yanıtı yoktur. Sizden istenen her bir cümlenin fizik dersine katılımınızı ne doğrulukta tanımladığını göstermektir.

Ankette yer alan maddelerin bazıları birbirine benzer olabilir. Bu konuda endişelenmeden bütün maddelere bir yanıt verdiğinizden emin olunuz. Maddeye verdiğiniz yanıtla ilişkin düşünceniz değişirse o yanıtın üstünü çizip bir başka kutucuğu işaretleyebilirsiniz.

Sınıfınız :

Adınız Soyadınız:

Cinsiyet: E / K

A	ÖZYETERLİK	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
1	Zor ya da kolay olduğuna bakmaksızın fizik dersinin içeriğini anlayabileceğimden eminim.					
2	Zor fizik kavramlarını anlamada kendime güvenmem.					
3	Fizik testlerini iyi çözebileceğime eminim.					
4	Ne kadar çabalarsam çabalayayım fiziği öğrenemem.					
5	Fizik ile ilgili etkinlikler çok zor olduğunda ya etkinlikle uğraşmayı bırakırım ya da kolay kısımlarını yaparım.					
6	Fizik dersindeki etkinliklerde yanıtı kendim düşünerek bulmaktan çok başkalarına sorarak öğrenmeyi tercih ederim.					
7	Fizik dersinin içeriğini zor bulduğumda onu					

	öğrenmeyi denemem.					
--	--------------------	--	--	--	--	--

B	FİZİĞİ ÖĞRENMENİN DEĞERİ	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
8	Günlük yaşamımda kullandığım için fiziği öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
9	Beni düşünmeye teşvik ettiği için fiziği öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
10	Fizikte problemleri çözmeyi öğrenmenin önemli olduğunu düşünüyorum.					
11	Fizikte sorgulama tabanlı etkinliklere katılmanın önemli olduğunu düşünüyorum.					
12	Fiziği öğrenirken benim merakımı gidermenin önemli olduğunu düşünüyorum.					

C	ETKİN ÖĞRENME STRATEJİLERİ	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
13	Yeni fizik kavramlarını öğrenirken, onları anlamaya gayret ederim.					
14	Yeni fizik kavramlarını öğrenirken, onları önceki deneyimlerim ile ilişkilendirmeye çalışırım.					
15	Bir fizik kavramını anlamadığımda, bana yardımcı olabilecek ilgili kaynaklar bulurum.					
16	Bir fizik kavramını anlamadığımda, öğretmenim ya da diğer arkadaşlarımla anladıklarımı açıklığa kavuşturmak için tartışırım.					
17	Öğrenme süreçlerinde öğrendiğim kavramlar arasında ilişki kurmaya çabalarım.					
18	Hata yaptığımda neden o hatayı yaptığımı bulmaya çalışırım.					
19	Anlamadığım fizik kavramları ile karşılaştığımda, onları tekrar öğrenmeyi denerim.					
20	Öğrendiğim yeni fizik kavramları önceki anladıklarım ile çelişirse, nedenini anlamaya çalışırım.					
21	Fiziği iyi öğrenmemi sağlayacak stratejiler					

	kullanırım.					
--	-------------	--	--	--	--	--

D	BAŞARI HEDEFİ	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
22	Fizik dersinde en çok bir testten iyi not aldığımda kendimi başarılı hissederim.					
23	Fizik dersinde öğretilen içerikle ilgili kendime güvendiğimde kendimi başarılı hissederim.					
24	Fizik dersinde zor bir problemi çözebildiğimde kendimi başarılı hissederim.					
25	Fizik dersinde öğretmen benim düşüncelerimi kabul ettiğinde kendimi başarılı hissederim.					
26	Fiziği anlamak bana başarıma hissi verir.					

E	PERFORMANS HEDEFİ	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
27	Fizik derslerine yüksek not almak için girerim.					
28	Fizik derslerine sınıfta çözülen problem veya etkinlikleri ilk bitirip diğer öğrencilerden daha iyi performans sergilemek için girerim.					
29	Fizik derslerine diğer öğrenciler benim daha akıllı olduğumu düşününler diye girerim.					
30	Fizik derslerine öğretmen bana ilgi göstereceğini diye girerim.					

F	ÖĞRENME ORTAMI TEŞVİĞİ	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
31	Fizik dersine, öğretmen çeşitli öğretim yöntemlerini kullandığından seveceğim giriyorum					
32	Fizik dersine, öğretmen benim üzerimde çok baskı kurmadığından seveceğim giriyorum.					

33	Fizik dersine, öğretmen benimle ilgilendiği için severek giriyorum.					
34	Fizik dersine sorgulamaya dayalı olduğu için severek giriyorum.					
35	Fizik dersine, öğrenciler tartışma ortamına katıldıkları için severek giriyorum.					

G	İLETİŞİM VE İŞBİRLİKLİ ÇALIŞMA	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
36	Grup etkinliği yaparken arkadaşlarımla çalışmak için beni seçmelerini isterim.					
37	Fizik derslerinde sınıf arkadaşlarıma yardımcı olmaktan hoşlanırım.					
38	Fizik derslerinde arkadaşlarımla grup çalışmaları yapmayı severim.					

H	FİZİKLE İLGİLİ ARAŞTIRMA YAPMA	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
39	Fizikle ilgili yeni gelişmeleri öğrenmek isterim.					
40	Okulda öğretilmeyen fizik konularıyla da ilgilenirim.					
41	Öğretmenin sınıfta anlattığı bilgilerden daha fazlasını araştırmak isterim.					
42	Yeni fizik konuları hakkında bilgi edinmek isterim.					
43	Fizik problemlerinin yanıtlarını araştırmaktan hoşlanırım.					

YARDIMLARINIZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ.

Neşet DEMİRCİ

Özkan KAHRAMAN

Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Fizik Eğitimi Anabilim Dalı 10100

Balıkesir

EK C Öğrenci Görüşme Soruları

ÖĞRENCİ GÖRÜŞME SORULARI

Merhaba ben Özkan KAHRAMAN. Balıkesir Üniversitesinde doktora öğrencisiyim. Ortaöğretim 9. Sınıflarda dijital hikayecilik ile geliştirilen hikayelerin fizik dersi Kuvvet hareket konusunun işlenmesi sırasında kullanılmasının öğrenci başarısı ve motivasyon düzeyi üzerine etkisi üzerine çalışıyorum. Derslerin işlenmesi esnasında dijital hikayeciliğin kullanılmasının derse katkısı ya da kullanılması esnasında yaşanan problemler üzerine düşüncelerinizi almak amacıyla bu görüşmeyi yapıyorum.

Bu görüşme esnasında söyleyeceklerinizin tümü gizli kalacaktır ve bu görüşme bilgilerine araştırmacıların dışında herhangi bir kimsenin ulaşması mümkün değildir. Ayrıca sizinle ilgili olan hiçbir kişisel bilgi herhangi bir şekilde kullanılmayacaktır.

İzin verirseniz bu görüşmeyi incelemenin daha verimli olabilmesi amacıyla kaydetmek istiyorum. Görüşme sonunda isterseniz kayıtların bir kısmını ya da tamamını silebilirsiniz.

Adınız ve soyadınız : Sınıfınız :

Yaşınız :

1. Fizik dersi hakkında ne düşünüyorsunuz?
2. Fizik derslerinin işlenişi konusunda düşünceleriniz nedir? Sizce fizik dersleri nasıl işlenmeli?
3. Fizik Dersinde dijital hikayelerin kullanılması konusunda ne düşünüyorsunuz?
4. Dijital hikayelerin kullanılması dersin işlenişine nasıl bir etki yaptı? Dijital hikayelerin kullanılmasının sizce derse nasıl bir katkısı oldu?
5. Dijital hikayelerin kullanılmasının öğrencilerin derse katılımı üzerinde nasıl bir etkisi oldu?
6. Dijital hikayelerin kullanılması esnasında sınıf içinde herhangi bir problem oldu mu?
7. Dijital hikayeler sizlerin yaşantı deneyimleriniz ile uyumlu muydu?
8. Gelecek uygulamalara yönelik neler söyleyebilirsiniz?

EK D Öğretmen Görüşme Soruları

ÖĞRETMEN GÖRÜŞME SORULARI

Merhaba ben Özkan KAHRAMAN. Balıkesir Üniversitesinde doktora öğrencisiyim. Ortaöğretim 9. Sınıflarda dijital hikayecilik ile geliştirilen hikayelerin fizik dersi Kuvvet hareket konusunun işlenmesi sırasında kullanılmasının öğrenci başarısı ve motivasyon düzeyi üzerine etkisi üzerine çalışıyorum. Derslerin işlenmesi esnasında dijital hikayeciliğin kullanılmasının derse katkısı ya da kullanılması esnasında yaşanan problemler üzerine düşüncelerinizi almak amacıyla bu görüşmeyi yapıyorum.

Bu görüşme esnasında söyleyeceklerinizin tümü gizli kalacaktır ve bu görüşme bilgilerine araştırmacıların dışında herhangi bir kimsenin ulaşması mümkün değildir. Ayrıca sizinle ilgili olan hiçbir kişisel bilgi herhangi bir şekilde kullanılmayacaktır.

İzin verirseniz bu görüşmeyi incelemenin daha verimli olabilmesi amacıyla kaydetmek istiyorum. Görüşme sonunda isterseniz kayıtların bir kısmını yada tamamını silebilirsiniz.

1. Fizik dersi hakkında ne düşünüyorsunuz?
2. Fizik derslerinin işlenişi konusunda düşünceleriniz nedir? Sizce fizik dersleri nasıl işlenmeli?
3. Fizik Dersinde dijital hikayelerin kullanılması konusunda ne düşünüyorsunuz?
4. Dijital hikayelerin kullanılmasının dersin işlenişine nasıl bir etki yaptı? Dijital hikayelerin kullanılmasının derse nasıl bir katkısı oldu?
5. Dijital hikayelerin kullanılması öğrencilerin derse katılımı üzerinde nasıl bir etkisi oldu?
6. Dijital hikayelerin kullanılması esnasında karşılaştığınız sorunlar nelerdir?
7. Dijital hikayeler öğrencilerin yaşantı deneyimleri ile uyumlumuydu?
8. Gelecek uygulamalara yönelik neler söyleyebilirsiniz?

EK E Öğrenci Görüşme Formu

ÖĞRENCİ GÖRÜŞME FORMU

Merhaba ben Özkan KAHRAMAN. Balıkesir Üniversitesinde doktora öğrencisiyim. Ortaöğretim 9. Sınıflarda dijital hikayecilik ile geliştirilen hikayelerin fizik dersi Kuvvet hareket konusunun işlenmesi sırasında kullanılmasının öğrenci başarısı ve motivasyon düzeyi üzerine etkisi üzerine çalışıyorum. Derslerin işlenmesi esnasında dijital hikayeciliğin kullanılmasının derse katkısı ya da kullanılması esnasında yaşanan problemler üzerine düşüncelerinizi almak amacıyla bu formu hazırladım.

