

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

**WEB TABANLI SİSTEMLERDE SCORM
UYUMLU WHITEBOARD MOVIE TEKNİĞİNİN
ÖĞRENCİLERİN FİZİK DERSLERİNDEKİ
BAŞARI VE TUTUMLARINA ETKİSİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Bülent BAŞARAN

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN:Doç.Dr.Selahattin GÖNEN

FİZİK ANABİLİM DALI

**DIYARBAKIR
HAZİRAN 2010**

T.C
DİCLE UNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DIYARBAKIR

Bülent BAŞARAN tarafından yapılan “Web Tabanlı Sistemlerde Scorm Uyumlu Whiteboard Movie Tekniğinin Öğrencilerin Fizik Derslerindeki Başarı ve Tutumlarına Etkisinin Araştırılması” konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Fizik Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir

Jüri Üyesinin

<u>Ünvanı</u>	<u>Adı Soyadı</u>	
Başkan: Prof.Dr.	Ali YILMAZ	
Üye: Prof.Dr.	Aytekin İŞMAN	
Üye: Prof.Dr.	Hasan AKBAYIN	
Üye: Doç.Dr.	Selahattin GÖNEN	
Üye: Doç.Dr.	A. Kadir MASKAN	

Tez Savunma Sınavı Tarihi: 11/06/2010

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

.../.../2010

Prof. Dr. Hamdi TEMEL

ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

Bu tez **DÜBAP-2008-31-46** No'lu " Web Tabanlı Sistemlerde Scorm Uyumlu Whiteboard Movie Tekniğinin Öğrencilerin Fizik Derslerindeki Problem Çözme Yeterliliklerine Etkisinin İncelenmesi" adlı proje çalışmasından üretilmiştir.

ÖZET

Bu çalışmada, “Kuvvet” ve “Hareket” ünitelerinde bulunan konu anlatımları ve problem çözümlerine ait beyaz sayfa videoları (Whiteboard Movies), simülasyonlar ve animasyonlar gibi öğretim materyalleri ile doğru-yanlış, boşluk doldurma, sürükle bırak, bulmaca çözme, açık uçlu ve çoktan seçmeli soruların bulunduğu sınav materyallerinin yer aldığı bir web sitesi tasarlandı. Tasarlanan bu web sitesinin öğrencilerin fizik başarılarına, Web Tabanlı Eğitim’e (WTE) ve internet kullanımlarına yönelik tutumları ile ders sonunda hedeflenen kazanımlara ulaşma düzeylerine etkilerinin incelenmesi amaçlandı. Çalışmada amaçlanan durumları test etmek için ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen kullanıldı. Çalışma 2008–2009 öğretim yılında Diyarbakır il merkezinde yer alan ve internet donanımlı bilgisayar laboratuvarı bulunan Cumhuriyet Fen Lisesi (CFL), Diyarbakır Anadolu Lisesi (DAL) ve Dicle Koleji’nde (DK) yürütüldü. Seçilen bu ortaöğretim okullarının 10. sınıflarına devam eden tüm öğrencilere ölçme araçları ön-test olarak uygulandı. Uygulama sonucunda her bir okulda ölçme araçlarının ön test ortalama puanları arasında anlamlı bir fark bulunmayan iki şube seçilerek toplam 6 şubede bulunan öğrenciler araştırmaya dahil edildi. Her bir okuldaki iki şubeden biri rastgele deney grubu olarak seçildi. Böylece her 3 okulda 76 öğrenci deney, 63 öğrenci kontrol grubunda olmak üzere toplam 139 öğrenci çalışma kapsamına alındı. Deney grubuna araştırmacı tarafından geliştirilen “Kuvvet” ve “Hareket” üniteleriyle ilgili fizik başarı testi ile WTE’e ve internet kullanımlarına yönelik tutum ölçekleri ön test-son test olarak uygulanırken, kontrol grubuna WTE’e ve internet kullanımlarına yönelik tutum ölçekleri ön test, fizik başarı testi ise hem ön test hem de son-test olarak uygulandı. Kullanılan site ve uygulanan öğrenme yaklaşımı ile ilgili öğrencilerin

görüşlerini değerlendirmek amacıyla deney grubundaki gönüllü 19 öğrenci ile uygulama sonunda mülakatlar yürütüldü. Uygulama süresince katılımcıların web etkinliklerine katılım durumlarına ilişkin veri tabanı kayıtları alındı. Ayrıca, uygulama sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hedeflenen kazanımlara ne derece ulaştıklarını belirlemek amacıyla yazılı kağıtları incelenerek, her bir öğrenci için davranış kontrol listesi oluşturuldu.

Elde edilen verilerin analizi sonucunda; çalışma kapsamında bulunan üç okula devam eden öğrencilerin fizik başarı testinden aldıkları puanlar arasında (son test puanları) deney grupları lehinde anlamlı farklar bulundu ($P < 0.01$). Tutum ölçeklerine ait verilerin çözümlenmesinden elde edilen sonuçlarda ise, deney gruplarının ön-test son-test puanları arasında anlamlı bir fark çıkmadı ($P > 0.01$).

Uygulama sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hedeflenen kazanımlara ulaşma düzeyleri arasında CFL için deney grubu lehine anlamlı bir fark çıkarırken, DAL ve DK için deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır. Her iki öğretim/öğrenme yaklaşımının uygulandığı öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeyleri okul ayrımı yapılmaksızın incelendiğinde, deney grubu lehinde anlamlı bir farkın olduğu görüldü ($p < 0.05$).

Tüm grupların erişim puanları dikkate alınarak yapılan analizlerde ise CFL, DAL ve DK'nın deney grupları ile CFL ve DK'nın kontrol grubunda bulunan öğrencilerin puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($P > 0.01$), ancak bu gruplarla DAL'nin kontrol grubu arasında DAL kontrol grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görüldü ($P < 0.01$).

Uygulanan ankette yer alan açık uçlu sorulara verilen cevapların çözümlenmesinden, deney grubundaki öğrencilerin hazırlanan sitede yer alan sınav

ve ğretim materyallerinden genelde memnun oldukları, ancak WBM'lerin geç açılması ve uygulama saatlerinin yetersizliği gibi konularda sorun yaşadıkları görüldü. Çalışmadan elde edilen bulgular bir arada değerlendirildiğinde, internet alt yapısı ve olanakları iyi durumda olan okullarda WTE uygulamalarının fizik öğretiminde kullanılmasının yararlı olacağı düşünölmektedir.

ABSTRACT

In this study, a web site including teaching materials such as Whiteboard Movies, simulations and animations related to the topic instruction and solutions of the problems and evaluation materials like true-false, cloze tests, drag and drop, crossword puzzle, open ended and multiple choice questions found in “Force” and “Movement” chapters were designed. It was aimed at examining the effect of this designed web site on the their physics achievements, attitudes towards Web Based Instruction (WBI), their internet use and the level of accomplishing objectives targeted at the end of the course. In order to test the objective situations in the study, experimental research design with pre-test post-test control group was used. The study was carried out at Cumhuriyet Science High School (CFL), Diyarbakir Anatolian High School (DAL) and Dicle College (DK) located in Diyarbakir province and having a computer laboratory equipped with the internet in 2008-2009 academic year. Measurement tools were applied to the whole 10th grade students of those selected from secondary schools as pre-tests. At the end of the implementation, two sections whose pre-test scores did not differ significantly from each school were selected and they were included in the study in 6 sections. One section from two sections in each school was selected randomly as the experimental group. Thus, 139 students (76 students for experimental group and 63 students for control group) were included into the study from 3 schools. While experimental group was given Physics Achievement Test, which is related to “Force” and “Movement” chapters and prepared by the researcher, and attitude scale related to WBI and their internet use as pre-test and post-test, control group was given attitude scale related to WBI and their internet use as pre-test and Physics Achievement Test as both pre-test and post-test.

In order to evaluate the students' opinions about the utilized web site and teaching approach, interviews were made with 19 volunteer students from the experimental group. During the implementation process, data base logs for the participants' attendance to web activities were recorded. Furthermore, at the end of the implementation, behavior control inventory for each student was created by examining their written exam papers in order to determine to what extent the students from experimental and control group accomplished the targeted objectives.

At the end of the data analysis, it was found that the scores (post-test scores) that students from three schools in the study got from Physics Achievement Test differed significantly in favor of the experimental group ($P < 0.01$). In the analysis of the data related to attitude scales, there was no significant difference between the pre-test and post-test scores of the experimental groups ($P > 0.01$).

At the end of the implementation, there was a significant difference about the students' accomplishing targeted objectives in favor of CFL experimental group although there was no significant difference between the experimental and control groups of DAL and DK. When the levels of accomplishing objectives of the students to whom both teaching/learning approaches were utilized were examined, it was observed that there was a significant difference in favor of the experimental group ($p < 0.05$).

In analysis of all groups' achievement scores, it was observed that there was not a significant difference between the scores of the students in experimental group of CFL, DAL and DK and the students in control group of CFL and DK ($P > 0.01$); however, there was a significant difference between these groups and DAL control group to the disadvantage of DAL control group ($P < 0.01$).

It was also seen at the end of the analysis of open ended questions in the survey that the students in experimental group were satisfied with the exams and instruction materials on the web site; however, they had problems about the delayed openings of WBM and the lack of implementation hours. When the findings of the study were evaluated all together, it can be thought that the use of WBI implementations in physics instruction might be useful at schools at which basic internet facilities and opportunities are in proper condition.

ÖNSÖZ

Bu araştırma, Dicle Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı programında doktora tez çalışması olarak hazırlanmıştır.

Çalışma Diyarbakır il merkezinde bulunan Cumhuriyet Fen Lisesi, Diyarbakır Anadolu Lisesi ve Dicle Koleji okullarında deneysel olarak yürütülmüştür.

Doktora tez danışmanlığımı üstlenerek, çalışmaların yürütülmesi sırasında bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen değerli hocam Doç.Dr.Selahattin GÖNEN'e saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sırasında her türlü yardımı sağlayan Cumhuriyet Fen Lisesi, Diyarbakır Anadolu Lisesi ve Dicle Koleji idareci ve öğretmenleri ile içerikleri oluşturmada bana büyük katkısı olan final dersahenesi öğretmenlerinden Murat KURT'a teşekkürlerimi sunarım.

Kendilerine ayırmam gereken zamanın bir kısmını tez çalışmalarına ayırmak zorunda kaldığım eşim Emine Mine BAŞARAN ile annem, babam ve kardeşlerime sonsuz teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	vii
ÖNSÖZ	x
İÇİNDEKİLER.....	xi
TABLolar DİZİNİ	xvi
ŞEKİLLER TABLOSU	xx
KISALTMALAR.....	xxi
1.TEORİK ÇERÇEVE.....	1
1.1.GİRİŞ.....	1
1.2.EĞİTİM VE TEKNOLOJİ	2
1.3. EĞİTİM TEKNOLOJİSİ.....	4
1.4.FİZİK EĞİTİMİ	5
1.5.WHITEBOARD MOVIES (BEYAZ SAYFA VİDEOLARI)	6
1.5.1.WBM Uygulamaları (http://www.mathcasts.org)	7
1.5.2.WBM'lerin Kısa Hikayesi	7
1.5.3.Günümüzün WBM Teknikleri	8
1.5.4.WBM Yaratmak İçin Gerekli Olan Donanım:	9
1.5.5.WBM Oluşturma Aşamaları	10
1.6.GELENEKSEL ÖĞRETİM YÖNTEMİ.....	12
1.7.UZAKTAN EĞİTİM.....	15
1.7.1.Uzaktan Eğitimin Türleri	17
1.7.2.Uzaktan Eğitim Yöntemleri	18
1.7.3.Neden Uzaktan Eğitim?	19

1.8.İNTERNETE DAYALI UZAKTAN EĞİTİM.....	20
1.9.WEB TABANLI EĞİTİM.....	21
1.9.1.WTE' in Olumlu Yönleri.....	22
1.9.2.WTE'in Olumsuz Yönleri.....	24
1.10.ÖĞRENME NESNELERİ.....	26
1.10.1.Öğrenim Nesnelерinin Özellikleri	28
1.10.2. SCORM (Sharable Content Object Reference Model) Paylaşılabilir İçerik Nesnesi Başvuru Modeli.....	31
1.11.ÖĞRENME YÖNETİM SİSTEMİ (ÖYS).....	33
1.11.1.ÖYS ile Yönetilen Süreçler:	36
1.11.2.ÖYS'nin Temel Özellikleri:.....	36
1.12.MOODLE	37
1.12.1. Moodle'in Genel Özellikleri:	38
1.12.2. Moodle'ın Fizik Eğitiminde Kullanılması	40
1.12.2.1. Quizler (küçük sınavlar).....	41
1.12.2.2. Problem ve Alıştırmalar	41
1.12.2.3. Ders Notları	42
1.12.2.4. Java Appletleri.....	42
1.13.MULTIMEDIA (VİDEO SUNUMLARI).....	43
1.13.1. Hareketli Görüntülerin Öğrenmedeki Yararları	45
1.14.KARMA ÖĞRENME (BLENDED LEARNING)	50
1.15.YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	62
2.PROBLEM VE HİPOTEZ	70
2.1.PROBLEM	70

2.2.ALT PROBLEMLER.....	71
2.3.AMAÇ	73
2.4.ÖNEM	73
3. YÖNTEM.....	75
3.1. WEB SİTESİ TASARLANIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN ÖLÇÜTLER	75
3.1.1.Hipermetin	77
3.1.2.Metin.....	77
3.1.3.Resim, Fotoğraf, Grafik, Video ve Animasyon	79
3.1.4.Etkileşim ve İletişim Araçları	80
3.1.5.Değerlendirme.....	80
3.2. WTE MATERYALİNİN TASARLANIŞINDA ETKİLİ OLAN UNSURLAR	84
3.3. HAZIRLANAN SİTENİN PİLOT UYGULAMASI.....	100
3.4. ÇALIŞMANIN BAŞLAMASI VE YÜRÜTÜLMESİ SÜRECİ	101
3.5. ARAŞTIRMA MODELİ	103
3.6. ÇALIŞMA GRUBU	105
3.7. UYGULAMA KONUSU	106
3.8. KAZANIMLARIN TANIMLANMASI.....	106
3.9. UYGULAMA PROGRAMI.....	110
3.10. UYGULAMA ÖNCESİ YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	112
3.10.1. Web Tabanlı Öğretim Ortamının Hazırlanması.....	113
3.10.2.Grupların Seçimi ve Eşleştirilmesi.....	115
3.10.3. Veri Toplama Araçları.....	115

3.10.3.1. Başarı Testi.....	116
3.10.3.2. Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği	117
3.10.3.3. İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği	118
3.11. VARSAYIMLAR	118
3.12. SINIRLILIKLAR	119
4.BULGULAR	120
4.1. WEB TABANLI ÖĞRENMEDE OLUMSUZLUK YARATAN FAKTÖRLER VE SİTEDEKİ EKSİKLİKLER İLE İLGİLİ YAZILI MÜLAKATLARIN BETİMSEL ANALİZİ	139
4.1.1. Web Sitesinde Yer Alan Dokümanlarla İlgili Yazılı Mülakatların Betimsel Analizi.....	140
4.2. KONULARA GÖRE SİTEYE YAPILAN BAĞLANTILAR	141
5. TARTIŞMA.....	143
5.1. WBM'lerin (Beyaz Sayfa Videoları) Öğrencilerin Kuvvet Ve Hareket Konusundaki Başarılarına Etkisiyle İlgili Tartışma.....	148
5.2. Okullar Arasındaki Başarıyla İlgili Tartışma	155
5.3.WBM'lerin (Beyaz Sayfa Videoları) Hedeflenen Davranışları Kazandırmasıyla İlgili Tartışma	155
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	158
6.1. SONUÇLAR.....	158
6.2. ÖNERİLER.....	161
6.2.1. Öğretmen ve Milli Eğitim Yetkililerine Yönelik Öneriler	162
6.2.2.Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	164
6.2.3. Web Tabanlı Fizik Eğitiminin Geleceğine Yönelik Öneriler	164

KAYNAKÇA.....	167
EKLER.....	192
ÖZGEÇMİŞ.....	221

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Deney Desenin Simgesel Modeli.....	104
Tablo 2. Araştırma Modeli	105
Tablo 3. Öğrenci Gruplarının Okullara Göre Dağılımı	106
Tablo 4. 10.Sınıf “Kuvvet” ve “Hareket” Ünitelerine Ait Uygulama Programı	110
Tablo 5. Fen Lisesi Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Verilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikleri	120
Tablo 6. Anadolu Lisesi Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Verilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler	120
Tablo 7. Dicle Koleji Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Verilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler.....	121
Tablo 8. Fen Lisesi Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Web Tabanlı Eğitim Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler...	121
Tablo 9. Anadolu Lisesi Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Web Tabanlı Eğitim Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler...	122
Tablo 10. Dicle Koleji Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Web Tabanlı Eğitim Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler...	122
Tablo 11. Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği Son Uygulama Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler.....	123
Tablo 12. Fen Lisesi Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler.....	123

Tablo 13. Anadolu Lisesi Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler.....	124
Tablo 14. Dicle Koleji Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin İnternet Kullanımlarına Yönelik Tutum Ölçeği Ön Uygulama Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler	124
Tablo 15. Deney Gruplarındaki Öğrencilerin İnternet Kullanımlarına Yönelik Tutum Ölçeği Son Test Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler	125
Tablo 16. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulanan Öğretim Yöntemine Göre Başarı Testi Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	126
Tablo 17. Tüm Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Varyans Analizi Sonuçları.....	126
Tablo 18. Tüm Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Scheffe Testi Sonuçları	127
Tablo 19. Fen Lisesi Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulanan Öğretim Yöntemine Göre Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları	128
Tablo 20. Anadolu Lisesi Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulanan Öğretim Yöntemine Göre Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları	128
Tablo 21. Dicle Koleji Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulanan Öğretim Yöntemine Göre Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	129

Tablo 22. CFL, DAL ve DK Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulanan Öğretim Yöntemine Göre İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	130
Tablo 23. Fen Lisesi Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test ve Son Test Eşleştirilmiş t-Testi Sonuçları.....	131
Tablo 24. Anadolu Lisesi Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test ve Son Test Eşleştirilmiş t-Testi Sonuçları.....	131
Tablo 25. Dicle Koleji Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test ve Son Test Eşleştirilmiş t-Testi Sonuçları.....	132
Tablo 26. Okulların Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulanan Öğretim Yöntemine Göre Başarı Testi Son Test Puan Ortalamalarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	132
Tablo 27. Birleştirilmiş Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Son Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları.....	133
Tablo 28. Okulların Deney Gruplarının Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği Ön ve Son Test Puan Ortalamalarına Ait Eşleştirilmiş t-Testi Sonuçları.....	134
Tablo 29. Okulların Deney Gruplarının İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği Ön ve Son Test Puan Ortalamalarına Ait Eşleştirilmiş t-Testi Sonuçları.....	135
Tablo 30. Okullardaki Grupların Erişi Puan Ortalamalarına Ait Varyans Analizi Sonuçları	135
Tablo 31. Tüm Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Erişi Puanları Temelinde Yapılan Scheffe Testi Sonuçları.....	136
Tablo 32. Fen Lisesi Öğrencilerinin Kazanımlara Ne Derece Ulaştıklarını Belirlemek İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonucu	137

Tablo 33. Anadolu Lisesi Öğrencilerinin Kazanımlara Ne Derece Ulaştıklarını Belirlemek İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonucu	137
Tablo 34. Dicle Koleji Öğrencilerinin Kazanımlara Ne Derece Ulaştıklarını Belirlemek İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonucu	137
Tablo 35. Okulların Deney ve Kontrol Gruplarının Kazanımlara Ne Derece Ulaştıklarını Test Etmek İçin Yapılan Mann Whitney U testi sonuçları	138
Tablo 36. Okullardaki Tüm Grupların Hedef Davranışlara Ulaşma Temelinde Farklılık Gösterip Göstermediğini Anlamak İçin Yapılan Kruskal-Wallis Testi Sonuçları	139
Tablo 37. Web Tabanlı Öğrenmede Olumsuzluk Yaratın Faktörlerle İlgili Yazılı Mülakat Analiz Sonuçları	140
Tablo 38. Web sitesinde Yer Alan Dokümanlarla İlgili Yazılı Mülakat Analiz Sonuçları	141
Tablo 39. Konulara Göre Bağlantı Sayıları.....	142

ŞEKİLLER TABLOSU

Şekil 1. Beyaz Sayfa Videolarının Matematik Eğitiminde Kullanılması	8
Şekil 2. Multimediyaya Bağlı Öğrenmenin Çift Kodlama Teorisi.....	48
Şekil 3. Harmanlanmış Öğrenme.....	50
Şekil 4. Temel bileşenler.....	51
Şekil 5. Liselerde Harmanlanmış Öğrenme	59
Şekil 6. Sitenin Tasarlanma Aşamaları.....	82
Şekil 7. Giriş Sayfasının Ekran Görüntüsü	86
Şekil 8. Vektörler Konusunun Ekran Görüntüsü-1	87
Şekil 9.Vektörler Konusunun Ekran Görüntüsü-2	88
Şekil 10. Slaytlarla Konu Anlatımı.....	89
Şekil 11. WBM İle Konu Anlatımı.....	90
Şekil 12. Video Çekimleri İle Konu Anlatımı.....	91
Şekil 13.Örnek Java Applet Simülasyonu -1	92
Şekil 14. Örnek Java Applet Simülasyonu-2	92
Şekil 15..Flash Animasyon Ekran Görüntüsü	93
Şekil 16.WBM Ekran Görüntüsü.....	94
Şekil 17.Boşluk Doldurma Sınavı Ekran Görüntüsü.....	96
Şekil 18. Doğru-Yanlış Sınavı Ekran Görüntüsü	96
Şekil 19.Boşluk Doldurma Sınavı Öğrenci Geri Bildirim Ekran Görüntüsü.....	97
Şekil 20. Doğru -Yanlış Sınavı Öğrenci Geri Bildirim Ekran Görüntüsü	97
Şekil 21. Sürükle-Bırak Sınavı Ekran Görüntüsü.....	98
Şekil 22.Sürükle-Bırak Sınavı Öğrenci Geri Bildirim Ekran Görüntüsü	98
Şekil 24..Bulmaca Sınavı Ekran Görüntüsü.....	99

KISALTMALAR

CFL :Cumhuriyet Fen Lisesi

DAL :Diyarbakır Anadolu Lisesi

DK :Dicle Koleji

WTE :Web Tabanlı Eğitim

WBM :White Board Movie

İDUE :İnternete Dayalı Uzaktan Eğitim

BDE :Bilgisayar Destekli Eğitim

ÖYS :Öğrenme Yönetim Sistemi

WTÖ :Web Tabanlı Öğretim

1.TEORİK ÇERÇEVE

1.1.GİRİŞ

İnsanlık tarih boyunca çeşitli kitlesel dönüşümlerle karşılaşmıştır. Bu kitlesel dönüşümlerden ilki toprağa ve yerleşik hayata geçiş, ikincisi sanayi toplumuna geçiş üçüncüsü ise bilgi toplumuna geçiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler toplumlarda değişime neden olmuş, özgürlükler ve hükümlerlik akımları gibi uç unsurları harekete geçirmiştir. Bu süreçte “bilgi çağı”, “bilgi toplumu” gibi yeni kavramlardan bahsedilir olmuştur (Sütçü ve Akyazı, 2005). Bu kavramlar ekonomi, ticaret ve eğitim gibi pek çok alanda kabul görmüştür. Geçmişteki onlarca yıl boyunca teknoloji değişik alanlarda değişik amaçlar için kullanılmıştır. Bu alanlardan biri de eğitim sektörüdür. Teknolojinin gelişimine paralel olarak eğitimin yürütülmesinde de değişimler yaşanmış, bireysel öğrenme fikrine işlerlik kazandırılmıştır. Eğitim ve öğretim, öğretmen merkezli olmaktan çıkarak fiziksel ortamlardan bağımsız yürütülebilir hale gelmiştir. Eğitim birey ve toplum gereksinmelerinin temel noktasını oluşturmaktadır. Toplumlar ihtiyaç duydukları niteliklere sahip bireyler yetiştirmeyi amaçlarken, bireyler de toplumların bu talebini karşılamak amacıyla kendilerini yeni dünyanın normlarına uygun şekilde geliştirmeye çalışmaktadırlar. Bu gelişim ülkelerin eğitim ve öğretim programlarını yeniden yapılandırmaları ile mümkün hale gelmektedir. Toplumları bu yapılanma sürecine iten sorunlar şunlardır (Kaya, 2002:8);

- Aynı anda büyük kitlelere eğitim hizmetinin verilmesi zorunluluğu,
- Bireysel farkların dikkate alınamaması,
- Bireylerin ihtiyaç duydukları bilgi miktarının belirlenememesi,

- Bilginin uygun yöntem ve tekniklerle sunulamaması,
- Bilgi aktarımının çokça zaman gerektirmesi.

Çağımızda eğitimin bütün düzeylerinde öğrenme ve öğretme teknolojileriyle karşılaşmaktayız. Bilgisayar ve bilgi teknolojileri eğitim, ekonomi, ticaret ve sağlık gibi yaşamımızın birçok kesimine standartlar getirmiştir (Cepek ve Hnojl, 2005). Yaşam kalitesi ve kariyer edinme gibi gündelik yaşamın yeni ihtiyaçları bu teknolojilerle daha da anlam kazanmış, yeni beceri ve bilgilerden söz edilir olmuştur. Bilgi çok hızlı değişmekte, beceriler eskimekte ancak birçok öğretmen ve hatta eğitim kurumu bu hıza yetişememektedir. Günümüz istihdam şartları bireylerin beceri ve güncel bilgi durumlarına göre düzenlenmektedir. Teknik beceriler teknolojik gelişme neticesinde değiştiğinden veya eskidiğinden bu becerileri kazandırma yönünde oluşacak eğitim talebini karşılama Web Tabanlı Eğitim (WTE) gibi sürekli kesintisiz eğitimi savunan yaklaşımlarla mümkün hale gelebilecektir. Bilgisayar ve internetin birlikte kullanılması şeklinde ifade edilen WTE bu yetersizlikleri gidermeye aday yeni bir eğitim akımı olarak karşımıza çıkmaktadır. WTE'nin en önemli bileşenlerinden biri Whiteboard Movies (Beyaz Sayfa Videoları)'dir.

1.2.EĞİTİM VE TEKNOLOJİ

Bundan 142 yıl önce eğitimde kullanılması düşünülen yeni bir teknoloji tanıtılırken şu ifadeler kullanılıyordu. Bu araç göze ve kulağa seslenir. Bunun için dikkatleri toplama alışkanlığını doğal yoldan geliştirir. Öğrenci verilmek isteneni anlamadığı zaman, öğretmen konuyu genişleterek anlatma ve daha anlaşılır hale

getirme imkanı yaratabilir. Sözü edilen araç ne televizyon ne de bilgisayardır. Bildiğiniz kara tahtadan başka bir şey değildir (Özer,1997:70).

O günden bu güne çok şey değişmişti. Artık, günümüzde davranış bilimlerinin araştırma verileri, eğitim teknolojisinin temel dayanağı olmuştur. "Öğretmenler ve eğitimciler, hangi düzeyde ve hangi özelliklere sahip öğrencilere, hangi çeşit davranışlar kazandırmak için hangi araç-gereç ve yöntemlerin, hangi şartlarda ve hangi ilkelere dayalı olarak nasıl kullanılacağını, davranış bilimlerinin araştırma sonuçlarını inceleyerek öğrenirler ve uygularlar (Çilenti,1991:33).

Eğitim ve teknoloji insan yaşamının daha etkin duruma getirilmesinde önemli rolü olan iki temel öğedir. Her iki öğe de insanın doğal ve sosyal çevresine egemen olma yönünde gösterdiği çabalarda başvurduğu iki temel araç olmuştur. Eğitim, insanın doğuştan kazandığı potansiyel ve yeteneklerin açığa çıkarılmasına, onun daha güçlü, daha olgun, yaratıcı ve yapıcı bir varlık olarak gelişme ve büyümesine hizmet etmiştir. Teknoloji ise, bireylerin eğitim yoluyla kazandığı bilgi ve becerilerden etkili bir biçimde yararlanabilmesinde onları daha sistemli ve bilinçli olarak uygulayabilmesinde yardımcı olmuştur (Alkan,1984:12).

Öğrenme ihtiyacı ile karşılaşan birey neyi nerede, nasıl öğrenebileceği sorusuna cevap bulmaya çalışmıştır. Öğrenen, öğrendiklerini de başka insanlara öğretirken sadece kendisinin bilgi vermesinin yeterli olmadığını, bunun yanında değişik öğelerin de devreye girmesi gerektiğini anlamıştır. Öğrenmek istediklerini ya da öğretmek istediklerini daha verimli olabilmesi için yararlandığı diğer unsurlara, yardımcı kaynaklara araç-gereçlere de ihtiyaç duymaktadır

Teknoloji, çağımızın vazgeçilmez bir parçası olarak günlük yaşantımızda önemli bir yere sahiptir. Bilgi daha kolay ulaşılabilir ve iletilebilir duruma geldikçe,

dünya da göreceli olarak küçülmektedir. Günümüzde insanlar için teknolojiyi kullanarak bilgiye ulaşma, bilgilerin seçimi, analizi ve bilgi kaynaklarının organizesi, kazanılması gereken önemli becerilerdir.

Bilgi teknolojileri öğretme, öğrenme ortamında önemli bir yer tutmakta ve öğretme öğrenme süreci için yeni imkanlar sunmaktadır. (Özer,1998:3)

Bilgi teknolojileri ile:

- Öğrenmenin niteliği artar.
- Öğrenci ve öğretmenlere zaman kazandırır.
- Öğretmenin etkililiğini artırır.
- Niteliği düşürmeden, eğitimin maliyetini düşürür.
- Öğrenciyi etkin kılar.

Dünün programı ile yarının toplumunu oluşturmak, toplumun ihtiyaç ve beklentileri doğrultusunda birey yetiştirmeyi engeller. Yarının çağdaş Türkiye'si için, çağın her türlü teknolojik hizmetlerini eğitimin hizmetine sunmakla yetinmemeli, teknolojiyi eğitim ortamında daha etkili kullanma yollarını da aramalıyız.

1.3. EĞİTİM TEKNOLOJİSİ

Eğitim teknolojisi, bir yandan öğrencilerin bireysel öğrenme yöntemlerini geliştirirken, bir yandan da kitle olarak öğrenmelerinin olanaklarını araştırır (Başaran,1993:130). Eğitim teknolojisi, öğretme ve öğrenmeyi teşvik etmek, kolaylaştırmak ve öğrenciyi güdülemek amacını güden araç gereçler ile belirli öğretme öğrenme sistemlerine göre hazırlanmış programların denenmesi ve geliştirilmesine ilişkin tüm süreç tasarım ve yöntemleri kapsar.

Eğitim teknolojisi, eğitimle ilgili kuramların etkin ve verimli bir biçimde uygulamaya dönüştürülmesi için personel, araç-gereç ve yöntemlerden oluşmuş bir

sistemler bütünüdür (Alkan,1975:339). Çilenti ise eğitim teknolojisini, hangi konuda olursa olsun öğrencinin önceden belirlenmiş özel hedeflere ulaşması için geçirmesi gereken yaşantıların nasıl belirleneceğini ve bu yaşantıların öğrenciye hangi araç-gereç, yöntem ve teknikleri kullanarak kazandırılacağını inceleyen bir disiplin şeklinde tanımlamaktadır.

Eğitim teknolojisi, eğitimin “ne” ve “niçini” belirledikten sonra bunun nasıl gerçekleşebileceği konusuyla uğraşır. Öğrenme biyolojik ve psikolojik boyutları olan bir süreçtir. Bu süreçte duyu organlarındaki duyma sinirlerini ne kadar duyarlı hale getirebilirsek, öğrenme o ölçüde daha kolay ve kalıcı olur. Etki ne ölçüde olmuşsa etkisel tepki denen davranımlarda o ölçüde gerçekleşir.

Eğitim ve öğretimin etkili, verimli olabilmesi için eğitim ortamının uygun ve iyi düzenlenmiş olması gereklidir. Eğitim ortamı, öğretme-öğrenme etkinliklerinin olduğu çevre ve bunun içindeki şeylerdir. Öğretmen bina, ders araç gereçleri v.s. (Akyüz,1993:186)

1.4.FİZİK EĞİTİMİ

Ülkemizde uzun yıllardır uygulana gelen yerleşik, klasikleşmiş öğretim düzeni, ders tekrarı yapma, arada bir problem çözme ve verilen kavramların tanımlarını, aynen geri isteme biçimindedir. Bu tip bir öğretim düzeni öğrencinin kendi zihnine güvenerek yaratıcı çabalar göstermesine, kişiliğinin gelişmesine yer bırakmaz. Zaman zaman yapılan ve neyi gösterdiği pek anlaşılmayan gösteri deneyleri, yasak savmadan öteye bir anlam taşımadığına inanıldığı için pek ciddiye alınmaz. Böylece fizik, genelde fen bilimleri, tahta-tebeşir tekniği ile doğa gerçeğinden kopuk kuru lafa boğulmuş, mantığı ve düzeni anlaşılmayan donmuş bir bilgi alışverişi geleneği içine yerleşip kalmış bulunmaktadır.

Fiziğin iyi öğretildiği izlenimi uyandıran durumlarda konular, bir takım varsayımlardan yola çıkarak, matematiksel formüller türetimi halinde sunulur. Böylece fizik, matematiğin garip bir uygulaması gibi görünür. Temel fizik kavramları, ilkeleri, kavram yanılgıları ve bunların anlamları üzerinde fazla durulmaz. Derslerde teknolojinin fen ile, fiziğin sanayi ile ilişkisi yeterince vurgulanmadığı için tümünden bulanıklık içindedirler.

Çocuklara ve gençlere sürekli olarak fiziğin çok zor olduğu söylenir. Böylece gözleri, daha orta öğretim sırasında yani işin başında korkutulur. Oysaki tüm disiplinlerde öğrencilerin öğrenmesi geçmişteki bilgi birikiminden etkilendiği için yeterli düzeyde ön bilgilere sahip olunmadığında güçleşir. Ön bilgileri ve bilişsel gelişim düzeyleri artıkça öğrenme de kolaylaşır. Bu nedenle fizik zordur deyip öğrencilerin gözünü korkutmak yerine farklı öğretim materyalleri hazırlayıp uygun öğretim teknolojilerini de kullanarak sunmak gerekir. Bu yaklaşımla işlenecek bir fizik dersi öğrenciler için daha sevimli bir ders olacak dolayısıyla öğrencilerin derse yönelik ilgileri ve tutumları pozitif olacaktır.

1.5.WHYTEBOARD MOVIES (BEYAZ SAYFA VİDEOLARI)

Beyaz Sayfa Videoları (Whiteboard movies); CD veya internet yoluyla ile dağıtılabilen problem çözümü ve matematiksel kavramları açıklayan flaş movie gibi çeşitli formatlara dönüştürülebilen metin ve/veya sesin yazıya ek olarak kaydedildiği ekran görüntüsüdür. Whiteboard moviler (WBM) ses olmadan 1 dakikalık kısa bir kayıt olabileceği gibi öğrenen kişinin, soruların cevabını veya kendi benzer problemlerinin çözümünü anlayabilecek kadar tam bir interaktif eğitim videosu kadar kompleks olabilir. Basit ve pahalı olmayan interaktif eğitimi sağlayan, asenkron öğrenmenin en son formudur.

1997'de WBM'ye Tim Fahlberg öncülük etmiştir (Fahlberg, 2004; Fahlberg ve Nonis, 2005). Bu yöntem ispatlanıp daha çok tercih edilir duruma geldikten sonra ilköğretimden yükseköğretime kadar öğrencilerin eğitimi için kullanılmaya başlanılmıştır. Büyük bir proje olarak başlayan beyaz sayfa videolarının şu anki durumuna gelmesi, uzun süren çalışmaların bir sonucudur.

1.5.1.WBM Uygulamaları (<http://www.mathcasts.org>)

WBM'ler aslında basit kullanma mantığına sahiptir. Bu mantık çerçevesinde;

- Anlatılan konuyu görme ve dinleme,
- İstediyin zaman dinleme, istediğin sıklıkta tekrar etme,
- Her bir basamağı görme ve dinleme,
- Kullanılan yöntemi kavrama etkinlikleri yapılır.

1.5.2.WBM'lerin Kısa Hikayesi

(<http://www.coolschooltools.com/whiteboardmovies.html>)

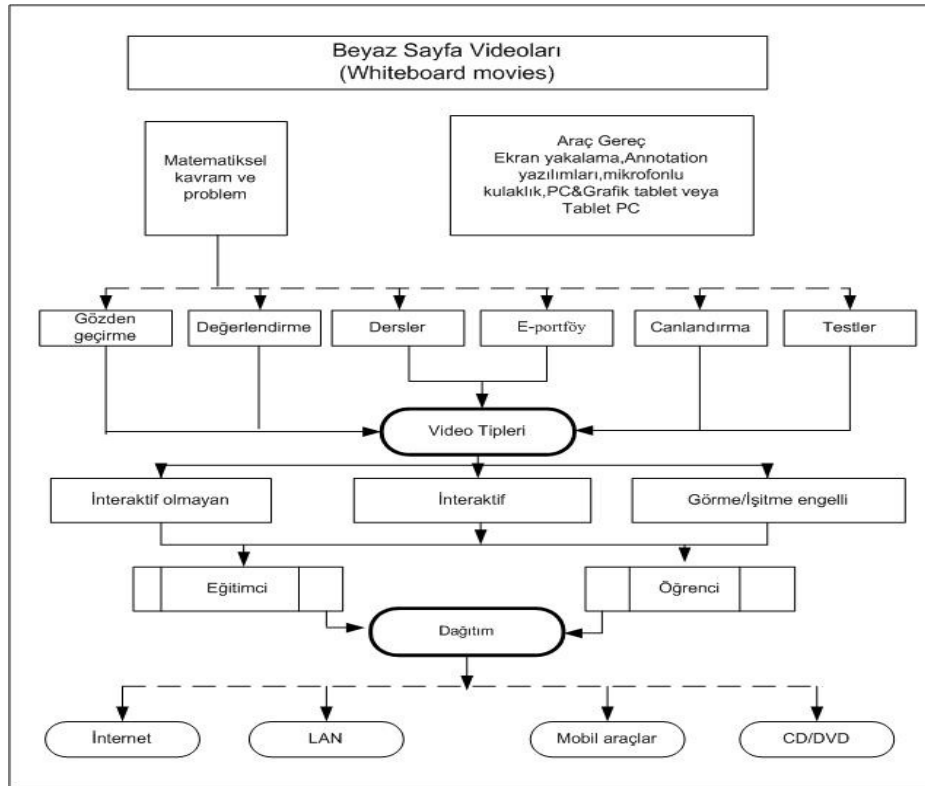
WBM düşüncesi başlangıçta öğrencinin özel öğretmen, aile veya başka eğitim desteklerinden farklı, sınıf dışı etkin eğitim metodu şeklinde destekleyici etkili bir yol olarak düşünülmüştür. İlk olarak Tim Fahlberg bunu görüntülü ve sesli anlatım içeren çoklu ortam ağırlıklı matematiksel websitesi oluşturarak yapmıştır. Daha sonra 2000-2003 yılları arasında TechSmith' in Camtasia Studio'sunu, bir grafik tablet veya tablet PC ile Corel Grafio kullanarak yüksek kalitede ve çok sayıda WBM oluşturup bunu web ve CD yoluyla dağıtmıştır.

WBM, sayısal ağırlıklı eğitimin öğrenme tekniğidir. WBM hakkında sıklıkla sorulan iki soru bulunmaktadır. Bu sorular:

1.WBM yapmak ne kadar kolay?

2.WBM'lerin maliyeti nedir? Şeklinde ifade edilebilir.

Görsel ve işitsel boyutlarda arzu edilen kalitede öğrenme kazanımlarına ulaşmak için WBM'lerin eğitim süreci ile bütünleşmesinin nasıl sağlanacağı konusunda öğretim uygulayıcılarının bilgi sahibi olması büyük önem taşımaktadır. Fizik eğitiminde hem deneysel hem de kuramsal temelde matematik ve geometri çok önemli bir yere sahip olduğu için, matematik eğitiminde kullanılan WBM'ler fizik eğitiminde de kullanılabilir. Şekil 1 WBM'nin eğitim süreci ile bütünleşmesinin nasıl sağlandığını göstermektedir.



Şekil 1. Beyaz Sayfa Videolarının Matematik Eğitiminde Kullanılması (MacNeil,2006)

1.5.3.Günümüzün WBM Teknikleri

Günümüzde bilgisayar teknolojisinin hızla gelişmesi etkin ve tercih edilebilir değişik yazılımların (TechSmith Camtasia Studio gibi), ucuz kablolu ve kablosuz

tabletler ve annotation yazılımlarının (SMARTTech's SmartNotebook veya Blade'in NotateIt yazılımı veya Microsoft OneNote) eğitim açısından kullanılmasını sağlamıştır. WBM'nin eğitimle bütünleşmesi sürecinde grafiksel hesap makineleri ve animasyonlar kullanılarak denklem ve metin oluşturmada teknolojinin sağladığı sınırsız seçenekler bulunmaktadır. Kişiler günümüzde bu seçenekler arasında kendine en uygun olanı seçip kullanabilmektedir. Bunlar arasında basit bir kişisel bilgisayar (Masaüstü, laptop veya tablet PC), mikrofonlu bir kulaklık, ekran yakalama ve annotation programı, dijital kalem ile çok düşük maliyetlerde ucuza daha etkin alternatif eğitim seçenekleri oluşturulabilir.

WBM'ler bazı geleneksel eğitim anlayışına sahip kişiler tarafından çok amatörcce bulunsa da aslında internet ve CD'deki bu görüntü sınıftaki siyah tahta gibidir.

1.5.4.WBM Yaratmak İçin Gerekli Olan Donanım:

WBM yapımında standart temel gereçler mikrofonlu kulaklık, kalemli grafik tablet, ekran yakalama ve annotation programlarıdır

- Kalemli Grafik Tablet: Kişisel tercihe göre küçük 6x4 inc. veya büyük 8x6 inc. tablet kullanılabilir. Kablolu tabletler daha ucuz ve daha güvenilirdir.
- Görüntü Yakalama Programları: Bu programlar tüm ekranı, belli bir bölgeyi, seçilmiş alanı, seçili nesneyi kısaca ekranda yaptığımız bütün hareketleri kaydetmemizi sağlar. Genellikle 640x480 piksel veya 480x320 piksel standart alan küçük problemlerin çözümünde kullanılmaktadır. Görüntü yakalama programları çok sayıda küçük kayıtların birleştirilmesini, avi ve swf uzantılı formatların oluşturulmasını sağlar.

- Annotation programları: WBM'leri daha ilginç ve daha anlaşılır hale getirecek kalem, şekil ve çizgilerin kullanılmasına yarayan yazılımlardır.