Bu formda yazacaklarınızın tümü gizli kalacaktır ve bu görüşme bilgilerine araştırmacıların dışında herhangi bir kimsenin ulaşması mümkün değildir. Ayrıca sizinle ilgili olan hiçbir kişisel bilgi herhangi bir şekilde kullanılmayacaktır.

Sınıfınız : Yaşınız :

Cinsiyet : Erkek / Kız

Babanızın mezuniyet durumu : İlkokul () Lise () Üniversite ()

Başka Babanızın Mesleği :

Annenizin mezuniyet durumu : İlkokul () Lise () Üniversite ()

Başka Annenizin Mesleği :

1. Fizik dersi hakkında ne düşünüyorsunuz?
2. Fizik derslerinin işlenişi konusunda düşünceleriniz nedir? Sizce fizik dersleri nasıl işlenmeli?
3. Fizik Dersinde dijital hikayelerin kullanılması konusunda ne düşünüyorsunuz?
4. Dijital hikayelerin kullanılması dersin işlenişine nasıl bir etki yaptı? Dijital hikayelerin kullanılmasının sizce derse nasıl bir katkısı oldu? Avantaj ya da dezavantaj.
5. Dijital hikayelerin kullanılmasının sizlerin derse katılımı üzerinde nasıl bir etkisi oldu?
6. Dijital hikayelerin kullanılması esnasında sınıf içinde herhangi bir problem oldu mu?
7. Dijital hikayeler sizlerin yaşantı deneyimleriniz ile uyumlu muydu?
8. Dijital hikayelerin başka derslerde de kullanılmasını ister miydiniz? Neden?

EK F Kuvvet ve Hareket Başarı Testi Madde Analizi

Tablo F.1: Kuvvet ve Hareket Başarı Testi Madde Analizi

M	MGI	Üst %27	Alt %27	MAGI
1*	0,39	18	15	0,07
2	0,71	38	17	0,50
3	0,53	32	11	0,50
4	0,61	39	8	0,74
5	0,51	27	16	0,26
6	0,66	35	14	0,50
7	0,67	33	14	0,45
8	0,45	23	9	0,33
9	0,50	32	8	0,57
10	0,25	19	5	0,33
11	0,41	32	7	0,60
12	0,56	37	11	0,62
13	0,46	33	9	0,57
14	0,25	24	4	0,48
15	0,58	29	19	0,24
16	0,23	22	2	0,48
17	0,38	28	8	0,48
18	0,29	22	2	0,48
19	0,44	30	4	0,62
20*	0,32	19	12	0,17
21	0,31	29	4	0,60
22*	0,29	12	8	0,09
23*	0,21	14	8	0,14
24	0,55	35	11	0,57
25	0,55	31	13	0,43
26	0,39	26	10	0,38
27	0,28	14	3	0,26
28	0,34	25	6	0,45

* Çıkarılan sorular

M: Madde

MGI : Madde Güçlük İndeksi

MAGI: Madde Ayırıcılık Gücü İndeksi

**EK G MEB 2011 Fizik Dersi Programı Kuvvet ve Hareket Ünitesi
Konuları ve Kazanımları**

1. Bir boyutta hareketle ilgili olarak öğrenciler;

- 1.1 Hareketin göreceli bir olgu olduğunu fark eder.
- 1.2 Konum, yer değiştirme ve hız kavramlarını açıklar (PÇB-1.a-g; FTTÇ-1.c; BİB-1.a-d , 4.c,d).
- 1.3 Düzgün doğrusal hareket için konum-zaman ve hız-zaman grafiklerini çizerek yorumlar (BİB-1; PÇB-3.a-e; BİB-4.c,d).
- 1.4 Düzgün doğrusal harekette konum-zaman grafiğinden yararlanarak hareketlinin hızını hesaplar (PÇB-3.e-i).
- 1.5 Düzgün doğrusal hareket için hız-zaman grafiğinden yararlanarak yer değiştirmesini hesaplar (PÇB-3.e-i).
- 1.6 Günlük yaşamdan örnekler vererek ivmeyi tanımlar (BİB-1.a,b,c,d , 4.c,d).

2. Doğadaki temel kuvvetlerle ilgili olarak öğrenciler;

- 2.1 Kuvvet kavramını örneklerle açıklar (BİB-1.a-d , 4.c,d).
- 2.2 Doğadaki dört temel kuvveti örnekler vererek açıklar (BİB-1.a-d , 4.c,d).

3. Newton'un Hareket Yasaları ile ilgili olarak öğrenciler;

- 3.1 Dengelenmiş kuvvetlerin etkisindeki bir cismin hareketini deneyerek keşfeder (PÇB-1.b-g, 2.a-f, 3.a-h; BİB-3.a-c).
- 3.2 Bir cisme etkiyen net kuvvet ile cismin ivmesi arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder (PÇB-1.b-g, 2.a-f, 3.a-h; BİB-3.a-c).
- 3.3 Etkileşen iki cisim arasındaki kuvvetlerin ilişkisini deneyerek keşfeder (PÇB-1.b-g, 2.a-f, 3.a-h; BİB-3.a-c).

4. Sürtünme kuvveti ile ilgili olarak öğrenciler;

- 4.1 Sürtünme kuvvetinin bağlı olduğu etmenleri deneyerek keşfeder (PÇB-1.b-g, 2.a-f, 3.a-h; BİB-3.a-c).
- 4.2 Statik ve kinetik sürtünme kuvvetleri arasındaki farkı deneyerek keşfeder (PÇB-1.b-g, 2.a-f, 3.a-h; BİB-3.a-c)

**EK H MEB 2013 Programı Fizik Dersi Kuvvet ve Hareket Ünitesi
Konuları, Kazanımları ve Açıklamaları**

9.3.1. Bir Boyutta Hareket

9.3.1.1. Hareketin göreceli bir olgu olduğu çıkarımını yapar.

a. Öğrencilerin gözlemlerinden yararlanarak hareketin göreceli olduğu çıkarımını yapmaları sağlanır.

9.3.1.2. Günlük hayatta karşılaşılan cisimlerin hareketlerini sınıflandırır.

a. Öteleme, dönme ve titreşim hareketlerinin farkına varmaları sağlanır.

9.3.1.3. Konum, alınan yol, yer değiştirme, sürat ve hız kavramlarını açıklayarak birbirleri ile ilişkilendirir.

a. Öğrencilerin söz konusu kavramları vektörel ve skaler olarak sınıflandırmaları sağlanır.

9.3.1.4. Anlık hız ve ortalama hız kavramlarını açıklar ve örnekler verir.

a. Öğrencilerin trafikte yeşil dalga gibi sistemlerin çalışma ilkelerini açıklayarak günlük hayatla bağlantı kurmaları sağlanır.

b. Öğrencilerin bir aracın hareketi ile ilgili konum ve zaman verileri üzerinden ortalama hız ile ilgili hesaplamalar yapmaları sağlanır.

c. Anlık hız ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez.

9.3.1.5. Düzgün doğrusal hareket için konum, hız ve zaman kavramlarını ilişkilendirir.

a. Öğrencilerin düzgün doğrusal hareketin bütün hareket çeşitlerinin basit hali olduğunu fark etmeleri sağlanır.

b. Öğrencilerin deney yaparak veriler toplamaları, konum-zaman ve hız-zaman grafiklerini çizmeleri, bunları yorumlamaları ve çizilen grafikler arasında dönüşümler yapmaları sağlanır.

c. Öğrencilerin grafiklerden yararlanarak hareket denklemlerini çıkarmaları ve yorumlamaları sağlanır.

ç. Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları hareketle ilgili problem durumlarını sorgulamalarına ve çözmelerine fırsat verilir.

9.3.1.6. İvme kavramını hızlanma ve yavaşlama olayları ile ilişkilendirerek açıklar.

a. Sabit ivmeli hareket ile sınırlı kalınır.

b. Öğrencilerin ivmeyi meydana getiren sebepleri sorgulamalarına fırsat verilir.

c. İvmeli hareket için konum-zaman grafiği çizdirilmez.

9.3.2. Kuvvet

9.3.2.1. Kuvvet kavramını örneklerle açıklar.

a. Öğrencilerin temas gerektiren ve gerektirmeyen kuvvetlere örnek vermeleri sağlanır.

b. Öğrencilerin kuvvetin gözlemlenebilir etkileri üzerinden farklı özelliklerini tartışmaları sağlanır.

c. Öğrencilerin kuvvet kavramının bilim tarihi boyunca farklı anlamlarını tartışmaları sağlanır.

9.3.2.2. Sürtünme kuvvetini açıklar, statik ve kinetik sürtünme kuvvetlerini karşılaştırır ve sürtünme kuvvetinin bağlı olduğu değişkenleri keşfeder.

a. Öğrencilerin deneyler yaparak elde ettiği verilerden çıkarım yapmaları sağlanır.

b. Öğrencilerin bilim insanı Amonton'un deneyini inceleyerek bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini belirlemeleri sağlanır.

c. Öğrencilerin bağımlı, bağımsız, kontrol değişkenlerini tartışmaları için uygun ortam hazırlanır.

ç. Öğrencilerin deney yaparak değişkenler arasındaki ilişkinin matematiksel modelini çıkarabilmeleri sağlanır.

d. Öğrencilerin sürtünmenin günlük hayattaki avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırarak sunmaları sağlanır.

9.3.3. Newton'un Hareket Yasaları

9.3.3.1. Dengelenmiş kuvvetlerin etkisindeki bir cismin öteleme hareketini analiz eder.

a. Öğrencilerin bir cisme etki eden aynı doğrultudaki dengeleyici kuvvetleri çizmeleri sağlanır.

b. Öğrenciler bir cisme etki eden aynı doğrultudaki kuvvetlerin bileşkesini hesaplayarak cismin öteleme hareketini açıklar.

9.3.3.2. Maddenin eylemsizlik özelliğini açıklar.

a. Öğrencilerin günlük hayat örnekleri üzerinden eylemsizliği tartışmaları sağlanır.

9.3.3.3. Kuvvet, ivme ve kütle arasındaki ilişkiyi keşfeder.

a. Öğrencilerin Galileo'nun eğik düzlem deneyini inceleyerek bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenlerini tartışmaları sağlanır.

b. Öğrencilerin deney yaparak net kuvvet, ivme ve kütle arasındaki matematiksel modeli çıkarabilmeleri için ortam hazırlanır.

c. Tek kütle ile yapılan uygulamalar dışındaki matematiksel işlemlere girilmez.