1.5.5.WBM Oluşturma Aşamaları (Fahlberg ve Stojanovska, 2005)

Daha kolay anlaşılması için WBM oluşturmayı adım adım anlatmakta yarar vardır. Burada en zor yapılacak işlem grafik tablet üzerine yazı yazmaktır. Tablet üzerine yazı yazmak pratikte 15-20 dakikayı alır. Eğer kayıt sırasında yazımla ilgili karışıklıklar olmuşsa çok fazla sorun etmemek gerekir. Çünkü ekran yakalama programları sayesinde kaydıma hızlı ve kolay şekilde ekleme yapar hatalarımızı düzeltebilir, kötü yazıları ve hataları son aşamada basitçe kesip çıkartabiliriz. Ses kaydetme sırasında meydana gelen yanlışlıklar tekrar kayıtla düzeltilir. Yapım aşamasında ses düzeyi artırılıp azaltılabilir ve frame (çerçeve) hızları değiştirilebilir.

Temel adımlar aşağıdaki gibidir.

- Adım 1:Annotation yazılımını açın.
- Adım 2:Kaleminizle birlikte tablet PC açınız.
- Adım 3:Gerekli olan materyalinizi hazırlayınız (çözümü yapacağınız problemin metni, şekiller v.b.).Uzun problemlerin çözümünde annotation yazılımlarının özelliklerini kullanarak birden fazla sayfa oluşturabiliriz.
- Adım 4: Ekran yakalama programını çalıştırın ve kayıt penceresinin rahatlıkla görünebilir olduğuna emin olun, yanlışlıkla ekran dışına yazı yazmayın.
- Adım 5:Mikrofonunuzu kontrol edin ve ekran yakalama programının sesi kaydettiğine emin olun.
- Adım 6:Ekran yakalama programını çalıştırın.
- Adım 7:Probleminizi çözün. Eğer problem çözümü sırasında konuşmada bir hata yaparsanız konuşmayı durdurun, derin bir nefes alın ve cümlenize

yeniden başlayın, eğer yazı yazıyorsanız annotation programına geri dönün ve yazmaya ve konuşmaya tekrar başlayın. Bu işlemleri yaparken ekran yakalama programını kapatmanıza gerek yoktur, çünkü bu program istemediğiniz kısımların WBM' den çıkarılmasını sağlar.

- Adım 8:WBM' leri ekran yakalama yazılımına taşıyın (import). Burada videonuz üzerinde ekleme, çıkarma, düzenleme gibi işlemleri yapabilirsiniz.
- Adım 9:Ekran yakalama programları sayesinde WBM'leri swf formatına dönüştürebiliriz.

Bu çalışmada, öğrencilerin WBM'leri kaç kez, ne kadar süre ve kimlerin izlediği gibi bilgileri elde edebilmek için SCORM standardına dönüştürüldü.

WBM'leri kimler oluşturabilir ve faydalanabilir.

- Öğretmenler öğrencilerinin sınıf dışında öğrenmelerini desteklemek için oluşturabilirler.
- Öğretmenler öğretme teknikleri açısından birbirleri için WBM oluşturabilirler.
- Öğrenciler kendi düşüncülerini açıklayabilmek ve materyalleri ne kadar anladığını öğretmenlerine gösterebilmek için WBM oluşturabilirler.

2004 yılında LosAngles'ta (Unified School District) yapılan bir çalışma, öğrencilerin cebir ve geometri performanslarında belirli bir artış olduğunu göstermiştir (<http://www.unitedstreaming.com/homePages/evaluation2004.cfm>).

Beklenti WBM'ler sayesinde öğrencilerin öğrenmesinin daha artıracacağı yönündedir. WBM kullanımı ve yararlarıyla ilgili çalışmalar genellikle matematik eğitimi üzerine olsa da, bunun diğer alanların eğitiminde de kullanılabileceği düşünülerek fizik eğitimi üzerine ortaöğretim seviyesinde uygulamalı bir çalışma yapılması amaçlandı.

WBM'nin oluşturulması ve kullanılması öğrencilerin öğrenmesini belirgin bir şekilde artırdığı gibi, öğretmenlerin öğrencilerle birlikte çalışmasını kolaylaştırdığı için öğretmenlerin mesleki tatminini de artırmaktadır. WBM'ler eğitimciler tarafından, tüm öğrencilerin beş yaşından itibaren eğitim hayatı boyunca çok fazla para harcamadan kullanılabilecekleri görsel ve duyuşsal açıdan yaratıcı özellik taşıyan bir eğitim tekniği olduğu kabul görmeye başlamıştır. WBM teknolojinin sayısal ağırlıklı eğitimle uyumu açısından önemli bir noktadır. Burada otoritelerin asıl önem verdiği şey alınan sonucun harcanan zaman ve parayı karşılmasıdır. Bununla birlikte, geleneksel öğretim yönteminin tamamen bir kenara bırakılmayacak bir yöntem olduğunu da belirtmekte yarar vardır. Bu nedenle geleneksel öğretim yöntemini kısaca gözden geçirmekte yarar vardır.

1.6.GELENEKSEL ÖĞRETİM YÖNTEMİ

Geleneksel öğretim yöntemi dersin akışına, öğrencilerin nasıl yönlendirileceğine ve değerlendirilmenin nasıl yapılacağına öğretmenin karar verdiği, öğretmen merkezli bir yöntemdir (Gök, 2006).

Geleneksel sınıflarda öğrenci boş bir kutu olarak görülür, bu yüzden de bilginin etkili biçimde aktarılması esastır (Genç, 2004). Öğretmen tarafından aktarılan bilginin öğrenci tarafından, aktarıldığı şekliyle benimsenmesi anlayışı vardır. Öğrencinin neyi ne kadar öğrendiğinin tespit edilebileceği öğretim süreci geleneksel öğretim yönteminde göz önüne alınmaz. Yani geleneksel ortamlarda öğrencinin görevi öğretilmeyi beklemek ve öğretileni almak, öğretmenin görevi ise gerekli bilgileri öğrencilere seviyelerine uygun bir dille iletmektir.

Johnson ve arkadaşları (1995), eski öğretim yönteminin John Locke'ın, eğitilmemiş öğrenci zihni, öğretmenin üzerine bir şeyler yazmasını bekleyen boş bir

kağıda benzer sanısına dayandığını ve bu gibi sanılar sebebiyle öğretmenlerin öğretim hakkındaki düşüncelerinin şu etkinliklerdeki terimlerle sınırlı olduğunu ifade etmişlerdir:

1. Bilginin öğretmenden öğrenciye aktarılması. Öğretmenin işi bilgiyi vermek, öğrencinin ki de onu almaktır. Öğretmen, öğrencilerin hatırlayıp geri getireceğini umarak bilgiyi iletir.

2. Pasif boş kutuların bilgiyle doldurulması. Öğrenciler bilginin pasif alıcılarıdır. Öğretmenler, öğrencilerin hatırlayıp geri çağıracakları bilginin sahibidir.

3. Öğrencilerin sınıflandırılması. Kimin hangi seviyede olduğuna karar verilerek öğrenciler sınıflandırılır.

4. Öğrenciler kategorilere ayrılır. Öğrencilerin; mezun olmak, üniversiteye gitmek ve iyi bir işe sahip olmak için ihtiyaçları karşılayıp karşılamadıklarına karar verilerek öğrenciler kategorilere ayrılır.

5. Öğrencilerin kendi aralarında ve öğretmenlerle öğrenciler arasında kişisel olmayan ilişkiler içerisinde eğitimin yönlendirilmesi. Taylor'ın endüstriyel organizasyon modeline dayanarak, öğrenci ve öğretmenlere “eğitim makinesi” içinde değiştirilebilir ve yerleri doldurulabilir parçalar oldukları hissettirilir.

6. Rekabetçi örgütsel bir yapının sürdürülmesi. Öğrenciler sınıf arkadaşlarından, öğretmenler de meslektaşlarından daha iyisini yapmak için çalışırlar.

7. Alanında uzman olan kişilerin eğitim almadan öğretebileceğinin sanılması.

Çağımızda, eğitimde karşılaşılan aksaklıkların nedenleri araştırıldığında, bunların çoğunlukla geleneksel yöntemlerden kaynaklandığı belirtilmektedir. Öğrencilerin mantıklı ve yaratıcı düşünen, sorgulayan, araştıran, problem çözen, kendi öğrenmesinin sorumluluğunu alan bireyler olarak yetiştirilmesinin

gerekliliğinin bütün eğitim araştırmacıları tarafından vurgulandığı günümüzde, geleneksel öğretim yönteminin aksaklıklara yol açmasının bazı nedenleri aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir:

- Bilgiyi aktarmaya ağırlık veren öğretim anlayışı vardır.
- Öğretmen, sınıfta tek otorite olarak görülür.
- Öğrencilerin kendilerine aktarılan hazır bilgileri sorgulamadan aynen kabul ettiği, yorumun, kişisel görüşlerin ve yaratıcı düşüncelerin çokça yer almadığı öğretim yöntemleri hakimdir.
- Öğrenciler arasındaki bireysel farklılıklar ve öğrencilerin öğrenme ihtiyaçları dikkate alınmaz.
- Ders kitaplarına aşırı bağımlılık vardır.
- Öğrenciler araştırmaya teşvik edilmez, bilgiye ulaşmak için çaba sarf etmez.
- Değerlendirme aşamasında öğrenciler kendilerine aktarılan bilgileri yorumsuz bir şekilde geri iletirler.
- Sınıf içi etkileşim ve bilgi alışverişi çok sınırlı ölçüdedir. Dolayısıyla öğrencilerin sosyal yönlerinin gelişimini de yavaşlatır.
- Öğrenci çalışmaya değil ezberlemeye yönlendirilir.
- Öğrenci edindiği bilgileri sorgulamaz, nedenini araştırmaz.
- Pasif bir dinleyici olarak derse katılan öğrencinin motivasyonunu sağlamak, derse ilgisini çekmek, dikkatini uzun süre sağlamak oldukça zordur.

Tüm bu olumsuzluklara rağmen öğretmenlerin geleneksel öğretim yöntemini tercih etmelerindeki nedenleri Çoşkun (2004), şu şekilde açılımıştır:

1. Sınıfların kalabalık olması.
2. Derslerin müfredat yapısı.

3.Öğretmenlerin yetiştirildikleri kurumlarda, öğretim yöntemlerini yeterince kavrayamamaları.

4. Kolay ve zahmetsiz olması.

5. Daha ucuz olması.

6. Yeni öğretim yaklaşımlarının öğretmenler tarafından, yeterince takip edilmemesi.

Bunların yanında kısa zamanda çok bilgi aktarılabilmesi; öğrencileri yeni konuyla tanıştırmada, konuların tekrarını yapmada, konuları özetlemede etkili bir yöntem olması da geleneksel öğretim yönteminin öğretmenler tarafından tercih edilme sebepleri arasında gösterilebilir. Ancak önemli olan öğretmenlerin öğretim sürecini nasıl daha rahat geçireceği değil, öğrenciler için bu sürecin nasıl daha verimli hale getirilebileceğidir.

Sonuç olarak, geleneksel öğretim çağın gereksinimlerini karşılamamakta ve çağın gerektirdiği becerilerle donatılmış eğitimli insanların yetiştirilmesi hususunda yetersiz kalmaktadır.

1.7.UZAKTAN EĞİTİM

Son yıllarda teknolojiye yaşanan önemli gelişmeler birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da kendini göstermeye başlamıştır. Yaşanan bu gelişmeler eğitimde interaktif oluşumlar meydana getirirken, eğitim için hem yeni gereksinimler oluşturmuş hem de yeni olanaklar sunmuştur. Uzaktan eğitim de, teknolojinin eğitimde kullanılmasının yansımasıdır.

Günümüzde teknolojinin eğitimde etkin ve verimli olarak kullanılmasında açıköğretim, açık üniversite, duvarsız eğitim, sanal eğitim v.b adlarla anılan “uzaktan eğitimin” önemli rolü olduğu vurgulanmaktadır. (Aydın 2002; Curabay ve Demiray 2002; Kaya 2002; Kaya ve ark. 2004; İşman 2005).

Keegan'a (1996) göre uzaktan eğitim; “öğretim sürecinin çoğunluğunda eğitimci ve öğrencinin ayrı ortamlarda bulunduğu, eğitimci ve öğrenciyi bir araya getirecek ve ders içeriğini iletecek bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı, eğitimci ile öğrenci arasında iki yönlü karşılıklı iletişimin sağlandığı bir eğitim biçimidir” .

Buford’a (2005) göre uzaktan eğitim, öğretmen ile öğrencilerin zaman ve konum olarak ayrıldığı bir eğitim sistemidir.

İşman’a (1999:93) göre ise farklı ortamlarda bulunan öğrenci ve öğretmenlerin, öğrenme-öğretme faaliyetlerini iletişim teknolojileri ve klasik posta hizmetleri ile gerçekleştirdikleri bir eğitim sistemi modelidir”

Kaliforniya Uzaktan Öğrenim Programı’na (California Distance Learning Programme-CDLP 2004) göre uzaktan eğitim; “öğrenciyle eğitim kaynakları arasında bağlantı kurularak gerçekleştirilen bir eğitim sistemidir” (<http://www.cdlp.rssd.k12.ca.us/public/aboutindex.html>).

Amerika Birleşik Devletleri Uzaktan Öğrenim Birliği’ne (United States Distance Learning Association-USDLA 2004) göre uzaktan eğitim; “uydu, video, ses, grafik, bilgisayar, çoklu ortam teknolojisi gibi araçların yardımıyla, eğitimin uzaktaki öğrencilere ulaştırılmasıdır” (<http://www.usdla.org>).

Uzaktan eğitim ile ilgili tanımlamaların ortak yanı, öğrenme faaliyetleri esnasında öğrencilerin bir arada bulunmaması, zamandan bağımsızlığın sağlanması, öğrencinin kendi isteği ile etkin olarak eğitime katıldığı, telekomünikasyon araçları/çoklu ortam uygulamalarının kullanıldığı bir eğitim modelidir/sistemidir/yaklaşımıdır (Blakeley ve Smith 1998; Diekelman ve Schulte 2000; Özaygen 2000; Picciano 2001; Taylor 2003; Başçiftçi ve Köklü 2005).

1.7.1.Uzaktan Eğitimin Türleri

İşman (2005) uzaktan eğitimin uygulama modellerini tek yönlü ve çift yönlü iletişim modelleri başlıkları altında ele alıp incelemiştir.

Tek yönlü iletişim modeli içinde çeşitli dağıtım modelleri bulunmaktadır.

Bunlar:

- **Mektup ile dağıtım modeli:** Az bir maliyet ile büyük öğrenci gruplarına hitap edilebilmektedir. Coğrafi olarak çok farklı bölgelerde bulunan öğrencilere ulaşılabilmektedir. İstenilen hizmetler posta yolu ile verilebilir. Bu modelde öğretim materyalleri kesintisiz olarak gönderilebilir. Bedensel özürlü öğrencilere bu model ile eğitim hizmeti götürülebilir. Bu modelin en önemli sınırlılığı iletişim sorunlarına yol açmasıdır. Sınavlarda geçerlilik ve güvenilirlik sorunları ortaya çıkabilir. Öğrencilerin grup çalışmasına elverişli bir model değildir. Ülkemizde Açık İlköğretim, Açık Lise, Açık Öğretim Fakültesi öğretim materyallerini öğrencilerine posta yolu ile göndermektedir.

- **Tek yönlü radyo ile dağıtım modeli:** Son derece ekonomik bir modeldir. Farklı coğrafi bölgelerde yaşayan bireylerin eğitim ihtiyaçlarını karşılanabilir. Esnek bir yapıya sahiptir. Bu modelin en önemli sınırlılıkları ise radyo istasyonlarını işletmenin çok pahalı olması; öğrencilerin radyo program saatlerini takip etmekte zorlanması; iletişim sorunlarına yol açması; öğrencilerin grup çalışması yapamamasıdır.

- **Tek yönlü televizyon ile dağıtım modeli:** Düşük maliyet ile çok büyük kitlelere ulaşılabilir. Coğrafi engelleri ortadan kaldırır. Esnek bir yapıya sahiptir. Bireyler televizyon programlarını takip etmekte zorlanabilir. İletişim sorunları ortaya çıkabilir. Öğretmen öğrencilerin öğrenmelerini kontrol edemez. Programların içeriği ve kalitesi çok düşük olabilir.

- **Tek yönlü etkileşimli bilgisayarla dağıtım modeli:** CD ve DVD'lerin maliyeti çok düşüktür. Eğitimin maliyeti ucuzdur. Büyük öğrenci gruplarına hitap edilebilir. Esnek bir yapıya sahiptir. Öğretmen-öğrenci, öğrenci-öğretmen arasında tek yönlü bir iletişim bulunmaktadır. Öğretmen öğrencilerin öğrenmelerini kontrol edemez. Hazırlanan programların içeriği ve kalitesi çok düşük olabilir.
- **Karma teknolojik sistem modeli:** Yukarıda bahsedilen mektup, radyo, TV, bilgisayarın tümleşik olarak eğitim hizmetlerinde kullanılmasıdır. Tek yönlü karma teknolojik sistem modelinin organizasyonu çok zordur.

Çift yönlü iletişim modelleri içinde çeşitli dağıtım modellerini İşman (2005) aşağıdaki gibi ele almıştır:

- **Çift yönlü radyo konferansı modeli:** Eğitim-öğretim hizmetlerinin farklı kesimlerde bulunan öğrencilere radyo konferansları düzenleyerek verilmesidir.
- **Çift yönlü televizyon konferansı modeli:** Görüntülü ve sesli olarak çift yönlü iletişime imkan veren bir modeldir.
- **Çift yönlü etkileşimli bilgisayar modeli:** Bu model, bilgisayarlar arası iletim sistemlerinin kullanılması ve internet üzerinden telekonferans faaliyetlerinin yapılması olmak üzere iki farklı biçimde gerçekleştirilebilir.
- **Karışık teknoloji sistem modeli:** Uzaktan eğitim faaliyetlerinde bilişim teknolojilerinin tümleşik olarak kullanılması.

1.7.2.Uzaktan Eğitim Yöntemleri

Uzaktan eğitimin gelişme aşamaları, iletişim teknolojisinin gelişimine paralel olarak şekillenmiştir (İşman, 1999: 94). Uzaktan eğitim yöntemleri dört aşamada toplanabilir. Bunlar:

- **Mektup:** Uzaktan eğitimin tamamen posta hizmetleri aracılığı ile basılı materyal kullanarak yapılan şeklidir.
- **Radyo ve Televizyon:** Tek yönlü iletişimli radyo ve televizyon kanalları kullanılarak yapılan uzaktan öğretim şeklidir.
- **Bilgisayar /internet:** Bilgisayar ve internet kullanılarak yapılan uzaktan öğretim şeklidir. Bu öğretimde e-kütüphane, e-posta, sanal ortamda paylaşılan beyaz tahtalar, sohbet odaları ve sanal kantin sıkça kullanılan kaynaklardır.
- **Bilişim Teknolojileri:** Görüntülü telefon, sanal ortamlar, gelişmiş uydu ve fiber optik kablolar kullanılarak öğrencinin istediği anda ve yerde öğretim faaliyetlerine katılabildiği uzaktan öğretim yöntemidir. Öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci arasında sürekli olarak çift yönlü iletişim söz konusudur.

1.7.3.Neden Uzaktan Eğitim?

Uzaktan eğitimi zorunlu kılan çeşitli nedenler vardır. Bu nedenlerden bazıları literatürde şu şekilde sıralanabilir (Urdan ve Weggen, 2000: 3–5; Holmberg, 1989):

- Teknolojik ilerleme mevcut bilgilere yeni bilgilerin eklenmesine neden oluyor.
- Eğitimli işgücü açığı öğrenmeyi teşvik ediyor.
- İş dünyasındaki çetin rekabet, şirketleri eğitim maliyetlerini kısma itiyor.
- Küreselleşme, şirketleri coğrafi olarak farklı bölgelere dağılmış olan personelini eğitimde yeni yöntemlere itiyor.
- Giderek daha fazla sayıda yetişkin “öğrenci” olmak zorunda kalıyor.

- Esnek koşullarda çalışan fikir işçileri eğitimde de esneklik talep ediyor.
- Öğrenim zaman zaman yapılan bir aktivite olmaktan çıkıp, sürekli yapılan bir eylem haline geliyor.
- İnternet kullanıcılarının sayısındaki patlama, interneti bilgi aktarmada çok elverişli bir araç konumuna getiriyor.
- Gerekli bilgiye zamanında ve anında ulaşabilmenin önemi artıyor.
- Kişiye özel öğrenim, öğrenenin performansını yükseltiyor.
- Elektronik öğretim öğrencilerin katılımını artırıyor.
- Ulaşım için zaman kaybı söz konusu olmuyor.
- Öğrenim sırasında bir işte çalışmak sorun olmuyor.
- Bilgi ihtiyaç duyulduğu anda ediniliyor.
- Zaman ve mekan sınırlaması olmuyor.
- Öğrenci öğrenme hızına göre programı düzenleyebiliyor.
- Bazı kişilik özelliklerine sahip öğrencilerin (utangaç, konuşma güçlüğü çekenler vb.) verimliliğini artırıyor.
- Öğrenim maliyetlerini önemli ölçüde düşürüyor.

1.8.İNTERNETE DAYALI UZAKTAN EĞTİM

İnternete Dayalı Uzaktan Eğitim (İDUE), internet altyapısını kullanan tüm eğitim modellerini kapsayan genel bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. İnternet ağını kullanan tele–konferans görüşmeleri, geleneksel postanın yerini alan elektronik postalar, basılı kaynaklara alternatif oluşturan elektronik kitap ve süreli yayınlar, İDUE'nin birer parçası olarak kullanılmış modellerdir. Bu modeller

içerisinde günümüzde en yaygın olarak kullanılan model ise Web Tabanlı Eğitim (WTE) modelidir.

1.9.WEB TABANLI EĞİTİM

İnternet ve multimedya (çoklu ortam) teknolojilerinin gelişmesi ve uzaktan eğitim programlarında yaygın kullanımları sonucunda bu eğitim modeli ile ilgili son yıllarda “web tabanlı eğitim”, “web destekli eğitim”, “e-öğrenme” şeklinde farklı tanımlamalar yapılmaktadır. Bilgisayar Destekli Eğitim (BDE), uzaktan eğitim ve internet sentezi sonucunda ortaya çıkan Web Tabanlı Eğitim (WTE), internet desteğiyle bireye istediği yerde ve istediği zaman eğitim olanağı sunmaktadır. Böylece eğitim daha fazla öğrenci merkezli bir yapıya sahip olmaktadır. Ayrıca, web tabanlı uzaktan eğitimde, etkileşimli web sayfaları, e-posta, dosya transferi, tartışma ve haber grupları, sohbet odaları gibi internet hizmetleri aracılığıyla, öğrenciler ve eğitimciler arasında senkron ve/veya asenkron iletişim kurulabilmektedir. İnternet ortamında, eğitimci ile sürekli iletişim/etkileşim içinde bulunan, içerik bakımından çeşitli sayfalara giren, kulüplere üye olan, e-posta gruplarına katılan, dünyanın farklı bölgelerindeki bilgi dağıtıcı (sanal kütüphaneler, haber servisleri gibi) birimlere giren öğrenciler, araç-gereç kullanımını da içeren birçok beceriye sahip olmaktadır. Bu süreç içerisinde öğrencilerin yeni bilgilerle karşılaşmaları sonucu rastlantısal öğrenmeler de gerçekleşebilmektedir (Ergün 1998; Özen ve Karaman 2001; Atack ve Rankin 2002; Yazon, Mayer-Smith ve Redfield 2002; Hawatson 2004; Al ve Mardan 2005). Wylid’in (1997) da ifade ettiği gibi “internet ve web teknolojileri, hem insanlar arasında iletişim sağlamak hem de çok sayıda bilgiye/enformasyona ulaşma olanağı vermekte, farklı öğrenme biçimlerini karşılamakta, öğrenci merkezli

öğrenme çevresini desteklemekte ve gerçek yaşam deneyimleri sunmaktadır” (Wylid 1997, Kaynak: Türkoğlu 2003).

Bir başka ifadeyle web tabanlı uzaktan eğitim; eğitimin zaman ve mekandan bağımsız olarak yürütüldüğü, bilgisayarın bir araştırma ve iletişim aracı olarak kullanıldığı, ders içeriklerinin, kaynakların, ödev ve projelerin web ortamında sunulduğu, düz yazı, grafik, görüntü ve sesin web üzerinden aktarıldığı, derslerle ilgili belgelere erişimi sağlamak üzere bağlantıların hazırlandığı, öğrencilere ait e-posta listeleri gibi araçların öğretim ve sunum araçları olarak kullanıldığı, kolaylıkla ulaşılabilecek, esnek depolama ve görüntüleme seçeneklerini destekleyebilen bir eğitim modelidir (Yiğit ve Özden 1999; Somuncu 2000; Altıkardeş ve ark. 2001; Karahan ve İzci 2001; Aslantürk 2002; Heidari ve Galvin 2002; Kuzu 2002; Alakoç ve Bozbiyık 2003; Avery ve ark. 2003; Carr ve Farley 2003; Pahl 2003; Türkoğlu 2003; Hawatson 2004; Erkut 2005; Glen 2005; Harrison 2006). Seiler ve Billings (2004) de, bilgisayar erişiminin ve bilgisayar okuryazarlığının yeterli düzeyde olmasının, öğrenci-öğrenci, eğitimci-öğrenci arasında asenkron-senkron iletişim kurulmasının, isteyene istediği yaşta, yer ve zamanda, hızda öğrenme olanağı sağlamasıyla yaşanan esnekliğin ve rahatlığın web tabanlı uzaktan eğitimin en önemli özellikleri olduğunu belirlemişlerdir.

1.9.1.WTE' in Olumlu Yönleri

WTE, öğrenme-öğretme sürecinde öğrenenlerin duyularına azami derecede hitap eden ve etkileşimi oldukça artıran bir sistem kullanılmaktadır. İDUE avantajları birçok araştırmacı tarafından aşağıdaki gibi ifade edilmiştir (Stacey, 1998; Atıcı, 2000; Çabuk ve Erdoğan, 2001; Kerry, 2000; Varol, 2001; Kaya, 2002):

- Eğitim sürecinde belirli bir dengenin sağlanarak fırsat eşitsizliği en aza indirgenir.
- Sadece metin tipinde bir sunumdan öte, ses, renk, grafik, animasyon gibi unsurlarla birlikte görsel ve işitsel duylara hitap etmektedir.
- Zaman ve mekândan bağımsız bir şekilde öğrenme imkânı sağlamasıyla sınırsız ve süresiz eğitime olanak verir.
- İstenilen zamana ve hıza olanak tanıyarak, bireysel öğretimin gerçekleştirilmesi sağlanır.
- Eğitim; bir taraftan bireysel, diğer taraftan da kitlesel olarak gerçekleştirilebilir.
- İçeriğin kolaylıkla güncellenebilmesi nedeniyle sürekli olarak güncel bilginin sunulmasına fırsat verir.
- Bilgiye kaynağından ulaşma olanağı sunar.
- Eğitimin bilgi teknolojilerine dayalı olarak sürdürülmesi sağlanır.
- Öğrenci-öğretici ve öğrenci-öğrenci arasında çok yönlü bir haberleşmenin gerçekleşmesi için uygun ortamlar sunar.
- Geleneksel sınıf ortamında soru sormayan veya grup içinde katılım yetisine sahip olamayan öğrencilerin sanal ortamda özgüven kazanmasına fırsat verir.
- Ders sunumlarını ortamdaki, öğrenciden, öğreticiden ve diğer çevre koşullarından bağımsız kılarak, öğretimsel tutarlık gösterir.
- Bireysel katılımı ve karşılıklı etkileşimi sağlayarak ilginin artmasını sağlar.
- Bireylerin kendi zamanlarını yönetmeleri için uygun ortamlar sunar.
- İletişim ve ulaştırma gibi alanlarda görülen altyapısal farkların yanında, kültürel ve toplumsal seviye farklarının etkisini en aza indirgeyerek eğitimi demokratikleştirir.

- Seyahat, barınma masrafları ve kişilerin seyahat süresince oluşan üretim kaybının ortadan kalkması ve buna bağlı olarak da birey açısından öğrenim maliyetinin düşürülmesi sağlanmış olur.
- Sanal etkileşim ortamları ile mekan olarak ayrı yerlerde bulunan fakat farklı özelliklere ve imkanlara sahip bireylerin grup çalışmasını sağlayarak, grup üyelerinin değişik bakış açılarının paylaşımını sağlar.
- İnternet hizmetleri aracılığıyla grup tartışmasının etkili bir biçimde gerçekleştirilmesine imkan vererek, kaynakların sanal ortamda paylaşımının sağlanmış olur.
- İnternet, süreç içerisinde öğrencilerin yeni bilgilerle karşılaşmaları sonucu rastlantısal öğrenmenin gerçekleşmesine de imkân tanır (Davenport ve Erarşlan, 2005).

1.9.2.WTE'in Olumsuz Yönleri

WTE'in dezavantajları birçok araştırmacı tarafından aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Büyükkaragöz ve Çivi, 1994; Yılmazçoban ve Damkacı, 1999; Özdil ve Çelik, 2000; Kaya, 2002):

- Sürekli gerçekleşen teknolojik gelişmelerden dolayı teknik altyapının son gelişmeler seviyesinde güncellenmesi zordur.
- Öğrencilerin İDUE ortamında başarılı olabilmeleri için bilgisayar ve internet kullanımı yeterliliği (bilgisayar okur-yazarlık, e-okur-yazarlık) gereklidir.
- Beceri ve tutuma yönelik davranışların gerçekleşmesinde etkili değildir.
- Kendi kendine çalışma alışkanlığı olmayan ve bu yeteneğini geliştirememiş öğrenciler için etki düzeyi sınırlıdır.

- Uygulamaya dönük derslerden yeterince yararlanılamaz.
- Öğrencilerin sosyalleşmeleri sınırlı düzeyde kalır.
- Öğrencilerin (özellikle de küçük yaştaki öğrencilerin), canlı ile cansız arasındaki farkı ayırt etmelerini zorlaştırabilir. Duygusal alanda körleşmelerine neden olabilir ve onları yalnızlığa itebilir.
- Gerekli teknik altyapı, maliyet açısından pahalıdır.
- Öğrencilerin, okul ve sınıf atmosferinden yararlanamamaları söz konusudur.
- Öğrencilerin esastan çok teknoloji üzerinde yoğunlaşması sağlanır ki bu da istenmeyen bir durumdur.
- İletişim olanaklarının herhangi bir sebeple değişmesi veya internet olanaklarının iyileştirilememesi nedeniyle iletişimde etkin olamama ve buna bağlı olarak da anlık soru ve sorunlara çözüm bulunamaması gibi olumsuzlukları da sayılabilir.

İDUE’de, geleneksel öğrenci ve öğretmen gibi kimlikler, tanımlamalar ve roller ortadan kalkmakta ve bunların yerlerini “tekno-öğrenci”, “tekno-öğreten” veya “e-öğrenci”, “e-öğitmen” gibi kimlikler, tanımlamalar ve roller almaktadır. Öğretmen sadece içeriği aktaran bir konumdan çıkmakta, karşılıklı olarak teknolojinin var olduğu ortamda, eğitim sürecinin düzgün gelişmesi ve yürütülmesi için teknolojik uygulayıcı, düzenleyici ve yönlendirici konumuna gelmektedir (Orhon, 2002). Ayrıca, geleneksel sınıfların yerini “sanal sınıf” veya “e-sınıf” olarak adlandırılan ortamlar almaktadır. Bu ortamlarla geleneksel ortamlar arasındaki en önemli fark, bulunma kavramı ile açıklanabilir (Karasar, 2006). Zira, WTE’de öğrencilerin fiziksel olarak bir sınıf ortamında bulunması gerekmez. Bu nedenle, eğitimciler süreç tasarımı yaparken, öğrenciler açısından ihtiyaçların tespitini, donanım ve

yazılımların kontrol edilmesini, kurum içi ve kurum dışı kaynakların incelenmesini ve öğrencilerle ortaklaşa yapılacak faaliyetlerin tespitini gerçekleştirerek eğitimin öğrenci merkezli olmasına son derece dikkat etmelidirler. Aynı zamanda, etkili ve verimli bir eğitim ortamının oluşturulması için; öğretim materyallerinin kaliteli ve kullanılabilir olması, öğrencilerin eğitimciler tarafından desteklenmesi, sistemin yönetilebilir ve erişilebilir olması, görüntüleme ve geri besleme mekanizmalarının iyi çalıştırılması ayrı bir önem kazanmaktadır. Bu noktada, İDUE sürecinde bir ekip çalışması gerçekleştirilmesi çok önemlidir. Ders materyallerini bilgisayar ortamında hazırlayacak, sunacak ve sistemin sürekliliğini sağlayacak teknik bilgiye sahip insan gücü ile içeriği oluşturacak gerekli eğitsel bilgiye sahip insan gücü, bu ekibi oluşturan iki önemli unsurdur.

1.10.ÖĞRENME NESNELERİ

Öğrenme nesnesi, birbirinden bağımsız olarak yapılandırılmış, farklı amaçlar ve bağlamlarda yeniden kullanılabilen, güncellenebilir, bir bütün içeriği oluşturmak üzere birleştirilebilir, tanımlayıcı bilgilerle etiketlenmiş, ağ üzerinden erişilip eğitsel amaçlarla kullanılabilir olan bilgi parçalarıdır” şeklinde tanımlanabilir. Burada uzaktan eğitim uygulamalarında önemli bir yere sahip olan öğrenme nesnelere üzerinde durulacaktır.

Öğrenim nesnelere, son yıllarda e-öğrenim tasarım ve geliştirme alanlarında yoğun olarak sözü edilen yeni bir kavramdır. Bir yandan bu yeni kavram için tanımlama ve standart geliştirme çalışmaları sürdürülürken bir yandan da uygulamaya aktarılması için ciddi gayret gösterilmektedir.

Öğretim teknolojileri üzerinde standartlar geliştirmek ve yaygınlaştırmak amacıyla faaliyet gösteren bir organ olan Öğrenim Teknolojisi Standartları Komitesi

(Learning Technology Standards Committee veya kısaca LTSC)'ne göre (Kelly,2002; Learnnet, 2003):

"Teknoloji destekli öğrenim sırasında kullanılabilen, yeniden kullanılabilen veya kaynak gösterilebilen sayısal veya sayısal olmayan herhangi bir varlık olarak tanımlanmaktadır." Teknoloji destekli öğrenim sırasında kaynak gösterilebilen çoklu-ortam içerikleri, eğitsel içerik, öğrenim amaçları, eğitsel yazılımlar ve yazılım araçları ve insanlar, organizasyonlar veya olayları kapsayan nesnelere dir."

Bu çok genel veya çok geniş kapsamlı bir tanım olup sayısal olmayan ortamları bile kapsamaktadır. Bu nedenle, basit bir müzik veya metin parçasından tam anlamıyla bütün bir derse, hatta kurumsal bir dersler havuzuna kadar büyük ve daha karmaşık yapıların da öğrenim nesnesi sayılmasına izin vermektedir. Ancak uygulamada akla gelen daha çok sayısal tipteki nesnelere dir. Bu nedenle, David Wiley (2000) daha basitleştirilmiş bir tanım önermektedir: "Öğrenim nesnesi, öğrenimi desteklemek için kullanılabilen herhangi bir sayısal kaynaktır." Bu, web üzerinde terabaytlarca veriyi kapsayacak kadar geniş, ancak kullanışlı olacak kadar da yeterli olan bir tanım gibi görülebilmektedir. Öğrenim nesnesi, eğitim ve öğrenim aktivitelerinde kullanılma potansiyeline sahip herhangi bir nesne olup, bu nesnenin açıklanabilmesi için en azından özel bir eğitim amacı veya eğitsel bir anlamı olması gereklidir (Slater,2002). Öğrenim nesnelere, öğrenim ve/veya eğitim amacıyla web üzerinden erişilebilir, yeniden kullanılabilir, tanımlayıcı bilgilerle etiketlenmiş, bir eğitim materyali olarak kullanılan bir ders kapsamına eklenebilir parçalardır (Sharple,2002). Öğrenim nesnesi, özel bir kavram veya tekniği öğretmek için çok sayıda uygulamada kullanılabilen kesikli bilgi üniteleridir (Bcit,2003).

1.10.1.Öğrenim Nesnelerinin Özellikleri

Öğrenim nesnelere, otomatikleştirmiş, yöneltilmi (rehberli) ve bilgisayar güdümlü bir öğrenim ve/veya eğitim vizyonu sağlamaktadır. Öyle ki, öğrenim nesnelere “yeteri kadarını alma (just enough)”, “zamanında ve hızlı şekilde ulaşma (just in time)” ve “kişiyeye özel öğrenim (just for person)” olanakları sunmaktadır. Eğer, bir dersin tümü değil de sadece gereksinim duyulan bir parçası öğrenilmek isteniyorsa, ihtiyaç duyulan konudaki öğrenim nesnelere bu isteği karşılamak için kullanılabilir. Öğrenim nesnelere, tanımlayıcı bilgilere sahip olduklarından kolayca aranabilir, bulunabilir, böylelikle öğrenim içeriğine tam zamanında erişim olanağı ortaya çıkmaktadır. Öğrenim nesnelere ayrışık ve birbirinden bağımsız nesnelere olduklarından her bir bireyin kendi öğrenim şekli veya yöntemine uygun şekilde dersler oluşturulmasını da sağlayarak özelleştirilmiş öğrenime de olanak tanımaktadır.

Öğrenim nesnelereyle kazanılan avantajlar ve yararlarından öncelikli olanlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Karaman, 2005):

- **Yeniden kullanılabilirlik** – Öğrenim nesnelere birçok ortam ve farklı amaçlar için yeniden kullanılabilir nesnelere. Bir kez yaratıldıktan sonra başka amaçlar, ortamlar veya yerleşkelerde defalarca kullanılabilir. Yeniden kullanılabilirlik, geliştirme zamanı, emeği ve masraflarını azaltma potansiyeli ve avantajı sunmaktadır.
- **Üretilebilirlik** – Öğrenim nesnelere belli bir öğrencinin öğrenim ihtiyaçlarını mükemmel şekilde karşılayacak biçimde otomatik olarak birleştirilebilir. Bu aynı zamanda kontrolün öğrencinin eline geçebilmesi ve kendi öğrenme yolunu kendisinin belirleyebilmesi demektir.

Yeteneğe göre öğrenme (competency-based learning), ders modelinden ziyade çekirdek yetenek modelleri içinde beceriler, bilgi ve davranışların kesişimi üzerine odaklanan bir yaklaşımdır. Eğitimciler ve çalışanlar arasında büyük bir ilgi görmüş olan bu yaklaşımın uygulanmasında geçmişten günümüze karşılaşılan sorun gerçekten amaca uygun yeteri kadar modüler içeriğinin eksikliği olmuştur. Granüler, öğrenim nesnelerini etiketleme, bireysel yetenek farklarıyla nesne tanımlayıcı bilgiyi eşleştirerek uygun bir yetenek-tabanlı yaklaşım sağlar.

- **Uydurulabilirlik (adaptability):** Öğrenim nesneleri farklı öğrenci ihtiyaçlarına ve farklı ortamlara uydurulabilir durumdadır.
 - **Özelleştirme (Customization):** İçeriğin özelleştirilmesine gereksinim duyan birey veya kurumlar için, öğrenim nesnesi yaklaşımı özelleştirmeye tam zamanında yaklaşımı kolaylaştırır. Modüler öğrenim nesneleri arzu edilen şekilde birimlere ayırma ile materyal ulaştırma ve yeniden birleştirmeyi sağlayarak yazılım potansiyelini maksimize eder.
 - **Sistemler arası-çalışabilirlik (Interoperability):** Nesne yaklaşımı kurumların diğer öğrenim sistemleri ve platformlarıyla çalışabilirliğini korurken kurumsal gereksinimlere özel öğrenim nesneleri tasarımı, geliştirme ve sunumu hususunda tanımlamaları ayarlamasını sağlar.
- **Satılabilirlik (salability) :** Küçük parçaları daha az masraf ve daha az hatayla geliştirmek büyük parçaları geliştirmekten daha kolaydır. Yaratılan bir nesne tekrar tekrar kullanıldığında kazançlar her seferinde ikiye katlanacaktır. Bir işletme için bir içeriğin değeri yeniden kullanıldıkça artar. Bu yeniden tasarım ve geliştirme için yapılacak

masraflardan tasarruf sağlamanın ötesinde aynı zamanda içerik nesnelere satışı ve belli bir konunun ortaklara parçalar halinde aktarılması olanağı da sağlar.

- **Esneklik (Flexibility):** Eğer materyal çok amaçlı olarak kullanılacak şekilde tasarlanırsa, yeni konular veya amaçların her biri için materyal yeniden yazılmaksızın çok daha kolay şekilde yeniden kullanılabilir. Bir nesneyi onun ebeveyni olan ders kapsamından ayırmak geliştirme ve tasarımın bir parçası olarak çalışmaktan çok daha zordur.
- **Güncelleme, arama ve içerik yönetimi kolaylığı:** Meta-data etiketleri hızlı güncelleme, arama ve sadece belli bir amaç için ilgili içeriği seçme ve filtreleme yoluyla içerik yönetimini kolaylaştırmaktadır.

Öğrenim nesnelere örnekler:

- Bir cerrahi işlemi gösteren sayısal video filmi,
- Şeker hastalığının belirtilerini açıklayan bir web sayfası,
- Matematik dersinde bir fonksiyonun türevini açıklayan bir “flash” animasyonu,
- Yüz-yüze yapılan bir derste kaydedilen bir “realmedia” ses kaydı,
- İstatistik dersinde normal dağılışı açıklayan ve “html, flash ve realmedia ses kayıtlarından oluşan bir web sayfası”.

Yukarıda sıralanan örnekler tüm eğitim kademelerine uygun olmakla birlikte, tıp eğitiminden, fizik ve mühendislik eğitime kadar geniş bir disiplin spektrumunda geçerli olabilecek eğitsel materyalleri kapsamaktadır. Bu eğitsel materyallerin en önemli standartlarından biri SCORM nesnelere aittir.

1.10.2. SCORM (Sharable Content Object Reference Model) Paylaşılabilir İçerik Nesnesi Başvuru Modeli

SCORM, Bir e-öğrenme yazılımının, dayanıklı, yeniden kullanılabilir, diğer yazılımlarla birlikte çalışabilir ve ulaşılabilir olması için geliştirilen standartlardan uyarlanarak oluşturulmuş bir başvuru modelidir. Bu model:

- 1997 yılında Amerika Savunma Bakanlığı tarafından kurulmuştur.
- ADL organizasyonuna, federal ve özel kurumlara önderlik etmesi ve eğitim ihtiyaçlarına destek olması amacıyla kullanılacak teknoloji tabanlı eğitime yönelik standartlar geliştirmesi görevleri verilmiştir.
- Bu organizasyona, İngiltere ve Kanada'dan başta olmak üzere pek çok uluslar arası organizasyonla birlikte üniversiteler de akademik olarak destek vermeye başlamıştır.
- ADL'nin çalışmaları doğrultusunda, e-öğrenme alanında geliştirilmiş birçok standart ve spesifikasyon tek bir başvuru modeli çatısı altında toplanmaya başlanmıştır.
- SCORM olarak adlandırılan bu modelin ilk sürümü, SCORM 1.0, Ocak 2000'de, takip eden sürümleri, 1.1 ve 1.2, Ocak 2001 ve Ekim 2001 tarihlerinde duyurulmuş ve kullanılmaya başlanmıştır.

ADL tarafından Ocak 2004'te son sürüm, isimlendirmede bir değişikliğe gidilerek, SCORM 2004 olarak kullanıma sunulmuştur.

- SCORM birbirinden farklı öğrenme yazılımlarının oluşturulması ve paketlenmesiyle ilgili bir standarttır.

- SCORM tanımları IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) ve AICC (Aviation Industry Computer-Based Training Committee) tanımlarına ait unsurları bünyesinde toplar ve kolaylıkla uygulanabilecek metinlere dönüştürür.
- ADL var olan standartlara örnekler, en iyi uygulamalar ve netleştirme çabaları ile değer katar.

SCORM dersleri yüksek etkinlik ve kazanç sağlayan tekrar kullanılabilen öğrenme nesneleri olarak yeniden yapılandırılabilirler. Bu yeni içerik R.A.I.D. adı verilen ölçütlerle de uyumludur.

- Yeniden kullanılabilir (Reusable): Diğer geliştirme araçlarına göre kolayca ayarlanabilir ve kullanılabilir.
- Erişilebilir (Accessible): Uzak konumdaki eğitsel nesnelere kolayca erişilebilecek şekilde sunulabilir.
- Başka nesnelere birlikte çalışabilme (Interoperable): Çok geniş bir donanım, işletim sistemi ve web tarayıcısı yelpazesi ile çalışabilir.
- Dayanıklılık (Durable): Yeni sürümlerle birlikte önemli değişiklikler gerektirmemektedir.

SCORM'un ana amacı öğrenme malzemelerini herhangi bir zamanda ve yerde sağlamaktır. SCORM özellikleri ders malzemelerinin paketlenmesi için standart yolu açıkladığından beri bu amaca ulaşmayı oldukça kolaylaştırmıştır. SCORM'da Öğrenme Yönetim Sistemi (ÖYS) önemli bir role sahiptir.

1.11.ÖĞRENME YÖNETİM SİSTEMİ (ÖYS)

ÖYS adından da anlaşılacağı üzere bir yönetim aracıdır ve eğitim içeriklerinin yönetimine, öğrenenler ve öğretenlerin izlenmesine, öğrenme-öğretme süreçlerinin bireyselleştirilebilmesine olanak sağlayan bütünlük bir sistemdir (<http://www.knowledgebank.irri.org/elearningfordev>). ÖYS'nin amacı, e-öğrenme faaliyetlerini kolaylaştırmak ve daha sistematik, planlı bir şekilde gerçekleştirmektir. Öğrenme materyali sunma, sunulan öğrenme materyalini paylaşma ve tartışma, dersleri yönetme, ödev alma, sınavlara girme, bu ödev ve sınavlara ilişkin geribildirim sağlama, öğrenme materyallerini düzenleme, öğrenci, öğretmen ve sistem kayıtlarını tutma, raporlar alma gibi işlevleri sağlamaktadırlar (Morten, 2002)

Bu öğrenim alanları VLE (Virtual Learning Environment) Weller, (2007) göre öğrenim ve öğretimi desteklemek için tasarlanmış yazılım sistemleri olarak adlandırılmıştır. Bir VLE tipik olarak değerlendirme, içeriğin yüklenmesi, öğrencilerin çalışmalarını cevaplamak, anketler, izleme araçları, iletişim, içerik yükleme, öğrenci çalışmalarının dönüşümü, öğrenci gruplarının yönetimi, wikiler, bloglar, chatler, forumlar v.b için internet üzerinden araç sağlanmaktadır.

Bir VLE elektronik öğrenmeyi kolaylaştıran bir bilgisayar programıdır. Böyle e-learning sistemler, Öğrenme Yönetim Sistemi (LMS-Learning Management System), Kurs Yönetim Sistemi (CMS-Course Management System), Öğrenme İçerik Yönetim Sistemi (LCMS-Learning Content Management System),Yönetilmiş Öğrenim Çevresi (MLE-Managed Learning Environment), Öğrenim Destek Sistemi (LSS-Learning Support System) veya Öğrenim Sahası (LP-Learning Platform) olarak da adlandırılmaktadır. Bu tarz bir eğitim bilgisayar destekli veya online bir eğitimidir. Amerika Birleşik Devletlerinde WTE, Öğrenme Yönetim Sistemi (LMS-

Learning Management System) ve Kurs Yönetim Sistemi (CMS-Course Management system) yaygın olarak kullanılan terimlerdir. İngiltere’de ve birçok Avrupa ülkesinde Sanal Öğrenme Çevresi (VLE- Virtuel Learning Enviroment), Yönetilmiş Öğrenim Alanı (MLE-Managed Learning Enviroment) yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte, VLE, MLE’nin bir alt sistemi olarak kabul edildiğinden bu iki sistem birbiriyle ilişkilidir.

Ulusal alanyazında “*Learning Management System*” kavramının karşılığı olarak *Öğrenme Yönetim Sistemi*, *Öğrenim Yönetim Sistemi* ve *Eğitim Yönetim Sistemi* kavramları kullanılmaktadır. Bu çalışmada söz konusu kavramın karşılığı olarak “*Öğrenme Yönetim Sistemi*” kullanılacaktır.

Alan yazında *Öğrenme Yönetim Sistemi (ÖYS)* kavramına ait çeşitli tanımlarla karşılaşmak mümkündür. *Network Dictionary*, öğrenme yönetim sistemini öğrenme içeriklerinin yönetimini, dağıtımını ve öğrenme kaynaklarının öğrencilere ulaştırılmasını sağlayan bir yazılım paketi olarak tanımlamaktadır (*Network Dictionary* ,2007). Pek çok ÖYS, öğrenme içeriklerine erişimi ve bu içeriklerin yönetimini istenilen yerden ve istenilen zamanda yapabilmeyi mümkün kılmaktadır. Guest ve Juday, (2001)’ya göre web-tabanlı hizmet içi eğitimi, sınıf içi eğitimi, online dersleri ve insan kaynakları sistemlerini bütünleştiren bir yazılım sistemidir. Rosenberg, (2001)’de ÖYS’ni, internet teknolojilerini kullanıcılarla öğrenme kaynakları arasındaki iletişimi yönetmek amacıyla kullanılan bir yazılım olarak tanımlamıştır. *Vikipedi*’de ise öğrenme yönetim sistemi uzaktan veya harmanlanmış eğitimde öğrencilerin ders seçimi, ders kaydı, içeriklerin sunumu, ölçme ve değerlendirme işlemleri ve kullanıcı bilgilerinin izlenmesine olanak sağlayan yönetim yazılımları olarak ifade edilmektedir

(http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%96%C4%9Fretim_y). Ayrıca ÖYS öğrenme için farklı seçenekler sunan ve bu deneyimleri yöneten yazılımlar, öğretim ve öğrenme süreçlerinin yönetimini sağlayan sistemler, öğretim amacıyla bilgiye erişim, bilgiyi paylaşım ve iletişim sürecini yöneten platformlar olarak da tanımlanabilir.

Hepsinin ortak tanımlaması olarak ÖYS için öğrenci, öğretim elemanı ve ders materyalleri arasında etkileşimi sağlayan, yöneten ve raporlayan yazılımları tanımlar. Bu yazılımlar, öğrencinin sisteme kaydı, alınan konu ve dersler hakkında zaman ve katılım raporlarının izlenmesi, sınavların yapılması ve notlarının saklanması, derslerin tamamlanmasıyla ilgili uyarıların gönderilmesi ve öğretim yöneticilerinin öğrencilerin performansını değerlendirebilmeleri için bir platform oluşturur (Schultz ve Fogarty, 2002,57–58).

ÖYS, öğrenme aktivitelerinin yönetimini sağlayan yazılımlardır. Öğrenme materyali sunma, sunulan öğrenme materyalini paylaşma ve tartışma, dersleri yönetme, ödev alma, sınavlara girme, bu ödev ve sınavlara ilişkin geribildirim sağlama, öğrenme materyallerini düzenleme, öğrenci, öğretmen ve sistem kayıtlarını tutma, raporlar alma gibi işlevleri sağlarlar (Morten,2002).

ÖYS'nin amacı, e-öğrenme faaliyetlerini kolaylaştırmak ve daha sistematik, planlı bir şekilde gerçekleştirmektir. Bu sistemler aracılığıyla öğrenim faaliyetleri değerlendirildiği ve izlendiği için, öğrenim şekli sürekli olarak geliştirilebilir. ÖYS'de öğrencilerin içerik ve öğretmen ile etkileşimlerini yöneten, raporlayan, izleyen yazılım bileşenleri bulunur. Başka bir ifadeyle ÖYS'lerin öğrencilerin derse kayıt olmasını, kursların düzenlenmesini, içeriklerin dağıtılmasını, öğrenme işlevinin izlenmesini, değerlendirilmesini ve iletişimi sağlayan temel işlevleri bulunur (Duran

ve ark.,2006). ÖYS programların, derslerin veya eğitimlerin takibine olanak sağlayan bir platformdur.

1.11.1.ÖYS ile Yönetilen Süreçler:

- Öğrenenlerin tüm program / veya dersi alıp almadığı,
- Program (curriculum) yönetimi,
- Farklı programlardaki derslerin yönetimi,
- Öğrenen özelliklerine göre sistemi özelleştirebilme,
- Öğrenen ihtiyaç ve tercihlerini takip etme,
- Derslerin /programın tamamlanıp tamamlanmadığı ve sınav sonuçlarını takip etme şeklinde ifade edilir.

ÖYS öğrenenleri, dersleri, program ve sınavları takip etmek için tasarlanmış ilişkişel bir veri tabanı içermektedir. ÖYS web tabanlıdır ve yöneticilerin öğrenenlerin sisteme dahil olduğu tarihten programı bitirdiği tarihe kadar olan bütün kayıtlarını web'den görebilmelerine olanak sağlar.

1.11.2.ÖYS'nin Temel Özellikleri:

Her ÖYS de bulunması gereken temel özellikler mevcuttur bunları sıralayacak olursak;

- Kullanıcılar, dersler, eğitimler ve rollerin yönetimi,
- Ders takvimi,
- Öğrenene mesaj ve uyarı gönderme,
- Test ve değerlendirme,
- Sınav sonuçları ve transkript görüntüleme,
- Ders dağıtımı,

- Kayıt ,
- Yönetici kaydı ve onayı olarak ifade edilebilir.

Çeşitli ÖYS'ler bulunmaktadır bunlar içinde en bilinen olanları 1-ATutor (www.atutor.ca), 2- DrupalEd (www.funnymonkey.com/come-and-get-it), 3-Interact (www.interactlms.org), 4-SiteAtSchool (siteatschool.sourceforge.net), 5-SyndeocMS(www.syndeocms.org), 6-Sakai (http://sakaiproject.org/portal), 7-eFront (http://www.efrontlearning.net/), 8-Claroline (www.claroline.net), 9-Decobe Suite (http://www.docebo.org), 10-ANGEL_Learning (http://angellearning.com/), 11-Blackboard (http://www.blackboard.com/), 12-Desire2Learn (http://www.desire2learn.com/), 13-ILIAS(http://www.ilias.de/docu/),eCollege (http://www.ecollege.com/index.learn), 14-Webct (Blackboard tarafından satın alındı), 15-Dokeos (www.dokeos.com) 'dur.

Bu yazılımların bazıları ticari iken, bazıları ise açık kaynak kodlu (OSS-Open Source Software) yazılımlardır. Bütün bu uygulamalar birçok ortak özelliğe sahip olmakla birlikte, bu uygulamaların içinde en çok dikkat çeken Moodle'dır.

1.12.MOODLE

Moodle, bir kurs yönetim sistemidir. Moodle'in geliştirilmesi internet üzerinden küresel olarak yayılmış ticari olan ve ticari olmayan kullanıcılar tarafından üstlenilmiştir. Her ne kadar Moodle, köken olarak Martin Dougiamas (http://dougiamas.com) tarafından geliştirilmiş olsa da şu an Batı Avustralya'da Perth'te temellenmiş olan Moodle Company tarafından yönetilmektedir. Bu tasarımın Moodle tarafından benimsenen en önemli özelliği, ders materyallerinin geliştirilmesindeki kolaylık ve zarif yapısıdır (Berggren ve ark.,2005) .

1.12.1. Moodle'in Genel Özellikleri:

Moodle'in en önemli özelliği, herkes tarafından (öğretmen, öğrenci) çok kolay şekilde kullanılmasıdır.

- Moodle, tamamıyla ücretsizdir.
- Sistem hem Windows hem de Linux sistemleri altında çalışmaktadır.
- Sistem, 50,000 öğrenciyi ve binlerce kursu barındırmaktadır.
- Tek başına ticari paketlerle (www.blackboard.com) yarışmakta olup eğitim sektöründe büyük bir paya sahiptir.
- Çok büyük bir tematik topluluğa yani geliştirici ve son kullanıcı eğitimden oluşan (yalnızca kendi sitesinde 100,000 kayıtlı üye) kitleye sahiptir.
- 150 ülkede 70 dilde desteği mevcuttur. Bu sistemde istediğiniz dilleri seçebilirsiniz. İsterseniz tüm diller aynı anda (Moodle), isterseniz 3 dili aynı anda (Uzaktan Eğitim) ve isterseniz tek dili (sorular için) seçebilirsiniz.
- Geniş bir geliştirici kitlesi vardır.
- Geniş geliştirici kitlesi nedeniyle ürün yaşam çevrimi çok hızlıdır. Yani çok kısa sürede yeni sürümler geliştirilmektedir.
- Ücretsiz olduğundan test edici kitlesi çok geniştir.
- Çoğu son kullanıcı hiç bir programlama ve veri tabanı deneyimine sahip olmadan kullanmakta. Sorun olduğunda sorunun giderilmesi ticari sistemlerden daha hızlı olmaktadır.
- Açık kaynak kodlu sistem olduğundan güvenlik açıklarının kapatılması ticari sistemlere göre çok daha hızlıdır.

- Sürekli olarak çok miktarda yeni özellik (blok veya modül) geliştirilmektedir ve ücretsiz olarak dağıtılmaktadır.

Moodle içindeki, sistem yöneticisini ilgilendiren bazı özellikler:

Moodle ÖYS'de sistem yöneticilerini ilgilendiren bazı temel özellikler bulunmaktadır. Bunları sıralayacak olursak;

- Moodle, PHP desteğine sahip olan Unix, Linux, Windows, Mac OS X, Netware ve herhangi bir sistem üzerinde çalışabilir (hemen hemen hosting hizmeti veren tüm firmaları kapsamaktadır) .
- Moodle, modüler bir şekilde tasarlanmış olup pek çok seviyede işlevi ekleme veya kaldırma esnekliğine sahiptir.
- Moodle, bir sürümden diğerine çok kolay güncellenebilme özelliğine sahiptir. Bunu kendi içindeki sürüm tanıma mekanizması sayesinde gerçekleştirir. Uyumlu olan veritabanını tanıyarak ilgili veritabanı dosyalarını ve kendisini zamanla onarmaya izin verir.
- Moodle, yalnızca bir veritabanına ihtiyaç duyar (gerekliyse bu veritabanını diğer uygulamalarla paylaşabilir).
- Moodle, gelişmiş veritabanı soyutlama yeteneği sayesinde pek çok veritabanı yönetim sistemini desteklemektedir (Örneğin, Oracle altında Moodle çalıştırılabilir).
- Moodle, tüm sürümlerde güçlü bir güvenliğe odaklı bir sistemdir. Tüm formlar kontrol edilir, veri geçerliği sağlanır, çerezler şifrelenerek yönetilir vs.

- Moodle, Sosyal yapılandırmacı pedagojiyi (social constructionist pedagogy) benimsemekte olup etkinlik temelli eğitim, kritik yansıma ve hedef temelli eğitim gibi eğitim yöntemlerini desteklemektedir.
- Moodle, %100 online sınıflar için uygunluğu yanında yüz yüze eğitimi (senkron eğitim) destek amacıyla da kullanılabilir.
- Moodle arayüz olarak sadece basit, etkili, uyumlu, düşük teknoloji gerektiren bir internet tarayıcıya ihtiyaç duyar. Bir Internet Explorer, Firefox veya başka bir tarayıcı, bu ihtiyacı karşılayabilir.
- Kurs listeleri sunucu üzerindeki tüm kursları konuk ya da başka gelişmiş erişim yöntemleriyle internete sunar. Google arama motoruna konuk rolüyle girip kurslarınızın indekslemesini sağlayabilirsiniz.
- Kurslar kategorilere ayrılıp üzerlerinde arama yapılabilir. Bir Moodle sitesi binlerce kursu içerisinde yönetebilir.
- Çoğu metin alanı (kaynaklar, forum iletileri, yazı girişleri vb.) içerisindeki WYSIWYG HTML editör ile düzenlenebilir.
- Çoklu-ortam kaynakları (örneğin Youtube videoları, Flash belgeler vb.) sistem üzerinde kolaylıkla yönetilebilir.

1.12.2. Moodle'ın Fizik Eğitiminde Kullanılması

Öğretmenler, web-tabanlı akran değerlendirme (peer assesment) uygulayarak da Moodle platformunu geliştirebilirler. Bu çalışmalar aynı zamanda öğrencilerin algısal şemalarını geliştirmeye, bilgilerini yapılandırmaya ve onların tartışma ve eş olanlarla bağlantı kurma yetilerine dair pozitif yaklaşımlar kazandırmaktadır.

Fizik öğretiminde bilgisayar kullanımı yetmişli yıllarda başladı. O zamandan günümüze teknolojilerin fizik öğretiminde kullanımının etkinliğini analiz eden birçok çalışma bulunmaktadır. BDE'in fizik dersinde kullanımının etkileri üzerine geniş çaplı tartışmalar bulunmaktadır (Keny ve ark.,2006). Fizik öğretiminin bilimsel bir problem çözme paradigması şeklinde sunulmasının geleneksel yaklaşımın kullanılmasına kıyasla daha etkili ve yeterli olduğu savunulmaktadır (Londou,2006).

1.12.2.1. Quizler (küçük sınavlar)

Quizler öğrencilerin bilgi seviyelerini ölçmek açısından yararlı araçlardır. Buradaki bütün sorular, daha önce fizik dersinde anlatılmış olan içerikle ilgilidir. Moodle, geniş çaplı quiz örnekleri sunmaktadır. Quiz oluşturulduğunda öğrenci soruları çözebilmek için kaç kez deneme sansı olduğunu anlayabiliyor. Bu yüzden bu konular üzerinde bilgilerinin arttığını düşündüğünde öğrenciler tekrar çözmeyi deniyorlar. Her denemede bu soruları değişik yöntemlerle çözmeye çalışıyorlar.

1.12.2.2. Problem ve Alıştırmalar

Fizik öğreniminin hayati yönlerinden biri de öğrencilerin değişik fiziksel durumları temsil eden problemleri çözme yetilerini geliştirmesidir. Genellikle öğrenciler derste gördükleri kuralları ve denklemleri uygulamada zorlanırlar. Bu yüzden bu görevi yerine getirirken onlara yardımcı olacak alıştırmaların elde edilmesi önemlidir.

1.12.2.3. Ders Notları

Ortaöğretim seviyesindeki fizik dersi ile ilgili geniş çaplı kaynakların mevcut olduğunun farkındayız. Fakat gene de bu konuyla ilgili ders notlarının öğrencinin elinde bulunmasının yararlı olacağı düşünüldü. Bu notlarda deneyimlerimize dayanarak, öğrencilerin özümsemede zorlandıklarını düşündüğümüz özel konular hakkında vurgu yapıldı. Böylece öğrencilerin çoğu, kısa süre devamsızlık zarfında bile dersi takip etmenin bir yolunu bulmuş oluyorlar.

1.12.2.4. Java Appletleri

Standart formatların sunumu (el yazmaları, Java appletler, filmler, flash animasyonları) eş zamanlı dinamik fiziksel kuralların anlaşılması açısından mükemmel bir araçtır. Şüphesiz ki appletler fizik öğretiminde kullanılan en başarılı kaynaklardır. Appletler eş zamanlı bilgisayar deneyleri olduklarından öğrencilerin animasyon ve ilgili koşul ölçümleri yapmalarını gerektiriyor (Franco 2000).

Java appletleri Moodle'a özgü olmasalar da (bu appletler, herhangi bir Java destekli web-browserle yürütülebilirler) Moodle'da appletlere dayalı bir aktivitede kullanabilirler. Animasyon izlemek pasif bir aktivite değildir. Animasyonla, öğrenciler anlamak zorunda oldukları fiziksel sistemler hakkında gerçek ve dinamiksel bilgi sahibi olmaktadır.

Teorik bilgide ve pratik yeteneklerde farklılık gibi bazı öğrencilerin Java appletlerini yalnızca deneyleri sürdürebilmek için izleyebilecekleri gerçeği Moodle platformunun kullanımından kaynaklanacak negatif etkileri önlemek amacıyla, Moodle değişik değerlerde benzer faktörler ayarlanabilecek şekilde sistemin değişik koşullardaki işleyiş seyrini gözlemleyebileceği bu sistem hakkında değişik sorular

sorabilecekleri egzersizler yerleştirildi. Bu nedenle soruları yanıtlayabilmek için, öğrenciler izledikleri Java appletlerin altında yatan fizikselliği anlamak zorundadırlar. Öğrenciler bu görevi yerine getirirken Moodle'in sahip olduğu kişisel mesaj yollama olanağından yararlanarak, öğretmenler öğrencilerine bazı öneriler sunabilirler ve bu çalışmalar hakkında fikir yürütebilirler.

Moodle, öğretmenlerin ders materyallerini organize etme açısından önemli bir yoldur. Öğretimsel bakış açısından düşündüğümüzde, multimedia araçlarının daha çekici aktiviteler oluşturma amaçlı kullanımları öğretim sürecini daha çekici kılmaktadır. Sonuç olarak bu aktiviteler öğrencilerin fizik dersine yönelik ilgilerini artırmaktadır. Burada öğretmenler sınıfta zaman yetmezliğinden dolayı öğrencilere sunamadıkları geniş bir bilgi kaynağını sunabilirler. Bunun yanında Moodle öğretmenlerin ve öğrencilerin sanal ortamdaki etkileşimlerini kolaylaştırmakta ve bu onların bir öğrenim komitesi olarak fikirlerinin ve önerilerinin alınmasını sağlamaktadır. Moodle öğrencilerin bilgilerini ve zorluklarını paylaşımlarına olanak vermektedir. Böylece forumlar ve sohbetler aracılığı ile öğrenciler birbirlerine yardımcı olabilmektedir. Öğretmenler bu sayede öğrencilerinin derste geliştirilen hangi bağlamda zorluk çektiğini anlayabilmektedirler.

1.13.MULTIMEDIA (VİDEO SUNUMLARI)

Multimedia, insan-bilgisayar etkileşiminin kalitesini artırmak için çeşitli formatlarda (yazı, grafik, ses, animasyon ve video) giderek daha fazla kullanılıyor. Asıl sorun performans artışını sağlayabilecek en etkili sunum formatının nasıl kullanılacağıdır.

Multimedia sürümlerinin en mükemmel olanları, eğitim-öğretimde, iletişim, koordinasyon ve işbirliğinde, eğlencede kullanılmaktadır. Multimedyanın yeni pazarının gelişmesiyle birlikte; son kullanıcılar, uygulama geliştiriciler ve içerik geliştiriciler, topladıkları geniş bilgiyi nasıl yönetecekleri, organize edecekleri ve ona nasıl ulaşacakları konusunda zorluklarla yüz yüze gelirler. Bütün bu güçlüklerle rağmen, öğrenme teknolojilerinin öğrenme sürecini kuvvetlendireceğine dair artan bir beklenti vardır (Benbunan-Fich, 2002). Beklentiler, bilgi teknolojilerinin öğrencilerin kendi öğrenmeleri konusunda cesaretlendireceği fikrine dayanmaktadır. Bu nedenle, teknolojilerin tasarımı, sağlam temelli öğrenme teorilerine dayalı olmalıdır (Alavi ve Leidner, 2001; Hannafin ve Rieber, 1989; Leidner ve Jarvenpaa, 1995). Alavi ve Leidner (2001) tarafından yazılan bir araştırma yazısı, teknoloji kaynaklı eğitimde daha geniş ve derin araştırmaya vurgu yapmaktadır. Öyle görülüyor ki yapılan birçok araştırmaya rağmen, öğrenme sürecindeki etkili uygulama metotları ve bilgi teknolojisi yöntemi hakkında az şey biliyoruz. Bu temel olarak eldeki ödevin karışık olmasından dolayıdır, çünkü eğitim sürecini etkileyen evrensel faktörler (Ör; direktif stratejisi ve bilgi teknolojisi) arasındaki etkileşimin dinamik doğası karışıktır (Alavi ve Leidner, 2001; Carroll, 1997; Leidner ve Jarvenpaa, 1995).

BDÖ sistemleri, öğrencinin ilgili materyalleri edinmesinde kendi adımlarını atmasını sağlamak için, çeşitli eğitim alanlarında kullanılmıştır. Böyle sistemlerde, eleştiri, etkili öğrenmenin kritik bir kısmıdır ve aktif katılmanın pasif katılmadan daha etkili öğrenme sağlayacağı umulmaktadır. BDÖ sistemleri, genellikle tarafsız öğrenme modeliyle ilişkilendirilen uyarıcı-tepki-geribildirim öğrenme fikirleri üzerine dayalıdır (Leidner ve Jarvenpaa, 1995, Mantazemi ve Wang, 1995-a; Retalis

ve Papasolorus,2005; Stone, 2001). Bu nedenle BDÖ, öğrencilerin bilgi sürecini bireysel ihtiyaçlara indirgeyerek, bilinçsel bilgi süreçlerinin kalitesini artırmak olarak gösterilebilir (Leidner ve Jarvenpasa,1995; Montezemi ve Wang,1995-b). Öğrenci, sistem içerisine önceden yerleştirilmiş öğrenme sistemlerine ulaşabilmek için, BDÖ sistemi tarafından rehberlik görmektedir. Bundan dolayı, BDÖ sistemleri eğitim alanları için iyi belirlenmiş yapı, önceden belirlenen öğrenme amaçları ve öğrencinin ihtiyaçlarına muhtemel çözümler ile geliştirilebilir. Multimedia teknolojisi, öğrenmeyi öğrenme materyallerini çeşitli formatlarda göstermeyi mümkün kılarak kuvvetlendirebilir.

1.13.1. Hareketli Görüntülerin Öğrenmedeki Yararları

Yazı, resim, tablo, grafik, diyagram, animasyon video gibi formatlarda olan talimatsal materyalin etkili sunumu eğitim sürecinin önemli bir basamağıdır. Bunun bir sonucu olarak, multimedia eğitim sistemleri popüler bir şekilde hızla gelişmektedir. Çünkü bu materyaller eğitim sürecinde çeşitli sunum durumlarını edinmemizi sağlamaktadır (Anderson ve ark.;2000; Heller ve ark., 2001; Pilkington ve Gierson, 1996). Özellikle interaktif multimedia sistemleri hareketli görüntü sunumlarıyla popüler hale gelmektedir. Çünkü bu sistemler ilgili materyallerin edinimine olanak sağlayarak kuvvetli bir eğitim alanı sağlayabilirler. Geliştirilmiş öğrenim için BDÖ'ye eklenen hareketli görüntüler, film ve simülasyon olarak sınıflanabilirler. Film ve simülasyonları şöyle ayırt edebiliriz: Animasyonlar, videolar, zaman aşımli fotoğraflar ve her gösterildiklerinde aynı olan diğer filmler “film” olarak sınıflandırılır; ve grafikler, tablolar ya da öğrenci kontrolü altında bilgisayar aracılığıyla üretilenler “simülasyon” olarak sınıflandırılabilir (Pane,1994).

Simülasyon da, görsel sonuçlar, öğrencinin simülasyon programında yaptığı herhangi bir değişikliğe maruz kalırlar ve böylece her gösterildiklerinde farklı olabilirler.

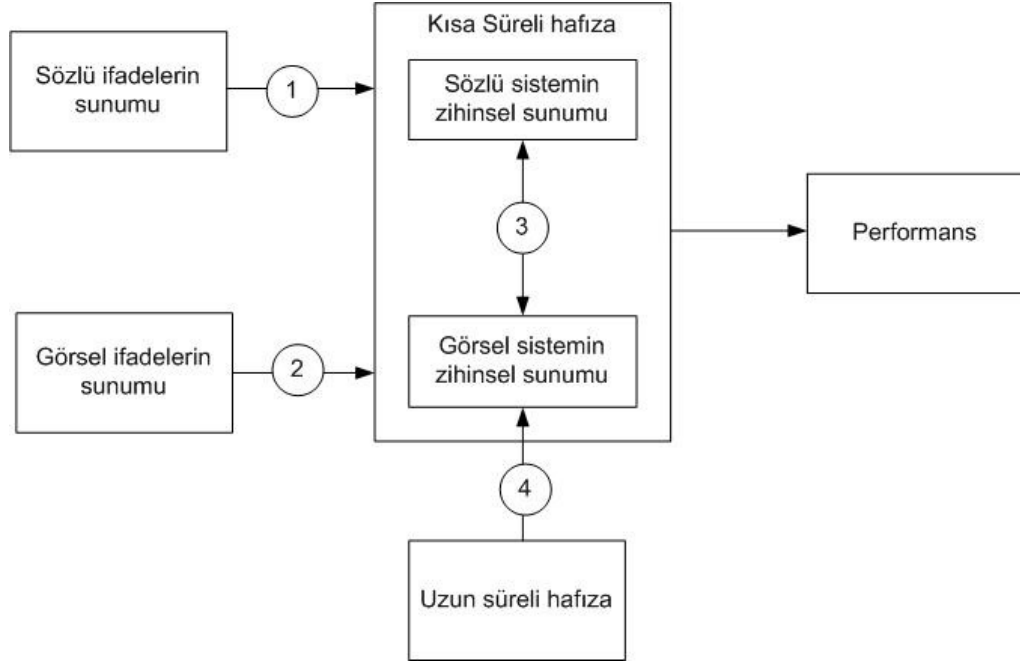
Bir grup araştırmacı, hareketli görüntülerin öğrenme üzerindeki etkilerini araştırmışlardır (Pane ve ark, 1996; Park ve Hopkins,1993; Rieber 1990; Velayo, 2000). Bu araştırmacılardan Park ve Hopkins (1993), hareketli görüntülerin beş eğitici rolünü belirlediler. Hareketli görüntüler,

- Dikkat çekici olarak, hareketli görüntü kişinin dikkatini çekmek ve yönlendirmek olarak görev üstlenirler.
- Resimlemeye yardımcı olarak, bilgi çerçevesindeki parçaların biçimsel ve fonksiyonel ilişkilerini göstermek için etkili bir şekilde kullanılabilirler.
- Bilgi çerçevesinin gösterimi olarak, hareket ve aksiyon, kesin bilgi çerçevesini etkili bir biçimde göstermek için kullanılabilirler.
- Model araç olarak zihinsel tasvir oluşturmak için, hemen fark edilmeyen sistem biçim ve fonksiyonlarını göstermek için kullanılabilir (Ör; kalpteki kan akışı).
- Görüntüsel mukayesede, soyut ve sembolik kavramları ya da süreçleri anlamada, sebep oluşturmada, soyut ve sembolik kavramların daha somut ve hemen fark edilebilir hale gelmelerinde yarar sağlayabilirler.

Park ve Hopkins (1993), hareketli görüntünün öğrencilerin öğrenmesi üzerinde herhangi bir etkiye sahip olup olmadığı sorusunu cevaplamak için, 25 çalışmanın araştırma özetini çıkardılar. Araştırma bulguları, hareketli görüntü gösterilerinin üstün etkilerini sürekli olarak desteklememektedir. Çelişen bulgular çeşitli çalışmalarda kullanılan farklı, teorik sebeplere ve metodolojik yaklaşımlara bağlı gibi görünmektedir (Park ve Hopkins,1993:427).

Eğitim tasarımcıları geleneksel olarak kafalarında iki sonuç kategorisine sahiptirler: bilişsel amaçlar tarafından kontrol edilenler ve öğrenenin davranışına bağlı olanlar. Bilişsel amaçlara bağlı öğrenci başarısı, birçok eğitim aktivitesinin en önemli hedefi olmuştur. Buna rağmen davranışsal amaçları kurma ve öğrenme sürecini kolaylaştırmak için tasarlanan aktiviteleri planlama ihtiyacının farkına varmak da önemli olabilir. Bu nedenle medya içerikli eğitimin en önemli amaçlarından biri, olumlu davranışların geliştirilmesi olmalıdır (Venkatesh 1999; Simonson, 1985, Simonson ve Maushak, 1995). Davranış ve başarı arasındaki ilişkinin gücü belirsiz olmasına rağmen (Zimbardo ve Leippe, 1991) öğrencilerin, eğitim durumuna olumlu tepki verdikleri ya da özel bir konu alanını sevdikleri zaman bilgiyi hatırlamaları, yeni fikirleri araştırmaları ve ders çalışmaya devam etmeleri mantıklı görünüyor. Bununla birlikte, eğitim sürecindeki önemine rağmen öğrencinin hareketli görüntünün yararını ve eğitimdeki etkilerini algılamasının değeri konusunda az şey bilinmektedir.

Teknoloji, kapsamlı öğrenmeye ait araştırma sorularının yararlı olabilmesi için teknolojik özelliklerin, öğrenmenin psikolojik süreçlerini düzene koyabilecek ve böylece istenen öğrenme sonuçlarıyla bitebilecek şekilde hazırlanmalıdır (Alavi ve Leidner,2001:4).



Şekil 2. Multimediyaya Bağlı Öğrenmenin Çift Kodlama Teorisi
(Mayer and Sims, 1994)

Hareketli görüntüler, multimedia öğrenme biçimi olarak BDÖ sistemlerine eklenebilirler. Multimediyaya bağlı öğrenme, öğrencilerin yazı, şekil ve video gibi iki ya da üç biçimde sunulan bilgiyi kullanmaları aşamasında ortaya çıkar. Şekil 2 multimediyaya bağlı öğrenmenin çift kodlama teorisini özetlemektedir (Mayer ve Sims,1994). Bu şekil, görsel ve sözlü olarak hazırlanmış malzemelerin öğrencinin kısa süreli hafızasına nasıl yerleştirebileceğine ilişkin üç sürecin açıklamasını sunar. Şeklin üst sol kısmında sözlü bir anlatım gibi bir sözlü açıklama öğrenciye sunulmaktadır. Öğrenci kısa süreli hafıza içinde sözlü açıklama içinde tanımlanan sistemin akılsal bir örneklemesini oluşturur. Sözlü malzemenin dış örneklemeden iç örneklemeğe doğru devam eden bilişsel süreci sözlü örnekleme bağlantısı oluşturma (ya da sözlü şifreleme) olarak anılmaktadır (Mayer ve Sims,1994). Şeklin sol alt kısmında video gibi bir görsel açıklama, öğrenciye sunulmaktadır. Öğrenci kısa süreli hafıza içinde görsel alan olarak sunulan sistemin akılsal bir örneklemesini

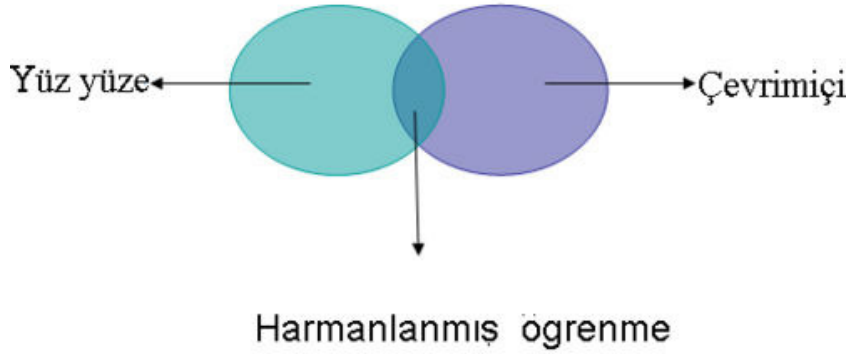
oluşturur. Görsel bilginin dış örneklemeden iç örnekleme doğru devam eden bilişsel süreci “görsel örnekleme bağlantısı oluşturma (ya da görsel şifreleme)” olarak anılmakta ve bu ikinci ok tarafından gösterilmektedir. Üçüncü ok, iki akılsal örnekleme arasındaki “referanssal bağlantıların oluşturulmasını” nitelendirmektedir ki bu sistemin iki örnekleme arasındaki biçimsel ilişkilerin haritasını çıkarmadığıdır. Uzun süreli hafıza, öğrencinin karar dünyasıyla etkileşim kurabilmek için, kısa süreli hafızanın konusunu benzetmesini ve yorumlamasını sağlamaktadır. Multimedyanın katma değerinin, öğrencinin karar performansını kuvvetlendirmesi umulmaktadır. Örneğin, öğrenci kişisel ve şirketsel bilgisayar ağlarının nasıl çalıştığını anlatan bir açıklamayı anlarken, iletişim sistemlerinde önemli parçaların, aksiyonların, ilişkilerin ve ilkelerin görsel ve sözel örnekleme arasında referanssal bağlantılar kurabilir.

Multimediyaya bağlı bu öğrenme teorisi, öğrencilerin gelişmiş öğrenme performanslarını destekleyen hareketli görüntülerin etkileri üzerinde daha önce yapılmış olan araştırmaların temelini oluşturmuştur. Buna rağmen daha önce de ifade edildiği gibi, bu araştırmaların eksikliği öğrencinin içedönük psikolojik süreçlerdir. Öğrenciler, stratejilerini, anlayış ve çabalarını yoluna koymak için öğrenme performanslarını kullanmaya motive edilmelidir (Pintrick,1988 ve 1989). Bu araştırmalardan elde edilen bulgular, konunun ilginç ve yararlı olması inancı kadar, uzmanlaşma eğitiminin amaçlarını içeren motivasyonel yönelmeye sahip öğrencilerin daha fazla meta-bilişsel aktivite, bilişsel strateji kullanımı ve daha etkili yönetim çabasıyla meşgul olacaklarını göstermiştir (Ames ve Archer, 1988; Meece ve ark.;1988; Nolen, 1988). Dıştan gelen ve içten gelen olmak üzere iki temel motivasyon çeşidi vardır (Davis ve ark;1992). Dıştan gelen motivasyon, özel amaçları/ödülleri kazanmak için davranışı yerine getirme gayretiyle ilişkiliyken,

içten gelen motivasyon, davranışı yapmanın keyif ve hoşnutluğunun algılanmasıyla ilişkilidir.

1.14.KARMA ÖĞRENME (BLENDED LEARNING)

Karma öğrenme; hibrid öğrenme, karışık öğrenme olarak da bilinen harmanlanmış öğrenme en sade tanımıyla geleneksel eğitim yönteminin çevrimiçi (online) eğitim materyalleriyle zenginleştirilmesi yani harmanlanması olarak tanımlanmaktadır (Kaynar, 2008). Kullanılan teknolojilerin yanı sıra farklı eğitim felsefelerinin geleneksel öğrenme ortamında birlikte kullanılması da harmanlanmış öğrenme olarak tanımlanmaktadır (Singh, 2003).



Şekil 3. Harmanlanmış Öğrenme

Harmanlanmış Öğrenmenin Oluşumu

Online: Bu kısım daha çok öğrenmeye yönelik ilk kısımlardır ki bunlar, bilgi, kavrama ve uygulama düzeyindeki öğrenmeler olarak düşünülebilir. Bununla birlikte bilginin kazanılmasının, tekrara ve bilgiye yönelik alıştırmalara bağlı olduğunu belirtmekte yarar vardır.

Yüz yüze: Bu kısım ise öğrenmeye yönelik daha ileri basamakları kapsamaktadır. Analiz, sentez ve değerlendirme öğrenmenin ileri basamakları olarak kabul edilmektedir. Bu kısım etkileşimlerle desteklenmelidir.

Harmanlanmış Öğrenme: Harmanlanmış öğrenme geleneksel eğitimi desteklemek amacıyla teknolojik materyallerin kullanılması olarak düşünülmemelidir. Harmanlanmış öğrenme, çevrimiçi ağırlıklı eğitim veren bir kurumun verimliliği arttırmak amacıyla, çevrimiçi eğitime ek olarak yüz yüze ders verilmesi olarak düşünülebilir (Picciano,2001).

Temel Bileşenler

Keller, Gagné, Bloom, Merrill, Clark ve Gery' nin teorilerine dayalı olarak, harmanlanmış öğrenme yönteminin 5 temel bileşeninin:

- Eşzamanlı etkinlikler,
- Öğrenci merkezli öğrenme,
- İşbirliği,
- Değerlendirme,
- Performans destekleyici materyaller olduğu ifade edilmektedir.



Şekil 4. Temel bileşenler

Eşzamanlı Etkinlikler

Tüm öğrencilerin aynı anda kullanabileceği “sanal sınıflar” bu kategoriye örnek gösterilebilir. Sanal sınıf uygulaması için öncelikle bir sunucu üzerinde ad alınması gereklidir. Sanal sınıfa üye başvurularının kontrolü öğretmen tarafından yapılabildiği

gibi, bir bilgisayar sunucusu üzerinde sanal sınıf açan bir eğitim kurumu için öğretmeninin kontrolüne gerek kalmadan, kayıt kabul işleri tarafından da yapılabilir. Katılımı ve sanal sınıfta yapılacak tartışmaların kalitesini dolayısıyla dersin kalitesini artırmak amacıyla tartışma konuları önceden belirlenip, öğrencilere öğretim yılı başında iletilen ders içeriklerinde tartışma zaman aralığı da belirtilerek bildirilebilir. Sanal sınıfta tartışmalara katılım gerçek sınıf ortamından daha fazla olmaktadır.

Sanal sınıf uygulamaları sonucunda sağlanan yararlar aşağıdaki gibi sıralanabilir: Sanal sınıf uygulamaları;

- Öğretmen-Öğrenci iletişimini artırır.
- Öğrenciler arasındaki iletişimi artırır ve karşılıklı fikir alışverişleriyle öğrenme sürecini hızlandırır.
- Sanal sınıfa üye olan öğrenci, öğretmen ve diğer öğrencilerle sürekli etkileşim içinde olabileceğinden derse daha iyi motive olur.
- Öğrenimin etkinliğini artırır (Özmen, 2007).

Öğrenci Merkezli Öğrenme

Öğrencinin kendi zamanını ve hızını kendisinin ayarlayabileceği etkinlikler bu kategoriye dâhildir. Etkileşimli internet tabanlı eğitim ya da eğitim CD-leri ile çalışmak bu kategoriye dahil olabilecek örneklerdir.

Bu program;

- Öğrencinin, mevcut ve gelecekteki eğitsel gereksinimlerinin farkına varmasına yardımcı olmak.
- Kendi fiziksel ve zihinsel yeteneklerini, sınırlarını, yani “öğrenme profilini” keşfetmesine yardımcı olmak.
- Öğrenciye farklı materyaller sunarak seçme özgürlüğü tanımak.

- Belirlenecek eğitsel ihtiyaçlarının gerektireceği bilgi, beceri ve tutumlara yönelik davranışların, öğrenme profiline uygun yollarla ve bizzat kendisince kazanılmasına yardımcı olmak gibi genel amaçları içermektedir.