9.3.3.4. Etki-tepki kuvvetlerini örneklerle açıklar.

a. Öğrencilerin deneyim ve gözlemlerini kullanarak etki-tepki kuvvetlerine yönelik çıkarımlar yapmaları sağlanır.

b. Öğrencilerin farklı etkileşimler için serbest cisim diyagramlarını kullanarak etki tepki kuvvetlerini göstermeleri sağlanır.

9.3.3.5. Günlük hayatta gözlemlenen olayları Newton'un hareket yasalarını kullanarak yorumlar.

a. Öğrencilerin Newton'un hareket yasaları ile ilgili kavramsal problemler çözmeleri sağlanır.

b. Newton'un Hareket Yasaları ile ilgili matematiksel işlemlere girilmez.

EK I KBHT Soruları ile Videoların Kazanımlara Dağılımı

Tablo I.1: KBHT soruları ile videoların kazanımlara dağılımı

KAZANIM	SORU NO	VİDEO
1.1 Hareketin göreceli bir olgu olduğunu fark eder.	2, 8	Bağıl Hız
1.2 Konum, yer değiştirme ve hız kavramlarını açıklar	2, 3, 4	Yer değiştirme
1.3 Düzgün doğrusal hareket için konum-zaman ve hız-zaman grafiklerini çizerek yorumlar	8, 10, 11, 12, 18	Yer değiştirme
1.4 Düzgün doğrusal harekette konum-zaman grafiğinden yararlanarak hareketlinin hızını hesaplar	8, 10, 11	Yer değiştirme
1.5 Düzgün doğrusal hareket için hız-zaman grafiğinden yararlanarak yer değiştirmesini hesaplar	13, 14, 18	Bağıl Hız
1.6 Günlük yaşamdan örnekler vererek ivmeyi tanımlar	3, 9, 13, 14, 16	Eylemsizlik
2.1 Kuvvet kavramını örneklerle açıklar	3, 9, 16, 19	Bungee jumping
2.2 Doğadaki dört temel kuvveti örnekler vererek açıklar	17, 21, 23, 24	Bungee jumping
3.1 Dengelenmiş kuvvetlerin etkisindeki bir cismin hareketini deneyerek keşfeder	1, 6, 19, 20, 22	Sürtünme
3.2 Bir cisme etkiyen net kuvvet ile cismin ivmesi arasındaki ilişkiyi deneyerek keşfeder	6, 19, 20, 22	Sürtünme
3.3 Etkileşen iki cisim arasındaki kuvvetlerin ilişkisini deneyerek keşfeder	1, 19, 20, 22	Sürtünme
4.1 Sürtünme kuvvetinin bağlı olduğu etmenleri deneyerek keşfeder	5, 7, 15	Sürtünme
4.2 Statik ve kinetik sürtünme kuvvetleri arasındaki farkı deneyerek keşfeder	7,	Sürtünme

EK J Örneklem Grubu Denkleme Denklemede Yapılan Analizler

Tablo J.1: KBHT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	158	9,91	2,79	1,341	0,055

Tablo J.2: KBHT betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
1	29	9,83	2,71
2	26	9,58	2,75
3	28	8,79	3,07
4	25	11,44	2,14
5	26	9,65	2,65
6	24	10,33	2,79

Tablo J.3: KBHT homojenlik analizi

Levene İstatistiği	Sd1	Sd2	p
,769	5	152	,573

Tablo J.4: KBHT ANOVA analizi

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.	F	p
1	29	9,83	2,71		
2	26	9,58	2,75		
3	28	8,79	3,07		
4	25	11,44	2,14	2,809	,019
5	26	9,65	2,65		
6	24	10,33	2,79		

Tablo J.5: KBHT Tukey homojen gruplar istatistiği

SINIF	n (f)	p = 0.05 için alt gruplar	
		1	2
3	28	8,79	
2	26	9,58	9,58
5	26	9,65	9,65
1	29	9,83	9,83
6	24	10,33	10,33
4	25		11,44
p		,309	,133

Tablo J.6: FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	116	3,73	0,57	0,495	0,965

Tablo J.7: FMÖ betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
1	29	3,72	,43
2	18	3,38	,59
3	25	3,86	,75
5	20	3,88	,49
6	24	3,71	,46

Tablo J.8: FMÖ homojenlik analizi

Levene İstatistiği	Sd1	Sd2	p
3,786	4	111	,006

Tablo J.9: FMÖ Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizi

	İstatistik	Sd1	Sd2	p
Welch	2,234	4	111	,078
Brown-Forsythe one way ANOVA	2,547	4	111	,045

Tablo J.10: FMÖ Games-Howell homojen gruplar istatistiği

snmf	n (f)	p= 0.05 için alt gruplar 1
2	18	3,38
6	24	3,71
1	29	3,72
3	25	3,86
5	20	3,88
Sig.		,059

Tablo J.11: KHBT tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov- Smirnow	p
Ön Test	107	9,62	2,83	1,052	0,219

Tablo J.12: KHBT betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	s.s.
1	29	9,83	2,71
3	28	8,79	3,07
5	26	9,65	2,65
6	24	10,33	2,79

Tablo J.13: KHBT homojenlik analizi

Levene İstatistiği	Sd1	Sd2	p
,700	3	103	,554

Tablo J.14: KHBT ANOVA analizi

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	S	F	p
1	29	9,83	2,71		
3	28	8,79	3,07	1,387	,251
5	26	9,65	2,65		
6	24	10,33	2,79		

Tablo J.15: KHBT Tukey homojen gruplar istatistiği

SINIF	N	p = 0.05 için alt gruplar
		1
3	28	8,79
5	26	9,65
1	29	9,83
6	24	10,33
Sig.		,193

Tablo J.16: FMÖ tek örneklem Kolmogorov-Smirnow normallik testi

Değişken	n (f)	\bar{X}	s.s.	Kolmogorov-Smirnow	p
Ön Test	98	3,79	0,55	0,557	0,916

Tablo J.17: FMÖ betimsel istatistik sonuçları

GRUPLAR	n (f)	\bar{X}	S
1	29	3,72	,43
3	25	3,86	,75
5	20	3,88	,49
6	24	3,71	,46

Tablo J.18: FMÖ homojenlik analizi

Levene İstatistiği	Sd1	Sd2	p
5,221	3	94	,002

Tablo J.19: FMÖ Welch ve Brown-Forsythe one way ANOVA analizi

	İstatistik	Sd1	Sd2	p
Welch	,704	3	94	,554
Brown-Forsythe one way ANOVA	,646	3	94	,588

Tablo J.20: FMÖ Games-Howell homojen gruplar istatistiği

sınıf	n (f)	p = 0.05 için alt gruplar
		1
6	24	3,71
1	29	3,72
3	25	3,86
5	20	3,88
p		,769

EK K Görüşme Formu Soruları ve Verilen Cevaplar

Soru 1. Fizik dersi hakkında ne düşünüyorsunuz?		
B	1	Hoşuma giden bir ders.
B	2	Öğrenince dinleyince zevkli bence
B	3	İlgileniyorum
B	4	Sevdiğim fakat daha çok zeka ve beceri istediği için zor bir ders
B	5	Uğraşlı ve zevkli bir ders
B	6	En çok sevdiğim dersler arasında
B	7	Bence Fizik dersi zor bir ders
B	8	Fizik dersi eğlenceli bir ders ama biraz zor
B	10	Bence biraz zor biraz kolay
B	11	Hiçbirşey anlamıyorum
B	12	Gerekli ama zor bir ders
B	13	Fizik dersi insanları düşündürdüğü ve sorgulamaya dayalı bir ders olduğu için görülmelidir ama zor olduğu için fazla sıkılmamalıdır.
B	14	Sorgulayıcı ve zor bir ders
B	15	Araştırmayı ve zoru sevenler için çok iyi bir ders olduğunu düşünüyorum
B	16	Fizik dersinin yararlı olduğuna ve insanların bunları günlük hayatta kolayca uygulayabileceğine inanıyorum. Ama bence öğretmenizin iyi olması bu konuda etkili.
B	17	Ne kadar uğraşırsam uğraşayım başaramayacağım bir ders.
B	18	Çok eğlenceli bir ders çok severek dinliyorum ve çalışıyorum
B	19	Fizik hayatımızda çok önemli rol alır. Hayatımızın çoğu bölümünde fizik yer alır.
B	20	Benim için Fizik dersi pekde önemli değil. Çünkü ben sayısal dersleri pek sevmem.
B	21	Fizik dersini hiç sevmiyorum.
B	22	Bazı konular dışında zevkli
B	23	Fizik pozitif bilimler içerisinde zevkli ve zor bir ders. Ama ben fiziği yapabiliyorum.
E	1	Fizik dersinin konuları beni heyecanlandırıyor.

E	2	Gerçekten çok zevkli bir ders. Seçeceğim meslek içinde gerekli olması benim ilgimi çekiyor.
E	3	Yaşadığımız çevre ile ilgili konuları anlattığı için seviyorum. Ama zorlanıyorum.
E	4	Çalışılabilecekse yapılabilir bir ders
E	5	Hiç sevmiyorum
E	6	Güzel ama anlamayınca gayet sıkıcı bir ders
E	7	Bence kolay bir ders ama insanlar buna ön yargılı olunca başarıya varmaları zorlaşıyor.
E	8	Anlamak için çabalamadığım için zor geliyor. Çabalarsam anlarım.
E	9	Hayatla ilgili bazı şeyler öğrettiği için güzel bir ders
E	10	9. sınıfta bu kadar ağır konular işlendiği için gereksiz ve saçma olduğunu düşünüyorum
E	11	Doğanın kanunlarını bize anlattığını, açıklık getirdiğini düşünüyorum
E	12	Fiziği seviyorum
E	13	Hayatta bize yardımcı bir ders
E	14	Zor olduğunu düşünüyorum
E	15	Hayatımız için çok önemli bir ders. Hayatımızın birçok alanında kolaylık sağlıyor.
E	16	Herkesin yapabileceği bir ders değil.
E	17	Fiziği anlayıp soruları yaparsan iyi bir derstir.
E	18	Bazı yerleri gerekli bazı yerleri gereksizdir. Çok zor bir ders.
E	19	Fizik dersini çok seviyorum. İyi yaptığımı düşünüyorum
E	20	Fizik dersinin yararlı olduğunu düşünüyorum
E	21	1. dönemin konuları güzeldi ama 2. dönem elektrik konusuna gelince biraz fizikten soğudum.
E	22	Gayet eğlenceli ilgi çekici bir o kadar da zor bir ders.
E	23	Çalışmadan yapılabilir bir ders değil. Başarmak için çalışmak ve çaba göstermek lazım
E	24	Fiziği sevmiyorum sınavdan 10 aldım
E	25	Fizik dersi çok da zor olmayan benim severek girdiğim bir ders öğretmenimiz sayesinde herkesin zor dediği bir ders bana çok kolay geliyor.