Daha kısa ve açık bir ifadeyle, “öğrenmeyi öğrenme” özelliği taşıyan bu yaklaşım aynı zamanda oluşturmacı bir yaklaşım özelliği de sergilemektedir.

İşbirliği

Harmanlanmış öğrenmede uygulamalar için hazırlanan çevre, öğrencilerin birbirileri ile iletişim kurmalarına imkân vermelidir. Bunu gerçekleştirmek için e-posta, tartışma grupları veya çevrim içi sohbet imkânları kullanılabilir. Bu yöntemle, kendi hızında öğrenme deneyimleri işbirliği imkânlarıyla daha verimli olmaktadır. İşbirliğine dayalı öğrenme ortamları sosyal birer canlı olan öğrencilere geleneksel bilgi sunuş yöntemlerinde sahip olamadıkları avantajlar sunmaktadır. Çünkü grup, bir kişinin tek başına gösterdiği performanstan daha fazlasını gösterebilecektir. Harmanlanmış öğrenme uygulamalarında öğretmen ve öğrencilerin eş zamanlı olarak internet üzerinden sohbet etme, tartışma odalarında bilgi paylaşma veya e-posta aracılığı ile işbirliği yapmalarına imkân verilmelidir. İşbirliği yapma öğrenci-öğrenci ve öğrenci-danışman arasında olabilmektedir.

- Öğrenci-öğrenci işbirliği öğrencilerin kendi aralarında önemli konuları tartışmalarına imkân vermekte ve birbirilerinden öğrenmelerine yardımcı olmaktadır.
- Öğrenci-danışman işbirliğinde ise danışmanın öğrenciye konu ile ilgili olarak bire-bir soru sorması, öğrencinin ihtiyacına göre onu yönlendirmesiyle mümkün olmaktadır (Ünal, 2004).

Değerlendirme

Öğrencinin konu hakkında bilgisi olup olmadığını sınavan ön değerlendirme ve öğrenme aşaması sonrasında yapılan değerlendirmeler bu kapsamdadır: Quizler bunun en tipik örneğidir. Harmanlanmış öğrenmede değerlendirmeyi 4 başlık altında toplayabiliriz.

- Öğrencilerin tepkilerinin değerlendirilmesi: Öğrencilerin tatmin seviyelerini ortaya çıkarır. Bunun iki önemli nedeni vardır. Birincisi; öğretmenlerin genellikle öğrencilere fikirlerini sorarak onların daha etkin çalışabilmeleri için nelere ihtiyaç duyduklarını öğrenip, gelen görüşler doğrultusunda eğitim ile ilgili kararlar alması, ikincisi; katılımcıları öğrenmeye teşvik etmek ve öğrenme ile ilgilenmelerini sağlamaktır.
- Öğrenmenin değerlendirilmesi: Burada eğitim süreci içerisinde bilgi düzeyinin artırılması, yetenek ve davranışların geliştirilmesi ile ilgili değişimler değerlendirilir.
- Davranışların değerlendirilmesi: Bu aşamada iş performansının değerlendirilmesi yapılmaktadır. Öğrencilerin öğrendiklerini, ne oranda işinde uygulayabildiğini ölçmeye çalışmaktadır.
- Sonuçların değerlendirilmesi: Öğrenme durumunun yüksekliği, daha yüksek oranda verimliliğe ulaşması, eğitim süreci ile oluşacak sonuçların ölçümü yapılır (Çınar, 2002).

Performans Destekleyici Materyaller

Öğrencinin öğrendiklerini pekiştirebileceği ya da öğrenmesine yardımcı olabilecek materyaller bu grupta yer alır. Bu materyaller:

- Çalışma rehberi ve ders notları,

- Kaynak dosyalar (PDF, doc, vb.) ,
- Görsel materyaller (Power Point, video, vb.) ,
- Ek bağlantı sayfaları şeklinde sıralanabilir (Carman, 2002)

Temel Problemler

Harmanlanmış öğrenme yönteminin kullanılması beraberinde bir takım zorlukları da getirmektedir. Şöyle ki;

- Eğitim verecek kurumun harmanlanmış eğitim verecek “gelişme programı hazırlaması“,
- Öğretmenlerin harmanlanmış öğrenme kursların içeriğini düzenlemeleri için gerekli zaman,
- Yeni sistemin verimli olabilmesi için öğrencilerin hazırlanması başlangıçta karşılaşılabilecek temel problemlerdendir (Koohang ve ark. 2006).

Yukarıda temel bileşenleri açıklanan karma öğretimin daha iyi anlaşılabilmesi için bu öğretim yaklaşımının tarihine göz atmakta yarar vardır.

Karma Öğretimin Tarihi

Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte ortaya çıkan yeni sistemler mevcut geleneksel eğitim sistemini ister istemez etkilemiştir. Başlangıçta, geleneksel eğitim yöntemi ile uzaktan eğitimin sınırları keskin çizgilerle çizilmiş olsa da her iki yöntemdeki eksikliklerden dolayı sistemler birbirinin tamamlayıcısı durumuna gelmiştir. Şöyle ki, uzaktan eğitim ilk zamanlarda yazı tabanlı (mektup) olduğundan yüz yüze eğitimdeki canlılığın ve etkinliğin eksikliği duyulmuştur. Diğer taraftan da yüz yüze eğitimde bireysellik arka planda kalmıştır. Karşılıklı eksiklikler iki sistemin de pozitif yönlerin kullanıldığı daha net bir ifadeyle harmanlandığı yeni bir öğrenme modeli oluşturmuştur (Bonk ve Graham, 2008).

Ayrıca, 1990'lardan bu yana uzaktan eğitimde gelişmeler olmasına rağmen birçok kurum harmanlanmış öğrenme metodunu tercih ettiği söylenebilir. Uzaktan eğitim alan öğrencilerin toplumdaki soyutlanması yani öğrenme sürecinde etkileşimden yoksun olmaları harmanlanmış öğrenmenin daha da önem kazanmasına yol açmıştır (Vaughan . 2007).

Uygulama Geliştirme Aşamaları

Harmanlanmış öğrenme metodunun uygulanması için genel geçer kurallar yoktur. Fakat yapılan çalışmalar dikkat edilmesi gereken bazı önemli noktalar olduğunu göstermektedir. Uygulama geliştirme, birçok aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar kısaca aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

Hazırlık aşaması; verilecek eğitimin amaçlarının ve kazanımlarının belirlendiği aşamadır. Kullanılacak olan materyallerin belirlendiği aşama olarak da adlandırılır. Kararlılık ve önem aşaması; yapılacak eğitime ne kadar süre verileceğinin önceden saptanarak gerekli içerik düzenlemelerinin yapıldığı aşamadır. Yapılan düzenlemelerin gerektiğinde değiştirilebilecek nitelikte olması da diğer önemli bir unsurdur.

Etkileşim ve maliyet; insanla birebir etkileşiminin kurs boyunca ne kadar gerekli olduğunun diğer bir ifadeyle kursun ne kadarının uzaktan ne kadarının yüz yüze yapılacağına düzenlenmesidir. Bu düzenleme de kullanılacak teknolojilerin neler olacağına belirlenmesinde yardımcı olacak ve böylece maliyet hesaplaması yapılabilecektir.

Öğrenme kaynakları ve deneyim; bu aşama öğrencilerin hazırlanan materyalleri ne şekilde kullanacağını belirlendiği aşamadır. Öğrencilerin hazırlanan içeriğe erişiminin sürekli mi yoksa süre sınırlı mı olup olmayacağı ve öğrencilerin içeriği

grup olarak mı yoksa bireysel olarak mı kullanacağını belirlenmesi gerekir. Bu önemli noktalar uygulamanın hazırlık aşamasını oluşturmaktadır.

Harmanlanmış öğrenme yönteminin uygulamaya geçirilmesi hiç şüphesiz teknolojik araçların desteğiyle olmaktadır. Aşağıda verilen seçenekler harmanlanmış öğrenmeyi mümkün kılmaktadır.

- Sanal sınıflar,
- İnteraktif bilgisayar temelli eğitim,
- Çevrimiçi danışmanlar,
- Eş zamanlı sanal işbirliği yazılımları,
- Kendinden yönetimli web temelli kurslar,
- İş ortamında kullanılan elektronik performans destek sistemleri,
- Geleneksel sınıf veya laboratuvar düzenlemeleri,
- Okuma ödevleri,
- CD-ROM (Rossett ve ark., 2003)

Sanal Sınıflar

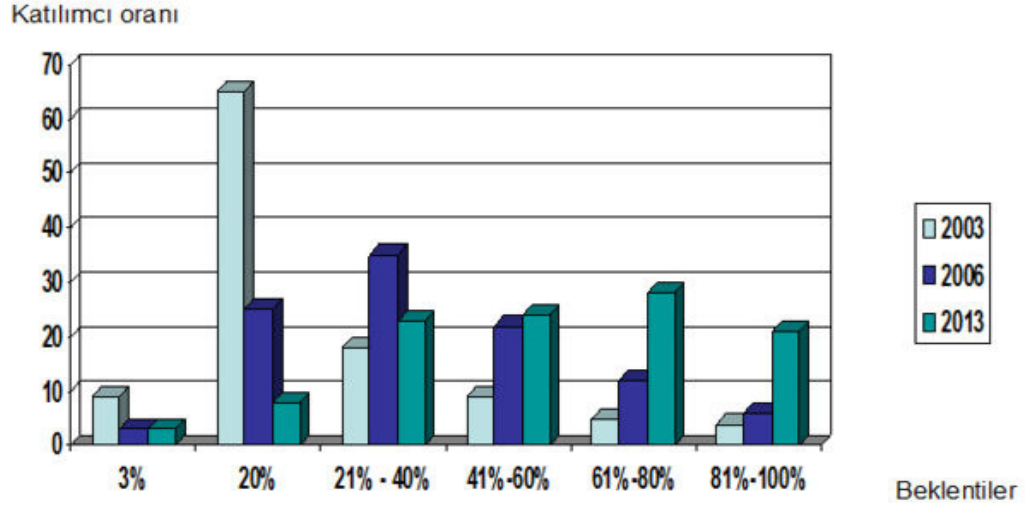
Harmanlanmış öğrenmenin uygulama aşamasını daha iyi anlamak amacıyla sanal sınıfların içeriğine göz atmakta yarar var; internet tabanlı bu uygulama türünde sınıflar teknolojik araçlar kullanılarak düzenlenmektedir. Bu uygulamada yüz yüze eğitime ek olarak sınıfta anlatılan ders, video aygıtları kullanılarak kaydedilir ve internet aracılığıyla öğrenciye iletilir. Geleneksel eğitim metodunun vazgeçilmez beyaz tahtada yapılan çizimler web tabanlı ortamda öğrencilerle buluşabilmektedir.

1990'ların başında çevrimiçi (online) öğrenme çok büyük bir önem kazanmıştır. Çevrimiçi öğrenme kavramıyla beraber harmanlanmış öğrenmenin önemi günden güne artmaktadır. Harmanlanmış öğrenme çevrimiçi öğrenmeye olan

ilgi ve ihtiyacın artmasıyla gelecekte çok büyük önem kazanacak ve çevrimiçi öğrenme kavramının yerini alacaktır. Bu değişimin en önemli nedenlerinden birisi de çevrimiçi öğrenme yapısı ile ilgilidir. Çevrimiçi öğrenme içinde kullanılan yöntemlerin artmasıyla harmanlanmış öğrenme biçimi ortaya çıkmıştır. Öğrenmedeki farklılıklardan oluşan açığa karşı eğitimcilerin harmanlanmış öğrenmeye ihtiyacı günden güne artmaktadır. Öğrenme ortamının kalitesinin arttırılmaya ihtiyacı olduğunu düşünürsek harmanlanmış öğrenmenin gelecekteki önemini kolaylıkla fark edebiliriz. Uzaktan eğitimin yaygınlaşması harmanlanmış öğrenmenin gelecekteki öneminin artacağını gösteren bir başka belirtidir.

Çalışmalar

Harmanlanmış öğrenme yönteminin ne düzeyde uygulandığı ve ne hızda ilerlediğiyle ilgili çalışmalar yapılmaktadır. Aşağıdaki araştırma sonuçları lise düzeyinde harmanlanmış öğrenme yönteminin kullanımının ne düzeyde olabileceğini göstermektedir. Şöyle ki, yapılan araştırma sonuçlarına göre, araştırmaya katılan % 20'lik grup 2013 yılı itibariyle harmanlanmış öğrenme metodunun liselerdeki eğitimin %81-%100' üne egemen olacağını öngörmüşlerdir (Bonk ve Graham,2008) .



Şekil 5. Liselerde Harmanlanmış Öğrenme

Harmanlanmış öğrenmenin gelecekte ne gibi özelliklere sahip olacağıyla ilgili birtakım değerlendirmeler bulunmaktadır. Harmanlanmış öğrenme aşağıdaki özelliklerin birçoğuna şimdiden sahip olduğundan, gelecekte kullanılabilirliğinin artacağı düşünülmektedir.

Mobil

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte taşınabilir aygıtların kullanılması harmanlanmış öğrenmenin uygulanmasını daha da kolaylaştırmıştır. Özellikle cep telefonları, kablosuz internet bağlantısının yaygınlaşması harmanlanmış öğrenme ortamlarını zenginleştirmiştir.

Görsel

- Resim,
- Animasyon,
- Grafik,

- Simülasyon,
- Video,

gibi görsel öğelerin kullanılmaya başlanması harmanlanmış öğrenme ortamlarını zenginleştirmiştir.

Bireysel

Harmanlanmış öğrenme geleneksel öğrenme yönteminden farklı olarak bireyselliğin önem kazanmasına neden olmuştur. Harmanlanmış öğrenme ortamları teknolojinin gelişmesine paralel olarak zenginleşmekte ve bu da öğrencinin kendine uygun olan materyali seçerek, kendi çalışma yöntemini kendisinin seçmesine yardımcı olmaktadır.

Etkileşimli, İşbirlikçi, Küresel

Harmanlanmış öğrenme insanları, olayları, aktiviteleri birbirine bağlayarak küresel yapının oluşmasını sağlamaktadır. Bilginin paylaşılacağı ortamlar sayesinde grup çalışmaları farklı boyut kazanmaktadır. Forum gibi ortamlarla da bilgi birçok açıdan kolaylıkla ele alınarak değerlendirilebilmektedir.

Otantik, Talep Edilen

Harmanlanmış öğrenme uzaktan eğitimde kullanılan simülasyon, problem tabanlı öğrenme modellerinin yaşama geçirilmesini sağlamaktadır. Ayrıca çağın gereksinimlerine cevap verecek nitelikleri taşıdığı için talep edilmektedir.

İş ve Öğrenmeyi Bağdaştırıcı

Harmanlanmış öğrenme sayesinde öğrenci bir yandan çalışırken diğer taraftan bu aktif süreci teknolojik materyallerle zenginleştirebilmekte, çalışmalarını rapor edebilmektedir. Harmanlanmış öğrenmenin kullanılabilirlik ve ulaşılabilirlik

özellikleri sayesinde öğrenciler uygulamalar yardımıyla iş ve öğrenmeyi birleştirebilmektedirler.

Esnek

Geleneksel öğrenme metodunda dönemlere ayrılan eğitim süreci, harmanlanmış öğrenmede daha esnek bir yapıya kavuşmuştur. Teknoloji sayesinde bilgiye istenilen zamanda ulaşılabilir.

Kurs Dizaynı

Harmanlanmış öğrenme yöntemini kullanan bir kurs tasarımında 5 ana öğe bulunmaktadır.

Bunlar:

- Sanal sınıf ortamları,
- İletişim ortamları,
- Uygulamalar ve değerlendirmeler,
- Kişisel öğrenim materyalleri,
- Performans destek materyalleridir.

Değişen Roller

Harmanlanmış öğrenme yönteminde öğretmene olan ihtiyaç azalmamakta aksine artmaktadır. Geleneksel öğrenme yönteminden farklı olarak öğretmen; danışman, rehber rolünü üstlenmektedir. Ayrıca teknolojik gelişmelerle birlikte kendini yenileme ve dinamizm alışıl gelmiş klasik öğretmen profilini de ortadan kaldırmaktadır.

1.15.YAPILAN ÇALIŞMALAR

Web tabanlı eğitimle ilgili yapılan çalışmalar son yıllarda artmakla birlikte nitelik bakımından literatüre yeterli katkıda bulunan çalışma sayısı oldukça azdır. Yurt içinde ve yurt dışında bu konuda yapılan bazı çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Linn ve ark. (1998), Bilgi Bütünleme Çevresi (BBC) adını verdikleri web destekli bir materyal geliştirmişlerdir. Bu materyal 8. sınıf seviyesindeki fizik dersinde 170 öğrenciye 18 hafta boyunca uygulanmış; ısı, ışık ve ses konuları bu materyal aracılığı ile anlatılmıştır. Bu materyal kullanılarak verilen fen öğretiminin öğrencilerin hayat boyu öğrenmelerine (lifelong learning) katkı sağlayabileceği öngörülmüştür. Çalışma kapsamında öğrencilerin proje çalışmaları yapmaları sağlanmış, proje sunumları ile sınıf içi tartışmalar yapılarak öğrencilerin akranlarının ve öğretmenlerinin sorduğu sorulara cevap vermeleri sağlanmıştır. Öğrencilerden alınan yazılı cevaplarla projeyi ve web destekli kullanmada karşılaştıkları güçlükleri belirtmeleri istendi. Bu çalışma ile elde edilen sonuçlar, tasarlanan materyalin öğrencilerin konuyu kavramalarına ve hayat boyu öğrenmeyi kendi yaşamlarına uyarlamalarına katkı sağladığı belirlenmiştir.

Seng ve Mohamad (2002), 30 üniversite 2. sınıf öğrencisi ile yürüttükleri çalışmada; kimya dersini önce bir süre anlatım yoluyla, bilinen görsel ve bilgisayar destekli materyallerle işlemiştir. Toplam 5 hafta devam eden bu süreç; öğrencilerin derse katılımları, öğrencilerin sergiledikleri performanslar ve testler yardımıyla değerlendirilmiştir. Daha sonraki haftalarda ise ders online olarak yürütülmüştür. Araştırmada iki ayrı öğrenme ortamının birbiri ile karşılaştırılması yapılmıştır. Araştırma sonucunda online öğrenme ortamında öğrencilerin daha fazla soru sorma

ve cevap verme davranışlarını sergiledikleri, sınıf tartışmalarına daha fazla katıldıkları gözlenmiştir. Ayrıca WTE'in öğrencilerin motivasyonlarında bir artışa neden olduğu belirlenmiştir.

Gordon (2003) çalışmasında, WTE ile klasik eğitim yapılan öğrencilerin etkili öğrenmelerini karşılaştırmıştır. Bu araştırmada etkili öğrenmeye başarı, tutum ve motivasyon değişkenlerinin toplamına göre karar verilmiştir. Nevada Üniversitesi'nde eğitim gören 65 öğrencinin eğitim verilmeden önce bilgisayar tutumları ve bilgisayar becerileri karşılaştırılmıştır. Her iki grubun bilgisayar tutumları ve bilgisayar becerileri arasında anlamlı farklılık olmadığı belirlenmiştir. Eğitim-öğretim dönemi sonunda çalışma kapsamındaki öğrencilerin başarıları, tutumları ve motivasyonları karşılaştırılmıştır. Her üç değişken açısından da WTE alan öğrenciler ile klâsik eğitim alan öğrenciler arasında anlamlı farklılıklar bulunmadığı ifade edilmiştir.

Sweeney ve ark. (2004), üniversite öğrencileri üzerinde yürüttükleri çalışmada aynı dersi alan altı öğrenci grubundan beşine geleneksel yüzyüze öğretim yapmış, bir gruba ise "bulletin board"larda haftalık durum tartışmaları yaptırılarak dersler işlenmiştir. 12 hafta süren uygulamaların sonucunda çalışmaya katılan 77 öğrenciden 12'si ile mülakatlar yapılmıştır, bu mülakatlarda öğrencilerin derslerin işlenişine ilişkin görüşlerini belirtmeleri istenmiştir. Geleneksel öğretim verilen gruplarda; eğitmenin ilgi merkezinde bulunduğu, öğrencilerin sınıfta konuşabilmek için kendilerini rahat hissetmek istedikleri belirlenmiştir. Buna karşılık "bulletin board"larla işlenen derslerde düşünceleri sözel olarak ifade etmek yerine yazarak ifade etmenin çeşitli avantajları tespit edilmiştir. Öğrenciler düşüncelerini uygun zamanlarda dile getirmekte, düşünmek cevap vermek ve tartışmak için yeterli

zamana kavuşmuştur. Ancak bu ortamda öğrencilerin birbiri ile görüş alışverişinden uzaklaşarak eğitimle diyalog kurmaya çalıştığı, onu memnun edebilecek ideal cevaplar vermeye çalıştığı görülmüştür. Çalışmada sonuç olarak, geleneksel öğretim ile web destekli “bulletin board”ların kullanıldığı öğretim arasında bir denge bulunması gerektiği belirlenmiştir.

Kandilli, Ünal, Kandilli ve Ellez (2005) yaptıkları çalışmada, bilgisayar ve internet destekli fizik öğretiminin, “Fotoelektrik Olay” konusunda lise öğrencilerinin başarıları ve fizik dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla, 40 öğrenci (22 deney, 18 kontrol grubu) çalışma kapsamına alınmış ve “Fotoelektrik Olay” konusu, kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemiyle, deney grubuna ise bilgisayar ve internet destekli olarak vermişlerdir. Araştırma sonunda, internet destekli fizik öğretiminin öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinde daha fazla sorumluluk almalarını, farkındalık düzeylerinin yükselmesini, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesini sağladığı, kullanılan ders materyallerinin (ders kitapları, video kasetleri, CD’ler vb.) dersin tekrar izlenmesine-dinlenmesine olanak verdiği ve öğrencilerin başarı ve tutumları üzerinde olumlu bir etki oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

Kim ve ark. (2005) gerçekçi olmayan simülasyon programı kullanarak eylemsizlik, etki, tepki ve hareket gibi kavramlara ilişkin bilgisayar destekli materyaller oluşturmuştur. Çalışma kapsamında “unrealistic simulation model” (US modeli) geliştirilmiştir. US modeli; sorgulayıcı simülasyon, sorgulayıcı etkinlik, kavramı tanıttıcı simülasyon ve uygulama olmak üzere dört aşama içermektedir. Başlangıçta öğrencilere ön test uygulanarak bu öğrenciler arasından rasgele dördü seçilmiş, daha sonra bu dört öğrenciye US modeli uygulanmış ve mülakatlar yapılmıştır.

Öğrencilerin verdikleri cevaplar incelendiğinde dört öğrencinin kavramlara ilişkin çelişkili bilgilere sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin etkinliklerden hoşnut kaldığı görülmüştür.

Tang ve Byrne (2007), “Geleneksel, çevrimiçi ve harmanlanmış öğretim dağıtım yöntemlerinin karşılaştırılması: Elektronik modlu öğretimin avantajlarının tanımlanması ve nicelik olarak değerlendirilmesi” konulu çalışmalarında, Mühendisliğin Temelleri ve Bilim ve Teknoloji olmak üzere iki ders için geleneksel, çevrimiçi ve harmanlanmış öğretim dağıtım yöntemlerine göre hazırlanmış öğretim tasarımı gerçekleştirmişler, öğrencilerin bu üç yöntem için dersten memnuniyet derecelerini, öğretmenden memnuniyet derecelerini ve dersten kazanım derecelerini incelemişlerdir. Araştırmacılar çalışmalarının sonucunda öğrencilerin dersten memnuniyet derecelerinin dersin dağıtım yöntemi ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu konuda harmanlanmış öğretim dağıtım yönteminin önce çevrimiçi ve ardından geleneksel yönetime göre daha yüksek ders memnuniyeti oluşturduğu belirtilmiştir. Öğrencilerin öğretim elemanından memnuniyet dereceleri arasında üç yöntem için de anlamlı bir farkın olmadığı belirtilmiştir. Öğrencilerin ders kazanımlarına ulaşım seviyeleri arasında da seçilen dağıtım yöntemine göre anlamlı bir farkın olmadığı araştırmacıların ulaştığı bir diğer sonuçtur.

Düzakın ve Yalçınkaya (2008) yaptıkları çalışmada, Çukurova Üniversitesi öğretim elemanlarının web tabanlı uzaktan eğitim sistemine yatkınlıklarını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, Çukurova Üniversitesi öğretim elemanlarının bilgisayarı internette araştırma yapmak, e-posta aracılığıyla iletişim kurmak, elektronik hizmetlerden yararlanmak ve sunum/gösterim yapmak için sıklıkla kullandıklarını belirlemişlerdir. Buna karşın; öğretim elemanlarının bilgisayarı, web tabanlı eğitim

için önemli olan forumlara katılım, görüntülü ve sesli sohbet, çoklu ortam oluşturma ve internette ders sunumu gibi amaçlar için çok az kullandıklarını ifade etmişlerdir.

Gülbahar, Kalelioğlu ve Madran (2008) yaptıkları çalışmada, eğitim-öğretim sürecinin öğretim teknolojileri ile bütünleştirilmesini sağlamak amacıyla, farklı internet ve web teknolojileri kullanarak dinamik bir sistem olan “Web Macerası” adını verdikleri sistemi tasarlayarak kullanışlılık değerlendirmelerini yapmışlardır. Senaryo-tabanlı buluşsal yöntem kullanılarak gerçekleştirilen kullanışlılık değerlendirmeleri için ön-test ve son-testler geliştirilmiş ve senaryolar yazılmıştır. Kullanışlılık değerlendirme faaliyetleri, bu çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 5 öğrenci ve alanında uzman 5 öğretim elemanı ile yürütülmüş ve gerçekleştirilen kullanışlılık testleri sonucunda her iki grubun da işlemleri yaklaşık %75 başarıyla tamamladığı ifade edilmiştir.

Mahiroğlu ve Coşar (2008) yaptıkları çalışmada, web tabanlı uzaktan eğitim sistemlerinde öğrenenlere sunulan içerik, sıra ve hız kontrollerinin öğrenenin akademik başarısı üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamışlar. Çalışma, bu genel amaç doğrultusunda web tabanlı hazırlanan Bilgisayar Ağ Sistemleri dersi ile Çorum Meslek Yüksekokulu’nda öğrenim gören öğrenciler üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın test yapısı, ön test ve son test olarak hazırlanmış ve 2005–2006 öğretim yılında 30’ar kişilik 3 gruba ayrılmış toplam 90 öğrenciye uygulanmıştır. Birinci gruba içerik kontrolü, ikinci gruba içerik ve hız kontrolleri ve üçüncü gruba da içerik, hız ve sıra kontrollerinin tümü ile hazırlanan dersler uygulanmıştır. Başarı testleri ile elde edilen bulgularla yapılan istatistiksel hesaplamalardan, birinci grubun, diğer iki gruptan farklı düzeyde, ikinci ve üçüncü grupların ise benzer düzeylerde başarıyı artırıcı etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Savaş ve Arıcı (2009) yaptıkları çalışmada, video destekli ve animasyon destekli öğretim modeline uygun iki farklı öğretim materyali hazırlamışlardır. Hazırlanan bu materyaller, Dijital Elektronik dersinin Lojik Kapılar Modülünü kapsayan materyallerdir. Çalışmanın amacı, iki farklı öğretim modeline göre hazırlanmış bu materyallerin öğrenci başarısı üzerindeki etkilerinin incelenmesidir. Bu doğrultuda öğretim materyalleri internet üzerinden yayımlanarak Akhisar Anadolu Teknik Lisesi 10. sınıf öğrencilerinin kullanımına sunulmuştur. Öğrencilerin bu materyallere çalışma anındaki log verileri veri tabanına kaydedilerek öğretim sürecine ait geri bildirimler veri madenciliği teknikleri kullanılarak analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda video destekli öğretim materyallerinin animasyon destekli öğretim materyallerine göre öğrenci başarısını daha olumlu etkilediği belirlenmiştir.

Yang ve Cang (2009) 100 lise öğrencisi üzerinde yürüttükleri çalışmada, öğrenciler arasındaki 3 çeşit kişisel etki özelliği ve bu özelliklerin web tabanlı kavram öğretimi üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmacılar, öğrenmeyi değerlendirmek için biri online, diğeri klasik olan iki test hazırlanmış ve değişkenler arasındaki ilişkiyi tanımlamak için t-testi, korelasyon ve regresyon analizlerine yer vermişlerdir. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin, web tabanlı öğrenmenin kavram öğretiminde negatif bir etkiye neden olduğu görüşüne sahip olduklarını belirlemişlerdir.

Zheng ve ark.(2009) 222 yükseköğretim öğrencisi üzerinde yürüttükleri çalışmada, multimedyanın öğrencilerin bilişsel yük, öz yeterlik ve çoklu kural temelli problem çözme becerilerine etkini incelemişler. İnceleme sonucunda, multimedyanın öğrencilerin bilişsel yükünü azalttığını ve özgüvenlerini geliştirdiğini belirlemişlerdir.

Irmak (2009) yaptığı çalışmada, geleneksel eğitimde yer alan uygulamalı deneysel öğrenim yönteminin e-öğrenme platformlarında da kullanılmasını sağlayan özgün bir e-laboratuar yaklaşımı sunmuştur. Bu doğrultuda, internet üzerinden gerçek zamanlı olarak erişilebilen deney setleri geliştirilmiştir. Örnek uygulama alanı olarak, Elektrik Kumanda Devreleri dersleri ve deneyleri ele alınmıştır. Bu amaçla tasarlanan e-laboratuar platformunda, ders müfredatında yer alan deneysel çalışmalar internet üzerinden yürütülebilmektedir. Platform, deneylere ilişkin teorik konu anlatımları ve öğrenmeyi kolaylaştırıcı animasyonlarla zenginleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, farklı yazılım ve donanım birimlerinin birleşiminden oluşan platformun son derece uyumlu çalıştığı ve özellikle mesleki ve teknik alanlarda eğitim sunan e-öğrenme ortamları için önemli bir yenilik ve katkı getireceği gözlenmiştir.

Kışla ve ark.(2010) tarafından yapılan çalışmada, web tabanlı uzaktan eğitim uygulamalarında karşılaşılabilecek altyapı sorunları ve bu sorunların giderilmesine yönelik çözümlerin belirlenmesini amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda 8 uzman ile araştırmacılar tarafından geliştirilen form kullanılarak görüşme yapılmıştır. Görüşmeler sonucunda elde edilen nitel veriler; ileri bilgi ve iletişim teknolojileri, kurumsal alt yapı ve sistem yeterlilikleri, kurumsal güvenlik, materyal hazırlama ve destek hizmetleri temaları altında incelenmiştir. Yaşanılan sorunların giderilmesinde yeni teknolojilerin kullanımı, yatırımların artırılması, insan kaynaklarının eğitimi, fiziksel ve sayısal güvenliğin artırılması ve öğretim materyallerinin tasarımında uzman kişilerin rol alması belirtilen önemli çözüm önerilerinden başlıcaları olmuştur.

Yukarıda özetlenen çalışmalar incelendiğinde daha çok bilgisayar destekli ya da web tabanlı eğitimin öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkileri incelenmiş ancak öğrencilerin süreç içerisindeki performansları ve gelişim potansiyelerini izlemeye

yönelik bir web (çevrimiçi) tasarımının ortaya konulmadığı görülmektedir. Yapılan bu çalışmada Moodle ve SCORM uyumlu öğrenme nesnelere yer verilerek öğrencilerin performansları ve gelişim potansiyellerinin izlenmesi sağlandı.

2.PROBLEM VE HİPOTEZ

2.1.PROBLEM

Temel bilim alanlarından biri olan fizik, bilimsel araştırmalar, teknolojik gelişmeler ve toplum yaşamı için vazgeçilmez bir alandır. Fizik dersinin, bireylere günlük yaşamın gerektirdiği bilgi ve becerileri kazandırmak, problem zmmeyi öğretmek, düşünme biçimlerini kazandırmak ve geleceğe hazırlamak gibi birçok önemli işlevi bulunmaktadır. Fiziğin nemi, yalnızca örgün eğitim programlarında ne kadar yer aldığı ile değil, bilim ve teknolojinin damgasını vurduğu çağımızda, günlük yaşamımızı kaliteli bir Şekilde sürdürebilmemiz açısından da önem taşımaktadır. Günlük yaşamımızda karşılaştığımız çeşitli sorunların üzümünde herkes için gerekli olan mantıklı düşünme, iletişim kurabilme, ilişkileri tanıma, genelleme yapabilme, yaratıcı düşünebilme, zihinsel bağımsızlığı geliştirebilme, zmleyebilme ve usavurabilme gibi davranışları geliştiren bir alan olarak fiziğin öğrenilmesi bir zorunluluktur. Bu yüzden fizik ilköğretim, ortaėėretim ve niversite fen bölümlerinin ğretim programlarında yer alan temel derslerden birisidir. Fizik eğitimindeki yetersizlik sonucunda da, bu ders pek çok öğrenciye sevimsiz, zor, soyut ve sıkıcı gelmektedir. Bazı ğrenciler için ise, fizik korkulan ve nefret edilen bir ders olabilmektedir. Fizik, derslerinde edinilen yanlış izlenim ve gelişen olumsuz tutumların birçok nedeni bulunmaktadır. Bunun en önemli nedenlerinden biri de eğitimcilerin yeterli sayıda problem zmemeleridir. Fizik dersinde problem zerken farklı yöntem ve tekniklere yer verilmelidir. Öğretmenlerin bunu yapmaması zayıf öğrencilerin öğrenememesine, başarılı öğrencilerin ise sıkılarak dersten kopmalarına sebep olmaktadır. Bu çalışmada uygulamadaki mevcut eksiklikler göz önüne alınarak, öğrencilerin bireysel olarak kendi öğrenme hızında

çalışmasına olanak sağlayan web tabanlı öğretim (WTÖ) materyallerinin var olan sıkıntıyı kısmen de olsa ortadan kaldıracağı düşünüldü. Bundan dolayı, Web sitesinde hem görsel hem işitsel özelliği olan WBM'ler eklendi. Böylece, WBM'ler sayesinde her öğrenci kendi düzeyinde ve istediği kadar problem çözme olanağına kavuşmaktadır. Bu bilgiler ışığında, WBM kullanımının ortaöğretim öğrencilerinin problem çözme başarılarına ve tutumlarına anlamlı bir etkisinin olup olmadığı araştırmanın problemini oluşturmaktadır.

2.2.ALT PROBLEMLER

“Web Tabanlı Sistemlerde Scorm Uyumlu Whiteboard Movie Tekniğinin Öğrencilerin Fizik Derslerindeki Başarı ve Tutumlarına Etkisinin Araştırılması” başlıklı deneysel bu çalışmaya yönelik alt problemler aşağıdaki gibi sıralamıştır:

1. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test fizik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin WTE'e yönelik tutumlarının ön uygulama puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
3. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin internet kullanımlarına yönelik tutumlarının ön uygulama puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
4. Her iki öğretim yönteminin uygulandığı tüm gruplardaki öğrencilerin, okul temelinde ön-test fizik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Web tabanlı eğitim ile ders anlatılan deney grubunun ön-test ve son-test fizik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

6. Geleneksel yöntem ile ders anlatılan kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test fizik başarı puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
7. Web tabanlı eğitim ile ders anlatılan deney grubunun web tabanlı eğitime yönelik tutumları ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
8. Web tabanlı eğitim ile ders anlatılan deney grubunun internet kullanımına yönelik tutumları ön-test ve son-test puan arasında anlamlı fark var mıdır?
9. Deney ve kontrol grupları öğrencilerinin kendi içinde uygulanan öğretim yöntemine göre başarı son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
10. Tüm okulların birleştirilmiş deney ve kontrol grupları arasında uygulanan öğretim yöntemine göre başarı son test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
11. Her iki öğretim yöntemindeki tüm gruptaki öğrencilerin, okul temelinde erişim düzeyi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
12. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hedeflenen kazanımlara ulaşma düzeyi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
13. Her iki öğretim yöntemindeki tüm grupların, hedeflenen kazanımlara ulaşma düzeyi puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2.3.AMAÇ

Bu araştırmanın amacı, Whiteboard Movie kullanımının ortaöğretim öğrencilerinin fizik problemlerini çözme yeterliliklerine, web tabanlı eğitime, internet kullanmaya yönelik tutumlarına ve derste hedeflenen kazanımlara ulaşmalarında, anlamlı bir etkisinin olup olmadığını incelemektir. Bu amaçla Whiteboard Movie tekniğinin öğrenci başarısındaki etkililiği, farklı ölçme araçlarından elde edilen bulgulara üçgenleme (triangulation) yöntemi uygulanarak test edildi.

2.4.ÖNEM

Ortaöğretim çağında yapılan eğitimin kalitesi, üniversite ve sonraki dönem eğitimini etkilediği için, eğitim sistemi içinde önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle, ortaöğretim döneminde öğrencilerin başarılı olmalarının sağlanması için uygun öğrenme ortamlarının oluşturulması gerekir. Öğretim teknolojilerinde yaşanan değişim şüphesiz eğitim ortamlarını etkilemiş ve bu etki nedeniyle öğrenci başarısının artırılabilmesi için eğitim ortamlarının sürekli yeni gelişmeler ışığında düzenlenmesi ve yeni uygulamalarla zenginleştirilmesi gerekli hale gelmiştir. Kavranılmasında güçlük çekilen konularla ilgili web tabanlı materyaller hazırlamak ve bu yolla öğretmenlere kaynak sağlamak alan eğitimcilerinin sorumluluklarından biri olmalıdır. Bu çalışma, WBM destekli web ortamının öğrencilerin fizik ile ilgili problem çözme başarılarına, web tabanlı eğitime ve internet kullanmaya yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi bakımından da özgün bir çalışmadır. Araştırma sonucunda elde edilecek sonuçların öğretimsel ortam geliştirme çalışmalarına ve hem Milli Eğitim Bakanlığı hem de üniversitelerde, eğitim alanında yapılacak çalışmalara

rehberlik etmesi beklenmektedir. Web tabanlı eğitimin gün geçtikçe yaygınlaşması bu ortamın öğretimsel etkinliği üzerine yapılan araştırmaların önemini artırmaktadır. Ülkede çapında öğrencilere yol gösterici çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu bağlamda, fizik problem çözme başarıları, web tabanlı eğitim ve internet kullanımlarına yönelik tutumları, eşleştirilmiş gruplarda web tabanlı eğitimin, tutuma, başarıya ve hedeflenen kazanımlara ulaşmaya etkisi bu çalışma kapsamında araştırılmıştır. Bu çalışma ile ortaya konulmaya çalışılan bilgiler aracılığıyla, fizik başarısı ve tutumunun web tabanlı eğitim uygulamaları ile ilişkisinin değerlendirilmesi, bu tür çalışmalara zemin hazırlanması ve bu alanla ilgili literatür boşluğunun doldurulmasına yönelik bir çerçeve çizilmesi planlanmaktadır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde, web sitesi tasarlanırken uyulması gereken ölçütler, web sayfasının temel öğeleri, WTE materyalinin tasarlanmasında etkili olan unsurlar, hazırlanan siteye ait örnek ekran görüntüleri, çalışmanın başlaması ve yürütülmesi süreci, araştırma modeli, çalışma grubu, uygulama modeli, kazanımların tanımlanması, uygulama programı, uygulama öncesi yapılan çalışmalar, WTÖ ortamının hazırlanması, öğrenci gruplarının seçimi ve eşleştirilmesi, veri toplama araçları, sayılılar ve sınırlılıklar alt başlıkları yer almaktadır.

3.1. WEB SİTESİ TASARLANIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN ÖLÇÜTLER

WTE materyallerinin tasarlanışında belli ölçütlerin göz önünde bulundurulması, hazırlanan içeriğin eğitsel açıdan daha kaliteli bir niteliğe ulaşmasına yardımcı olabilir. Alan yazında belirtilen bu ölçütlerin bazıları aşağıda sıralanmıştır. Belirtilen bu özellikler bu çalışma kapsamında içeriğin oluşturulması aşamasında özellikle dikkate alınmıştır. Araştırmacılar tarafından ortaya konulan özelliklerden başlıcaları aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- Geleneksel öğrenme ortamlarını ve materyallerini destekleme (Taş, 2006),
- Bilgiyi deneme, inceleme, keşfetme ve araştırma olanağı sağlama (Taş, 2006),
- Öğrencilere karşılaşılabilecekleri sorunlara ilişkin çözüm yolları öneren yardım sayfaları içermesi (Odabaşı ve ark., 2005; Taş, 2006),

- Web tabanlı materyalin öğrencilerin farklı ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde düzenlenmesi, özellikle öğrenme stillerinin dikkate alınması (Lin ve Hsieh, 2001; Chen ve Macredie, 2004),
- Web sayfalarındaki değerlendirmelerin dönütlerinin hemen verilmesi (Lin ve Hsieh, 2001; Seal ve Przasnyski, 2001; Odabaşı vd, 2005),
- Kullanıcılara değişik biçimlerde dönütler verebilme (Taş, 2006),
- Otomatik değerlendirme sağlayan oyun tarzı değerlendirmelerin kullanılması (Ataizi, 2004),
- Birden fazla bilgiyi aynı anda ekrana getirebilen ve görüntüleri tekrar tekrar izleyebilme olanağı sağlayan animasyonlar içermesi (Çalışkan, 2002).
- Öğrencilerin ilgisini çekmesi ve derse yönelik isteklendirmesi (Riffell ve Sibley, 2005; Taş, 2006),
- Öğrenme etkinliklerinin değerlendirilebilmesi (Taş, 2006),
- Öğrencilerin değerlendirilmesi amacıyla çoktan seçmeli soruların yanı sıra, boşluk doldurma ya da açıklamalı soruların da kullanılması (Ataizi, 2004),
- Web destekli materyallerin, kavram haritaları ile zenginleştirilmesi (Taş, 2006),
- Bireysel öğrenmeye imkân vermesi (Lin ve Hsieh, 2001; Taş, 2006)

Yapılan birçok çalışmada web tabanlı olarak hazırlanan programların kalitesinin; derinliğine düşünmeyi, tartışmayı ve problem çözmeyi geliştirmesine, öğrenci merkezli eğitime odaklanmasına, karşılıklı öğrenmeyi sağlamasına, etkin katılımı ve bilgi yapılandırmasını teşvik etmesine, yüksek nitelikli ve işbirliği içinde öğrenmeyi desteklemesine, erişim kolaylığı sağlamasına, geleneksel eğitim gören öğrencilerle aynı hedefleri paylaşmasına, ekonomik olmasına ve öğrenci

memnuniyeti sağlamasına bağlı olduğu belirtilmekte ve bu amaçla derslerin ilgili web tabanlı uzaktan eğitim ders tasarım modelleri temelinde hazırlanmasının gerekliliği vurgulanmaktadır (Karakuzu, 2000; Haşimoğlu, 2002; Mayadas, 1994; Túrkođlu, 2003; McManus, 2005).

3.1.1.Hipermetin

Hipermetin, metinlerin birbirine bağlanmasını sağlayan bağlantıları (link) kullanarak bilgiye, kişiye özđu yollarla erişmeye olanak tanıyan bir yapıdır. Hipermetin yapısının karmaşık olduğu dikkate alındığında, bu ortamlara alışık olmayan öğrencilerin web ortamında kaybolması kaçınılmazdır. Öğrencilerin bu ortamlarda kaybolmasını engellemek için web'deki sayfalar, ana sayfa etrafında düzenlenmeli, ana sayfadan, ilgili sayfalara, web'deki tüm sayfalardan da ana sayfaya geri dönüş sağlayan bir bağlantı olmalıdır. Bu nedenle, web sayfalarındaki bağlantıların doğru, açık, anlaşılır ve görünür olduğu kontrol edilmeli, web sayfalarında site haritaları, site turları, yardım, site içinde nerede olduğunu gösteren ipuçları gibi öğrenciye yol gösteren öğeler kullanılmalıdır. Ayrıca, program/ders dışı bağlantı adreslerinde değişiklik olabileceği dikkate alınmalı ve bu bağlantı adresleri sık sık gözden geçirilmelidir (Hall, 1999; Atıcı ve Gürol, 2001; Haşimoğlu, 2002; Carr ve Farley, 2003; Pahl, 2003; Karadeniz ve ark., 2004; Acacan, 2006; Harrison, 2006).

3.1.2.Metin

Web tabanlı uzaktan eğitim yöntemiyle verilen metinlere, geleneksel eğitimde kullanılan metinlerden daha fazla anlam yüklenmektedir. Sınıf ortamında eğitimci mimikleri, ses tonu ve beden dili ile öğrenciyi yönlendirebilmekte, bu arada bilgi ve

metin aktarımını gerçekleştirebilmektedir. Web tabanlı uzaktan eğitimde ise, metin sadece bilgi ve bu bilginin farklı bir ortamda sunulmasını değil, öğrencinin gereksinim duyabileceği yönlendirme unsurlarını da içermeli ve farklı öğrenci özellikleri dikkate alınarak hazırlanmalıdır (Çallı, 2002; Carr ve Farley, 2003; Kültür ve ark., 2003; Tanyeri, 2004; Odabaşı ve ark., 2005; Acacan, 2006). Web sayfalarında yer alan metnin somuttan-soyuta, basitten karmaşığa, kolaydan zora, yakın çevre ve zamandan uzağa doğru sıralanması ilkeleri dikkate alınmalıdır. Ayrıca metin, aşamalı ve birbirinin ön koşulu olacak şekilde sıralanmalı, sayfada verilen metin sınırlandırılmalı ve kaydırma çubuğunun kullanılması önlenmelidir. Bu nedenle hiperortamda metinler mantıksal küçük parçalar halinde ayrı sayfalara bölünmeli, kısa yazılmalı, ders kitabı gibi yazılmamalıdır. Kaynaklar incelendiğinde, bilginin bilgisayar ekranından okunmasının kağıttan okunmasına oranla %30 daha yavaş olduğu, bu nedenle de, bilgisayardaki metnin, aynı metnin basılı kopyasının en fazla %50 uzunluğuna sahip olması gerektiği vurgulanmaktadır (Altıkardeş ve Çamurcu, 2001; Çallı, 2002; Demirli, 2002; Carr ve Farley, 2003; Karadeniz ve ark. 2004; Harrison, 2006). Web sayfalarındaki metinlerde kullanılan yazı tipi, stili ve büyüklüğü de tüm sayfalarda aynı olmalı, ancak öğrencilerin dikkatini çekmek için farklı, ama okunaklı yazı tipi kullanılmalıdır. Metin, web ortamına aktarıldığında sayfalarda yalınlığı ve sadeliği sağlamak için en fazla iki farklı yazı stili kullanılmalı, bilginin önemini azalttığı için büyük harf, altı çizili ve yanıp sönen metinlerden olabildiğince kaçınılmalıdır (Hall, 1999; Koçer, 2001; Haşimoğlu 2002; Başkaya ve ark., 2004; Karadeniz ve ark., 2004; Harrison, 2006).

3.1.3.Resim, Fotoğraf, Grafik, Video ve Animasyon

Fotoğraflar ya da resimler, öğrencilerin kavramları ve bu kavramlar arasındaki ilişkileri anlamaları için kullanılmalıdır. Fakat bu öğelerin yanlış ya da aşırı kullanımı verilecek iletinin anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca kullanılan fotoğraf ya da resimlerin boyutlarının büyük olması ya da web tarayıcı tarafından desteklenmeyen bir formatta hazırlanması sayfaların geç yüklenmesine hatta gösterilememesine neden olduğundan öğrenciyi sayfadan uzaklaştırabilmektedir (Carr ve Farley 2003; Tanyeri 2004; Acacan 2006). Web sayfalarında kullanılacak video ve animasyonlar da, öğrenciye aktarılacak olan bilgileri desteklemelidir. Kaynaklarda da, web sayfalarında kullanılan video ve animasyonların, gerçek hayatı ya da gerçek hayatta gözle görülemeyecek olayları, tehlikeli deneyleri ya da pahalı araç-gereçleri gerektiren laboratuvar uygulamalarını yansıtmada etkili olarak kullanılabileceği vurgulanmaktadır (Hall 1999; Altıkardeş ve Çamurcu 2001; Carr ve Farley 2003; Karadeniz ve ark. 2004; Tanyeri 2004; Harrison 2006). Web sayfalarında, metin ile grafikler birlikte yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak basit, anlaşılır, uygun ve boyutu küçük grafik, resim ve animasyonların kullanılmasına ve bu öğelerin metni desteklemesine dikkat edilmelidir. Kaynaklarda da, grafik ve animasyonların fazla olduğu web sayfalarının yüklenmesinin zaman aldığı, bu durumun öğrencilerin sıkılmalarına ve motivasyonlarında düşmeye neden olduğu, bu nedenle de grafik, animasyon ve video görüntülerinin gerçekten gerekli ve konu ile ilgili ise kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır (Hall 1999; Koçer 2001; Alakoç ve Bozbıyık 2003; Carr ve Farley 2003; Kültür ve ark. 2003; Türkoğlu 2003; Karadeniz ve ark. 2004; Harrison 2006).

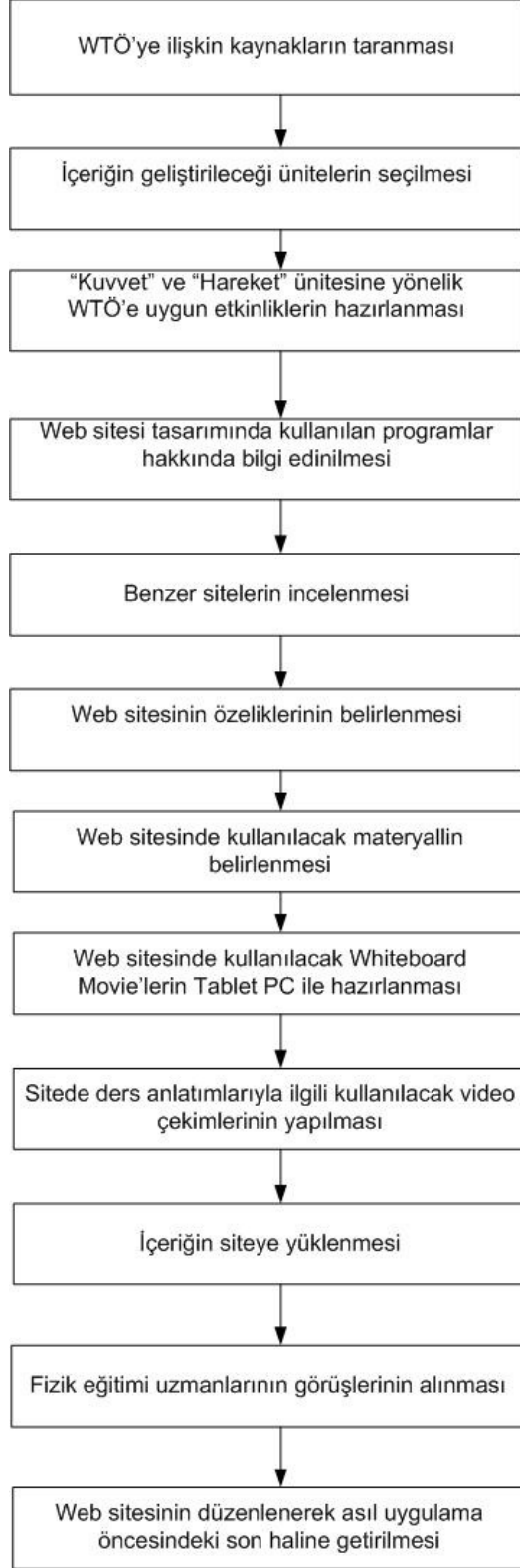
3.1.4.Etkileşim ve İletişim Araçları

Eğitim amaçlı internet/web ortamları hazırlanırken, etkileşim ve işbirliği boyutları da dikkate alınmalıdır. Etkileşim, öğrencilerin soru sorması, sorulan soruları cevaplaması, ayrıntılara girmesi, tartışması, bilgi alması, problem çözmesi gibi etkinlikleri içermelidir. Hem bireysel hem de grupta web tabanlı öğrenme ortamları oluşturabilmek ve etkileşimi sağlayabilmek için e-posta, sesli posta, posta listeleri, mesaj panosu, haber grupları, sohbet odaları, duyuru tahtası, telekonferans gibi iletişim araçları kullanılmalıdır (Hall 1999; Altıkardeş ve Çamurcu 2001; Koçer 2001; Carr ve Farley 2003; Ekiz ve ark. 2003; Kültür ve ark. 2003; Türkoğlu 2003; Karadeniz ve ark. 2004; Acacan 2006; Harrison 2006).

3.1.5.Değerlendirme

Değerlendirme aşamasında, öğrencilerin dersin amaçlarına ulaşmadaki başarıları, tutumları, doyumları ve eğitimin etkililiği geliştirme aşamasında düzenlenen değerlendirme araçları ile ölçülerek değerlendirilmelidir (Carr ve Farley 2003; Pahl, 2003; Karadeniz ve ark. 2004). Reeves'e (1993) göre, web tabanlı olarak hazırlanan bir derste değerlendirilmesi gereken temel öğeler; gezinme, ekran tasarımı, bilgi sunumu, araçların bütünleşmesi ve tümel işlevselliktir. Çalışma kapsamındaki ortaöğretim 10. sınıf öğrencileri için, "Kuvvet" ve "Hareket" üniteleri ile ilgili WTE materyali tasarlanırken, materyalin açık, net ve anlaşılabilir olmasına azami ölçüde dikkat edildi. Bu süreç içerisinde takip edilen aşamalar Şekil 6 'da görülmektedir. İçeriğin tasarlanışında ilk ve en önemli aşama, WTE yaklaşımına ilişkin dünyadaki ve ülkemizdeki kaynakları tarama, yorumlama ile geçmiştir. Aynı zamanda WTE'e ilişkin kaynakların taranması ve WTE'in benimsediği ilke ve stratejilerin, fizik öğretimine nasıl uyarlanabileceğine karar verilmesi karmaşık bir

zihinsel süreç sonucunda meydana gelmiştir. Yapılan alan yazın taramaları deneyimli, öğretmenlerle yapılan birebir görüşmeler sonucunda içerik geliştirmek amacıyla “Kuvvet” ve “Hareket” üniteleri seçilmiş, bu amaç doğrultusunda çalışma öncesinde ortaöğretim okullarında okutulan “Fizik Dersi Programı” incelenerek, kazanımlara paralel olarak WTE’e dayalı çeşitli etkinlikler tasarlanmıştır. Bu aşamada ortaöğretim okullarında okutulan 10.sınıf fizik ders kitapları, ÖSS hazırlık kitapları, geçmiş yıllarda çıkmış ÖSS ve ÖYS soruları ya da okutulan fizik konuları ile ilgili ortaöğretim düzeyindeki yardımcı kitaplardan yararlanılmıştır.



Şekil 6. Sitenin Tasarlanma Aşamaları

WTE materyalinin tasarlanması sırasında web sitelerinde kullanılan bilgisayar programları hakkında bilgi edinmeye önem verildi. Bu aşamada araştırmacı Moodle ÖYS, Camtasia Studio, Articulate Presenter ve Hot potatoes gibi çeşitli bilgisayar programları hakkında bilgi sahibi olmaya ve bu konudaki becerilerini geliştirmeye çalıştı. Bu çalışmalar sonucunda araştırmacı, bir web sayfasında hangi programın hangi özelliğinden yararlanılarak neler yapılabileceğini öğrenme, bu bilgilerden yola çıkarak “Kuvvet” ve “Hareket” üniteleri için ne gibi etkinlikler tasarlayabileceğini planlayabilme konusunda gerekli bilgileri edindi. Bu aşamada daha önce benzer amaçlar için hazırlanmış web sitelerinin incelenmesi, bu çalışmada onlardan farklı olarak daha iyi neler yapılabileceğinin düşünülebilmesi açısından oldukça yararlı olmuştur. Web sitesinin tümü Moodle ÖYS’nin özelliğinden dolayı PHP programlama dili ile kodlanmıştır. PHP ile hazırlanan site içerisinde kullanılan veritabanı ise MySQL dir. Sistem Linux server üzerinde çalışmaktadır. Articulate Presenter programı ise flash etkileşimli slaytlar yaratmak için kullanıldı. Program ile hazırlanan slayt örneği Şekil 10 ‘da verilmiştir. Seçilen fizik konularıyla ilgili 365 adet problem çözüm örneğinin hazırlanmasında Tablet PC ve Camtasia Studio programları kullanıldı. Tablet PC, ekrana kalemle yazı yazabilme özelliğinden dolayı tercih edilmiştir. Tablet PC de kalemle yapılan işlemler arka planda çalışan Camtasia Studio ile kaydedilerek WBM’ler oluşturulmuştur. Sitede yer alan sürükle bırak sınavları ve bulmacaların yaratılmasında ise Hot potatoes etkileşimli sınav hazırlama programı kullanıldı.

WTE, “Kuvvet” ve “Hareket” ünitesinin kazanımları, “Kuvvet” ve “Hareket” kavramlarına ilişkin kaynaklar, bilgisayar programları, eğitim amaçlı daha önce hazırlanmış web sitelerinin incelenmesi ile tüm bu bilgiler harmanlanarak

hazırlanması düşünölen WTE materyalinde olması gereken tüm özellikler belirlenmiş ve düşünölenler taslaklar halinde kâğıtlara aktarılmıştır.

İçeriğe ilişkin ön hazırlık ve teknik kısımların planlanmasından sonra web sitesinde yer alacak olan WBM'ler ve konu anlatımlarının yer aldığı video çekimleri bu konularda deneyimli olan bir fizik öğretmeninden yardım alınarak oluşturuldu. Oluşturulan bu içerikler web sitesine yerleştirildikten sonra içeriğin kalitesiyle ilgili fizik eğitimi uzmanlarının görüşlerine başvuruldu. Fizik eğitimi uzmanları ile yapılan birebir mülakatlar sonucunda WTE materyallerinin içeriğinde önerilen değişiklikler ve düzeltmeler yapıldı.

Hazırlanan web destekli materyalin asıl uygulamalar yapılmadan önce deneme sayfası, uygulama yapılacak okullardaki fizik öğretmenlerinin materyale dair görüş ve uyarıları ile araştırmacının sınıfta yaptığı gözlemler ve edindiği izlenimler yardımıyla içerikte çeşitli düzenlemelere gidildi. Bu ön çalışmalar sonucunda WTE materyaline son şekli verilerek asıl çalışmada kullanılabilir hale getirildi.

3.2. WTE MATERYALİNİN TASARLANIŞINDA ETKİLİ OLAN UNSURLAR

WTE içeriğinin tasarlanışında fizik dersi öğretim programında yer alan ilke ve stratejiler ile web sitesi tasarımında kullanılan programlar önemli rol oynamıştır. Belirtilen bu unsurlar ve web destekli materyalin oluşturulmasındaki etkileri aşağıda verilmiştir.

2008–2009 eğitim-öğretim yılında ortaöğretim düzeyinde uygulanmaya başlayan Fizik Dersi Öğretim Programı (M.E.B., 2007), bu çalışma için tasarlanan web tabanlı materyalin içeriğinin oluşturulmasında temel alındı. Materyal bu öğretim

programında yer alan öğrenci kazanımları dikkate alınarak düzenlendi, web sayfaları buna göre oluşturuldu.

10. sınıf fizik dersinin “Kuvvet” ve “Hareket” ünitelerinin içeriği sitemizde 11 ayrı tema üzerinden yapılandırıldı. Bunlar;

Kuvvet ana başlığı altında

Vektörler,

Kuvvet kavramı, özellikleri, ölçülmesi,

Kuvvetin döndürme etkisi ve moment,

Denge,

Paralel kuvvetler, moment ve denge,

Kütle ve ağırlık merkezi,

Hareket ana başlığı altında

Bir doğru üzerinde konum, yer değiştirme ve düzgün hareket,

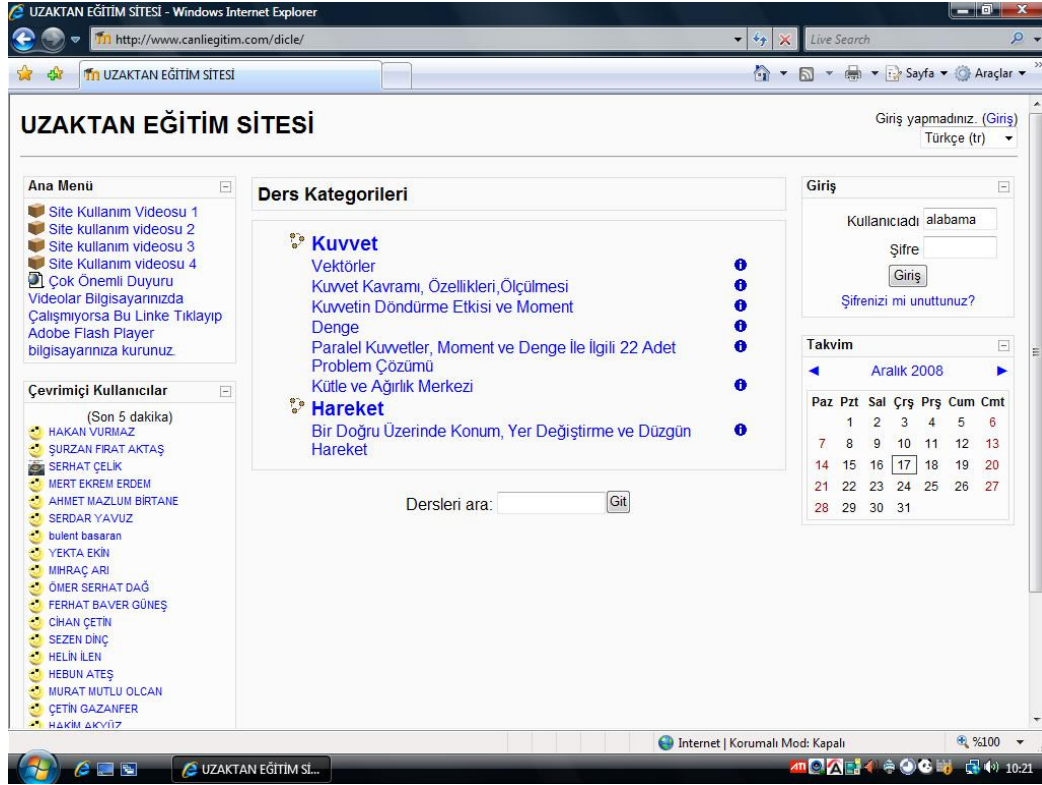
Ortalama hız ve ani hız, ortalama ivme ve ani ivme,

Sabit ivmeli hareket,

Bağıl hız,

Nehir problemleri

olarak öğretim programında verilen sıra izlenerek web ortamına yüklenmiştir.

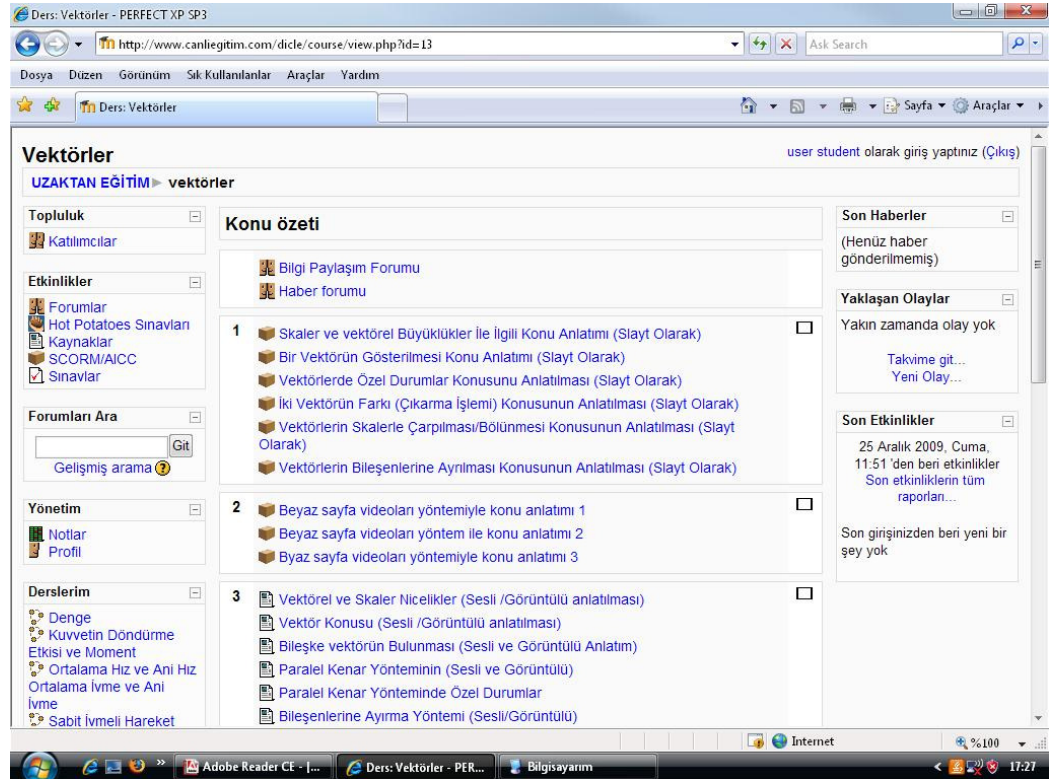


Şekil 7. Giriş Sayfasının Ekran Görüntüsü

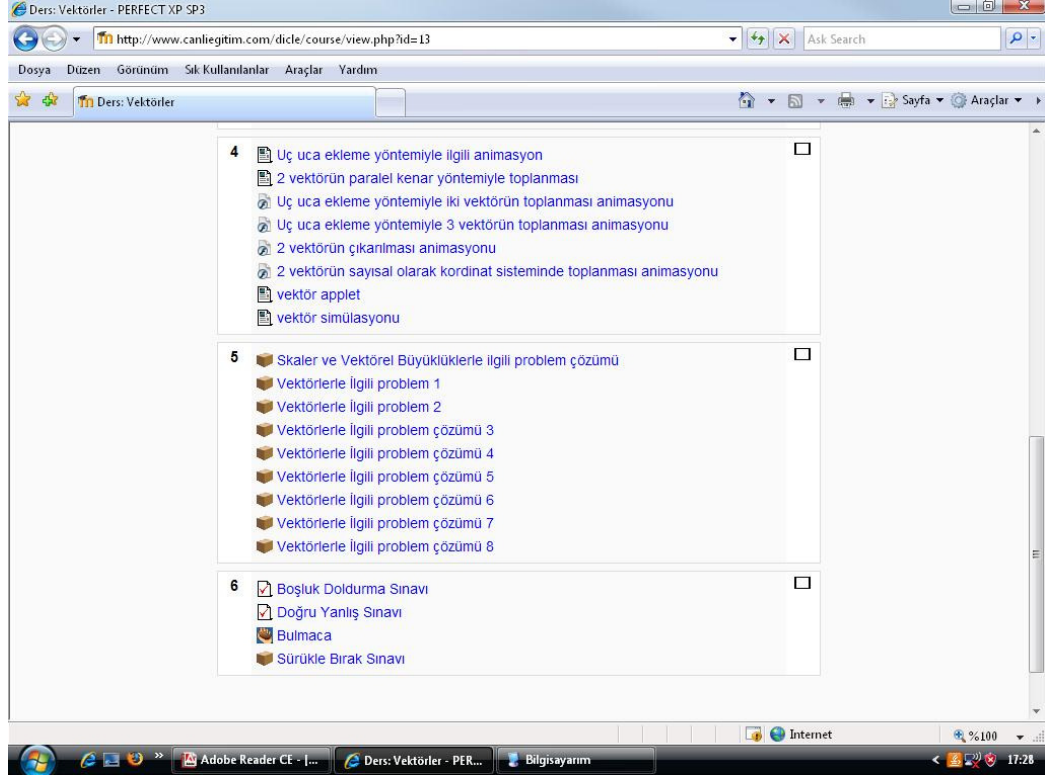
Şekil 7 www.canliegitim.com sitesinin ana sayfasını gösteren ekran görüntüsüdür. Sitede ders kategorileri yazılan kısımda açılan derslerin isimleri görülmektedir. Açılan derslerin müfredatla eş zamanlı olması nedeniyle görüntünün kaydedildiği zamanda bazı dersler halen açılmadığı için ekranda görünmemektedir. Giriş sayfasının sol üst kısmında siteyi kullanacak öğrenci ve öğretmenler için 4 adet site kullanım videosu hazırlanmıştır. Bu videolar sitenin kullanımı sırasında öğrenci ve öğretmenlere takıldıkları ve zorlandıkları durumlarda rehberlik etmektedir. WTE'in amaçlarına ulaşabilmesi için öğrencilerin karşılaşılabilecekleri sorunlara ilişkin çözüm yollarını içeren bu tür yardım sayfalarının mutlaka hazırlanması gerektiği belirtilmektedir (Odabaşı vd., 2005). Sitenin sol alt kısmında yer alan çevrim içi kullanıcılar bölümünde giriş yapıp siteyi kullanmakta olan ve bu sırada

aktif olan kullanıcıların listesi görülebilmektedir. Sitenin sağ üst bölümünde öğrencilere daha önceden dağıtılan ve siteye giriş için kullanacakları kullanıcı adı ve şifre alanı bulunmaktadır. Kullanıcılar buradan giriş yapabildikleri gibi, almak istedikleri derse tıklayarak kullanıcı adı ve şifrelerini yazarak da siteye giriş yapabilmektedirler.

Web adresini yazan herkesin bu sayfa içinde gezinmesi mümkün olmasına karşın konu anlatımlarının yapıldığı sayfalara geçişler siteye üyelik gerektirmektedir. Kullanıcı adı ve şifre alanına bilgilerini yazan bir öğrenci daha sonra istediği bir dersin üzerine tıklayarak giriş yapabilir. Örneğin, vektörler konusunda ders almak isteyen bir öğrenciyi karşılayan ekran görüntüsü Şekil 8 ve Şekil 9 da verilmiştir.



Şekil 8. Vektörler Konusunun Ekran Görüntüsü-1



Şekil 9. Vektörler Konusunun Ekran Görüntüsü-2

Her konunun başında öğrencilerin haberleşebilmeleri, takıldıkları konular hakkında araştırmacı ve birbirlerinden yardım alabilmeleri için bilgi paylaşım forumları bulunmaktadır. Öğrencilere konuyla ilgili çeşitli duyuruların yapılabilmesi için araştırmacı tarafından bir adet haber forumu bırakılmıştır.

Öğrencilere öğrenmelerini kolaylaştırmak için farklı anlatım teknikleri kullanılmıştır. Öğrencilerin konuyu öğrenirken hoşlarına gidecek daha çok zevk alabilecekleri farklı seçenekler sunulmuştur. Konuları isterlerse seslendirilmiş slaytlarla, videoya çekilmiş görüntülü konu anlatımlarıyla veya WBM ile takip edebilmektedirler.

vektorlerinbilesenlerineayrılması - PERFECT XP SP3
http://www.canligitim.com/dicle/file.php/13/moddata/scom/52/index_lms.html

vektorlerinbilesenlerineayrılması (00:10 / 00:35) ATTACHMENTS

articulāte®

Outline Thumbnails Notes Search

1. Vektörlerin Bileşenlerine Ayrılması 1
2. Vektörlerin Bileşenlerine Ayrılması 2
3. Vektörlerin Bileşenlerine Ayrılması 3
4. Vektörlerin Bileşenlerine Ayrılması 4
5. Örnek 1
6. Örnek 2
7. Kaynak

Şekildeki \vec{A} nın x ve y eksenlerindeki iz düşümleri \vec{A}_x ve \vec{A}_y olarak gösterilmiştir. \vec{A} , paralelkenar yöntemine göre düşünülürse \vec{A}_x ve \vec{A}_y vektörlerinin toplam (bileşke) vektörüdür. O hâlde;

$$\vec{A} = \vec{A}_x + \vec{A}_y$$

yazabiliriz.

Buna göre bileşke vektörün özelliğinden faydalanılarak \vec{A} yerine \vec{A}_x ile \vec{A}_y birlikte kullanılabilir. \vec{A}_x ile \vec{A}_y bileşenlerine ait ve A_x A_y büyüklükleri dik üçgende trigonometrik bağıntılardan faydalanılarak;

$$A_x = A \cos \theta$$

ve


$$A_y = A \sin \theta$$

şeklinde yazılır.

A , A_x ve A_y arasındaki ilişki pisagor teoremine göre

$$A^2 = A_x^2 + A_y^2$$

şeklinde ifade edilir.



\vec{A} ve \vec{B} vektörleri

articulāte POWERED PRESENTATION

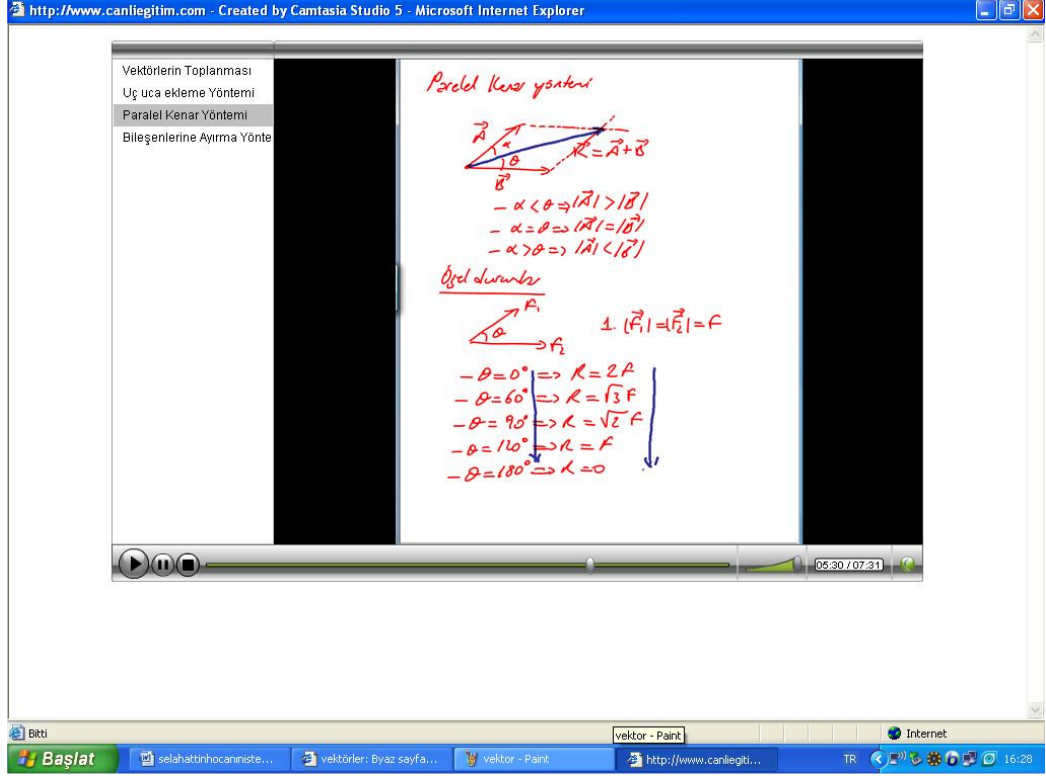
SLIDE 2 OF 7 CLICK NEXT TO ADVANCE 00:05 / 00:05

Bitki

Adobe Read... vektörler: V... Bilgisayarm Çıkarılabilir ... selahattinho... siferesimleri vektorlerinb... < 18:37

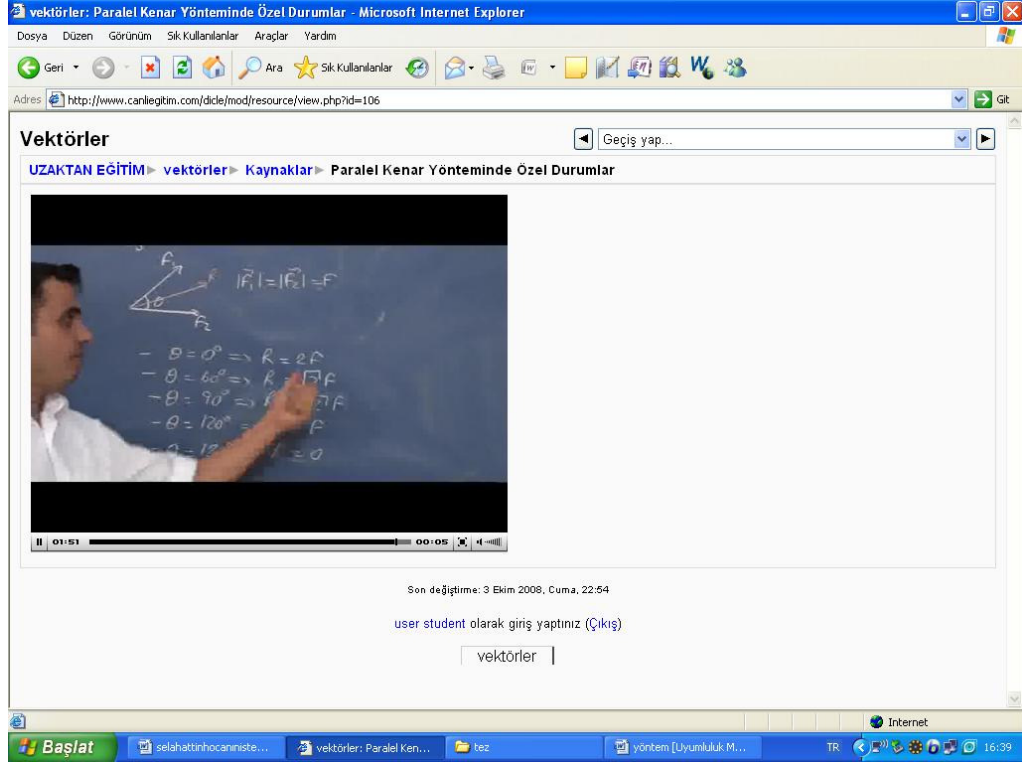
Şekil 10. Slaytlarla Konu Anlatımı

Öğrenciler konuları sesli bir şekilde slaytlardan öğrenebilmektedirler. Öğrenciler slaytları sırasıyla takip edebilecekleri gibi ekranın sol tarafında yer alan konu başlıklarına tıklayarak da istedikleri slayt sayfasını izleyebilmektedir.



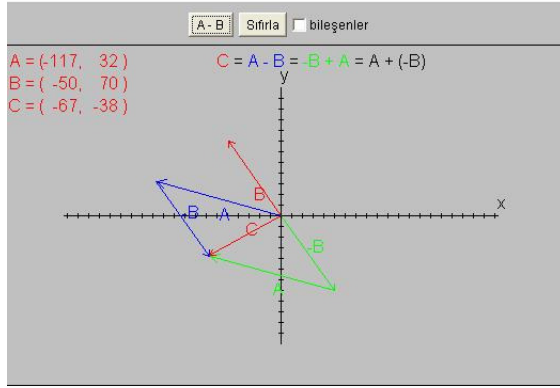
Şekil 11. WBM İle Konu Anlatımı

Bu materyalin en önemli özelliklerinden biri de öğrenciler isterlerse aynı konuyu sesli ve görüntülü bir şekilde WBM ile de takip edebilmektedir.



Şekil 12. Video Çekimleri İle Konu Anlatımı

Şekil 12 video çekimleri ile konu anlatımı gösterilmiştir. Web sitesinin içerisinde tüm konularla ilgili videolar bulunmaktadır. Konu anlatımlarının yer aldığı videolarda öğrencilere görsel olarak hitap edilmesi amaçlanmıştır. Video çekimleri “Kuvvet” ve “Hareket” ünitesindeki temel kavramlar ve tüm kazanımlar dikkate alınarak, araştırmacı tarafından çekilmiştir. Video görüntüleri öğrenci kazanımları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Videoların web ortamında çok yer kaplamaması ve hızlı açılabilmesi için görüntü kalitesi düşük tutulmuş ve görüntülerin boyutları küçültülmüştür. Özellikle video kaydının alınması görüntülerin tekrar tekrar izlenmesi ve süreçlerin ayrıntılı bir biçimde analiz edilmesine imkân vermektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).



VEKTÖREL TOPLAMA

Fareyi simülasyon üzerinde gezdirin. Tıkadığımız yerde vektör çizilecektir. Bu yolla iki vektör çizdikten sonra, program otomatik olarak $A+B$ vektörünü çizecektir.

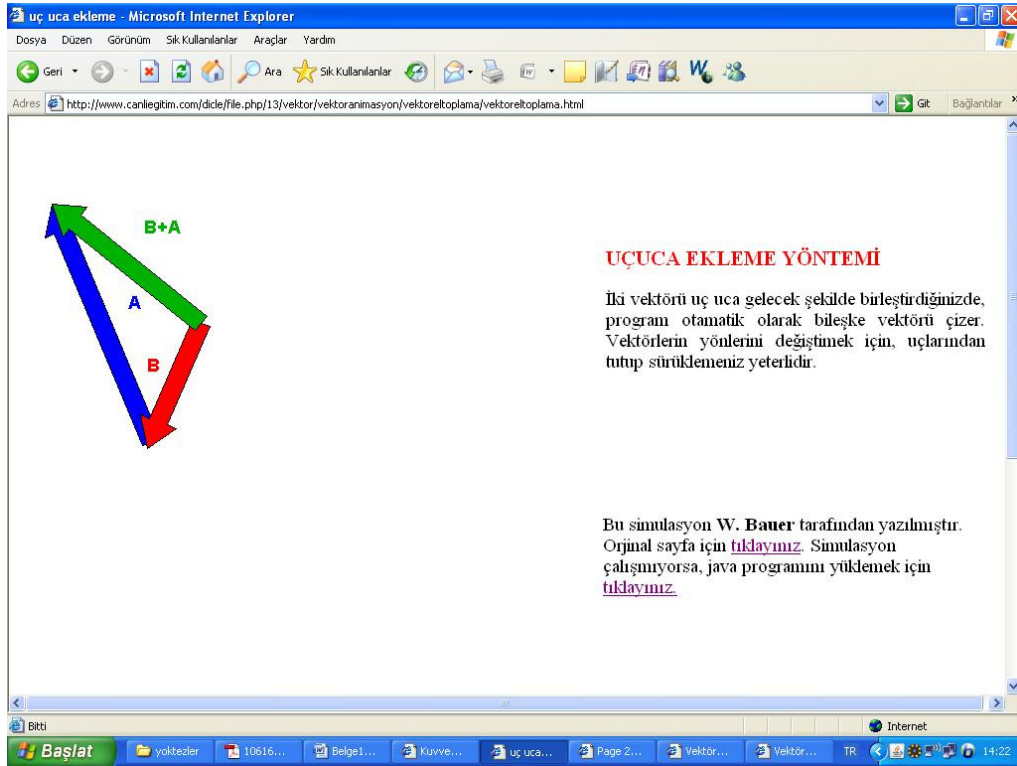
Simülasyonun üst tarafındaki $A+B$ butonuna tıklarsanız, bundan sonraki işlemlerde $A-B$ vektörünü çizer.

info kutucuğunu işaretlerseniz, çizdiğiniz vektörlerin bileşenlerini görebilirsiniz.

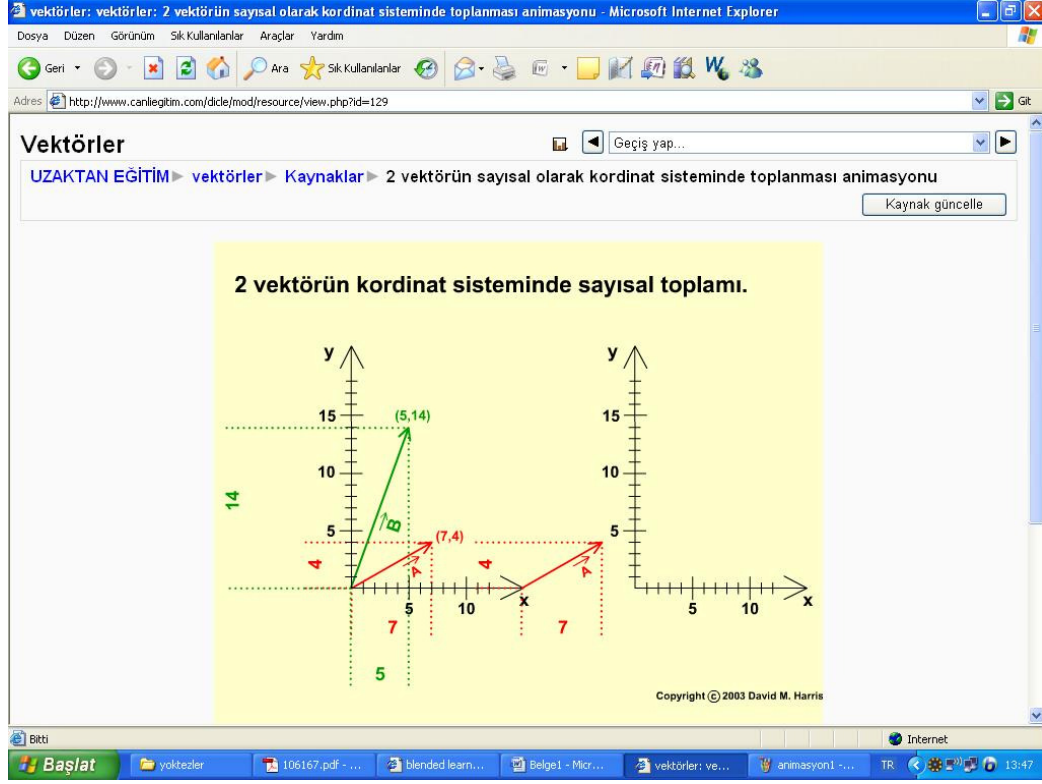
Çizilen vektörleri silip yeni değerler girmek için *reset* butonuna tıklayın.

simülasyon **Fu-Kyun Hwang** tarafından yazılmıştır. Orjinal sayfa için [tıklayınız](#). Simülasyon çalışmıyorsa, java programını yüklemek için [tıklayınız](#).