E	26	Fizik hayatta bize yardımcı olabilecek bir ders. Hayatımızın bazı alanlarında yardımcı olabilir.
E	27	Zevkli bir ders
E	28	Fizik yaşamımızı kolaylaştıran bir ders ve merakımıza çözüm getiren bir ders. Bazen zevkli bazen sıkıcı oluyor.
A	1	Fizik dersini çok seviyorum.
A	2	Fizik dersi zevkli bir ders seviyorum
A	3	Önemli ama formüllere dayalı
A	4	Öğrenilmesi zevkli kimi zaman zorlayıcı, günlük hayatta sıkça karşılaştığımız bir dal.
A	5	Fizik dersi eğlenceliydi
A	6	Benim için muallakta kalan bir derstir.
A	7	Seviyorum
A	8	Önemli bir ders
A	9	Kolay ve karmaşık bir ders
A	10	güzel
A	11	Çok güzel
A	12	Eğlenceli bir ders
A	13	Zor bir ders
A	14	Bazen gereksiz şeyler öğreniyoruz
A	15	Zor ama zevkli
A	16	Eğlenceli bir ders
A	17	Fizik dersi iyi
A	18	Çok güzel
A	19	Çok sevdiğim bir ders değil ama çok az da olsa eğlenceli
A	20	Anlaşılması biraz güç ama çalışınca başarılı olunabilecek bir ders
A	21	Güzel bir ders severim

Soru 2: Fizik derslerinin işleniş konusunda düşünceleriniz nedir? Sizce fizik dersleri nasıl işlenmeli?		
B	2	Deneylemlerle daha güzel işlenir ama ders saati az.
B	3	Bence daha çok bilimsel olmalıdır.
B	4	Sadece yazıyla veya problemlerle işlenmemeli zaten problemler öğrenci yeteri kadar sıkıyor.
B	5	görsel ağırlıklı işlenmeli
B	6	Bol soru çözerek
B	7	Ders işleniş sıkıcı. Deneylemler yapılarak hayatımızdaki kullanım yerleri gösterilerek işlenmeli
B	8	önce formül gibi gerekli bilgiler öğretildikten sonra problem çözülmeli
B	11	Fizik diye bir ders mi olur
B	12	Akıllı tahtayla işlenmesi faydalı ama deneylemler yaparak daha faydalı olabilir
B	13	Görsel olarak işlenmelidir
B	14	Soru anlatılıp test çözüyor ders daha aktif bir şekilde işlenebilir.
B	15	Bence uygulamalı olarak ve günlük hayattan kesitler alarak daha kalıcı olabilir. Ve bol soru çözülmeli.
B	16	Bence işleniş güzel ama ben deneylemleri seven bir insanım. Görsellere yönelik çalışmaları çok seven bir insanım.
B	19	Fizik dersinde sadece problem çözülmeli. Hayatımızdaki örneklerden yola çıkılarak anlatılırsa daha eğlenceli bir hal alır.
B	20	Fizik dersini bizim hocamız çok güzel işliyor. Mesela bir konuyu anlattıktan sonra o konu hakkında hemen soru ve test çözüyor. Bu da konunun pekişmesine sebep oluyor.
B	21	Öğretmenimiz iyi anlatıyor ama ben anlamıyorum.
B	22	Soru çözerek işlenmeli
E	1	Bence Fizik dersleri çok eğlenceli geçmeli
E	2	Teknoloji ile yakın oluşumuz derse ilgiyi artırdığı doğru orantılıdır.
E	4	Öğrencilerin en kolay anlayacağı görsel yöntemler kullanılmalı
E	5	Çok sıkıcı işleniyor daha eğlenceli işlenmeli
E	6	Bence deneye dayalı gözlemsel işlenmeli
E	7	Bence mantığı anlatılmalı
E	10	Fizik formülleri daha basit olarak verillirse kolay ve zevkli olur.

E	11	Bence fizik dersleri uygulanmalı
E	13	Akıllı tahtayla yapılan etkinlikler insanda daha kalıcı oluyor
E	14	Fizik dersinin işlenişini sıkıcı buluyorum. Bence daha fazla deney olmalı
E	15	Ders çok iyi işleniyor. Soruyu kolay yollardan çözüyoruz.
E	16	Çok sıradan bir işleniş şekli var. Bence farklı metotlar uygulanabilmeli.
E	17	Hocamız kısa yolları gösterdiği için dersin işlenişinden memnunum.
E	18	Bence soru üzerinden ders işlenmelidir.
E	19	Bence Fizik dersi sadece formüllerle anlatılmamalı bu formülün nereden geldiği gösterilmelidir.
E	20	Fizik dersi sıkıcı bir şekilde anlatılmamalıdır. Pratik bilgiler verilmelidir.
E	21	Şu an güzel. Öğretmenimiz pratik bilgiler veriyor ve bu bilgiler sayesinde daha eğlenceli.
E	22	Video destekli işlenmesi daha ilgi çekici ve konuyu daha iyi kavramaya yardımcı oluyor.
E	23	Görsel olarak işlenmeli ve örneklerle işlenmeli
E	24	Sadece Fizikte değil bütün dersler kötü işleniyor ve öğrencilerin öğrenmesi gayet zor.
E	25	Öğretmenimiz soruların çözüm yollarını en kolay yoldan bizi sıkmadan anlatıyor.
E	26	Fizik derslerinin kolaylaştırılarak işlenmesi öğrencilerin dersi anlamasını kolaylaştırır. Dersi hayat ile ilişkilendirerek öğrenirsek daha kalıcı olur.
E	27	Problem çözüyoruz bence dijital hikayecilik çok kullanılmalı
E	28	Fizik dersleri konulara uygun deneyler ve onları uygulamalı yapmak kafamızda daha fazla kalır
A	1	Bence çok doğru işleniyor.
A	2	Gayet iyi işliyoruz
A	3	Fizik dersleri güzel işleniyor dersi kolaylaştırıyor böylede olmalı
A	4	Günlük yaşamdan örneklerle ilişkilendirilerek öğrencilerin konuyu daha iyi anlamasını sağlanabilir.
A	5	Şu anki işleniş durumu gayet iyi
A	6	Oldukça iyi
A	7	Eğlence ders karışık
A	8	şu an iyi

A 9	Öğretmenimizin işleyişi çok iyi
A 10	iyi işleniyor
A 11	çok iyi işleniyor
A 12	İşlenilmesi gerektiği gibi işleniyor
A 13	çok iyi işleniyor
A 14	sadece en kısa çözümler öğreilmeli
A 16	Görsel etkinliklerle
A 17	iyi işleniyor
A 18	Hoca gayet güzel anlatıyor
A 19	Soru çözerek işlenmeli
A 20	Fizik dersleri çok sıkıcı olmadan sürekli tekrar yapılarak işlenmeli
A 21	Öğretmenimin işlediği gibi işlenmeli

Soru 3: Fizik dersinde dijital hikayelerin kullanılması konusunda ne düşünüyorsunuz?		
B	2	Görsel olduğu için güzel
B	3	Bence mantıklı daha ayrıntılı olabilirdi.
B	4	Çok yararlı ve akılda kalıcı olduğuna inanıyorum
B	5	dikkat çeker ve gerekli
B	6	gerekli bence
B	7	bence güzel çünkü hayatımızda nerelerde kullandığımızı öğreniyoruz.
B	8	Dijital hikaye öğrenmek için eğlenceli ve gereklidir.
B	10	Anlatılan hikayedeki olayı ve anlatımı samimi ve inandırıcı bulmayabilir
B	11	Hiç değilse ders kaynadı
B	13	DH kullanılması günlük hayattan örneklerle fiziği gösteriyor.
B	14	Çok güzel bir uygulama
B	15	Bence çok iyi bir uygulama olabilir. Akılda kalıcılığı artırdığını düşünüyorum.
B	16	Bence mantıklı Fizik dersinin günlük hayatta önemi daha iyi açıklanamaz bence.
B	17	İlgi çekici
B	18	Gayet yararlı
B	19	Bence çok güzel daha çok ilgi oluyor.
B	20	Bence bu tür hikayelerin kullanılması çok yararlı bir durum. Fiziğin hayatımızdaki yerini gösteriyor.
B	21	Gayet iyi etki yaptı. İyi katkıları var.
B	22	Bence konuyu anlamada faydalıdır.
B	23	Fiziği çok iyi anlamayanlar için yardımcı bir etken. Mantık oturtmada yardımcı
E	1	Çok güzel oluyor derse hevesimi artırıyor.
E	2	Dijital hikayelerin yararlı olduğunu düşünüyorum.
E	4	Bence kullanılmalı
E	5	Yapmacık olmasalar daha iyi
E	6	Çok güzel bizim hayattaki Fiziği anlamamızı sağladı.
E	7	Bence uygun ve gayet mantıklı insan bir şeyi kavramak için çalışır yeni bir formülü bir hikayeye çevirirsek akılda kalması kolaylaşır.