Şekil 13. Örnek Java Applet Simülasyonu -1



Şekil 14. Örnek Java Applet Simülasyonu-2



Şekil 15..Flash Animasyon Ekran Görüntüsü

Web sitesinin bazı sayfalarında konuyu daha iyi açıklamak amacıyla çeşitli simülasyon ve animasyonlar kullanıldı. Web sitelerinde kullanılan simülasyon ve animasyonların birden fazla duyu organına hitap ederek ve soyut bilgileri somutlaştırarak sunulmaları motivasyonu artırma, öğrenmeyi pekiştirme, bilgilerin hafızaya daha kolay yerleşmesini sağlama gibi etkilerinin olduğu bilinmektedir. Ayrıca simülasyon ve animasyonlar kullanıcılara, aynı anda birden fazla bilgiyi sunabilmekte ve görüntüleri tekrar tekrar izleyebilme olanağı tanımaktadır (Çalışkan, 2002). Web sitesinde özellikle; vektörlerin toplanması, bileşkelerinin hesaplanması, zıt yöndeki araçların hareketlerinin gözlenmesi, bir cisme aynı doğrultu ve yönde, aynı doğrultu fakat zıt yönde kuvvetler uygulandığında cisme etki eden net kuvveti bulabilme ve dengelenmemiş kuvvetlerin cisimlere etkilerini gözleme gibi değişik konu başlıklarında hazırlanmış olan animasyonlara yer verildi. Web sitesinde yer

alan açık uçlu sorular yardımıyla, her defasında öğrencilere gözledikleri olaya ilişkin çıkarımlar yapmaları amaçlandı. Web sitesinde simülasyon ve animasyon bulunan bir sayfanın örnek görüntüsü Şekil 13, Şekil 14 ve Şekil 15’de görülmektedir.

http://www.canliegitim.com - Created by Camtasia Studio 5 - Microsoft Internet Explorer

K $v_K = 8 \text{ m/s}$ $v_L = 7 \text{ m/s}$ L
A B

Doğrusal bir yolda birbirlerine doğru hareket eden araçların hızları şekildedeki gibidir.

Araçlar A ve B noktalarından aynı anda geçtikten 10 s sonra karşılaştıklarına göre, A ve B noktaları arasındaki uzaklık kaç m dir?

A) 75 B) 100 C) 125 D) 150 E) 200

$t = \frac{x}{v_1 + v_2}$
 $t = 10 \text{ s}$
 $v_K = 8 \text{ m/s}$
 $v_L = 7 \text{ m/s}$
 $x = (8 + 7) \cdot 10$
 $x = 150 \text{ m}$

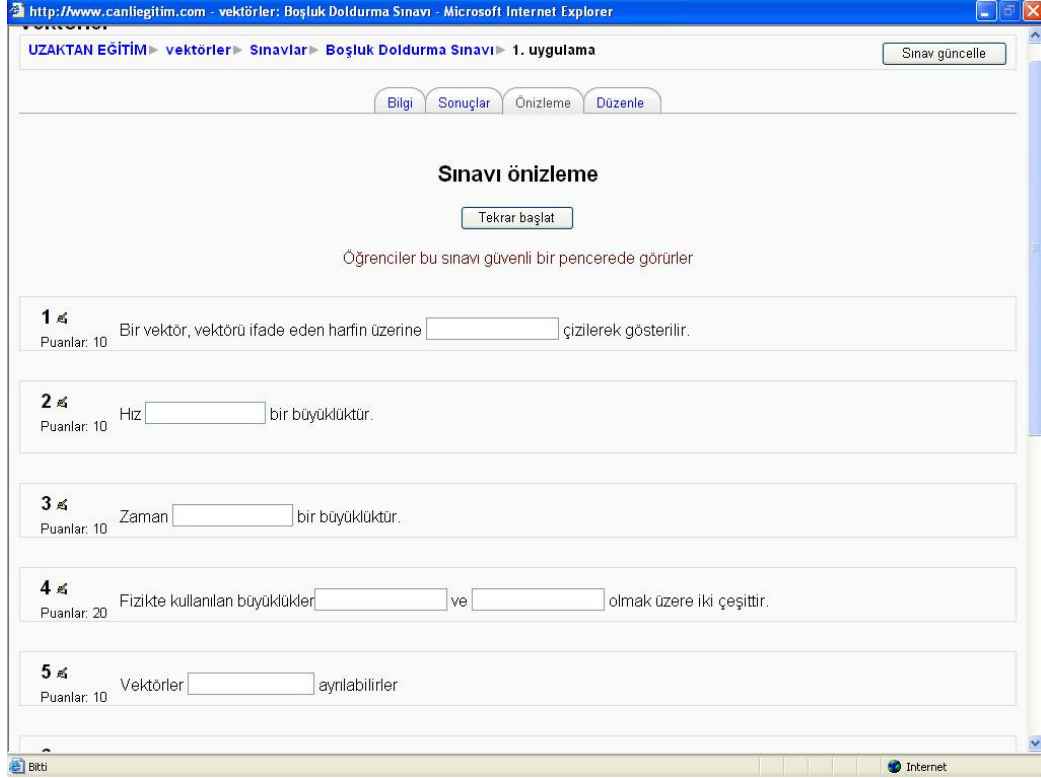
$x = 150$

SSID: (AIRTIES)
Hız: 18.0 Mbps
Sinyal: Çok Düşük
Durum: İlgili Değil
Adres: 192.168.2.5

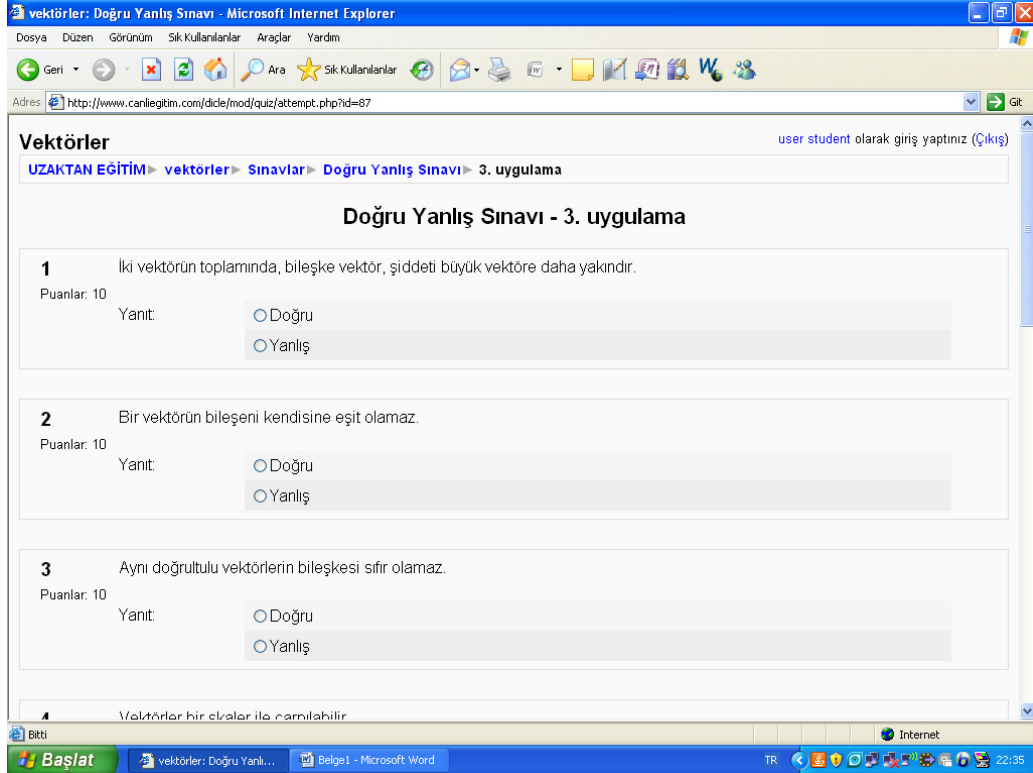
Şekil 16.WBM Ekran Görüntüsü

Her konunun sonunda öğrencilerin problem çözme yeterliliklerini artırmak konuyu daha iyi kavrama ve öğrendiklerini pekiştirme olanağı sağlamak için toplamda 365 adet WBM hazırlanmıştır. Konuyu pekiştirmeye yarayan WBM’ler sayesinde öğrenciler işlemleri sesli ve görüntülü bir biçimde adım adım takip edebildikleri gibi problem çözümlerini tekrar tekrar izleyebilmektedirler. Öğrencilerin problem çözümlerini kaç defa, kaç dakika ve hangi öğrencilerin izledikleri verilerine sahip olabilmek için bütün WBM’ler SCORM formatında düzenlenmiştir.

Öğrencilerin motivasyonunu, aktif öğrenmelerini ve kendi kendilerini değerlendirmelerini sağlamak amacıyla her konun sonunda yanıtlanması gereken değerlendirme soruları eklenmiştir. Değerlendirme soruları, öğrencilerin içerik ile ilgili edindikleri bilgileri değerlendirmelerini, anlayamayan ya da eksik kalan konuları fark etmelerini, kendi değerlendirmelerini yapmalarını sağlamak amacıyla hazırlanmış konuların sonuna yerleştirilmiştir. Soruların programda yer alan tüm konulara yönelik olmasına dikkat edilmiştir. Değerlendirme soruları; boşluk doldurma, doğru yanlış, sürekli bırak ve yorum olarak hazırlanmış, sorulan sorularda süre kısıtlamasına gidilmeyerek, öğrencilerin rahat ve esnek bir çoklu ortam öğretim aracından tam olarak yararlanmaları sağlanmıştır. Ayrıca, değerlendirme soruları sistemde hemen değerlendirilip sonuçlandırılabilir şekilde hazırlanmıştır (Şekil 20, Şekil 22). Öğrenci, değerlendirme sorularını okuduktan ve doğru olduğunu düşündüğü seçenek üzerine tıkladıktan sonra “Tümünü Gönder ve Bitir” butonuna basınca cevabın doğru ya da yanlış olduğunu gösteren geribildirimler almaktadır. Sonuçlar, bir pencere içinde cevap doğru ise “Doğru cevap verdiniz”, yanlış ise “Yanlış cevap verdiniz.” şeklinde görülmektedir. Özellikle yanlış cevap verildiğinde cevabın neden yanlış olduğu ve doğru cevap hakkında bilgi verilmektedir (Şekil 19).



Şekil 17.Boşluk Doldurma Sınavı Ekran Görüntüsü



Şekil 18. Doğru-Yanlış Sınavı Ekran Görüntüsü

vektörler: Boşluk Doldurma Sınavı - Microsoft Internet Explorer

Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araçlar Yardım

Adres http://www.canlegitim.com/dicle/mod/quiz/review.php?q=4&attempt=338

ÇETİN GAZANFER

Başlangıç 1 Aralık 2008, Pazartesi, 08:45
Tamamlanma 1 Aralık 2008, Pazartesi, 08:51
Geçen süre 5 dk 14 sn
Not Maksimum 120 üzerinden 60 (%50)

1
Puanlar: 10
Yönlü büyüklüklere vektör büyüklük denir.
Yorum yap veya tekrar notlandır
Yanlış
Bu gönderi için puan: 0/10.
Yanıt Geçmişi:

#	Eylem	Verilen yanıt	Zaman	Ham puan	Not
1	Kaydet	vektör	1/12/08 08:50:53	0	0
2	Bitir ve Notlandır	vektör	1/12/08 08:51:11	0	0

2
Puanlar: 20
Fizikte kullanılan büyüklükler skaler ve vektörler olarak sınıflandırılır.
Yorum yap veya tekrar notlandır
Kismen doğru
Bu gönderi için puan: 10/20.
Yanıt Geçmişi:

#	Eylem	Verilen yanıt	Zaman	Ham puan	Not
1	Kaydet	skaler,vektörler	1/12/08 08:50:53	10	0

Şekil 19.Boşluk Doldurma Sınavı Öğrenci Geri Bildirim Ekran Görüntüsü

vektörler: Doğru Yanlış Sınavı - Microsoft Internet Explorer

Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araçlar Yardım

Adres http://www.canlegitim.com/dicle/mod/quiz/review.php?q=5&attempt=341

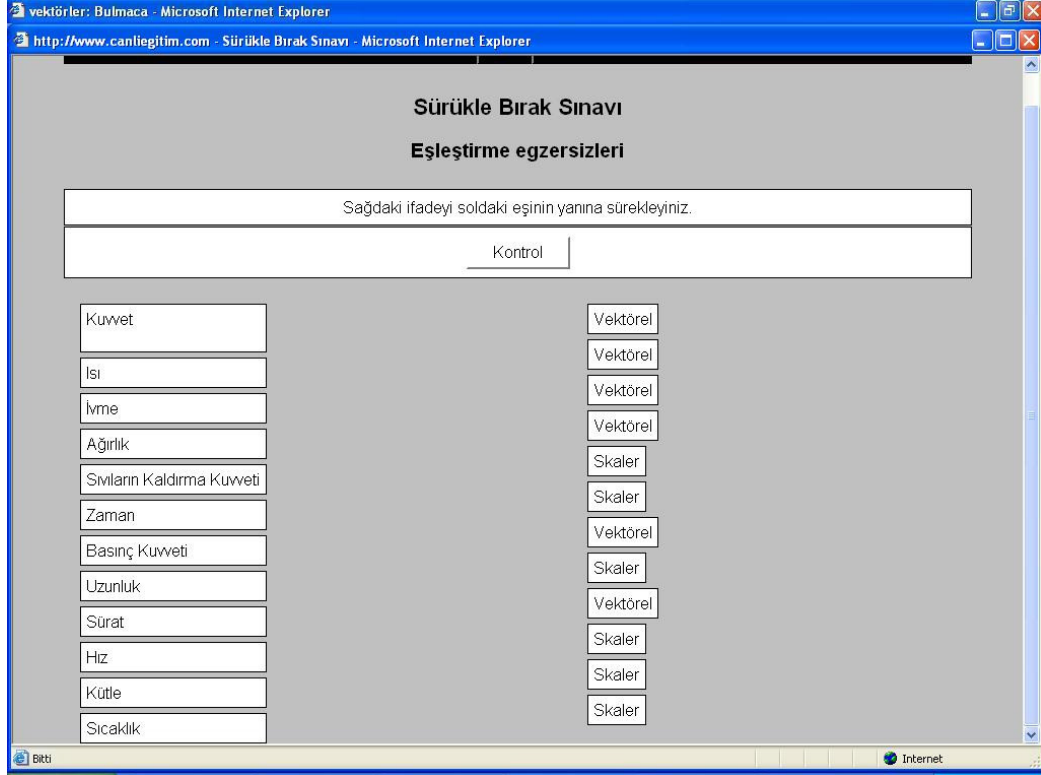
MURAT MUTLU OLCAN

Başlangıç 1 Aralık 2008, Pazartesi, 08:49
Tamamlanma 1 Aralık 2008, Pazartesi, 08:50
Geçen süre 1 dk 27 sn
Not Maksimum 100 üzerinden 60 (%60)

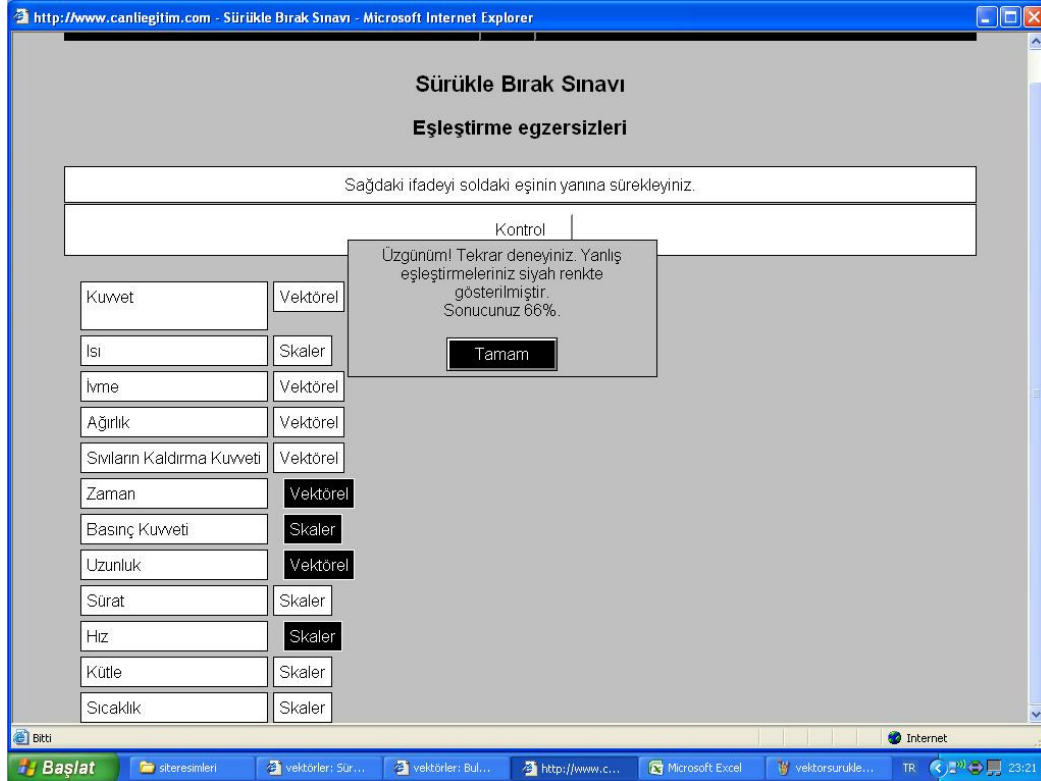
1
Puanlar: 10
Yönü değiştirilen vektör, farklı bir vektör haline gelir.
Yanıt: Doğru Yanlış
Doğru cevap verdiniz.
Yorum yap veya tekrar notlandır
Doğru
Bu gönderi için puan: 10/10.

2
Puanlar: 10
Aynı doğrultulu vektörlerin bileşkesi sıfır olamaz.
Yanıt: Doğru Yanlış
Yanlış cevap verdiniz.

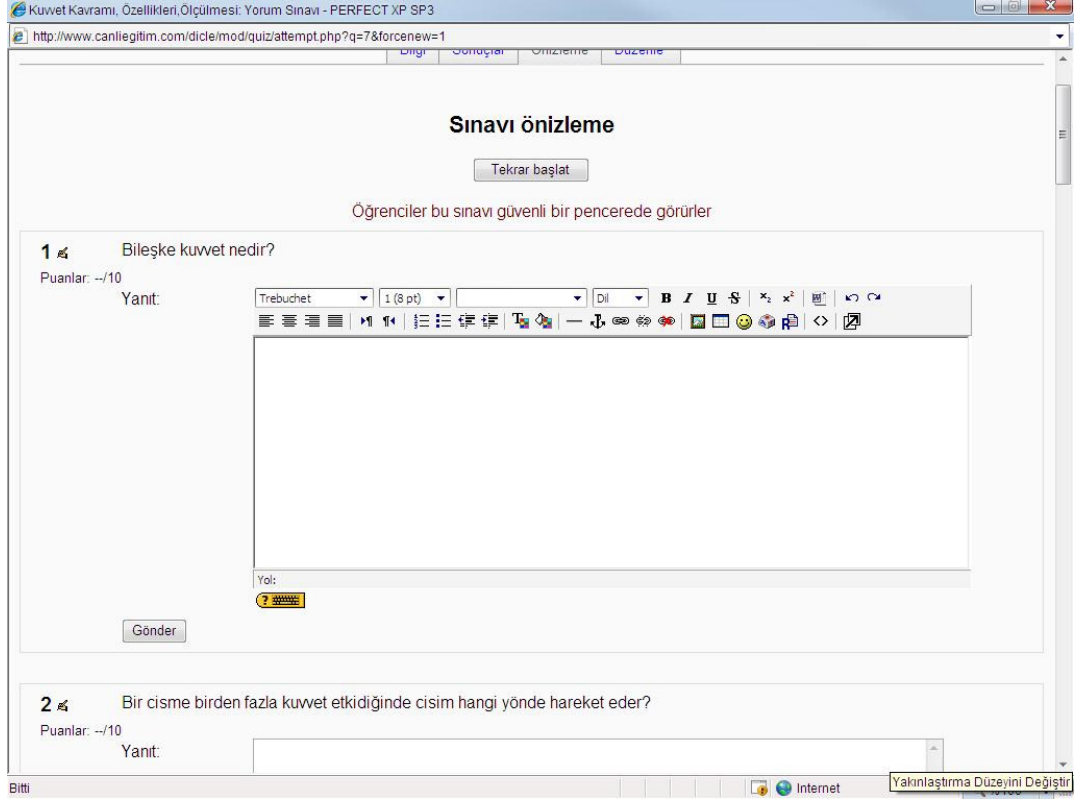
Şekil 20. Doğru -Yanlış Sınavı Öğrenci Geri Bildirim Ekran Görüntüsü



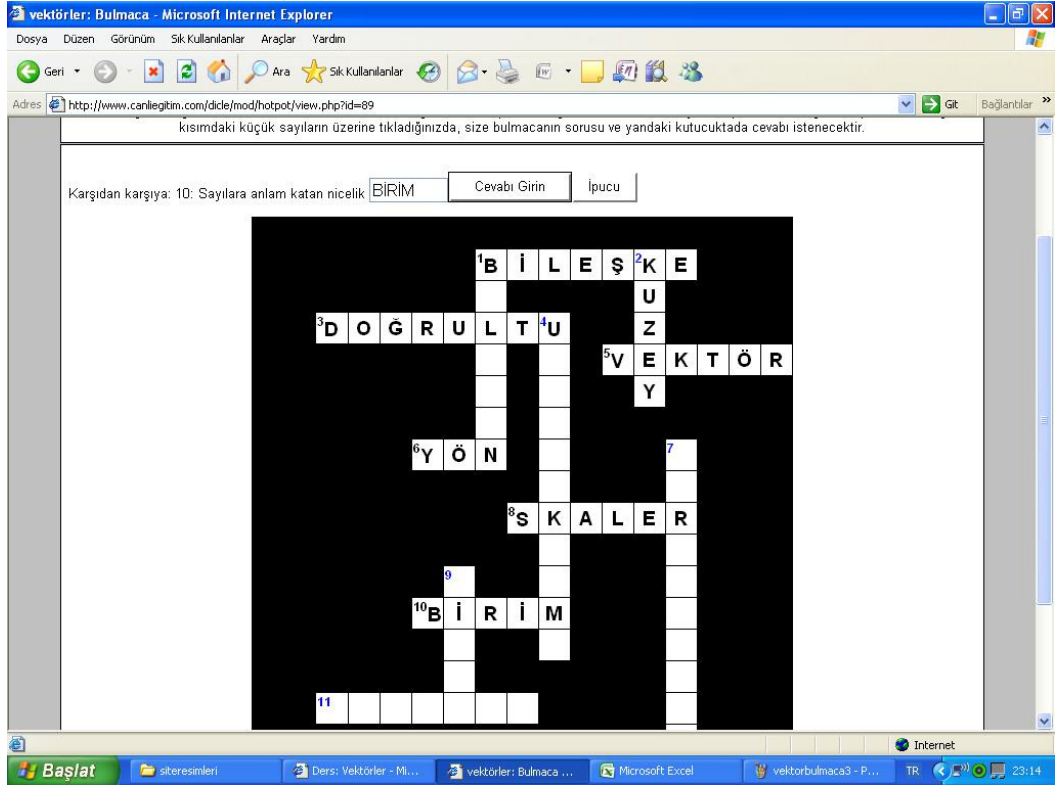
Şekil 21. Sürükle-Bırak Sınavı Ekran Görüntüsü



Şekil 22.Sürükle-Bırak Sınavı Öğrenci Geri Bildirim Ekran Görüntüsü



Şekil 23. Yorum Sınavı Ekran Görüntüsü



Şekil 24..Bulmaca Sınavı Ekran Görüntüsü

3.3. HAZIRLANAN SİTENİN PİLOT UYGULAMASI

Sitenin, fizik eğitimi uzmanlarının önerileri doğrultusunda düzenlenmesinden sonra pilot uygulama ile öğretmen ve öğrencilerin siteye ilişkin tepkileri ve öğretmenlerin görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Pilot çalışma asıl uygulama ile aynı dönemde, “Kuvvet” ve “Hareket” ünitesinin dönem başında ilk ünite olarak işlenmesi ile gerçekleştirilmiştir. Pilot çalışma sırasında asıl çalışmada olduğu gibi dersler video kaydına alınarak öğrenme ortamındaki değişiklikler gözlenmeye çalışılmıştır. Ders öğretmeni ile derse hazırlık safhalarında ve ders sonrasında siteye ilişkin yapılan sohbetler ve sınıf içi gözlemleri araştırmacıya önemli bulgular sağlamıştır. Örneğin; dilbilgisi, seslendirme, programlama, matematiksel işlemlerde hesaplama hataları pilot çalışmaya katılan öğretmen tarafından derslerin akışı sırasında belirlenmiş, araştırmacı bunları not alarak gerekli düzeltmelerin yapılmasını sağlamıştır. Ayrıca öğretmenin uyarıları doğrultusunda; web sayfasındaki bazı resimlerin daha iyi görülebilecek şekilde büyütülmüştür. Pilot okulda yapılan çalışmalarda araştırmacının gözlemleri, ders öğretmenin uyarı ve önerileri ve öğrencilerin sınıf içinde sergiledikleri tutum ve davranışların izlenmesi ile sitenin herhangi bir ortaöğretim 10. sınıfında nasıl en verimli biçimde kullanılabileceğine dair çeşitli fikirler edinilmiştir. Pilot çalışmada kazanılan deneyimler dikkate alınarak web tabanlı materyale son şekli verilmiş ve asıl uygulamada kullanılmak üzere hazır hale getirilmiştir. Yapılan pilot uygulama sayesinde araştırmacının asıl uygulamada gerek teknolojik yönden gerekse öğretmen ya da öğrenciden kaynaklanabilecek sorunları görme ve bunlara karşı çeşitli tedbirler alma imkânına kavuşmuştur.

Araştırmacı pilot çalışma sırasında öğrencilerin sıklıkla tekrarladıkları ve dersin akışını etkileyen hataları belirleyerek siteyi kullanılmadan önce asıl çalışmaya katılan

CFL, DAL ve DK okullarındaki öğrencileri uyarma olanağına kavuşmuştur. Örneğin bilgisayar ekranında pek çok pencere açarak bunları kapatmama, WBM'ler sayfaya yüklenmeden açmaya çalışma, ikili oturum açılan bilgisayarlarda yanlışlıkla arkadaşının sayfasında soruları yanıtlama gibi pilot okuldaki öğrencilerde tespit edilen yanlışlıklar hakkında asıl uygulamaya katılan öğrenciler başlangıçta uyarılmıştır. Ayrıca asıl uygulamalar başlamadan önce dersi nasıl işleyecekleri konusunda kafalarında soru işaretleri bulunan CFL, DAL ve DK öğretmenlerinin merak ve endişelerini gidermek ve uygulamaları nasıl yürütebileceklerine dair fikir sahibi olmalarını sağlamak amacıyla; bu öğretmenlere pilot uygulamalar sırasında bilgisayar laboratuvarlarında çekilen görüntülerden bazı örnekler izlettirilmiştir.

3.4. ÇALIŞMANIN BAŞLAMASI VE YÜRÜTÜLMESİ SÜRECİ

Fizik eğitimi uzmanlarının görüşleri ve pilot uygulamada yaşanan deneyimler ve fizik öğretmenlerinin önerileri doğrultusunda son haline getirilen site “www.canliegitim.com” adresinde kullanıma açıldıktan sonra çalışma için seçilen okullarda asıl uygulamalar için hizmete başlamıştır. Asıl uygulamalar başlamadan 3–4 hafta önce okullarındaki hazırlıklar yapılmaya başlanmıştır. MEB'nın izni ile seçilen okullarda hangi fizik öğretmeni ile uygulama yapılacağı okul idarelerinin de görüşü alınarak belirlendi. Belirlenen bu sınıflara ölçme araçları ön test olarak uygulandı. Uygulama sonucunda hangi şubelerin deney hangi şubelerin kontrol grupları olacağına karar vermek için hem ön testlerden elde edilen verilerin analizinden hem de uygulamalarda yer alacak olan öğretmenlerin görüş ve önerilerinden yararlanıldı. Aynı anda üç ortaöğretim okulunda uygulamanın yapılacak olması nedeniyle, okul idarelerinin yardımları ile grupların ders saatlerinde

çeşitli değişiklikler yapılarak okullarda seçilen sınıfların fizik dersleri çakışmayacak şekilde program yeniden düzenlenmiştir. Ders saatlerinin düzenlenmesi yapılırken, ders programları yoğun olan fizik öğretmenlerinin ders saatlerini ayarlama ve okuldaki bilgisayar laboratuvarlarında sürekli bilgisayar derslerinin yapılması nedeniyle oldukça sorunlar yaşanmıştır. Bu aşamada öğrencilerin araştırmacıya alışmaları ve uygulamalar sırasında yabancılik çekmemeleri için araştırmacı; okullarda seçilen grupların fizik derslerine girerek izleyici olarak derslere katılmıştır. Uygulamalar başlamadan önce üç okulda da benzer süreçler yaşanmıştır. İdareden alınan izinlerle ders saatleri ayarlanarak; üç okulda öğrenci gruplarına uygulama öncesinde başarı testi, web tabanlı eğitime ve internet kullanımlarına yönelik tutum ölçekleri uygulanmıştır. Tüm öğrencilerden toplanan veriler dışında üç okuldan 19 gönüllü öğrenci ile yapılan mülakatlarla uygulama hakkında daha ayrıntılı veriler elde edilmeye çalışıldı. Sitenin ve hazırlanan materyallerin öğrenciler üzerindeki etkilerini değerlendirmeye yönelik bu mülakatlar; öğrencilerle bireysel olarak yaklaşık 30 dakikalık sürelerde gerçekleştirildi. Mülakat sürelerinin uzun olması nedeniyle mülakatlar okul idareleri ve öğretmenlerden izin alınarak ders saatleri dışında öğretmenler odası, fizik laboratuvarları ya da boş bulunan sınıf ya da salonlarda yapılmıştır. Bu seçimlerde öğrencileri başarı düzeyleri kadar bilgisayara yönelik yaklaşımları da dikkate alınarak homojen bir dağılım oluşturulmaya çalışılmıştır. Öğrenci grupları ile iletişim halinde bulunan araştırmacı bu esnada okullarda çalışmaya katılacak öğrencilerin sınıf listelerinden yararlanarak öğrencilere web sitesine ilk girişlerini yapabilmeleri için kullanıcı adı ve şifrelerini oluşturmuştur. Daha sonra her öğrenci için kullanıcı adı ve şifreleri küçük bir kağıda yazılarak dağıtılmıştır. Tüm bu isimler araştırmacı tarafından web sitesine üye

yapılmıştır. Öğrencilere siteye bir kez bu bilgilerle girdikten sonra kendi isteklerine göre kullanıcı adı ve şifrelerini yeniden düzenleyebilme esnekliği araştırmacı tarafından sağlanmıştır.

Okullarda bilgisayar derslerinin öğretmenleri ile görüşülerek bu derslerde öğrencilere web sitesi, web sitesinin özellikleri, web sitesini kullanırken yaptıkları hatalar, onların siteyi kullanırken ne yapmaları ya da ne yapmamaları gerektiği genel olarak açıklanmaya çalışılmıştır. Zayıf olan öğrencilerin geri kalmamaları için bilgisayar kullanma becerileri iyi olan öğrencilerle eşleştirilmelerine karar verilmiştir.

Öğretmenlerle yapılan ön hazırlıklar bireysel olarak yürütülmüştür. Tüm öğretmenlere bilgisayar başında web sitesinin özellikleri tek tek açıklanmış, siteyle ilgili bilgiler verilmeye çalışılmıştır. Öğretmenler web sitesine üye yapılmış, kullanıcı adı ve şifreler yardımıyla istedikleri zaman siteyi inceleyebilmeleri sağlanmıştır. Uygulamalar sırasında sık sık meydana gelen teknik sıkıntılar ile ilgili kendilerine yardım edileceği bildirildi. Uygulamalar sırasında araştırmacı sıradan bir gözlemci olmaktan çok bazen teknik eleman bazen de materyalin kullanımını yönlendiren bir eğitimci olarak sürecin içinde olmak zorunda kalmıştır.

3.5. ARAŞTIRMA MODELİ

“Web Tabanlı Sistemlerde Scorm Uyumlu Whiteboard Movie Tekniğinin Öğrencilerin Fizik Derslerindeki Başarı ve Tutumlarına Etkisinin Araştırılması ” başlıklı bu araştırma ön-test, son-test, kontrol gruplu bir modeldir. Bu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki gruptan biri deney, öteki ise kontrol grubudur. Her

iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır. Aşağıdaki Tablo 1’de bu modelin detayları yer almaktadır

Tablo 1. Deney Desenin Simgesel Modeli

G ₁	R	O _{1,1}	X	O _{1,2}
G ₂	R	O _{2,1}		O _{2,2}

G₁ : Deney Grubu

G₂: Kontrol Grubu

R :Grupların Oluşturulmasındaki Rastgelelik

X :Bağımsız Değişkenin Yeni Düzeyi

O_{1,1}; O_{2,1} : Ön Ölçmeler (Başarı Testi, Web Tabanlı Eğitime ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutum ölçekleri)

O_{1,2}: Son Ölçmeler (Başarı Testi, Web Tabanlı Eğitime ve İnternet Kullanımına Yönelik Tutum ölçekleri)

O_{2,2}: Son Ölçmeler (Başarı Testi)

Bu modelde, “X” ‘in ne ölçüde etkili olduğuna karar vermek için ön test ve son test ölçme sonuçları birlikte kullanılır. Bu amaçla:

a) Her grup için ön test ve son test puanlarındaki yüzde artışlar bulunarak ortalama artışlar karşılaştırılır ya da,

b) Ön test puanlarını “ birlikte değişen “ (covariate) olarak kullanıp, son test puanlarıyla, birlikte değişkenlik (covariance) çözümlenmesi ya da,

c) Ön test puanları ($O_{1,1}$; $O_{2,1}$) karşılaştırılır, arada önemli bir fark yoksa yalnızca son test puanları ($O_{1,2}$, $O_{2,2}$) kullanılarak ortalamalar arası farklar sınanır (Karasar, 2006).

Simgesel görünümü Tablo 1'deki gibi olan araştırmanın deney deseninin açılmış hali Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2. Araştırma Modeli

Uygulama 18 Hafta		
Ön-Testler Fizik Başarı Testi Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği	Fen Lisesi Deney Anadolu Lisesi Deney Dicle Koleji Deney	Son-Testler Fizik Başarı Testi Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği
Ön-Testler Fizik Başarı Testi Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği	Fen Lisesi Kontrol Anadolu Lisesi Kontrol Dicle Koleji Kontrol	Son-Testler Fizik Başarı Testi

Tablo 2 'de görüldüğü üzere, ilk önce 3 ayrı faktöre göre grupların eşleştirilmesi yapılmış, ardından 18 hafta süren uygulama çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Uygulamaların tamamlanmasının hemen ardından son testler uygulanmıştır.

3.6. ÇALIŞMA GRUBU

Bu çalışma, Diyarbakır il merkezinde eğitim-öğretim faaliyeti yürüten Cumhuriyet Fen Lisesi, Diyarbakır Anadolu Lisesi ve Dicle Koleji 10. sınıflarında okuyan toplam 139 öğrencinin oluşturduğu gruplarla (3 deney, 3 kontrol)

gerçekleştirilmiştir. Her bir okulun deney ve kontrol grubunda bulunan öğrencilerin dağılımı Tablo 3 'de verilmiştir.

Tablo 3. Öğrenci Gruplarının Okullara Göre Dağılımı

Gruplar	n
CFL-Deney	24
CFL-Kontrol	24
DAL-Deney	30
DAL-Kontrol	26
DK-Deney	22
DK-Kontrol	13
Toplam Kontrol	63
Toplam Deney	76

3.7. UYGULAMA KONUSU

Bu çalışmada, ortaöğretim 10. sınıf fizik dersi içeriğinde yer alan “vektörler”, “kuvvet kavramı, özellikleri, ölçülmesi”, “kuvvetin döndürme etkisi ve moment”, “denge”, “kütle ve ağırlık merkezi”, “bir doğru üzerinde konum, yer değiştirme ve düzgün hareket”, “ortalama hız ve ani hız”, “ortalama ivme ve ani ivme”, “sabit ivmeli hareket” ve “bağıl hız” başlıklı konularda yıllık planda ayrılan süre içinde (18 hafta) deney ve kontrol gruplarında öğretim faaliyetleri yürütüldü. Öğretim faaliyetleri yürütülen konularla ilgili toplam 5 hedef ve 39 kazanım belirlenmiş ve başarı testi geliştirilirken bu hedef ve kazanımların ölçülmesini amaçlayan sorular hazırlandı.

3.8. KAZANIMLARIN TANIMLANMASI

Kazanımlar öğretim tasarımcısına, öğretim içeriğinin belirlenmesi, öğretim stratejisinin tayin edilmesi ve değerlendirme araçlarının geliştirilmesi konularında ışık tutar. Kazanımlar, öğrencilerin öğretim sonunda neleri yapabiliyor olacağının

ifade edilmesidir. Kazanımların tanımlanması sadece öğretim tasarımcısı için değil aynı zamanda öğrenciler için de önemlidir. Öğretimin başında kazanımların neler olduğunu bilen öğrenciler, öğretim faaliyetleri sırasında hangi bilgi ve becerileri edineceklerini bildikleri için daha anlamlı bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi mümkün olmaktadır. Kazanımların belirlenmesi, öğreticinin öğreteceği bilgi, beceri ve tutumları bilmesi, öğretim stratejisini belirleyebilmesi ve öğretimin sonunda gerçekleştirilecek olan öğrencilerin dersteki başarılarının değerlendirilmesine ilişkin ölçütleri belirlemesi açısından önem taşımaktadır (Dick ve ark., 2005). Kazanımların üç bileşeni bulunmaktadır. Bunlardan birincisi öğretimsel analiz ile tanımlanmış olan beceri veya davranıştır. İkincisi bu beceri veya davranışın öğrenci tarafından hangi koşullar altında sergileneceği, üçüncüsü ise bu beceri veya davranışın değerlendirilme ölçütüdür. Dolayısıyla kazanımların yazılması için öğretimsel analiz adımlarında belirtilen beceri ve alt becerilere bakılır ve bu becerilerin hangi şartlarda sergileneceği ile değerlendirilme ölçütü yazılır.

Öğrencilerin Vektörlerle İlgili Kazanımları:

- Vektörel ve skaler büyüklükleri açıklar,
- Vektörel büyüklükleri ölçekli vektörle gösterebilir,
- Vektörlerin eşitlik şartlarını açıklayabilir,
- Vektörleri geometrik olarak toplayıp çıkarabilir,
- Vektörleri bileşenlerine ayırabilir,
- Vektörleri bileşenler kullanarak toplayıp çıkarabilir,
- Vektörlerle ilgili problem çözebilir.

Öğrencilerin Kuvvetle İlgili Kazanımları:

- Kuvveti örneklerle açıklayabilir,
- Kuvvetin birimini belirleyebilir,
- Bir cisme etkiyen kuvvetlerin ortak etkisini örneklerle açıklayabilir,
- Momenti açıklayabilir,
- Kuvvetin bir noktaya göre momentini formüleştirebilir,
- Kuvvetin bir eksene göre momentini formüleştirebilir,
- Kuvvet çiftini açıklayabilir.

Öğrencilerin Dengeyle İlgili Kazanımları:

- Statik dengeyi açıklayabilir,
- Öteleme ve dönme hareketinde dengeyi açıklayabilir,
- Farklı cisimlere uygulanan çeşitli kuvvetleri ölçebilir,
- Kuvvet ile ilgili işlemler yapabilir,
- Kuvvetin döndürme etkisiyle ilgili problemler çözebilir,
- Denge koşullarını içeren problemler çözebilir.

Öğrencilerin Kütle ve Ağırlık Merkeziyle İlgili Kazanımları:

- Ağırlık kavramını deneylerle açıklayabilir,
- Ağırlık merkezi ve kütle merkezini deneylerle açıklayabilir,
- Ağırlık ve kütle merkezi ile ilgili problem çözebilir,
- Cisimlerin konumlarını gösterebilir.

Öğrencilerin Hareketle İlgili Kazanımları:

- Hareket ve yer değiştirmeyi açıklayabilir,
- Hız kavramını açıklayabilir,

- Bir doğru boyunca harekette yönü belirleyebilir,
- Bir cismin aldığı toplam yol ile yer değiştirmesini karşılaştırabilir,
- Konum ve zamanda ortaya çıkan değişimleri bulabilir,
- Konum-zaman grafiğinden ortalama hız ve ani hızı bulabilir,
- Hız-zaman grafiğinden yer değiştirmeyi hesaplayabilir,
- Hız-zaman grafiğini kullanarak ivmeyi açıklayabilir,
- Konum, hız ve zaman niceliklerini içeren problemler çözebilir,
- Sabit ivmeli doğrusal hareketin hız-zaman grafiğini çizebilir,
- Hız-zaman grafiğinden ivme-zaman ve konum-zaman grafiklerini çizebilir,
- Sabit ivmeli doğrusal harekette konum-hız ve ivme ilişkilerini formüleştirebilir,
- Hız-zaman grafiğini kullanarak ortalama ve ani ivmeleri bulabilir,
- İvme-zaman grafiğinden hızı hesaplayabilir,
- Konum, hız, ivme ve zaman büyüklüklerini içeren problemler çözebilir.

Uygulamalar sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin dönem içinde yapılan sınavlara ait yazılı kağıtları alınarak, her bir öğrenci için araştırmacı tarafından incelendi. İnceleme sonucunda yukarıda belirtilen kazanımlar esas alınarak oluşturulan davranış kontrol listeleri (Ek 4) doldurularak öğrencilerin hedeflenen kazanımlara ne derece ulaştıkları tespit edilmeye çalışıldı. Davranış kontrol listesinde yer alan E: Evet, K: Kısmen ve H: Hayır anlamına gelmektedir. Sınav kağıtları incelenirken gerçekleştirilen davranış E'e karşılık geldiğinde 2 puan, K'e karşılık geldiğinde 1 puan ve H'a karşılık geldiğinde 0 puan ile puanlandırıldı. Bu yolla deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin kazanımları sayısal olarak ifade edilerek Mann Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri ile karşılaştırıldı.

3.9. UYGULAMA PROGRAMI

Bu çalışma kapsamında işlenecek olan “Kuvvet” ve “Hareket” ünitelerinin, kontrol ve deney gruplarında işlenmesi farklı öğretim yöntemlerinin doğal sonucu olarak farklılık içermektedir. Aşağıdaki Tablo 4 ‘de çalışma gruplarında “Kuvvet” ve “Hareket” ünitesinin işlenişi ayrıntılı olarak yer almaktadır.

Tablo 4. 10.Sınıf “Kuvvet” ve “Hareket” Ünitelerine Ait Uygulama Programı

HAFTA	GELENEKSEL ÖĞRETİM	WEB TABANLI ÖĞRETİM
1.HAFTA	Vektörlerin Toplanması	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve Java appletlerin incelenmesi, Vektörlerin toplanması ile ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi.
2.HAFTA	İki Vektörün Farkı (Çıkarma İşlemi) Vektörlerin Bileşenlerine Ayrılması	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi, İki vektörün farkı ve vektörlerin bileşenlerine ayrılması ile ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı, Konuyla ilgili bulmacanın çözülmesi, Konuyla ilgili sürükle bırak sınavı.
3.HAFTA	Kuvvet Kavramı, Özellikleri, Ölçülmesi Statiğin Prensipleri ve Tatbikatı	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi.
4.HAFTA	Kesişen Kuvvetlerin Bileşkesi Aynı Doğrultulu Kuvvetlerin Bileşkesi	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi, Konuyla ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı, Konuyla ilgili bulmacanın çözülmesi.
5.HAFTA	Paralel Kuvvetlerin Bileşkesi	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi, Konuyla ilgili problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı, Konuyla ilgili bulmacanın çözülmesi.
6. HAFTA	Kuvvetin Döndürme etkisi ve Moment	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi.

HAFTA	GELENEKSEL ÖĞRETİM	WEB TABANLI ÖĞRETİM
7. HAFTA	Kuvvetin Döndürme etkisi ve Moment	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi, Konuyla ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı, Konuyla ilgili bulmacanın çözülmesi.
8. HAFTA	Denge ve Denge Şartları	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi, Konuyla ilgili WBM, problem çözümü örneğinin incelenmesi.
9. HAFTA	Denge ve Denge Şartları Kütle ve Ağırlık Kavramları	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve Java appletlerin incelenmesi, Denge ve Denge Şartları ile Kütle ve Ağırlık Kavramları Konularıyla ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı.
10. HAFTA	Ağırlık ve Kütle Merkezi	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi.
11. HAFTA	Ağırlık ve Kütle Merkezi bölüm sonu problem çözümü	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi, Konuyla ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı, Konuyla ilgili bulmacanın çözülmesi.
12. HAFTA	Bir Doğru Üzerinde Konum ve Yer Değiştirme	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi, Konuyla ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı, Konuyla ilgili bulmacanın çözülmesi.
13 HAFTA.	Düzgün Hareket	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi, Konuyla ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı, Konuyla ilgili bulmacanın çözülmesi.
14. HAFTA	Ortalama Hız ve Ani Hız	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar , Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi, Konuyla ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı.

HAFTA	GELENEKSEL ÖĞRETİM	WEB TABANLI ÖĞRETİM
15. HAFTA	Ortalama İvme ve Ani İvme	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletlerin incelenmesi, Konuyla ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı.
16. HAFTA	Sabit İvmeli Hareket	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletleri, Konuyla ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı.
17. HAFTA	Sabit İvmeli Hareket Bağlı Hız	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletleri, Sabit İvmeli Hareket Konusuyla ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Bağlı hız ile ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı.
18. HAFTA	Sabit İvmeli Hareket Nehir Problemleri	Konuyla ilgili slayt ve videolu anlatımlar, Konuyla ilgili flash animasyonları ve java appletleri, Sabit İvmeli Hareket Konusuyla ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Nehir problemleri ile ilgili WBM problem çözümü örneklerinin incelenmesi, Konuyla ilgili doğru-yanlış sınavı, Konuyla ilgili boşluk doldurma sınavı.

Tablo 4’ de verilen program çerçevesinde toplam 18 haftalık ders süresince CFL, DAL ve DK’de öğrenim gören öğrencilerin oluşturduğu deney ve kontrol gruplarına “Kuvvet” ve “Hareket” üniteleri fizik öğretim programında belirtilen hedef ve davranışlara bağlı kalınarak işlenmiştir. Kontrol grubuna konular ders öğretmeni tarafından geleneksel yüz yüze öğretim yöntemi ile verilirken, deney grubuna konular sınıf ortamında hem yüz yüze ve hem de www.canliegitim.com sitesi kullanılarak işlenmiştir.

3.10. UYGULAMA ÖNCESİ YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu araştırmada, uygulama öncesinde yapılan çalışmalar üç aşamada tamamlanmıştır. Birinci aşamada web tabanlı öğretim ortamı hazırlandı, ikinci

aşamada grupların seçimi ve eşleştirilmesi yapıldı, üçüncü aşamada ise kullanılacak veri toplama araçlarının (Kuvvet ve Hareket üniteleriyle ilgili sorulardan oluşan başarı testi, web tabanlı eğitime yönelik tutum ölçeği ve internet kullanımına yönelik tutum ölçeği) geçerlilik ve güvenilirlik analizleri yapıldı.

3.10.1. Web Tabanlı Öğretim Ortamının Hazırlanması

Tasarım modelinin bu adımında, öğretim etkinliklerinde kullanılacak olan öğretim materyallerinin seçilmesi veya geliştirilmesi gerekmektedir. Öğretim materyalleri geliştirilirken, tasarımın bundan önceki adımlarında belirlenen, amaçlar, öğrencilerin karakteristik özellikleri, değerlendirme araçları ve öğretim stratejisi göz önünde bulundurulmalıdır. Geliştirilen öğretim materyalleri öğrenciler tarafından kullanılırken, öğretmen gözetiminde kullanılacak şekilde veya öğrencilerin kendi kendine kullanabilecekleri nitelikte olabilirler. İster öğretmen gözetiminde olsun isterse kendi kendine kullanılсын, öğretim sürecinde öğretmenin görevi azalmamaktadır, hatta öğretmenin görevlerinin arttığı bile söylenebilir. Geleneksel sınıf ortamında öğretmen öğrencilerin derse yönelik motivasyonunun sağlanması, ders içeriğinin sunulması, dersteki uygulamaların yönetilmesi ve öğrencilerin derse ilişkin başarılarının ölçülmesi rollerine sahiptir. Öğretim materyallerinin olduğu bir öğretim sürecinde, öğretmen yine öğrencilerin derse yönelik motivasyonunun sağlanması ve bunun yanında öğrenciye danışman olunması, öğrencilerin ders ile ilgili başarılarının ölçülmesi, önemli noktalarda karar verilmesi ve öğrencilerin materyallere hakim olabilmesi konusunda da sorumluluk sahibi olmak gibi rolleri üstlenmektedir.

Dick ve ark. (2005)'e göre öğretim materyallerinin geliştirilmesi konusunda karar verilirken 3 etmen göz önünde bulundurulmalıdır. Bunlar;

- Mevcut olan öğretim materyallerinin tespit edilmesi,
- Materyallerin geliştirilmesine ilişkin kısıtlamalar,
- Materyallerin geliştirilmesine ilişkin zorluk seviyesi şeklinde sıralanabilir.

Araştırmanın bu aşamasında daha önceki aşamalarda elde edilen bilgiler ışığında deney grubu öğrencilerinin ilgili web sitesi içerisinde erişebilecekleri öğretim materyalleri geliştirilmiştir. Materyaller geliştirilirken daha etkin öğrenmeyi sağlayabilmek amacıyla, öğrencilerin öğrenim stilleri dikkate alınarak ve mümkün olduğunca fazla duyu organına hitap edecek şekilde olmasına özen gösterilmiştir. Bunu sağlamak amacıyla sitemizde açık kaynak kodlu ÖYS olan Moodle kullanıldı. Öğrencilerin problem çözme yeterliliklerine katkı sağlaması amacıyla 365 adet WBM'i oluşturmak için Tablet PC ve ekran görüntüsünü kaydedebilen Techsmith Camtasia Studio programından yararlanılmıştır. İlgili program ile bilgisayarda çalışan herhangi bir programın kullanılması esnasındaki görüntüleri kayıt edilebilmektedir. Böylece öğrenciler problem çözümlerinde, problemi istedikleri anda durdurulabilir ve tekrar izlenebilir biçimde görebilmektedirler. WBM ile öğretmenin gerçekleştirdiği işlemleri, yönergeleri tıpkı gerçek ortamda problem çözümü yapıyormuş gibi sesli ve görüntülü bir şekilde öğrenciler tarafından adım adım yaparak takip edilebilmektedir. Çalışmada öğrencilerin hangi problemleri kaçar kez, kaçar dakika gibi aktivitelerini kontrol edebilmek için WBM'lerimizi SCORM öğrenme nesnelere dönüştürdük. Bunların dışında web sayfası içerisinde konu ile ilgili kavramları öğretmek amacıyla hazırlanan yazılı metinler, simülasyon, animasyon ve slaytlar bulunmaktadır. Öğrencilerin konuya ait hedef davranışlara ulaşım düzeylerini test edebilecekleri deneme testleri yer almaktadır. Deneme

testlerinde doğru yanlış, boşluk doldurma ve yorum sınavlarında Moodle’ın kendi içinde var olan sınav sistemlerinden yararlanılmıştır. Bunu dışında sürükle bırak sınavı ve konu ile ilgili kavramları daha kalıcı öğrenmelerini sağlamak amacıyla konu sonlarında var olan bulmaca aktiviteleri için Hot Potatoes interaktif sınav programından yararlanılmıştır.

3.10.2.Grupların Seçimi ve Eşleştirilmesi

Grupların seçimi ve eşleştirilmesi çalışmasında, öğrencilere uygulama öncesi başarı testi, web tabanlı eğitime ve internet kullanımlarına yönelik tutum ölçekleri ön test olarak uygulanmış ve bu ön test sonucunda homojen gruplar oluşturulmuştur. Ön-testler CFL 4 şube, DAL ve DK’de 3’er şubeye uygulanmıştır. Homojenliğin sağlanması için öğrencilerin başarı testi, web tabanlı eğitime ve internet kullanımlarına yönelik tutum ölçeklerinden aldıkları puanlara göre eşleştirme yapılmıştır. Bu eşleştirmelerde homojenliği sınamak için tek yönlü varyans analizi yapılmıştır. Tek yönlü varyans analizinde istatistiksel açıdan fark oluşmasından dolayı, farkın kaynağını belirlemek amacıyla tamamlayıcı testlerden biri olan Scheffe testi kullanıldı. Bu yolla ön test sonuçları arasında anlamlı bir fark bulunmayan grupların seçimi yapıldı. Araştırmanın istatistiksel analiz işlemlerinde SPSS 15.0 paket programı kullanıldı.

3.10.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak “kuvvet” ve “hareket” üniteleri ile ilgili başarı testi, davranış (öğrenci kazanımları) kontrol listesi, yazılı mülakatlar, web tabanlı eğitime yönelik tutum ölçeği ve internet kullanımına yönelik tutum ölçekleri kullanıldı. Bu çalışmada öğrencilerin akademik başarılarını belirlemede başarı testi

kullanılırken alınan nicel sonuçların tesadüflere bağılı olup olmadığı davranış kontrol listesinde gerçekleştirilen davranışlar izlenerek puanlandırıldı. Deney ve kontrol gruplarının ortalama puanları karşılaştırılarak kullanılan öğretim yönteminin etkililiği test edildi. Buna ek olarak web tabanlı eğitime tabi tutulan gönüllü 19 öğrenciyle mülakatlar yapılarak uygulanan öğretim yöntemi ve materyalleriyle ilgili görüşleri değerlendirildi.

3.10.3.1. Başarı Testi

10. sınıf fizik müfredatında yer alan “kuvvet” ve “hareket” üniteleriyle ilgili Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen hedef davranışlar göz önüne alınarak, son yıllarda yapılan ÖSS sınavlarına ait soru kitapçıkları ve bu konularla ilgili alan yazından yararlanarak 60 sorudan oluşan bir soru bankası oluşturuldu. Bu sorulardan oluşturulan test formu daha önce “kuvvet” ve “hareket” üniteleriyle ilgili konularda eğitim almış 50 öğrenciye uygulandı. Uygulama sonucunda toplanan test formlarında bulunan 60 sorunun ayırt edicilik indeksleri ve güçlük dereceleri hesaplandı. İyi bir başarı testinin, doğru cevaba ulaşmayı, bilen ile bilmeyen öğrencileri ayırt etmesi gerekliliği ve başarı testinin kuvvet ve hareket üniteleri ile ilgili hedef ve davranışları karşılaması gerektiğinden, “P” değeri 0.5’ten uzaklaşan bazı maddelerin de nihai başarı testine dahil edilmesine karar verilmiştir. Bununla birlikte “P” değerlerinin ortalamasının 0.5, D değerlerinin ise 0.4 civarında olmasına dikkat edildi. Literatürlerde $D \geq 0,25$ olan değerler için bu maddelerin bilen ile bilmeyen öğrencileri ayırt etmede başarılı maddeler olduğu belirtilmektedir (Çepni, Bayrakçeken, Yılmaz, Yücel, Semerci, Köse, Sezgin, Demircioğlu ve Gündoğdu, 2008). Güçlük dereceleri ve ayırt edicilik indeksleri hesaplanan bu sorular deneyimli fizik öğretmenleri ile ölçme ve değerlendirme konusunda uzman olan eğitimcilerin

görüş ve önerileri doğrultusunda düzenlenerek kapsam geçerliliğini bozmayacak şekilde 40 soruya indirilmiştir. Böylece “kuvvet” ve “hareket” üniteleriyle ilgili, asıl çalışmada kullanılacak olan 40 sorudan oluşan bir başarı testi hazırlanmıştır. Hazırlanan çoktan seçmeli test soruları için yanlış cevap 0 puan, doğru cevap 1 puan olarak kodlanmıştır. Doğru yanlış olarak değerlendirilen test sorularının güvenilirlik analizi Eşdeğer Yarılama tekniği ile hesaplanmıştır. Testin yarısına ait güvenilirlik katsayısı $r=.576$ testin tamamına ait güvenilirlik katsayısı Spearman-Brown formülü ile $r=.731$ bulunmuştur.

3.10.3.2. Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği

Orijinali İngilizce olarak, Sheng Liaw ve ark (2008), Muilenburg ve Berge (2005), Bernard ve ark. (2004), Montazemi (2006) , Choi ve Johnson (2005), Wu ve Kao (2008), Masiello ve ark (2005) tarafından geliştirilen web tabanlı eğitime yönelik tutum ölçeklerinde yer alan maddeler Türkçeye çevrildi. Türkçeye çevrilen maddeler arasında, yapılan WTE için kullanılacak olan öğretim materyallerinin özellikleri de dikkate alınarak ve uzman görüşüne başvurulmuş, olumlu ve olumsuz yargı bildiren, 36 maddeden oluşan bir ölçek oluşturuldu. Likert tipi 5’li derecelenmeli bu ölçekte; olumlu maddeler için “Tamamen Katılıyorum (5), Katılıyorum (4), Kısmen Katılıyorum (3), Katılmıyorum (2), Hiç Katılmıyorum (1)” şeklinde kabul edilmiştir. Öğrencilerin web tabanlı eğitime yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılan bu ölçeğin Cronbach-Alpha iç tutarlılık katsayısı $\alpha = .952$ olarak hesaplandı.

3.10.3.3. İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği

Araştırmada, veri toplama aracı olarak, Tavşancıl ve Keser (2002) tarafından geliştirilmiş olan “İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Likert tipinde 5’li derecelenmeli olan bu ölçekte, 4 olumsuz ve 27 olumlu olmak üzere toplam 31 madde ve 6 boyut yer almaktadır. Öğrencilerin tutum puanı hesaplanırken, yüksek tutum puanı olumlu internet tutumunu gösterecek şekilde, “Tamamen katılıyorum, Katılıyorum, Kısmen Katılıyorum, Katılmıyorum, Hiç Katılmıyorum” şeklindeki cevaplar olumlu maddelerde 5-4-3-2-1 şeklinde puanlanmıştır. Olumsuz maddelerde ise 1-2-3-4-5 şeklinde puanlanmış ve analiz sürecinde ters kodlama yapılmıştır. Öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılan bu ölçeğin Cronbach-Alpha iç tutarlılık katsayısı $\alpha = .909$ olarak hesaplandı.

3.11. VARSAYIMLAR

- Çalışma kapsamındaki öğrencilerin fizik başarı testini, web tabanlı eğitime ve internet kullanmaya yönelik tutum ölçeklerini yanıtlarken gerçek beceri, duygu ve düşüncelerini samimi olarak yansıttıkları,
- Her iki gruptaki öğrencilerin öğrenmeye yönelik ilgilerinin eşit olduğu,
- Kontrol altına alınamayan değişkenlerin her iki gruptaki öğrenciler üzerinde aynı oranda etkiye sahip olduğu,
- Deney grubundaki her öğrencinin okul dışında internetten yararlanma olanaklarının olduğu varsayılmıştır.

3.12. SINIRLILIKLAR

“Web Tabanlı Sistemlerde Scorm Uyumlu Whiteboard Movie Tekniğinin Öğrencilerin Fizik Derslerindeki Başarı ve Tutumlarına Etkisinin Araştırılması” başlıklı bu deneysel çalışma;

- 2008–2009 eğitim öğretim yılı 10. sınıf “Kuvvet” ve “Hareket” ünitelerindeki hedef ve kazanımlarla,
- Diyarbakır ili Cumhuriyet Fen Lisesi, Diyarbakır Anadolu Lisesi ve Dicle Koleji 10.sınıf öğrencileriyle,
- Deney gruplarında kullanılan uygulamalar olarak blended (WTE ve yüz yüze) , kontrol gruplarında ise geleneksel öğretim ile,
- Öğrencilere ön ve son testler olarak uygulanan fizik başarı testi, web tabanlı eğitime yönelik tutum ölçeği ve internet kullanımına yönelik tutum ölçekleriyle, sınırlıdır.

4.BULGULAR

Çalışma kapsamında uygulanan test ve ölçeklerden elde edilen veriler SPSS 15.0 paket programı kullanılarak aşağıdaki bulgulara ulaşıldı. Öğrencilerin, “kuvvet” ve “hareket” ünitelerindeki başarılarına ait, başarı testi ön-test ve son-test tanımlayıcı istatistikleri Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7 ‘de verilmiştir.

Tablo 5. Fen Lisesi Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Verilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikleri

Gruplar	n	min	mak	ort	ss	
CFL	Kontrol	Ön test	11	33	20.46	4.800
		Son test	20	37	29.17	4.984
CFL	Deney	Ön test	14	33	22.25	4.131
		Son test	28	38	33.38	2.901

Tablo 5 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin ön ve son test ortalama puanları arasındaki farkın, kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son test ortalama puanları arasındaki farktan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 6. Anadolu Lisesi Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Verilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Gruplar	n	min	mak	ort	ss	
DAL	Kontrol	Ön test	10	26	16.12	3.479
		Son test	12	34	22.77	5.376
DAL	Deney	Ön test	9	24	15.70	4.129
		Son test	19	34	26.83	4.120

Tablo 6 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin ön ve son test ortalama puanları arasındaki farkın, kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son test ortalama puanları arasındaki farktan daha yüksek olduğu görülmektedir

Tablo 7. Dicle Koleji Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Verilerine Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Gruplar		n	min	mak	ort	ss
DK	Kontrol	Ön test	9	28	20.69	5.125
		Son test	13	15	34	22.77
	Deney	Ön test	16	32	23.50	4.887
		Son test	22	27	38	34.14

Tablo 7 incelendiğinde, deney grubu öğrencilerinin ön ve son test ortalama puanları arasındaki farkın, kontrol grubu öğrencilerinin ön ve son test ortalama puanları arasındaki farktan daha yüksek olduğu görülmektedir

Öğrencilerin web tabanlı eğitime yönelik tutumlarını belirlemek amacı ile uygulanan tutum ölçeği ön testlerden elde edilen verilere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 8, Tablo 9 ve Tablo 10 'da verilmiştir.

Tablo 8. Fen Lisesi Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Web Tabanlı Eğitim Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler.

Gruplar		n	min	mak	Ort	Ss
CFL	Kontrol	24	2.69	4.25	3.38	0.472
	Deney	24	2.0	4.61	3.51	0.561

Tablo 8 incelendiğinde, deney grubunun web tabanlı eğitime yönelik tutum ön test puan ortalamalarının kontrol grubundan daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 9. Anadolu Lisesi Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Web Tabanlı Eğitim Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler.

Gruplar	n	min	mak	ort	ss
Kontrol	26	2.58	4.91	3.70	0.625
DAL					
Deney	30	1.38	4.97	3.61	0.757

Tablo 9' a göre kontrol grubunun ön test puan ortalamaları deney grubunun puan ortalamasından daha yüksektir.

Tablo 10. Dicle Koleji Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Web Tabanlı Eğitim Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler.

Gruplar	n	min	mak	ort	ss
Kontrol	13	2.72	4.11	3.38	0.454
DK					
Deney	22	1.75	4.33	3.24	0.681

Tablo 10'a göre kontrol grubunun ön test puan ortalamaları deney grubunun puan ortalamasından daha yüksektir.

Deney grubu öğrencilerinin web tabanlı eğitime yönelik tutum ölçeği son uygulamadan elde edilen verilere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 11' de verilmiştir.

Tablo 11. Deney Gruplarındaki Öğrencilerin Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği Son Uygulama Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Gruplar	n	min	mak	ort	ss
CFL-Deney	24	1.80	4.75	3.48	0.690
DAL-Deney	30	1.86	5	3.43	0.771
DK-Deney	22	1.66	4.16	3.31	0.55

Tablo 11 incelendiğinde, her üç okulun deney gruplarında yer alan öğrencilerin web tabanlı eğitime yönelik son test tutum puan ortalamalarının 3.31 ile 3.48 arasında değiştiği görülmektedir.

Öğrencilerin İnternet Kullanımlarına yönelik tutumlarını belirlemek amacı ile uygulanan tutum ölçeği ön uygulamada elde edilen verilere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 12, Tablo 13 ve Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 12. Fen Lisesi Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler.

Gruplar	n	min	Mak	ort	ss
Kontrol	24	2.74	4.29	3.44	0.372
CFL Deney	24	2.64	4.51	3.61	0.466

Tablo 12 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin internet kullanımına yönelik tutum ön test puan ortalamalarının kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 13. Anadolu Lisesi Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler.

Gruplar	n	min	mak	ort	ss
Kontrol	26	2.45	4.77	3.89	0.604
DAL					
Deney	30	2.58	5	3.90	0.581

Tablo 13 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının internet kullanımına yönelik ön test puan ortalamalarının birbirlerine oldukça yakın olduğu görülmektedir.

Tablo 14. Dicle Koleji Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin İnternet Kullanımlarına Yönelik Tutum Ölçeği Ön Uygulama Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Gruplar	n	min	mak	ort	ss
Kontrol	13	2.74	4.16	3.44	0.433
DK					
Deney	22	2.38	4.45	3.48	0.564

Tablo 14 deney grubundaki öğrencilerin tutum ön test puan ortalamaları kontrol grubuna göre biraz daha yüksektir.

Deney grubu öğrencilerinin internet kullanımlarına yönelik tutum ölçeği son uygulamadan elde edilen verilere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 15’da verilmiştir.

Tablo 15. Deney Gruplarındaki Öğrencilerin İnternet Kullanımlarına Yönelik Tutum Ölçeği Son Test Puan Ortalamalarına Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Gruplar	n	min	mak	ort	ss
CFL-Deney	24	2	4.87	3.63	0.631
DAL-Deney	30	2.48	4.93	3.66	0.715
DK-Deney	22	2.48	4.38	3.55	0.484

Tablo 15 verilerine göre, DK deney grubu öğrencilerinin internet kullanımına yönelik son test puan ortalaması CFL ve DAL öğrencilerinin internet kullanımına yönelik tutum puanlarından daha düşük olduğu görülmektedir.

Varyansların eşit olduğu varsayımına göre, araştırma gruplarının uygulanan öğretim yöntemine göre başarı testi ön test puanları bakımından aralarında istatistiksel açıdan fark olup olmadığı bağımsız gruplar t-testi ile analiz edilmiştir. Bu verilere ait t-testi sonuçları Tablo 16’da verilmiştir.

Tablo 16. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulanan Öğretim Yöntemine Göre Başarı Testi Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Gruplar	Ortalamalar farkı	t degeri	df	P
CFL Kontrol-Deney	-1.792	-1.386	46	0.212
DAL Kontrol-Deney	0.415	0.404	54	0.688
DK Kontrol-Deney	-2.808	-1.866	33	0.071

P>0.01

Tablo 16’da görüldüğü üzere uygulanan öğretim yöntemi bazında, ön-test puan ortalamaları arasında, deney ve kontrol grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır (p>0.01).

Her iki öğretim yöntemindeki tüm grupların, okulların başarısının ön-test bilgi sınavı temelinde farklılık gösterip göstermediğini anlamak için yapılan varyans analizi ve Scheffe testlerinin sonucu Tablo 17 ve Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 17. Tüm Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Varyans Analizi Sonuçları

	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	P
Ön-test Bilgi	Gruplar arası	1304.419	5	260.884	14.894	0.000*
	Gruplar içi	2329.681	133	17.516		
	Toplam	3634.101	138			

Tablo 17’e göre okular arasında ön-test bilgi sınavı temelinde anlamlı bir fark vardır. Bu anlamlılığın hangi okullar ve gruplar arasında ortaya çıktığını anlamak için Scheffe testi yapıldı. Yapılan Scheffe testinin sonuçları Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18. Tüm Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Scheffe Testi Sonuçları

(I) Sınıf	(J) Sınıf	Ortalama Farkı (I-J)	Std. Hata	P
CFL-Kontrol	CFL-Deney	-1.792	1.208	0.820
	DAL-Deney	4.758*	1.146	0.006
	DAL-Kontrol	4.343*	1.185	0.024
	DK-Deney	-3.042	1.235	0.307
	DK-Kontrol	-0.234	1.441	1.000
CFL-Deney	CFL-Kontrol	1.792	1.208	0.820
	DAL-Deney	6.550*	1.146	0.000
	DAL-Kontrol	6.135*	1.185	0.000
	DK-Deney	-1.250	1.235	0.960
	DK-Kontrol	1.558	1.441	0.947
DAL-Deney	CFL-Kontrol	-4.758*	1.146	0.006
	CFL-Deney	-6.550*	1.146	0.000
	DAL-Kontrol	-0.415	1.121	1.000
	DK-Deney	-7.800*	1.175	0.000
	DK-Kontrol	-4.992*	1.390	0.029
DAL-Kontrol	CFL-Kontrol	-4.343*	1.185	0.024
	CFL-Deney	-6.135*	1.185	0.000
	DAL-Deney	0.415	1.121	1.000
	DK-Deney	-7.385*	1.212	0.000
	DK-Kontrol	-4.577*	1.422	0.073
DK-Deney	CFL-Kontrol	3.042	1.235	0.307
	CFL-Deney	1.250	1.235	0.960
	DAL-Deney	7.800*	1.175	0.000
	DAL-Kontrol	7.385*	1.212	0.000
	DK-Kontrol	2.808	1.464	0.598
DK-Kontrol	CFL-Kontrol	0.234	1.441	1.000
	CFL-Deney	-1.558	1.441	0.947
	DAL-Deney	4.992*	1.390	0.029
	DAL-Kontrol	4.577	1.422	0.073
	DK-Deney	-2.808	1.464	0.598

Tablo 18'den görüldüğü üzere grupların ön-test puan ortalamaları arasında CFL kontrol, CFL ve DK deney gruplarının DAL deney ve kontrol gruplarına göre istatistiksel açıdan anlamlı bir fark çıkmıştır. Bununla birlikte, her bir okulun deney ve kontrol gruplarının ön test puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmadı. Bu

nedenle, her bir okulun deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler “kuvvet” ve “hareket” üniteleriyle ilgili hazır bulunuşluk açısından denk olduğu kabul edildi.

Tablo 19, Tablo 20 ve Tablo 21 deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulanan öğretim yöntemine göre web tabanlı eğitime yönelik tutumlarının ön-test puanlarına ait bağımsız gruplar t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 19. Fen Lisesi Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulanan Öğretim Yöntemine Göre Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

		Ortalamalar farkı	t değeri	df	P
CFL	Kontrol-Deney	-0.133	-0.889	46	0.379

Tablo 19 incelendiğinde, fen lisesi öğrencilerinin tutum puanları karşılaştırıldığında deney grubu öğrencilerinin tutum puan ortalamalarının kontrol grubu puan ortalamalarından daha yüksek olmakla birlikte iki grubun tutum puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>0.05$).

Tablo 20. Anadolu Lisesi Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulanan Öğretim Yöntemine Göre Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puan Ortalamalarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

		Ortalamalar farkı	t değeri	df	P
DAL	Kontrol-Deney	0.982	0.524	54	0.602

Tablo 20 incelendiğinde, Anadolu Lisesi öğrencilerinin tutum puanları karşılaştırıldığında deney grubu öğrencilerinin tutum puan ortalamalarının kontrol grubu puan ortalamalarından daha yüksek olmakla birlikte iki grubun tutum puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir ($p>0.05$).

Tablo 21. Dicle Koleji Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulanan Öğretim Yöntemine Göre Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

		Ortalamalar farkı	t değeri	df	P
DK	Kontrol-Deney	0.135	0.636	33	0.529

Tablo 21 'e göre, Dicle Koleji öğrencilerinin tutum puan ortalamaları karşılaştırıldığında kontrol grubunun tutum puan ortalamaları deney grubunun tutum puan ortalamalarından daha yüksek olmakla birlikte aralarında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 22'de deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin uygulanan öğretim yöntemine göre internet kullanımına yönelik tutumlarının ön-test puanlarına ait bağımsız gruplar t-testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 22. CFL, DAL ve DK Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulanan Öğretim Yöntemine Göre İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği Ön Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Gruplar	Ortalamalar farkı	t degeri	df	p
CFL Kontrol-Deney	-0.169	-1.390	46	0.171
DAL Kontrol-Deney	-0.010	-0.064	54	0.949
DK Kontrol-Deney	-0.031	-0.175	33	0.862

Tablo 22'ye göre, Fen Lisesi, Anadolu Lisesi ve Dicle Koleji öğrencilerinin tutum puanları karşılaştırıldığında deney grubunun tutum puan ortalamaları kontrol grubunun tutum puan ortalamalarından daha yüksek olmakla birlikte iki grubun tutum puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark yoktur ($p>0.05$).

Ders etkinliklerine başlamadan önce öğrencilerin çalışılan konu ile ilgili başlangıçtaki bilgi düzeylerini belirlemek için konu başarı testi (Ek 1), ön test olarak uygulandı. Uygulamalar sırasında kontrol grubuna konular geleneksel yöntemle öğretilirken deney grubuna hem yüzyüze hem de web ortamında anlatıldı. Uygulamaların bitiminde aynı test öğrencilerin ulaştıkları bilgi düzeyini belirlemek için son-test olarak uygulandı. Bu ölçmelerden elde edilen veriler yöntemlere göre düzenlendi. Her yöntem kendi içinde olmak üzere başarı testi ön-test ve son-test puanları eşleştirilmiş t-testi kullanılarak karşılaştırıldı. Elde edilen sonuçlar Tablo 23 , Tablo 24 ve Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 23. Fen Lisesi Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test ve Son Test Eşleştirilmiş t-Testi Sonuçları

Gruplar	Değişkenler	Ortalama Farkı	ss	t	df	P
CFL	Ön-test					
	Kontrol	-8.708	3.816	-11.179	23	0.000*
	Son-test					
	Deney	-11.125	3.757	-14.507	23	0.000*

P<0.01

Tablo 23 incelendiğinde, uygulanan her iki yöntemin de Fen Lisesi öğrencilerinin ön ve son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir (p<0.01).

Tablo 24. Anadolu Lisesi Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test ve Son Test Eşleştirilmiş t-Testi Sonuçları

Gruplar	Değişkenler	Ortalama Farkı	ss	t	df	P
DAL	Ön-test					
	Kontrol	-5.769	4.448	-6.614	25	0.000*
	Son-test					
	Deney	-11.133	5.097	-11.963	29	0.000*

P<0.01

Tablo 24 incelendiğinde, uygulanan her iki yöntemin de Anadolu Lisesi öğrencilerinin ön ve son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir. (p<0.01).

Tablo 25. Dicle Koleji Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön Test ve Son Test Eşleştirilmiş t-Testi Sonuçları

Gruplar	Değişkenler	Ortalama Farkı	ss	t	df	P
DK	Ön-test	-6.154	3.716	-5.971	12	0.000*
	Son-test					
	Ön-test	-10.636	5.019	-9.939	21	0.000*
	Son-test					

P<0.01

Tablo 25 incelendiğinde, uygulanan her iki yöntemin de Dicle Koleji öğrencilerinin ön ve son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark oluşturduğu görülmektedir (p<0,01).

Denemede kullanılan yöntemlerin başarı testi son-test puanları bakımından birbirinden farklı olup olmadıklarını test etmek için yöntemlere göre düzenlenmiş verilere bağımsız gruplar t-testi uygulandı analiz sonuçları Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26. Okulların Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Uygulanan Öğretim Yöntemine Göre Başarı Testi Son Test Puan Ortalamalarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Gruplar	Ortalamalar farkı	t degeri	Df	P
FL Kontrol-Deney	-4.208	-3.575	46	0.001*
ADL Kontrol-Deney	-4.949	-3.940	54	0.000*
DK Kontrol-Deney	-7.290	-6.255	33	0.000*

Tablo 26'dan anlaşılacağı üzere deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı testi son-test puan ortalamaları arasında deney grupları lehinde anlamlı bir fark çıkmıştır ($p<0.01$).

Çalışmanın yürütüldüğü tüm okulların birleştirilmiş halde deney ve kontrol gruplarının toplu başarı testi son-test puan ortalamaları bakımından birbirinden farklı olup olmadıklarını test etmek için yöntemlere göre kategorize edilmiş verilere bağımsız gruplar t-testi uygulandı. Analiz sonuçları Tablo 27'de verilmiştir.

Tablo 27. Birleştirilmiş Deney ve Kontrol Gruplarının Başarı Testi Son Test Puanlarına Ait Bağımsız Gruplar t-Testi Sonuçları

Gruplar	Ortalamalar farkı	t degeri	df	P
Kontrol-Deney	-4.878	-4.326	137	0.000*

Tablo 27'den anlaşılacağı üzere okulların birleştirilmiş haldeki deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerinin başarı testi son-test puanları arasında birleştirilmiş deney grupları lehinde anlamlı bir fark çıkmıştır ($p<0.01$).

Ek 3'te verilmiş olan Web Tabanlı Eğitime yönelik tutum ölçeği; deney ve kontrol gruplarına etkinlikler öncesinde ön uygulama ve etkinlikler sonrası da sadece deney gruplarına son uygulama olmak üzere iki defa uygulanmıştır. Deney gruplarının tutum ölçeği ön ve son uygulama puanları arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı eşleştirilmiş t-testi ile sınanmıştır. Bu analizlerle ilgili sonuç Tablo 28'de verilmiştir.

Tablo 28. Okulların Deney Gruplarının Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği Ön ve Son Test Puan Ortalamalarına Ait Eşleştirilmiş t-Testi Sonuçları

Gruplar	Değişkenler	Ortalama Farkı	ss	t	df	P
CFL	Ön-test					
	Deney	0.381	0.650	0.288	23	0.776
DAL	Son-test					
	Ön-test					
DK	Deney	0.175	1.120	0.860	29	0.397
	Son-test					
DK	Ön-test					
	Deney	-0.069	0.587	-0.554	21	0.585
DK	Son-test					

Tablo 28' den anlaşılacağı gibi videolu eğitime yönelik alt boyut kategorisini de içeren Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği ön ve son test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark çıkmamıştır ($P>0.05$).

Ek 4 'te verilmiş olan internet kullanımına yönelik tutum ölçeği; deney ve kontrol gruplarına etkinlikler öncesinde ön test ve etkinlikler sonrası da sadece deney gruplarına son test olarak uygulandı. Deney gruplarının tutum ölçeği ön ve son test puanları arasındaki farkların istatistiksel olarak önemli olup olmadığı eşleştirilmiş t-testi ile sınanmıştır. Bu analizlerle ilgili sonuç Tablo 29'da verilmiştir.

Tablo 29. Okulların Deney Gruplarının İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği Ön ve Son Test Puan Ortalamalarına Ait Eşleştirilmiş t-Testi Sonuçları

	Yöntem	Değişkenler	Ortalama Farkı	ss	t	df	P
CFL	Deney	Ön-test	-0.021	0.408	-0.258	23	0.799
		Son-test					
DAL	Deney	Ön-test	0.243	0.895	1.486	29	0.148
		Son-test					
DK	Deney	Ön-test	-0.070	0.469	-0.702	21	0.490
		Son-test					

Tablo 29'dan da anlaşılacağı üzere öğrencilerin internet kullanımına yönelik tutum ölçeği ön ve son test puan ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark çıkmamıştır ($P>0.05$).

Her iki öğretim yönteminin uygulandığı tüm grupların okulların başarısının erişim puanları temelinde farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan varyans analizi ve Scheffe testlerinin sonucu Tablo 30 ve Tablo 31'de verilmiştir.

Tablo 30. Okullardaki Grupların Erişim Puan Ortalamalarına Ait Varyans Analizi Sonuçları

	Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	P
Son-test Bilgi	Gruplar arası	666,978	5	133.396	5.987	0.000
	Gruplar içi	2963.526	133	22.282		
	Toplam	3630.504	138			

Tablo 30'a göre okullar arasında erişim puanı ortalamaları arasında anlamlı bir fark vardır. Bu farklılığın hangi okullar ve gruplar arasında ortaya çıktığını belirlemek için Scheffe testi yapıldı. Yapılan Scheffe testinin sonuçları Tablo 31'de verilmiştir

Tablo 31. Tüm Deney ve Kontrol Gruplarındaki Öğrencilerin Erişi Puanları Temelinde Yapılan Scheffe Testi Sonuçları

(I)Sınıf	(J) Sınıf	Ortalama Farkı (I-J)	Std. Hata	P
CFL-Kontrol	CFL-Deney	-2.417	1.363	0.678
	DAL-Deney	-2.425	1.293	0.622
	DAL-Kontrol	2.939	1.336	0.440
	DK-Deney	-1.928	1.393	0.860
	DK-Kontrol	2.401	1.626	0.823
CFL-Deney	CFL-Kontrol	2.417	1.363	0.678
	DAL-Deney	-0.008	1.293	1.000
	DAL-Kontrol	5.356*	1.336	0.009
	DK-Deney	0.489	1.393	1.000
	DK-Kontrol	4.817	1.626	0.126
DAL-Deney	CFL-Kontrol	2.425	1.293	0.622
	CFL-Deney	0.008	1.293	1.000
	DAL-Kontrol	5.364*	1.265	0.004
	DK-Deney	0.497	1.325	1.000
	DK-Kontrol	4.826	1.567	0.099
DAL-Kontrol	CFL-Kontrol	-2.939	1.336	0.440
	CFL-Deney	-5.356*	1.336	0.009
	DAL-Deney	-5.364*	1.265	0.004
	DK-Deney	-4.867*	1.367	0.032
	DK-Kontrol	-0.538	1.603	1.000
DK-Deney	CFL-Kontrol	1.928	1.393	0.860
	CFL-Deney	-0.489	1.393	1.000
	DAL-Deney	-0.497	1.325	1.000
	DAL-Kontrol	4.867*	1.367	0.032
	DK-Kontrol	4.329	1.651	0.238
DK-Kontrol	CFL-Kontrol	-2.401	1.626	0.823
	CFL-Deney	-4.817	1.626	0.126
	DAL-Deney	-4.826	1.567	0.099
	DAL-Kontrol	0.538	1.603	1.000
	DK-Deney	-4.329	1.651	0.238

Uygulamalar sonunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin yazılı kağıtları alınarak, her bir öğrenci için araştırmacı tarafından davranış kontrol listeleri (Ek 4) oluşturularak öğrencilerin hedeflenen kazanımlara ne derece ulaştıkları tespit edilmeye çalışıldı.

Tablo 32. Fen Lisesi Öğrencilerinin Kazanımlara Ne Derece Ulaştıklarını Belirlemek İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonucu

Gruplar	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplamı	U	P
CFL					
Deney	24	31.46	755	121	0.001
Kontrol	24	17.54	421		

Hedeflenen kazanımlara ulaşmada deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir (U=121, p<0.05).

Tablo 33. Anadolu Lisesi Öğrencilerinin Kazanımlara Ne Derece Ulaştıklarını Belirlemek İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonucu

Gruplar	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplamı	U	P
DAL					
Deney	30	29.02	870.50	374.5	0.799
Kontrol	26	27,90	725.50		

Hedeflenen kazanımlara ulaşmada deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir (U=374.5,p>0.05).

Tablo 34. Dicle Koleji Öğrencilerinin Kazanımlara Ne Derece Ulaştıklarını Belirlemek İçin Yapılan Mann Whitney U Testi Sonucu

Gruplar	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplamı	U	P
DK					
Deney	22	17.50	385	132	0.706
Kontrol	13	18.85	245		

Hedeflenen kazanımlara ulaşmada deney ve kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir (U=132,p>0.05).

Fen lisesi öğrencilerinin hedeflenen kazanımlara ulaşma düzeyleri karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı fark çıkmakla birlikte Anadolu Lisesi ve Dicle Kolejlerinde gruplar arasında anlamlı fark çıkmamıştır (Tablo 32, Tablo 33 ve Tablo 34).

Araştırma kapsamındaki okulların birleştirilmiş halde deney ve kontrol gruplarının toplu olarak hedeflenen kazanımlara ne derece ulaştıklarını test etmek için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları Tablo 35’de verilmiştir.

Tablo 35. Okulların Deney ve Kontrol Gruplarının Kazanımlara Ne Derece Ulaştıklarını Test Etmek İçin Yapılan Mann Whitney U testi sonuçları

	Gruplar	N	Sıra Ortalama	Sıra Toplamı	U	P
Tüm Okullar	Deney	76	77.40	5882.50	1831.5	0.017
	Kontrol	63	61.07	3847.50		

Hedeflenen davranışlara ulaşmada tüm deney ve tüm kontrol grupları arasında birleştirilmiş deney grubu lehinde anlamlı bir farklılık bulunmaktadır (U=1831.5,p<0.05).

Her iki öğretim yöntemindeki tüm grupların, okulların başarısının hedeflenen kazanımlara ulaşma temelinde farklılık gösterip göstermediğini anlamak için yapılan Kruskal-Wallis analizi sonuçları Tablo 36’da verilmiştir.

Tablo 36. Okullardaki Tüm Grupların Hedef Davranışlara Ulaşma Temelinde Farklılık Gösterip Göstermediğini Anlamak için Yapılan Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Şube	N	Sıra Ortalama	df	P
CFL-Deney	24	85.35		
CFL-Kontrol	24	51.46		
DAL-Deney	30	53.15		
DAL-Kontrol	26	51.23	5	0.000*
DK-Deney	22	101.80		
DK-Kontrol	13	98.50		
Toplam	139			

Tablo 36'ya göre gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmaktadır. Sıra ortalamaları dikkate alındığında kazanımlara ulaşmada, her bir okulun deney grubunun kontrol gruplarından daha başarılı olduğu ancak Dicle koleji deney ve kontrol grubunun hem Diyarbakır Anadolu Lisesi hem de Cumhuriyet Fen Lisesi deney ve kontrol gruplarından çok daha iyi olduğu görülmektedir.