E	8	Çok iyi ve öğretici
E	9	Bence kullanılması güzel
E	10	Bence güzel tam dersten sıkıldığımızda video izleyip tekrar motive oluyoruz.
E	11	Görsel gördüğümüz herşey daha çok aklımızda kalıyor
E	12	Fizik dersine katkısı oluyor
E	13	Fiziğin günlük hayatta nasıl karşımıza çıktığını gösteriyor.
E	14	Eğlenceli ve güzel
E	15	güzel
E	17	Bence çok iyi
E	18	Yararlı bir şeydir. İnsanlara görsel yöntemlerle fizik öğretiliyor.
E	19	Bence fizik dersini daha eğlenceli hale getiriyor.
E	20	Uygulamayı iyi buldum.
E	21	Bence çok güzel bir uygulama
E	22	Dersi daha zevkli hale getiriyor ve ilgiyi artırıyor. Ayrıca Fizikle hayatı ilişkilendirmeye yardımcı oluyor
E	23	Bence yararlı oldu bu sayede Fiziğin hayatımızdaki yerinin önemini anlıyoruz.
E	24	Bence fazla işe yaramıyor bu anketi yaparken bu neydi ya falan dedi
E	25	Bence kullanılmalı Fiziğin hayatımızdaki yerini görsel olarak görüyoruz
E	26	Dijital hikayelerin kullanılması dersi anlamamızı ve hayatla ilişkilendirmemizi sağlıyor.
E	27	Dersi daha zevkli hale getiriyor
E	28	Çok güzel bir şey. Bizlere bu tür şeyler zevkli geliyor. Bence daha fazla yapılmalı daha zevkli.
A	1	Kullanmak iyi oluyor.
A	2	Kullanmak iyi oluyor. Çünkü dersi daha iyi anlamamızı sağlıyor. Somut örneklerle
A	3	İyi olur öğrenciler daha iyi öğrenir
A	4	Çok yararlı olduğunu düşünüyorum
A	6	İlginç biraz fazla
A	8	iyi oldu ya da olur
A	9	çok iyi
A	10	iyi

A	11	bence kullanılmalı
A	12	Eğlenceli ve akılda kalıcı bir ders oldu. Ancak dijital hikayeler çok amatörcüydü.
A	13	İyi öğrenmemizi sağlıyor
A	14	Anlamamızı kolaylaştırır
A	15	Kullanılsın
A	16	Yararlı oluyor
A	17	iyi oluyor
A	18	Nasıl buldukları anlatılıyor
A	19	Daha iyi olduğunu düşünüyorum
A	20	Bu yöntem çok iyi
A	21	Öğrencileri olumlu etkiler

Soru 4: Dijital hikayelerin kullanımı dersin işlenişine nasıl etki yaptı		
B	1	güzel oluyor daha rahat anlıyorum ben
B	2	Avantaj görsel olarak gördük
B	3	Avantaj olur
B	4	Avantaj oldu çünkü ben izlediğim günlük yaşamdaki bir videoyla konu hakkında bağlantı kurabiliyorum.
B	7	Herkesin daha çok ilgisini çekti.
B	8	Konuları daha eğlenceli öğrenebilirim
B	10	Anlatılan hikayeler ben ve çevremdeki bazı insanlara pek samimi gelmedi
B	12	İbret aldık
B	14	Görsel açıdan derse bir aktivite kattı.
B	15	Dersi eğlenceli hale getirdiğini düşünüyorum.
B	16	Her hareketimizde fiziğin etkisini görebiliyoruz.
B	17	Dersi ilgi çekici hale getiriyor.
B	18	Daha yararlı oldu. Derslerin anlaşılması daha kolay oldu.
B	19	Bence avantaj oldu bir olaya fizik dersi gözünden bakıyorum yorumluyorum. Fiziğe ilgim artıyor.
B	20	Bence avantaj oldu hayatımızdaki fiziği gördük.
B	22	Görsel zekalar için büyük bir olanaktır.
B	23	Öğrenciler daha rahat anladılar.
E	1	Daha eğlenceli oldu.
E	2	Yararının olduğu kesin teknolojik olmasıda ayrı bir ilgi çekici
E	3	Avantajları daha iyi anlıyoruz ama dinlerken sıkılıyorum
E	4	Daha kolay anlaşılır bir ders olur
E	5	Hiçbir değişiklik yok
E	6	Dersi zevkli hale getiriyor.
E	7	Yararı oldu Ardından kısa sürede kavradık
E	8	Pekiştirme açısından iyi
E	9	görsel olduğu için bilgiler aklımızda kalıcı oluyor.
E	10	Daha zevkli oldu
E	11	Bence olumlu bir etki yapar. Fiziğe karşı merakımız gelişir, fiziğe sevgimiz ve ilgimiz artabiliyor.
E	12	Güzel etki yaptı

E	13	İnsanın aklında kalıyor
E	14	Dersin sıkıcılığını giderdiği için güzel oldu.
E	17	Anlamadığım yada eksik olduğum konuyu daha iyi anlarım
E	18	Avantaj sağlar. Öğrencilerin dersi anlamasını kolaylaştırıyor.
E	19	Bence bu hikayelerle ders daha zevkli oldu. Fiziğin gerçek hayatla ilişkisini öğrendim.
E	20	Derse katkısı oldu daha iyi anladım.
E	21	Bence bir avantajdır çünkü fiziği hayatımızla bütünleştiriyor ve konuları anlamamız daha kolay oluyor. Gerçekten derse büyük bir katkısı vardır.
E	22	Çok etkili ve olumlu oluyor.
E	23	Bence yararlı oldu Fizik hayatımızın içine iyice yerleşiyor.
E	24	bence etkisi yok
E	25	Avantajı var çünkü fiziğin hayatımızdaki yerini görüyoruz. Arada işlediğimiz konuyu görse olarak görmek güzel oluyor.
E	26	Dersi anlamamızı kolaylaştırdı. Başımıza gelen olaylara daha bilimsel bir şekilde bakmamızı sağladı.
E	27	Avantajı dersi zevkli hale getiriyor, anlamam kolaylaşır
E	28	Kafamda daha fazla kaldı örneklerle beraber gösteriyor.
A	1	Dersi daha iyi anlıyoruz
A	2	Çok beğendik bize çok katkısı oldu
A	4	Dersi daha iyi anlamamıza yardımcı oldu.
A	5	İyi bir etki yapmıştır.
A	7	Hayatta fiziğin olduğunu öğrendim
A	8	Fiziği normal yaşantımızda kullandığımızın göstergesi
A	10	daha iyi oldu
A	13	Fiziğe pozitif baktım
A	14	Severek işleyebiliriz
A	15	iyi yaptı
A	16	Avantaj sağladı
A	17	Olumlu bir etki yaptı
A	18	Çok güzel yaptı
A	20	Avantajlı bir yöntem
A	21	Görsel öğrenciler için olumludur

Soru 5: Dijital hikayelerin kullanılmasının derse katılımınız üzerinde nasıl bir etkisi oldu?		
B	1	güzel oluyor işte konuları anlıyoruz.
B	2	Pek bir şey olmadı izledik sadece
B	3	Benim açımdan olumlu oldu
B	4	Dersle alakalı olmayan öğrenciler bile derse katılmaya başladı.
B	5	Güzel bir etki sağladı
B	7	Herkesin daha çok ilgisini çekti derse katılım arttı.
B	8	Fiziğin günlük hayattaki önemini öğrendim
B	12	Ders kaynadı
B	13	Fiziğin yaşamımızdaki önemini öğrendim
B	15	Daha çok yorum yapmayı kolaylaştırdı.
B	16	Konuyu pekiştirmemde yardımcı oldu. Anlamadığım yerleri anladım.
E	1	Daha eğlenceli bir hale geldi. Hocanın anlattıkları daha mantıksal bir hale geldi.
E	2	Daha çok ilgi artırdığı kesin
E	3	Herkes zevkle izledi katılım oldu
E	4	Daha kolay anlaşıldı.
E	5	Hiçbir etkisi olmadı
E	6	Dikkatimiz dağılmadı ve bizde başımıza geleni anlattık.
E	7	Bir kere derse ilgim arttı ve daha çok kendimi zorladım anlamaya çalıştım
E	10	Daha çok verim aldım.
E	11	Ben normalde zaten fizikle dünyanın kanunlarıyla ilgileniyorum videolarla merakım daha da arttı.
E	12	Güzel etkisi oldu
E	13	Derse katılmayan biri bile görüşünü açıkladı
E	14	Akılda kalıcı olduğu için motivasyonu artırdı.
E	15	Görsel bir pekiştirme oldu. Dersler daha iyi anlaşılıyor.
E	17	Olumlu etkisi oldu
E	18	İyi bir katkısı oldu.
E	19	Anlamadığım konulara katkısı oldu.
E	20	Derse katılımım arttı.
E	21	Dersi daha iyi anladım. Gerçek hayattan örnekler verdiği için gözümde

		canlandı.
E	22	Derse karşı ilgim ve isteğim arttı hoş ve mantıklı bir uygulama
E	23	Dijital hikayelerin derse katkısı çok fazla
E	24	5 10 dakikalık videonun koca bir yıla etkisi nasıl olur sadece ders kaynadı
E	25	Fiziğin hayatımızda bu kadar etkili olduğunu öğrendim ve fiziğe ilgim arttı.
E	26	Dersi daha dikkatli dinlemeye başladık.
E	27	Daha çok katılıyorum
E	28	Ben pek dersi dinleyen biri değilim ama bu dijital hikaye bana dersi dinletti. İlgimi çekti. Bence dersler böyle yapılmalı.
A	1	Çok iyi etkiledi. Fiziği daha çok sevmeye başladık.
A	2	Fiziğin gerçek hayatta görmemizi sağladı.
A	4	Konular kalıcı hale geldi.
A	5	Olumlu bir etki oldu
A	7	Katılım arttı
A	9	merakımı artırdı
A	10	daha da ilgilendim
A	14	daha eğlenceli hale geldi
A	15	iyi oldu
A	16	motive etti
A	18	Evet daha çok ilgimi çekti
A	20	Katılım arttı
A	21	Pek değişen bir şey olmadı zaten katılıyorduk

Soru 6: Dijital hikayelerin kullanımı esnasında sınıf içinde herhangi bir problem oldu mu?		
B	1	dikkat dağılıyor konuşuyoruz.
B	3	Kaynadı ders
B	9	ders kaynadı
B	14	Görselliği daha da artırdı ama çok etkisi olduğunu düşünmüyorum.
B	15	Bazı öğrencilerin cıvıtması dışında bir sorun olduğunu düşünmüyorum.
B	16	Olmadı daha da izlendi. Çünkü bizim sınıf çok gürültülü bir ortama sahiptir. Buna rağmen izlendi.
B	17	ders kaynadı
B	23	Sadece bazen haylaz öğrenciler bunu boşluk olarak algıladı.
E	7	Herkes derse odaklandı
E	9	Herkes dikkatlice dinleyip eğlendik
E	11	Herkes dikkatle izledi
E	13	Hayır tam tersi beğenildi
E	14	Hayır dikkatli bir şekilde izledik
E	18	Hayır ama öğrenciler kendi aralarında yorum yaptılar.
E	21	Hayır olmadı tam tersine çok eğlendik.
E	22	Kesinlikle olmalı
E	23	Bir problem oluşturmadı tam tersine faydalı oldu.
E	26	Fizik dersini seviyorum insanlık için gerekli bir ders olduğunu düşünüyorum.
E	28	Hayır herkes dikkatle dinledi.
A	1	Olmadı tüm sınıf çok beğendik.
A	2	Hayır olmadı
A	5	Hayır olmadı
A	12	Olumlu bir etki oldu

Soru 7: Dijital hikayeler sizlerin yaşantı deneyimleriniz ile uyumlu muydu?		
B	7	Bence bütün derslerde önce konuyu neden işlediğimizi hayatımızın neresinde kullanacağımızı öğrenerek konu işlenmeli
B	16	Evet örneğin her hafta en az üç maç izleriz. Fakat onların nasıl oluyorda o dar alanda o kadar çok yol aldığımızı anlamıyorduk. Fakat sonra anladık.
E	10	İzlediğim videoları hayatımda görüyorum
E	14	Kesinlikle bu hikayeler diğer derslerde de kullanılmalı
E	15	Bu dijital hikayeleri çok iyi yapmışsınız.
E	22	Tam da yaşadığım olayları ifade etmiş
E	23	Dijital hikayeler hayatın içinden olduğundan dolayı yaşamla uyumlu konular vardı.
E	25	Sayılr ben bu kadar aksiyondan hoşlanmam
E	26	Uyumlu bir araba fren yaptığında öne doğru gitmenin sebebini düşünüyorum.
E	27	Öğrencilere dijital hikaye ödevi verilmelidir.

Soru 8: Dijital hikayelerin diğer derslerde de kullanılmasını ister miydiniz? Neden?		
B	3	Evet diğer derslerde kaynasın
B	7	Öğrendiğimiz şeyleri neden öğrendiğimizi bilmiyoruz nerelerde kullanacağımızı bilmeden ezbere dayalı şekilde öğrenip geçiyoruz.
B	16	Sonuçta biz okula öğrendiğimiz konuları hayatta uygulamak için öğreniyoruz. Hayatı öğreniyoruz. Bu yüzden hayattan örnek isterdim.
B	19	Sadece dijital hikayeler değil de mesela elektrik konusunda elektrik üretim santraline gidilip canlı olarak incelenmeli.
B	22	Görsel olarak daha iyi anladığım için evet.
E	1	Evet çünkü ders hem eğlenceli hemde o dersi neden öğreniyoruz sorusuna cevap veriyor
E	4	Evet ders daha eğlenceli
E	6	Evet çok zevkli dersi akıcı hale getiriyor.
E	7	Kesinlikle bir kere matematikte daha başarılı olmamızı sağlar derse ilgimiz artar
E	12	Evet derse ilgi artar
E	14	İsterdim dersler hayatla ilişkilendirince derse ilgim arttı.
E	15	Evet hem dersi pekiştiriyoruz. Dersi daha iyi anlıyoruz.
E	17	Evet daha iyi anlarız
E	18	Evet her derste kullanılmalı
E	19	Bence ders daha zevkli hale geldi.
E	20	İsterdim çünkü iyi bir uygulama.
E	21	Çok güzel bir uygulama her derste kullanılmalı.
E	23	Bence bütün derslerde kullanılmalı çünkü insan beyni görsele daha yatkındır. Bence bütün dersler daha eğlenceli hale getirilmeli
E	25	Hayır çünkü hayatımızda en fazla fizik var.
E	26	Bu hikayeler dersleri hayat ile ilişkilendirmemizi sağlıyor.
E	27	Her derste kullanılmasını isterim. Dersi eğlenceli hale getiriyor.
A	1	Evet çünkü çok eğleniyoruz ve öğreniyoruz.
A	2	Evet çünkü daha iyi öğreniyoruz. Bütün dersler için olsa daha iyi olur.
A	3	Evet çünkü derse yardımcı.
A	4	Evet çünkü çok yararlı.
A	9	diğer derslerinde günümüzde kullanım amacını bilirdik
A	13	Evet iyi öğreniyoruz
A	21	Evet ders daha zevkli oluyor

EK L Kullanılan Dijital Hikayelerin Metinleri ve Resimleri

Bungee Jumping Hikayesinin Metni ve Resimleri

Ben Yunus Emre Çakal. Pamukkale üniversitesi 1. Sınıf öğrencisiyim. Sizlere ‘fizik hayatın ta kendisidir’ sözünün ne kadar gerçek olduğunu gösteren kısa bir anımı anlatmak istiyorum.

Lisede son sınıfta okuyorken bir gün arkadaşlarım ile birlikte İzmir fuar alanına gezmeye ve eğlenmeye gitmiştik. Fuar alanında gezerken bungee jumping denilen bir adrenalin oyunu ile karşılaştık.



Sen yapamazsın ben yaparım tartışmaları arasında iddialaşarak arkadaşlarım ile birlikte bungee jumping yapmaya karar verdik. Daha sonrasında bungee jumping yapmak için oradaki görevli ile görüşüp, 125 metre yüksekliğindeki oyun kulesine çıktık. Sırayla atlayış yapmaya başlamıştık. Atlama esnasında arkadaşlarımın çılgınlıkları heyecanları benimde heyecanımı artırmıştı ve sonrasında atlama sırası bana gelmişti.

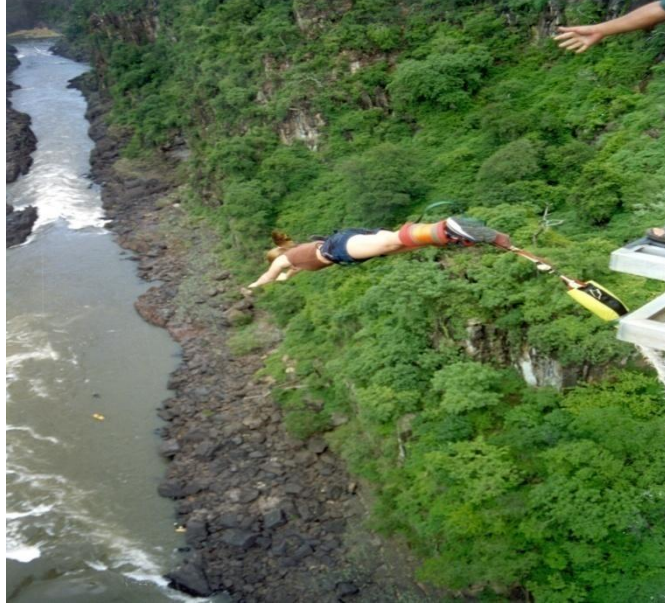
Çok heyecanlanmıştım ve adrenalini denemek için hazırlanmış ama korkuyla atlayış yapılan yere gelmiştim. Aşağıya baktığımda her şey küçücük görünüyordu ve beni bir korku sarmıştı. Atlayışa kadar geçen sürede aklımdan neler neler geçmemişti ki. Ya ip koparsa, ya yere çakılırsam, ya ayaklarım boşalırsa ve düşersem. Ama sonra cesaretimi topladım atlayışımı yaptım. Hızla yere doğru düşüşe geçmiştim. Her an daha da hızlanıyordum ve yere doğru hızlanarak son sürat yaklaşıyordum. Müthiş bir duygu yaşıyordum.



Yüzüme çarpan rüzgarın yaptığı basınç zamanla artıyordu. Rüzgar adeta yanaklarımı yarmaya çalışan bir bıçak gibiydi. Yanaklarımı yana iterek ayırmaya çalışıyordum.



Yere yaklaştığım esnada ayaklarımdan ipin çektiğini ve yavaşlamaya başladığımı hissetmemle birlikte ipin beni geri doğru çekmesi bir oldu. Biraz yukarı doğru çıktıktan sonra tekrar bir düşüş yaşadım. Bu kısa süren düşüşün ardından biraz rahatlamıştım. Duygularım adeta birbirine geçmişti.



Geçen 3-5 saniyede korku, heyecan, adrenalin gibi birçok duyguyu bir arada yaşamıştım. Ama asıl sorun atlamadan sonra karşıma çıkmıştı. Atlamayı tamamladıktan sonra adeta yüzümde hiç birşey hissetmiyordum. Hassas bir tenim vardı ve yüzümü hissetmememden dolayı yüzümle ilgili olarak korkuya kapılmıştım. Bu telaşımı gören oradaki görevlinin dediğine göre hafif bir yüz felci geçirmiştım.



Bu olay nasıl oldu diye düşünürken birden aklıma lise 1. Sınıfta fizik dersinde işlediğimiz serbest düşme konusu geldi. Ben bungee jumping için atladığımda beni yere doğru çeken kuvvetin etkisiyle hızlanırken benim hareketime zıt olarak etki eden havanın direnç kuvveti ile karşı karşıyaydım ama Allah'tan bu engelleyici direnç kuvveti azdı ve ben bu macerayı yaşayabilmıştım. Bu olay bana daha öncesinde

dikkat etmediğim bir olayı göstermişti. Okulda işlediğimiz fizik konularının yaşamla ne kadar çok ilgisinin olduğunu o gün anladım.

Bağıl Hareket Hikayesinin Metni ve Resimleri

İyi günler. Ben Bahar Demircioğlu. 18 yaşındayım. Lise yıllarında pek de başarılı bir öğrenci değildim. Size ilk kez İstanbul'a gittiğimde, Haydarpaşa tren istasyonunda yaşadığım bir olayı anlatmak istiyorum.



Bir yaz günüydü. Ablam Deniz ile birlikte İstanbul'a gezmeye gitmiştik. Denizli'den trene binerek İstanbul'a gittik ve beş gün orada gezdikten sonra geri dönmek üzere yine Haydarpaşa tren istasyonuna geldik. Biletlerimizi aldık ve beklemeye başladık. Denizli trenine bindiğimiz zaman ablam bir şeyler almak için aşağı indi büfeye gitti.



Ben trende onu beklerken birden trenin hareket ettiğini fark ettim. Büyük bir telaş içinde kapıya doğru yöneldim ve ablamı çağırmaya koştum. Kapıya vardığımda ise şaşkınlığım daha da artmıştı.



Bizim tren hareket etmiyordu. Ben tekrar yerime doğru giderken yandaki trenin hareket ettiğini fark ettim. Yandaki trenin hareketini adeta biz gidiyoruz diye algılamıştım.

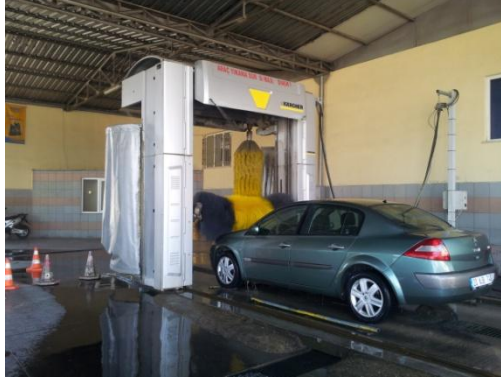
Ablam gelince ona yaşadığım olayı anlattım. Ablam bu olaydan dolayı bana fazlasıyla güldü ve uzun bir süre de benimle dalga geçti. Daha sonra bu olayın bir benzerini kendisinin de yaşadığını söyledi.



Aynı durumu Ablam annem ile birlikte otobüs seyahati esnasında yaşamış. Annemle ablam köye gitmek için otogara gitmişler ve Otogarda birçok otobüs

varmış. Annem ve ablam otobüse bindikten sonra, annem büfeden su almaya gitmiş. Annem daha otobüse geri gelmeden yandaki otobüsün hareketinden dolayı ablam kendilerinin hareket ettiğini sanmış ve hızla şoföre doğru koşarak durdurun otobüsü daha annem gelmedi diye bağırmış ama boş olan şoför koltuğunu görünce otobüsün durmakta olduğunu anlamış.

Ben ise hala o günkü olayı hatırladığım zaman kendi kendime gülerim. Yandaki trenin hareketini adeta bizim tren gidiyor diye algılamıştım. Bir gün İstanbul gezimizi anlatırken bu olayı da anlattım ve 16 yaşındaki kuzenim Şeyma bana gülerken Fizik dersi ile aramın nasıl olduğunu sordu. Tabii ki de iyi değildi. Bunun üzerine o okulda bu konuyu gördüklerini ve Bağlı hız olayının bir sonucu olarak bizim bir yöne hareket ederken başka nesnelere ters yönde hareket ediyor gibi görüldüğünden dolayı böyle bir olayın olduğunu anlattı.



Hatta bir gün Şeyma babasıyla petrole gittiklerinde arabanın yıkanması esnasında yıkama makinesinin hareketinden dolayı kendi arabalarının hareket ettiğini düşünerek el frenini çektiğini de söyledi. Ben ise onun bu bilgisi karşısında hayretler içinde onu dinliyordum. Lise yıllarında bana çok zor gelen Fizik dersinin bu şekilde karşıma çıkacağını hiç düşünmemiştim.

Gemiler Neden Batmaz Hikayesinin Metni ve Resimleri

Ben Sevil Yıldırım. Şimdi Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi öğretmenliğinde okuyorum.

Her şey 2005 yılında İzmir'e gitmemle başladı. Yüzmeyi tam olarak bilmeyen bir kişi olarak su üzerinde kalmakta çok zorlanıyordum. Okulun ilk haftalarında arkadaşlarım gemi ile karşıya geçmeyi teklif ettiğinde bugün işim var gelemem gibi bahanelerle onları oyalıyordum ama onlarla birlikte gitmeyi de çok istiyordum.



Bir gün arkadaşım Ahmet Konak'a gezmeye gidelim dedim ve konağa gezmeye gittik. Orada dolaştıktan sonra arkadaşım karşıdaki mağazada indirimler olduğunu ve gidip bakmak istediğini söyledi. İlk başta otobüsle gideceğimizi düşünerek olur dedim ama vapur iskelesine yönelince gitmek istemediğimi söyledim. Neden diye sorduğunda ise diyebileceğim bir bahanem yoktu ve en sonunda korktuğumu söylemek zorunda kaldım.



Arkadaşım korkulacak bir şey olmadığını gemilerin yüzyıllardır kullanıldığını ve kaza ve benzeri bir durum olmadan batmadıklarını söyledi. Arkadaşımın o kadar zorlaması sonucunda korka korka gemiye binmeyi başardım. Bu benim için bir ilkti, ayaklarım titriyor ve korkudan kalbim hızla atıyordu. Karşıya geçtikten sonra arkadaşım korkulacak bir şey yokmuş değerli diye sorduğunda ona cevabım gel onu bir de bana sor şeklinde olmuştu. Neler yaşadığımı ona anlatabilmeyi çok isterdim ama mümkün değildi. Denildiği gibi bu tip olaylar anlatılmaz yaşanır.



Daha sonra arkadaşım gemilerin nasıl yüzdüğünü kısaca bana anlattı ama ben hala yaşadığım olayın sıkıntısını atamamıştım ve adeta onun anlattıklarını duymuyordum.



(BBC, 2013)

Yurda döndüğümüzde arkadaşım bana bir video gösterdi. Video da bir metal parçası bir sıvının içinde yüzüyordu. O videoyu izlerken arkadaşım o sıvının civa olduğunu söyledi.

Dünyadaki en yoğun sıvı. Demirin yoğunluğu civanın yoğunluğundan az olunca yüzebiliyor dedi. Gemilerinde bu prensiple çalıştıklarından bahsetti. Böylece benim gemiye binme korkumu yenmeme yardımcı oldu. Artık gemi, deniz bisikleti gibi araçlara çok rahat binebiliyorum ve her binişimde arkadaşıma teşekkür ediyorum. Artık suda batmaktan korkmuyorum.

Sürtünme Kuvveti Hikayesinin Metni ve Resimleri

Ben Halil Karkuş 16 yaşında lise öğrencisiyim. Sizlerle geçen yıl taşınırken başımdan geçen bir olayı paylaşmak istiyorum.

Babam Milli Eğitimde memur olarak çalışıyor. Geçen sene babamım işi dolayısıyla taşınmak zorunda kalmıştık. Babamın tayini Denizli iline çıktı. Eşyalarımızı taşınması için bir şirket ile anlaştık ve taşıma şirketi eşyaları Denizli'deki yeni evimize getirdi ve odalara koydu ama yerleştirme işini bizim yapmamız gerekiyordu.



Buradaki evimiz biraz daha büyüktü. Salonu yerleştirmeye başladığımda kenarda duran büyük masanın yerinin değişmesi gerektiğini gördüm. Anneler diğer odayı düzenlerken ben masayı iterek yer değiştirebilirim diye düşündüm.



Ama bazı şeylerin düşündüğüm gibi olmayacağını itmek için masayı zorladığımda anladım. Üzerindeki ağırlıklardan dolayı masayı itmek çok kolay görünmüyordu. Daha sonra masanın üzerinden eşyaların bir kısmını aldım ve tekrar zorladım ama olmuyordu.



Daha sonra küçük kardeşim tolga geldi ve onun hafif dokunmasıyla birlikte masayı itmeyi başarabilmiştik. Masa hareket ettikten sonra kardeşimin yardımı olmadan da masayı itebildiğimi gördüm. Masayı hareket ettirdikten sonra daha rahat itmeye başlamıştım ve eskisi kadar zorlanmıyordum. Bana çok garip gelmişti. Önce çok zorlandım ama hareket ettirdikten sonra itmesi daha kolay gelmişti. Neden böyle olduğunu anlayamamıştım. Tabii ki Taşınmanın telaşı içinde bu olayı unuttum.



Daha sonra Denizli’de Orhan Abalıoğlu Endüstri Meslek Lisesinde okumaya başladım. Bu sene Fizik dersinde kuvvet konusunu işlerken Sürtünme Kuvveti ile ilgili bölümde öğretmen eğik düzlemde bir cismin duruşunu eğimi açısal olarak artırarak gösterip statik sürtünme ile kinetik sürtünme arasındaki farkı söylediğinde

bu olay aklıma geldi ve bu örneği verdim. Öğretmenim aferin dedikten sonra kinetik sürtünme ile statik sürtünme arasındaki farkı anlattı ve ben masayı itmekte ilk başta zorlanırken daha sonra neden kolay itebildiğimi anlamış oldum. Öğretmenimiz bu konuda birçok örnek daha vermişti ama benim için en kalıcı olanı benim başımdan geçen taşınma hikayemdi.

Artık o olayı ve Fiziğın hayatımızın ne kadar içinde olduğunu daha iyi anlamış oldum. Fizik dersini işlerken artık hayatımda yaşadığım olayları da düşünerek değerlendiriyorum. Lise Fizik öğretmeninim “Fizik hayatın ta kendisidir” cümlesini artık daha iyi anlıyorum.

Yer Değiştirme Hikayesinin Metni ve Resimleri

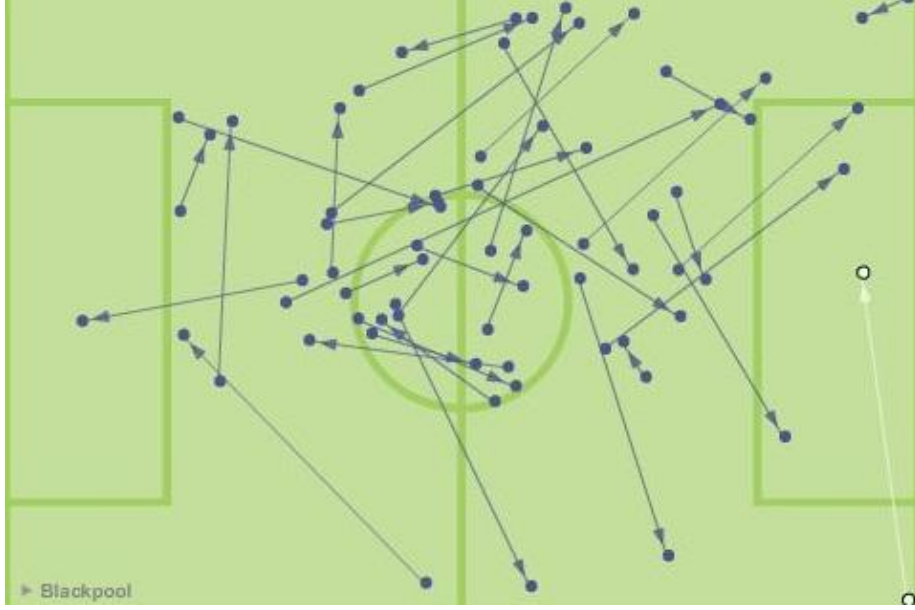
Merhabalar ben Mehmet Engin Kalkan. Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi öğretmenliği 1. Sınıfta okuyorum. 7. Sınıf öğrencisiyken başımdan geçen bir olayı sizlerle paylaşmak istiyorum.



Babamın fanatik bir Trabzon sporlu olmasından dolayı her hafta Trabzon spor maçlarını izliyorduk. Maç esnasında daha önceleri hiç dikkatimi çekmeyen bir durumla karşılaşmıştım.

FENERBAHÇE		TRABZONSPOR	
GENEL TOPLAM: 99.6 km.		GENEL TOPLAM: 104.4 km.	
1	CANER ERKİN	10822 m.	
2	COLMAN	20545 m.	
3	HALİL ALTINTOP	10541 m.	
4	ZIEGLER	10452 m.	
5	GÖKHAN GÖNÜL	10403 m.	
BÜLENT YILDIRIM (HAKEM)		10476 m.	

Bir oyuncu değişimi yapılmıştı ve çıkan oyuncu ile ilgili istatistikler gösterilirken yapılan yoruma kafam takılmıştı. Çıkan oyuncu için 5,1 km koştuğu söylenmişti.

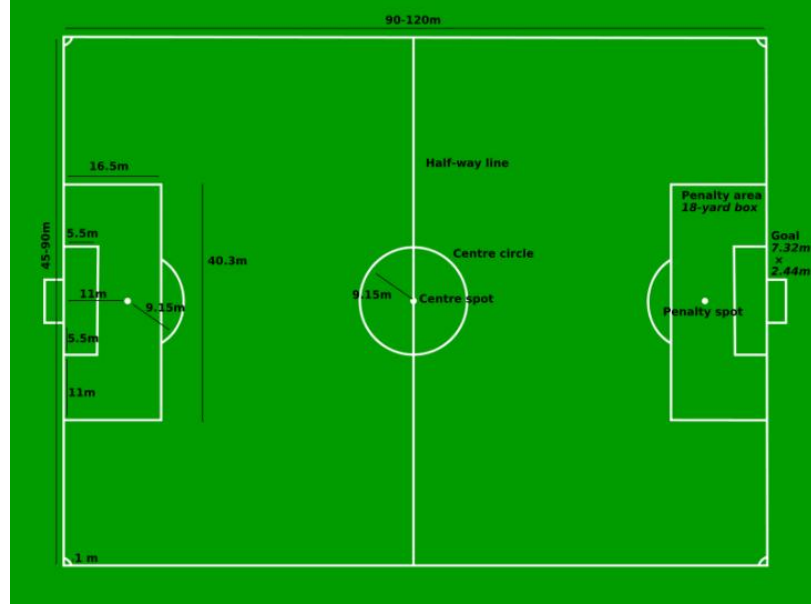


Sahaya baktığımda o kadar uzun görünmüyordu. Bu küçük alanda nasıl bu kadar uzun mesafe koşulabilirdi. Ben bu düşüncelerle meşgulken maçın geri kalan kısmını tam olarak izleyemedim. Maç bitince babam düşünceli halime bakarak “ne o yendiğimiz için sevinmiyor musun?” diye sordu.



Babama kafama takılan olayı anlattım. Babam gülerken bana bir oyuncunun maç esnasında saha içinde bir oraya bir buraya koşarken çok fazla yol aldıklarını söyledi ama benim kafamdaki soru hala çözülmemişti. Ben sahanın kaç metre uzunluğunda ve genişliğinde olduğunu sordum. Babam bana sahanın uzunluğunun 100 metre ve genişliğinin 50 metre olduğunu söyleyince kafam daha da karıştı. “Koşulabilecek uzunluk En fazla 150 metre olabilir” dedim. Nasıl bu kadar çok koşabiliyorlardı. Ben bu düşüncelerdeyken babam bana kızdı ve maçı kazanmış

olmanın mutluluğunu bile yaşatmadın dedi. O gün benim için çok sıkıcı bir durum olmuştu ve maç izlemeyi bıraktım. Kafam bir türlü almıyordu topu topu 150 metrede insan nasıl bu kadar çok koşabilirdi.



Yıllar sonra arkadaş grubu ile maç izlerken bir oyuncu değişimi esnasında bu durum aklıma geldi ve babamın o günkü tavrına kızmakla birlikte kendi saflığıma çok güldüm.

Eylemsizlik Hikayesinin Metni ve Resimleri

Merhaba ben Kader Karabağ Pamukkale Üniversitesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği bölümü 2. sınıf öğrencisiyim. Sizlere geçen sene şahit olduğum bir olayı anlatmak istiyorum. bir bayan olmama rağmen Arabalarla fazla ilgileniyorum ve yakın zamanda bir yarış olduğunu duydum. En büyük hayallerimden bir tanesi araba yarışına katılıp çılgınca eğlenmekti. Fakat anneme verdiğim sözden dolayı sadece izleyebilirdim. Bu yarış kaçırılamam gerekiyordu. En sonunda kampus çevresindeki dedikodular gerçekleşmeye başlamıştı. Her yerde afişleri vardı ve herkes o gün yapılacak olan yarıştan söz ediyordu. Yarışın gece yapılacak olması da ayrı bir heyecan vericiydi.



O gün bütün işlerimi halledip arkadaşlarla beraber yarışın olacağı piste gittik. Son bir saat kalmıştı ve çok heyecanlıydım. Gözlerimi yarışçılardan alamıyordum giydikleri kıyafetlere ve taktıkları kasklara bakmaktan arkadaşların ne söylediklerine kulak veremiyordum. Şimdiden annemi ikna etme yollarını düşünmeye başlamıştım Hazırlıklar hızla devam ediyordu. Yarış için son 5 dakika anonsunu duyunca kalbim yerinden fırlayacak gibi oluyordu. İçimdeki bu tutku değil bambaşka bir şeydi ve işte beklenen an yarış başladı.



Kırmızı araba benim favorimdi ve onun kazanmasını istiyordum çığlıklar eşliğinde yarışı izliyordum. Evet, kazanmaya az kalmıştı o kadar iyi sürüyordu ki ağzım kulaklarımdaydı derken bir güm sesiyle irkildim. Tam önümde kazanmasını istediğim yarışçı hareketsiz yatıyordu şaşkınlık içerisinde ne yapacağımı bilemiyordum. Arabaya baktığımda ise ön camı kırılmıştı.



Evet, arabanın ön camından fırlamıştı. Korkudan buz kesmişim yüzüm bembeyazdı. Hızlı bir şekilde olay yerinden uzaklaştık ve arkadaşlarla eve geçtik. Eve geldiğimde olayın halen daha etkisindeydim ve kendime gelememişim. Ertesi gün kampusta yarışçının emniyet kemerini heyecanla tam takamadığımı ve bu yüzden böyle bir kaza olduğunu duydum. Sanırım durumu da baya ağırmış.

Sonra anladım ki emniyet kemeri ani fren ya da kaza esnasında bizim araba ile yaptığımız harekete devam etmemizi yani aracın fren ya da kazadan önceki hızıyla araçtan uçmamızı engelliyordu. Hatta sağa ya da sola virajlarda hareket ederken bizim ters yöne kaymamızı da emniyet kemeri engelliyordu. Biz araç viraj alırken yönümüzü ve hızımızı koruma çabasındayken emniyet kemeri bizim araçta sabit kalmamıza yardımcı oluyordu. Böylece annemin neden bu kadar çok endişelendiğini anlayabilmiştim tutkulu ama bir o kadar da tehlikeliydi.

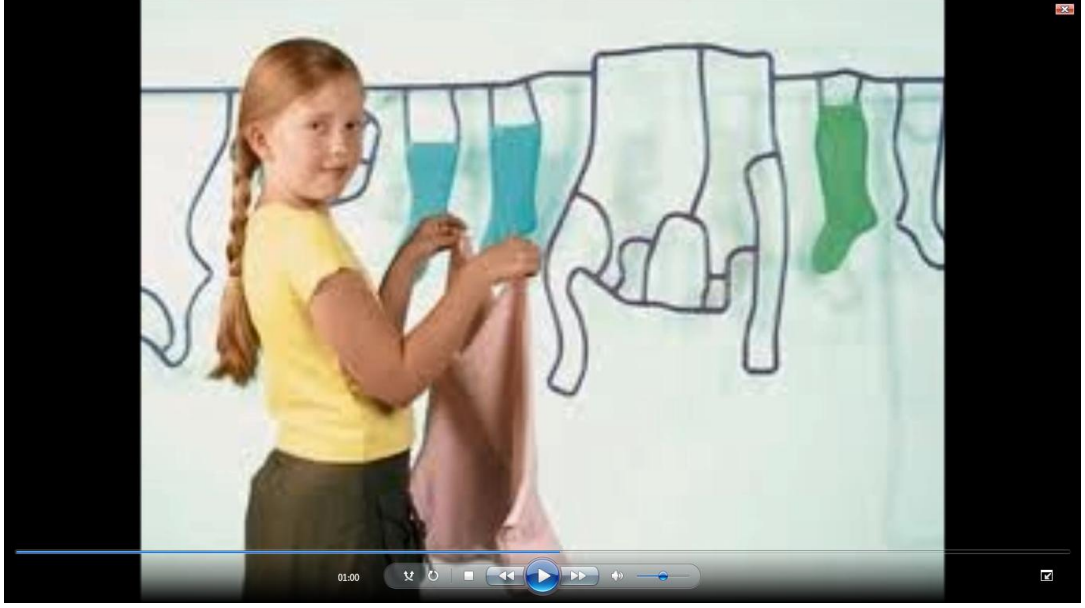
Rüzgarda Çamaşır Serme Hikayesinin Metni

Ben Tuğba KOZANOĞLU Pamukkale üniversitesi 2. Sınıf öğrencisiyim. Sizlere fiziğin hayatımızın ne kadar içinde olduğunu anlatacağım.

Küçükken anneme ev işlerinde yardım etmeyi çok severdim. Anneme yardım ettiğim sürece hem bir şeyler öğreniyordum hem de annemin işleri biraz hafifliyordu. Ortalığı toplar, televizyon masasını siler, sofrayı kurar ve çamaşırını asardım. Bütün bu işleri yaparken de anneme sürekli olarak soru sorardım. Canım annem benim sorularım arasında boğulur ama yine de bana kızmazdı. Yine bir gün çamaşırını makineden çıkarıp asmaya balkona götürüyordum ki annem beni durdurdu. Çamaşırını şimdi asma ikindinden sonra asarız dedi.



Annemin bu sözü üzerine bende çamaşırını asmaktan vazgeçtim ama aklıma bir soru takılmıştı. Annem neden şimdi dışarıda çok güzel bir güneş varken değil de güneş battıktan sonra yani ikindin asmamı istedi. Aklıma takılan bu soruyu anneme sormak için mutfaka yanına gittim. Anneme dönerek; anne neden çamaşırını güneş varken değil de güneş battığında yani ikindin asmamı istedin. Annem bana çok kısa ve öz bir cevap vermişti. ‘Güneşte çamaşırının rengi solar ve rüzgarlı havada çamaşırılar daha çabuk kurur.’ demişti. Ama ben annemin verdiği bu cevaptan pek bir şey anlamamıştım. ‘Neden rüzgarlı hava neden?’ Bu soru yıllar boyu aklıma karıştırdı ta ki lisede fizik dersi ile karşılaşınca kadar.



Fizik dersini almaya başladıktan sonra bu olayın bilimsel açıklamasının olduğunu ve fizikle çok yakın bir bağı olduğunu anladım. İşte annem neden güneşli havada değil de rüzgarlı havada asıyor çamaşırları: . Rüzgar havanın (gaz madde)hareket etmesi demektir ve gaz maddeler hareket edince yani hızları arttıkça basınçları azalır. Bu yüzden çamaşırların içindeki suyun üzerindeki basınç azalmış olur ve suyun daha kolay buharlaşmasını sağlar.

İşte fizik hayatımızın bu kadar içinde.