4.1. WEB TABANLI ÖĞRENMEDE OLUMSUZLUK YARATAN FAKTÖRLER VE SİTEDEKİ EKSİKLİKLER İLE İLGİLİ YAZILI MÜLAKATLARIN BETİMSSEL ANALİZİ

Deney grubunda bulunan 19 gönüllü öğrenciye (8 CFL, 6 DAL ve 5DK) 6 açık uçlu soru yöneltilerek web tabanlı öğrenmede olumsuzluk yaratan faktörler ve hazırlanan web sitesi ile ilgili eksikliklere yönelik görüşlerini yazmaları istendi. Yazılı mülakatların incelenmesi sonucunda amaçla ilgili olarak; internet hızının düşük olması, ev ya da ikamet edilen ortamda internet bağlantısının bulunmaması, okuldaki uygulama süresinin yetersizliği, internet için dışarıya çıkma konusunda izin

alırken aile ile problem yaşanması, videoların geç açılması, simülasyon ve animasyonları izlemek için gerekli programların evdeki bilgisayara yüklü olmaması, sitede yeterince canlı renklerin kullanılmaması gibi görüşler ortaya çıkmıştır. Bu görüşler, mülakata katılan öğrencilerin sayı ve yüzdeleri dikkate alınarak Tablo 37’de sunuldu.

Tablo 37. Web Tabanlı Öğrenmede Olumsuzluk Yaratan Faktörlerle İlgili Yazılı Mülakat Analiz Sonuçları

Genel durumlarla ilgili öğrenci görüşleri	f	%
İnternet hızının düşük olması.	10	52.63
Evde ya da yurttan internet bağlantısının olmaması	4	21.05
Okuldaki uygulama saatlerinin az olması	4	21.05
Bilgisayar başında otururken oyun sitelerine girme isteğinin ağır basması	2	10.52
İnternet için ev dışına çıkarken aileden izin almada sorun yaşanması	5	26.31
Elektrik kesintileri, okullarda jeneratör bulunmaması	1	5.26
Bilgisayarı iyi kullanamama	1	5.26
Sitedeki eksikliklere yönelik öğrenci görüşleri		
WBM’lerin (Beyaz Sayfa Videoları) geç açılması	3	15.78
Animasyon ve simülasyonları açmak için bilgisayarımda programın yüklü olmaması	1	5.26
Renkli yazı ve resimlerin azlığı (Tasarımlar daha renkli olabilirdi)	4	21.05
Sitedeki soruların tamamen çoktan seçmeli olmasını isterdim.	1	5.26
Bir problemi çözdükten sonra bir başka probleme geçmek için sayfayı kapatıp tekrar açmanın sıkıcı gelmesi.	1	5.26
Sitede eksiklik olmadığını düşünüyorum	2	10.52
Konu anlatımlarına daha çok yer verilmeliydi.	1	5.26

4.1.1. Web Sitesinde Yer Alan Dokümanlarla İlgili Yazılı Mülakatların Betimsel Analizi

Deney grubunda bulunan gönüllü 19 öğrenciye (8 CFL, 6 DAL ve 5 DK) 4 açık uçlu soru yöneltilerek web sitesinde yer alan dokümanlarla ilgili görüşlerini yazmaları istendi. Yazılı mülakatların incelenmesi sonucunda amaçla ilgili olarak;

değişik problem çözme yöntemlerinin bulunması, konuları aktif ve zevkli bir şekilde öğrenme, derse yönelik kaygıda azalma, okul ve dershanedeki başarıda artış, değişik soru tipleriyle karşılaşma, videolar ve slaytlar sayesinde sayısız tekrar gibi görüşler ön plana çıkmıştır. Bu görüşler, mülakata katılan öğrenci sayı ve yüzdeleri dikkate alınarak Tablo 38’ de sunuldu.

Tablo 38. Web sitesinde Yer Alan Dokümanlarla İlgili Yazılı Mülakat Analiz Sonuçları

Öğrenci Görüşleri	f	%
WBM’lerde (Beyaz Sayfa Videoları) bulunan farklı problem çözme yöntemleri öğrenmeme yardımcı oldu.	16	84.21
Dokümanlar konuları daha aktif ve zevkli bir şekilde öğrenmemi sağladı.	7	36.84
Konuların açık, anlaşılır ve görsel bir şekilde anlatılması fizik dersine yönelik kaygımı azalttı.	12	63.15
Problemlerin çözümünde birden çok yöntem kullanılması hem başarıyı hem de problem çözme hızımı artırdı.	15	78.94
WBM’ler(Beyaz Sayfa Videoları) ve slaytlar sayısız tekrar olanağı sağladığı için öğrenmeme yardımcı oldu	8	42.1
Görsel oldukları için çok faydalı buldum.	6	31.57
Konu anlatımları yüzeyseldi, öğrenmeme katkı sağlamadı.	2	10.52
Sitede yer alan deneme sınavlarında değişik soru tipleriyle (çoktan seçmeli, boşluk doldurma, doğru-yanlış, sürükle bırak, kısa cevaplı...) karşılaşmam öğrenmeme yardımcı oldu.	11	57.89
Çözdüğüm sorular hem okul sınavlarında hem de dersane sınavlarımdaki başarıyı artırdı.	6	31.57
Deneme sorularını çok beğenmedim. Daha zor olabilirdi.	6	31.57
Deneme sınavlarının başarıma kısmen katkısı oldu.	4	21.05
WBM’ler(Beyaz Sayfa Videoları) sayesinde daha önce anlamadığım birçok problemi çözebildim.	3	15.78
Fizik konuları web ortamında çok güzel anlatılmıştı. WBM’ler çok iyi olduğu için konuları anlamamı sağladı.	12	63.15

4.2. KONULARA GÖRE SİTEYE YAPILAN BAĞLANTILAR

Siteye, konulara göre yapılan toplam bağlantı sayıları aşağıda tabloda verilmiştir. Konuyla ilgili grafikler Ek 6’da sunulmuştur.

Tablo 39. Konulara Göre Bağlantı Sayıları

Konu	Bağlantı Sayısı
Vektörler	400
Kuvvet Kavramı, Özellikleri, Ölçülmesi	220
Kuvvetin Döndürme Etkisi ve Moment	810
Denge	860
Paralel Kuvvetler, Moment ve Denge	540
Kütle ve Ağırlık Merkezi	1200
Bir Doğru Üzerinde Konum, Yer Değiştirme ve Düzgün Hareket	1600
Ortalama Hız ve Ani Hız, Ortalama İvme ve Ani İvme	530
Sabit İvmeli Hareket	270
Bağıl Hız	250
Nehir Problemleri	270
Toplam Bağlantı Sayısı	6950

Tablo 39'daki verilere bakıldığında, web sitesine uygulama boyunca en çok bağlantının bir doğru üzerinde konum, yer değiştirme ve düzgün hareket konusuna yapıldığı, en az bağlantının ise kuvvet kavramı, özellikleri, ölçülmesi başlıklı konuya yapıldığı görülmektedir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, daha önceki bölümlerde de ifade edildiği gibi Whiteboard Movies (Beyaz Sayfa Videoları) kullanımının ortaöğretim öğrencilerinin fizik problemlerini çözme yeterliliklerine, web tabanlı eğitime, internet kullanımlarına yönelik tutumlarına ve derste hedeflenen kazanımlara ulaşmada, anlamlı bir etkisinin olup olmadığının incelenmesi amaçlandı. Bu amaç doğrultusunda öğrencilerin fizik başarıları, web tabanlı eğitime ve internet kullanımına yönelik tutumları eşleştirilmiş gruplarda önce bir pilot çalışmayla, asıl çalışmada kullanılacak veri toplama araçlarının ve uygulanacak yöntemin sınırlılıkları sınanmıştır. Çalışmada kontrol grubuna sadece geleneksel yüz yüze öğretim yöntemi kullanılarak, deney grubuna ise dersin bir kısmı geleneksel yüz yüze ortamda, bir kısmı ise web ortamında sürdürülmüştür. Deney grubu için seçilen dersin işleniş yöntemi çoğunlukla beyaz sayfa vidoları olmak üzere, son dönemlerde eğitsel açıdan yükselen değerlerden biri olan ve literatürde harmanlanmış öğrenme, hibrid öğrenme gibi kavramlarla tanımlanan öğretim yöntemidir. Smith ve Kurthen (2007)'e göre son dönemlerde çevrimiçi ve yüz yüze yöntemlerin birlikte kullanıldığı hibrid sınıflarda büyük bir artış olduğu savunulmaktadır.

Çalışmada deney ve kontrol gruplarının arasında, derste ki problem çözme başarıları, web tabanlı eğitime, internet kullanımlarına yönelik tutumlarına ve hedeflenen kazanımlara ulaşma dereceleri bakımından anlamlı bir farkın bulunup bulunmadığı araştırıldı.

CFL,DAL ve DK okullarının deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ön-test fizik başarı puanları karşılaştırıldığında, fizik başarıları arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü (Tablo 16). Bu yolla, hazır bulunuşluk düzeyleri denk olan

gruplardan deney ve kontrol gruplarının oluşturulması sağlandı. Bununla birlikte, ön testlerin uygulandığı gruplardaki öğrencilerin web tabanlı eğitime ve internet kullanımına yönelik tutum ön test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olmadığı için (Tablo 19, Tablo 20, Tablo 21, ve Tablo 22) ders programı bilgisayar laboratuvarının boş saatlerine denk gelen grup deney grubu olarak tayin edildi.

CFL, DAL ve DK okullarının hem geleneksel öğretim yapılan gruplarının (kontrol grupları) hem de web tabanlı yaklaşımla ile ders işlenen gruplarının (deney grupları) ön-test ve son-test fizik başarı puanları arasında eşleştirilmiş t-testi sonuçlarına göre uygulama öncesi ve sonrasında anlamlı bir fark bulundu (Tablo 23, Tablo 24 ve Tablo 25). Bu durum, öğretim ilkelerine uygun olduğu sürece hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın yapılan öğretimin öğrenci başarısına olumlu katkılar yaptığını göstermektedir.

CFL,DAL ve DK web tabanlı yaklaşım ile ders işlenen deney grubunun hem web tabanlı eğitime hem de internet kullanımına yönelik tutumlarının ön-test ve son-test puanları arasında eşleştirilmiş t-testi sonuçlarına göre anlamlı bir fark olmadığı görüldü (Tablo 28 ve Tablo 29).

Bilgisayarın fen öğretiminde kullanımının öğrencilerin derse yönelik tutumlarında olumlu değişimlere yol açtığı birçok çalışmada ifade edilmektedir (Akçay ve ark., 2003; Yiğit ve Akdeniz, 2003; Güney, 2005; Çelik, 2006). Bununla birlikte, bazı araştırmalarda ise kısa süreli çalışmalarda öğrencilerin tutumlarında herhangi bir değişimin gözlenemeyeceği ifade edilmektedir (Yılmazçoban ve Damkacı,1999; Özdil ve Çelik, 2000; Yenice, 2003; Taş, 2006). Bu çalışmalar uygulanan öğretim yönteminin öğrenci tutumlarında değişikliğe yol açıp açmadığı konusunda kesin bir yargıya ulaşılamadığını göstermektedir.

Aslında geliştirilen web sitesi öğrencilerin ilgi ve tutumlarını olumlu yönde artırmayı amaçlayan pek çok unsur içerecek biçimde tasarlanmıştır. Bu öğeler aşağıda genel olarak sıralanmıştır.

1. Eğlenceli öğeler: Web sitesine yerleştirilen bulmacalar,
2. Bireysel kullanımına imkân sağlayan kullanıcı adı ve şifrelerle kullanılabilmesi,
3. Her öğrencinin kendi ilgi ve ihtiyaçlarına uygun olarak hazırlanan farklı yöntemlerle ders anlatımları,
4. Öğrencilere kendilerini değerlendirebilme olanağı sağlaması, “kuvvet” ve “hareket” ünitesinde her bölümün sonunda hazırlanan değerlendirme sorularının bulunması.

Uygulama başlamadan önce öğrencilerin büyük bir bölümünün internette fizik dersinin işlenmesi fikrini fazlasıyla olumlu karşıladığı görüldü. Uygulamanın başladığı ilk günlerde de devam eden bu ilginin bir süre sonra azaldığı ve okullardaki öğrencilerin zamanla web tabanlı fizik eğitimi fikrinden uzaklaştıkları anlaşılmıştır. Bu duruma yol açan etmenleri:

- WBM’lerin (Beyaz Sayfa Videoları) geç açılması,
- Başlangıçta farklı bir uygulama olarak gerçekleştirilen web tabanlı ders işlemenin bir süre sonra monoton bir sürece dönüşmesi ve öğrencilerin sıkılması,
- Fizik dersi sırasında sık sık yaşanan teknik sorunlar (bilgisayarların yavaş çalışması, internetin kesilmesi, internete hiç bağlanamama gibi),

- Teknik sorunlardan dolayı sık sık zaman kayıplarının yaşanması,
- Öğretmenlerin teknik sorunlarla oluşan zaman kayıplarını gidermek için dersin akışını hızlandırmaya çalışmasından dolayı öğretmeni takip edemeyen bazı öğrencilerin stres yaşaması,
- Tüm öğrenciler için yeterli sayıda bilgisayar ve internet bağlantısı olmaması nedeniyle, evinde internet bulunan öğrencilerin önceliği diğer öğrencilere vererek bilgisayar laboratuvarında materyali aktif biçimde kullanamaması,
- Dersin akışı içerisinde hızlı bilgisayar ve internet kullanan öğrencilerin bilgisayar ve interneti yavaş kullanan öğrencileri beklemek zorunda kalması,
- Öğrencilerin bilgisayarlarında bazı resim, oyun, video, animasyon gibi öğelerin açılmasının çoğu zaman uzun zaman alması ya da hiç açılmaması sebebiyle öğrencilerin ana ekrana bağımlı kalması,
- Sınıfta normalde aktif ya da başarılı olan bazı öğrencilerin bilgisayar kullanma becerilerinin yetersizliği nedeniyle bilgisayar laboratuvarında işlenen derslerde geri planda kalması,
- Evinde bilgisayar ve interneti tek başına kullanma olanağı bulunan bazı öğrencilerin okuldaki bilgisayar laboratuvarında bilgisayarları ortak kullanmak zorunda kalması ve bundan hoşnut olmaması,
- Materyale karşı üst seviyede beklentileri bulunan bazı öğrencilerin sitede umduklarını bulamamaları,
- Sınıfların kalabalık olması nedeniyle öğrencilerin bilgisayarları 2-3 kişi birlikte kullanmak zorunda kalması ve her ders kendi oturumunu açamaması,
- Bazı öğrencilerin bilgisayarla ders işleme fikrini beğenmemesi,

- Bazı öğrencilerin bilgisayar laboratuvarının fiziksel özelliklerinden memnun olmaması

şeklinde sıralamak mümkündür.

Ersoy (2005), ilköğretim bilgisayar dersinde öğrencilerin oturma düzenlerinin etkilerini incelemiştir; bilgisayar laboratuvarında işlenen bilgisayar derslerinde öğrenci sayısının fazla olması, aynı bilgisayarı birden fazla öğrencinin kullanması ve öğrencilerin derste oyun oynamak istemelerinin derste olumsuz etkilediğini belirlemiştir. Bu çalışmadan elde edilen bazı olumsuzluklar yukarıda sıralanan bazı olumsuzluklarla örtüşmektedir. Bununla birlikte, derslerde sürekli benzer uygulamaların yapılmasının bir süre sonra öğretim sürecinde durağanlaşmaya yol açtığını bildiren çalışmalar da bulunmaktadır. Özellikle “kuvvet” ve “hareket” ünitesine yönelik olarak 5. sınıf düzeyinde 5E modeline göre çeşitli etkinlikler düzenlenerek yapılan bir çalışmada öğrencilerin başlangıçta aktif olarak öğrenme sürecine katılmaktan hoşnut oldukları ancak bir süre sonra uygulamaların öğrenciler için tekdüze bir hale dönüştüğü ve monotonlaştığı belirlenmiştir. Bazı araştırmacılar bu sonuçta öğrencilerin öğretmen merkezli geleneksel öğretime alışkın olmalarının etkili olduğunu savunmaktadır (Keleş,2007; Özsevgeç ve ark., 2006). Alper ve Çakır-Balta (2006) araştırmalarında bilgisayara giriş dersinin web tabanlı eğitimle ve sınıf ortamında yüz yüze verildiğinde motivasyon düzeyleri açısından anlamlı farklılığa sahip olup olmadığını incelemiştir ve web tabanlı eğitim ortamında öğrenen öğrencilerin öz yeterlik ve kontrol inancı puanlarının sınıf ortamında yüz yüze öğrenen öğrencilere göre daha düşük olduğunu belirlemiştir.

Wheeler (2002) ise araştırmasında öğrenci beklentilerinin uzaktan öğrenmede yüz yüze öğrenmeye göre daha düşük olduğunu belirlemiştir. Yapılan çalışmada

öğrencilerin tutumlarında uygulama sonrası bir değişme olmamakla birlikte bazı hoşnutsuzlukların olduğu hem gözlemlerden hem de mülakatların analizinden ortaya çıktığı söylenebilir.

Bu araştırmada ortaya çıkan “monotonlaşma” sürecinin ise sürekli bilgisayar kullanımından kaynaklandığı görüldü.

Öğrencilerin siteyi değerlendirmelerinde her üç okulda da yaşanan teknik sorunların önemli ölçüde belirleyici olduğu düşünülmektedir.

5.1. WBM’lerin (Beyaz Sayfa Videoları) Öğrencilerin Kuvvet Ve Hareket Konusundaki Başarılarına Etkisiyle İlgili Tartışma

“Kuvvet” ve “hareket” ünitelerine yönelik geliştirilen sitenin CFL, DAL ve DK okullarından seçilen öğrencilerin başarı düzeylerinde ne gibi bir değişim sağladığını ortaya çıkarmak amacıyla 139 öğrenciye uygulama öncesinde ve sonrasında 40 soruluk bir fizik başarı testi uygulandı. Uygulama öncesinde çalışmaya katılan CFL, DAL ve DK okullarındaki öğrenci gruplarının başarı testinden elde ettikleri puanların ortalamalarına bakıldığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı, grupların başarı yönünden birbirleri ile aynı seviyede oldukları görüldü. Siteyi kullanıldıktan sonra ise üç okuldaki öğrencilerin başarı düzeylerinde belli bir artış ortaya çıktığı tespit edilmiştir (Tablo 26). Çalışmaya katılan CFL, DAL ve DK okullarındaki öğrenci gruplarının başarı testinden uygulama öncesinde ve uygulama sonrasında aldıkları puan ortalamalarının farkına bakıldığında; CFL ‘deki öğrencilerin ortalamaları 1.762’den 4.949’a; DAL ‘deki öğrencilerin puan ortalamalarının 0.415’den 4.949’a; DK ‘deki öğrencilerin puan ortalamalarının ise 2.808’den 7.290’a yükseldiği tespit edilmiştir. İstatistiksel analizler puan

ortalamalarındaki bu farklılıkların tüm okullar için anlamlı olduğunu gösterdi ($p<.01$).

Bilgisayar destekli öğretim materyallerinin öğrencilerin başarı düzeylerinde artışa neden olduğunu gösteren pek çok çalışma bulunmaktadır (Jimoyiannis ve Komis, 2001; Akçay ve ark., 2003; Kazancıoğlu, 2003; Yenice ve ark., 2003; Yiğit ve Akdeniz, 2003; Güney, 2005). Ancak WTE boyutunda bu yöndeki çalışmaların nispeten sınırlı sayıda olduğunu söylenebilir. WTE'ye ilişkin bu çalışmalardan biri Demirci (2002) tarafından gerçekleştirilmiştir. Amerika'nın Florida eyaletinde, lise düzeyinde gerçekleştirilen bu çalışmada web tabanlı materyali kullanan öğrencilerin geleneksel öğretim gören öğrencilere göre "Kuvvet ve Hareket" konusunda daha fazla bir başarı elde ettikleri belirlenmiştir. Benzer bir biçimde 8. sınıf düzeyinde, internet destekli eğitimle geleneksel eğitimi karşılaştıran Cüez (2006) internet destekli öğretim gören öğrencilerin başarı düzeylerinde diğer öğrencilere göre daha üstün bir başarı ortaya çıktığını belirtmiştir. Jang (2006), 8. sınıf seviyesindeki bazı fen konularında (ısı, ışığın yansıması ve hayatın değişimi) yürüttüğü bir çalışmada; deney grubundaki öğrencilerin başarı düzeylerinin kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek başarı puanlarına eriştiklerini belirlemiştir. Araştırmaya katılan öğrencilerin, genel olarak WTE uygulamalarının başarı düzeylerini artırdığını düşündükleri belirlenmiştir. Benzer bir biçimde WTE'in geleneksel öğretime göre daha iyi sonuçlar çıkardığını, ortaya koyan başka bir çalışma da ilköğretim 7. sınıf düzeyinde yürütülmüştür. Taş (2006) tarafından yapılan bu çalışmada, 7. sınıf "Tüm Canlılarla Ortak Yuvamız Mavi Gezegenimizi Tanıyalım ve Koruyalım" ünitesinin WTE'in öğrencilerin başarı düzeylerini artırdığı sonucuna ulaşmış; bu başarıyı materyaldeki animasyon, resim, grafik, kavram haritaları, anlam çözümleme

tabloları, benzetişim teknikleri ve konu bazlı etkinliklerin fazlalığına bağlamıştır. Daugherty ve Funke (1998), Hitz(1994) ve Jonassen (1999)'in yaptıkları araştırmalarda, karmaşık problemleri çözmeye ve öğrenme sonuçlarını kavramada uzaktan öğrenmenin daha etkili olduğunu belirtmişlerdir (Suanpang ve ark., 2004).

Victoria (2003) ise, web tabanlı öğrenmenin konuların öğretilmesinde öğretmenlerin işini kolaylaştırdığını ve öğrenci tutumu ile başarısı üzerinde olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Hayes ve Billy (2003), 2000 yılında Kuzey Amerika'da yaptıkları bir dizi araştırma sonunda WTE'in en az geleneksel öğrenme yöntemleri kadar önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmacılar WTE etkinlikleri ile öğrenci başarılarının yükseldiğini belirtmişlerdir. Yine aynı çalışmada öğrenciler WTE materyallerinin geleneksel öğrenme materyallerinden daha etkili olduğunu belirtmiştir. Hewlett (2000) WTE etkinliğini araştırdığı çalışmasının sonunda WTE ile desteklenen öğrencilerin geleneksel öğretim yöntemine nazaran daha yüksek puanlar elde ettiklerini belirlemiştir. Seng ve Mohamad (2002), WTE ile kurslara katılan öğrencilerin kendi çalışma sahalarına daha çok ilgi duyduklarını, geleneksel sınıf içi tartışmalarına daha rahat katıldıklarını, bazı özel konuların öğretiminde çok kalabalık grup aktiviteleri yapabildiklerini belirlemiştir. Bu yönüyle bakıldığında, ulaşılan sonuçların bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla önemli ölçüde uyuşmakta içinde olduğu görülmektedir. Buna karşılık WTE ile ilgili 1995-2003 yılları arasında yapılan bazı araştırmalardan elde edilen bulgulara göre teknoloji temelli eğitim ile geleneksel eğitim metotlarının öğrenme sonuçları arasında bir farklılık bulunamamıştır (Suanpang, Petocz ve Kalceff, 2004). Bu araştırmalardan bazıları şunlardır; Moore ve Thompson (1997), Paskey (2001), Tacker (2001), Lynch (2001). 1928-1998 arasında yapılan 355 araştırma sonuçlarını inceleyerek “ The No

Significant Difference Phenomenon” adlı kitabını yayımlayan Russel’da kitabında toplamış olduğu araştırma sonuçlarına dayanarak her iki öğretim yöntemi arasında öğrenme bakımından fark olmadığına dikkati çekmiştir. Web destekli matematik öğretimi alanında çalışan Güveli (2004) ise yaptığı uygulamaların sonucunda geleneksel öğretim yöntemleri ile öğrenen öğrenciler ile WTE ile öğrenen öğrenciler arasında herhangi bir farklılık oluşmadığını tespit etmiştir.

WTE materyali ile yapılan uygulamalarda elde edilen bulgulardan hareketle öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkileyen nedenler:

- Sitede çok sayıda WBM (Beyaz Sayfa Videoları) olması,
- WBM’ler sayesinde çözümlü soruları işitsel ve görsel olarak takip edilebilmesi,
- Her öğrencinin seviyesine uygun WBM olması,
- Sitenin sahip olduğu görsel ve işitsel öğelerin olduğu özellikle web sayfasındaki animasyonların öğrencilerin ilgisini çektiği; slaytların, videolu konu anlatımlarının öğrencilerin derse yönelik motivasyonlarını artırdığı düşünülmektedir. Bu ilgi ve motivasyonun öğrencilerin başarılarını olumlu etkilediği düşünülmektedir.
- Öğretmenin ve araştırmacının siteyi etkili bir biçimde kullanması,
- Araştırmacının ve öğretmenlerin “rehber” rolünü başarıyla üstlenmesi,
- Öğrencilerin motivasyonunu sağlama,
- Öğrencilerin derse aktif katılımını sağlama,

şeklinde sıralanabilir.

Bunların dışında meydana gelen ve öğrenci başarılarını olumsuz etkileyen çeşitli durumların uygulamalar süresince yaşandığı görüldü. Bu bağlamda site ile yapılan uygulamalarda öğrencilerin başarılarını olumsuz yönde etkileyen etmenler aşağıda aktarılmıştır. Bunlar:

- Öğrencilerin bilgisayar okur-yazarlık seviyelerinin yetersiz olması: CFL, DAL ve DK okullarından uygulamaya katılan öğrencilerin tümünün bilgisayar okur-yazarlık düzeyinin aynı olmaması, başlangıçta bazı öğrencilerin web destekli öğretim materyalini kullanmasında sorunlar yaşanmasına neden olmuştur. Bilgisayarı akıcı bir biçimde kullanamama, internetin nasıl kullanılacağını bilmeme, klavyeyi ve fareyi rahat kullanamama, yanlış butonlara tıklayarak web sayfasında sorunlar oluşturma gibi öğrencilerin acemiliğinden kaynaklanan durumlar derslerde zaman kayıplarının oluşmasına da neden olmuştur. Jang (2006) öğrencilerin bilgisayar kullanma becerilerindeki yetersizliklerin, WTE uygulamalarını engelleyen sorunlardan biri olduğunu belirtmektedir. İlköğretim seviyesinde WTE uygulaması yürüten Taş (2006) da öğrencilerin bilgisayar okur-yazarlık seviyelerinin, sürecin iyi işleminde etkili olduğunu belirtmektedir. Aynı şekilde lise ve üniversite düzeyinde gerçekleştirilen farklı çalışmalarda da; bilgisayar kullanımı konusunda belli bir seviyede olmalarına karşın, bilgisayar ve WTE için öğrencilerin başlangıçta yardıma ihtiyaç duydukları gözlenmiştir (Yiğit ve Akdeniz, 2003; Güveli, 2004; Yakar, 2005). Öğrencilerin bilgisayar okur-yazarlık düzeylerinin bu tür araştırmalarda, başarıyı etkileyen temel etmenlerden biri olduğu düşünülmektedir. Yapılan bir araştırmada öğrencilerin bilgisayar ve internet kullanma becerileri ile fen

derslerindeki başarıları arasında doğrudan bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Şeker vd., 2004).

- Öğretmeni ve siteyi eş zamanlı izlemede yaşanan sorunlar: DAL'deki öğrenci gruplarının kalabalık olması, tüm öğrencilerin siteyi eş zamanlı olarak takip etmesini oldukça güçleştirmiştir. DAL'de 2 ya da 3 öğrencinin aynı bilgisayarı kullanmak zorunda kalması öğretmenin sınıf kontrolünü güçleştirmiştir.
- Teknik donanımdaki eksiklikler ve bu nedenle yaşanan zaman kayıpları: Uygulamalar sırasında internet üzerinden işlenen “Kuvvet” ve “Hareket” ünitesi boyunca, uygulamaya katılan üç okulda da benzer teknik sorunlar ortaya çıkmıştır. Bilgisayarların donanımlarındaki yetersizlikler, bütün bilgisayarlarda aynı anda internet bağlantısının olmaması, dersin içerisinde bazı bilgisayarlarda internet bağlantısının kesilmesi ya da internetin yavaş açılması gibi çeşitli teknik sorunlar zaman zaman meydana gelmiştir. Şehrin merkezi bir yerinde olmasına karşın DK'de uygulamalar sırasında internet ve elektrik kesintileri, CFL ve DAL'ne göre daha fazla gerçekleşmiştir. Özellikle sitede bulunan animasyon ve beyaz sayfa videolarının izlenmesinde sorunlar yaşanmıştır. beyaz sayfa videolarının ve animasyonların ekrana yüklenme zamanlarının her bilgisayarda farklı olması, öğrencilerin animasyon ve beyaz sayfa videoları ses ve görüntü uyumu ile izleyebilmesini engellemiştir. DK ve DAL bilgisayar laboratuvarı, donanım açısından yeterli olmasına karşın bu okullarda da internet bağlantısı büyük bir sorun oluşturmuştur. Bu aksaklıkların ilk başlarda derslerde duraklamalara neden olduğu görüldü. Web tabanlı öğretimde meydana gelen bu sorunların dersin

akışını doğrudan ve olumsuz etkilediği Seng ve Mohamad (2002) tarafından da ifade edilmektedir. Sık sık yaşanan bu aksaklıklar, öğrencilerin dikkatinin dağılmasına ve bozulan bilgisayarlarda oturan öğrencilerin morallerinin bozulmasına neden olmuştur. Sürekli benzer aksaklıkların yaşanması öğrencilerde büyük ölçüde bir yılgınlığa neden olmuş ve öğrencilerin dersten uzaklaşmalarına yol açmıştır. Bu sürecin öğrencilerin başarısını doğrudan etkilediğine inanılmaktadır.

- Öğrencilerin çoğunun ders dışında internet erişim olanağının bulunmaması: Evinde ya da yakın çevresinde internet olmayan öğrencilerin web sayfasını kullanımları sadece okulda yapılan fizik dersleri ile sınırlı kalmıştır. Sitenin etkili bir biçimde takip edilmesini engellediğine inanılmaktadır. Yapılan bazı araştırmalar, bu araştırma bulgularına paralel olarak; okul dışında internet erişim olanaklarının bulunmamasının, öğrencilerin konuyu takip etmesini ve öğrendikleri bilgileri tekrar etmesini engellediğini göstermektedir (Güveli, 2004; Jang, 2006).
- Öğrenci bilgisayarlarında meydana gelen teknik sorunlar: Bazen, animasyon, resim, oyun, video ya da bulmacaların bilgisayar ekranına yüklenmemesi gibi sorunlar yaşanmıştır.
- Öğrencilerin ilgilerinin kolay dağılması: Web destekli öğrenme ortamında bilgisayarın başlı başına öğrencilerin dikkatinin dağılmasına neden olan bir etken olduğu görülmüştür. Öğrencilerin konuya odaklanmasını engelleyen bu durumun başarıyı da azalttığı düşünülmektedir (Keleş, 2007).
- Öğrenme ortamındaki gürültü: Öğrencilerin dikkatlerinin kolayca dağılması, DAL'deki öğrenci gruplarının kalabalık olması, teknik sorunlar esnasında

dersin akışında meydana gelen zaman boşlukları, öğrencilerin bilgisayar ve internet kullanımında zaman zaman yaptıkları hatalar bilgisayar laboratuvarında ister istemez gürültülü bir ortamın oluşmasına neden olmuştur.

- Öğrenme ortamını kontrol etmede yaşanan güçlükler: Web tabanlı öğrenme ortamının öğretmen tarafından kontrol edilmesinin güç olduğunu belirtmek gerekmektedir. Aynı bilgisayarı birden fazla öğrencinin kullanması, dikkati dağılan bir öğrencinin diğer öğrenci ya da öğrencilerin de dersten uzaklaşmasına neden olması gibi nedenler öğrencilerin başarı durumlarını olumsuz etkilemektedir. CFL, DAL ve DK’de ders sırasında bazı öğrencilerin internette farklı sayfaları dolaştığı görülmüştür.

5.2. Okullar Arasındaki Başarıyla İlgili Tartışma

Her iki öğretim yöntemindeki tüm grupların, erişim puanlarının farklılık gösterip göstermediğini anlamak için yapılan varyans analizi sonucunda okulların erişim puanları arasında anlamlı bir fark ortaya çıktı. Bu farklılığın hangi okullar ve gruplar arasında ortaya çıktığını anlamak için Scheffe testi yapılmıştır. Scheffe testinin sonuçlarına bakıldığında CFL-Deney ve DK-Deney gruplarının DAL-Kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu görülmektedir.

5.3. WBM’lerin (Beyaz Sayfa Videoları) Hedeflenen Davranışları Kazandırmasıyla İlgili Tartışma

Uygulanan öğretim yönteminin kazanımların gerçekleştirme düzeylerine etkisinin olup olmadığını anlamak için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre CFL öğrencilerinin hedeflenen kazanımlara ulaşma düzeyleri

karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı fark çıkmakla birlikte DAL ve DK grupları arasında anlamlı bir fark çıkmamıştır ($p>.05$).

Araştırmanın yürütüldüğü tüm okulların birleştirilmiş halde deney ve kontrol gruplarının toplu olarak hedeflenen kazanımlara ne derece ulaştıklarını test etmek için yapılan Mann Whitney U testi sonuçlarına göre deney gruplarının hedef davranışları gerçekleştirme düzeylerinin kontrol grubuna göre daha iyi olduğunu göstermektedir ($p<.05$).

Araştırmanın sonunda elde edilen bulgulara göre tüm deney ve kontrol grubu öğrencilerinin hedeflenen kazanımları gerçekleştirme düzeyleri arasında, deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür ($p<.05$). Yani, WBM (Beyaz Sayfa Videoları) kullanılarak web tabanlı öğretimin yapıldığı deney grubunun, yüz yüze geleneksel öğretim yöntemine göre ders işlenen kontrol grubuna göre, dersin hedeflenen kazanımlara erişim düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucuna varıldı. Elde edilen bu sonucun aynı zamanda başarı testinden elde edilen sonuçlarla da uyumlu olması whiteboard movie tekniğinin öğrenci başarısını artırmada etkili olduğunu göstermektedir. Hem kazanım puanları hem başarı testinden alınan puanlar hem de mülakatlardan ulaşılan sonuçların birbirlerini desteklemesi bulguların geçerliliği açısından da büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmadan ulaşılan sonuçlar, bu alanda yapılan bazı araştırmaların sonuçlarıyla paralellik gösterirken, bazı araştırmaların sonuçları ile tam olarak örtüşmemektedir. Esch (2003), Fladd (2007), Tang ve Byrne (2007), Kuzu (2005), Bayrak ve Karlı (2007) araştırmalarında, web tabanlı veya internet destekli öğretim yönteminin, geleneksel yüz yüze öğretim yöntemine göre, öğrencilerin hedef davranışlara ulaşma derecesi açısından daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte Shen, ve ark. (2007), Ware

(2006), Mentzer ve ark. (2007), Delialioğlu (2004) alışmalarında, web tabanlı veya internet destekli ğretim yöntemi ile geleneksel yüz yüze ğretim yöntemi arasında, öğrencilerin hedef davranışlara ulaşmaları açısından anlamlı bir farkın bulunmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu kısımda çalışmanın alan yazın taramasından elde edilen bilgiler de dikkate alınarak “Bulgular” ve “Tartışma” bölümünde elde edilen bilgiler ışığında ulaşılan sonuçlar sunulacak, araştırmanın güçlü ve zayıf yanları tartışılarak bundan sonraki araştırmalar için önerilerde bulunulacaktır.

6.1. SONUÇLAR

Bu araştırmada, daha önceki bölümlerde de ifade edildiği gibi WBM (Beyaz Sayfa Videoları) kullanımının ortaöğretim öğrencilerinin kuvvet ve hareket problemlerini çözme yeterliliklerine, web tabanlı eğitime, internet kullanımlarına yönelik tutumlarına ve derste hedeflenen kazanımlara ulaşmada, anlamlı bir etkisinin olup olmadığının incelenmesi amaçlandı. Çalışma yürütülürken kontrol grubuna sadece geleneksel yüz yüze öğretim yapılırken, deney grubuna dersin açıklama gerektiren kısımlarında (gerektiği kadar süre ayrılarak) geleneksel yüz yüze, kalan diğer zamanlarda ise web ortamında problem çözme, konu anlatımları, animasyon ve simülasyon gösterimleri ile geliştirme ve pekiştirme amaçlı sınavlar yapıldı. Deney grubu için seçilen dersin işleniş yöntemi, son dönemlerde eğitsel açıdan yükselen değerlerden biri olan ve alan yazında harmanlanmış öğrenme, hibrid öğrenme gibi kavramlarla tanımlanan öğretim yöntemidir.

Fizik konularıyla ilgili problemlerin çözümünde farklı çözüm yöntemlerinin kullanılması öğrencilerin karşılaştıkları problemleri çözmede öz güvenlerini ve başarılarını artırdıkları gözlemlendi. Problemlerin çözümünde farklı çözüm yöntemlerinin kullanılmasının aynı zamanda öğrencilerin problem çözme hızlarını

artırdığı görüldü. Açık, anlaşılır bir dille ve net görüntülerle hazırlanan whiteboard moviler öğrenciye tekrarlama olanağı verdiğiinden dolayı öğrenciler kendi bilgilerini yapılandırabilirler. Web sitelerine sınama ve öğrenme amaçlı konulan deneme sınavlarında farklı tipte (çoktan seçmeli, boşluk doldurma, doğru-yanlış, kısa cevaplı, sürükle bırak, bulmaca gibi) soruların bulunması öğrencilerin konuları kapsamlı bir şekilde öğrenmelerine yardımcı olmaktadır.

Asıl çalışma yürütülmeden önce Diyarbakır il merkezinde bulunan liselerin web tabanlı ya da web destekli öğrenmeye elverişli olup olmadığı araştırıldı. Araştırma sonunda, internet bağlantılı bilgisayar laboratuvarının bulunduğu üç okul belirlendi. Diğer okullarda bilgisayar laboratuvarı bulunmakla birlikte tüm öğrencilerin aynı anda internete bağlanma olanağı bulunmamaktaydı. Seçilen üç okulda bu olanaklar var gibi görünmekle birlikte uygulamada birçok boyutun gözden kaçtığı fark edildi. Web destekli ya da web tabanlı öğrenmenin hem okul hem de ev ortamında uygun koşulların sağlanması halinde istenilen düzeyde başarılı olacağı görülmektedir. Web tabanlı ya da web destekli öğrenmede, hazırlanan web sitesinde yer alan dokümanların eğitim öğretim ilkelerine ve fizik dersinin amacına uygun olması gerekir.

Çalışma kapsamında açık uçlu sorularla yapılan yazılı mülakatların bulgularından aşağıdaki sonuçlara ulaşıldı.

- Hazırlanan Whiteboard movielelerdeki problem çözümlerinde farklı çözüm yöntemlerinin kullanılması öğrencilerin hem öz güveninin hem de başarısını olumlu yönde etkilemektedir (Tablo 38).
- Konu anlatım videoları ve slaytlar sayısız tekrar olanağı sağladığı için öğrencilerin öğrenme isteğini artırmaktadır.

- Web sitesine konulan deneme sınavlarında değişik soru biçimlerine (çoktan seçmeli, boşluk doldurma, bulmaca, doğru-yanlış, sürükle bırak, kısa cevaplı gibi) yer verilmesi öğrencilerin konuyu etraflıca öğrenmelerine yardımcı olmaktadır.
- Web ortamına bırakılan soruların bazı öğrenciler tarafından kolay ya da zor bulunması çözüme isteğini azaltmaktadır.
- İnternet hızının düşük olması öğrencilerin web tabanlı ya da web destekli öğrenmeye yönelik ilgisini azaltmaktadır.
- Web ortamında yer alan whiteboard movilerin geç açılması öğrencilerin bu whiteboard movileri izlemeye yönelik ilgisini azaltmaktadır.
- Web sitesindeki öğretim materyallerinin kalitesi kadar bu materyallerin kullanılışı da büyük önem taşımaktadır.

Bununla birlikte, web tabanlı öğrenmenin de bazı sınırlılıkları bulunmaktadır.

Deney grubunda bulunan 19 öğrenci ile yürütölen mülakatların analizi dikkate alınarak bu sınırlılıkları önem sırasına göre aşığıdaki gibi ifade edebiliriz.

- İnternet hızının düşük olması,
- Her öğrencinin evinde bilgisayar ve internet bağlantısının bulunmaması
- Öğrencilerin okul dışında internet için ailelerinden izin almada problem yaşamaları,
- Okuldaki uygulama saatlerinin yeterli olmaması,
- Videoların geç açılması ya da animasyon ve simölasyonların açılmasını sağlayan programların öğrencilerin bilgisayarında yüklü olmaması,

gibi sınırlılıklar öğrencilerin web tabanlı ya da web destekli öğrenmeye yönelik tutumlarını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Web tabanlı ya da web destekli

öğrenme yaklaşımları uygulanmadan önce yukarıda dikkat çekilen eksikliklerin giderilmesi ve uygun öğrenme ortamının sağlanması gerekmektedir.

6.2. ÖNERİLER

Ortaöğretim 10.sınıf fizik dersinin “Kuvvet” ve “Hareket” ünitesine yönelik olarak hazırlanan WBM destekli siteyi geliştirmek ve sitenin öğrencilerin başarı ve tutumları üzerindeki etkilerini incelemek üzere yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve araştırmacının deneyimleri doğrultusunda ilgililere çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Web tabanlı ya da destekli öğrenme yaklaşımı kullanılacaksa;

- Okullun donanımlı ve internet hızı iyi olan bir bilgisayar laboratuvarına sahip olduğundan emin olunmalıdır.
- Öğrencilerin okulda iken web sitesine girebilmeleri ders saatleri ile sınırlı olmamalıdır.
- Web ortamı tasarlanırken kullanılan videoların geç açılması ya da bazı animasyon ve simülasyonların açılmaması konusunda yaşanacak problemlerin önceden giderilmesi gerekmektedir.
- Her öğrencinin evinde bağlanabileceği internetin ve bilgisayarında video, animasyon ve simülasyonları kolaylıkla açabileceği programların yüklü olup olmadığı kontrol edilmeli, var olan eksiklikler giderilmelidir.

Bu bağlamda öğretmenlere ve Milli Eğitim yetkililerine, araştırmacılara, web tabanlı fizik eğitiminin geleceğine yönelik öneriler sunulacaktır.

6.2.1. Öğretmen ve Milli Eğitim Yetkililerine Yönelik Öneriler

- Web tabanlı uzaktan eğitim sisteminin sağlıklı olarak işleyebilmesi öğretmenlerin bilgisayar okur-yazarlığına sahip olmasını gerektirmektedir.
- Milli Eğitim Bakanlığının, hem geleneksel öğretim biçimlerini; hem de politika, yapı ve işleyişlerini teknolojinin sunduğu olanaklar ışığında gözden geçirmeleri ve eğitim sunumlarını yeni teknolojilerle bütünleşmiş olarak gerçekleştirmeleri için WTE olanaklı kılacak altyapı yatırımlarına önem vermeleri gerekmektedir.
- Öğretmenlerin internette ders sunumu, tartışma forumlarına katılım ve web sayfası oluşturma amaçları için hizmet içi eğitimler düzenlenip bu araçları kullanmaları özendirilmelidir.
- Görüntülü ve sesli sohbet alışkanlığının kazandırılması için okul ve ev geniş bant (hızlı) ve ucuz internet erişiminin yaygınlaştırılması gerekmektedir. Ancak Türkiye’de bu konuda gerekli alt yapının yeterli düzeyde olduğu söylenemez.
- WTE sisteminin teknik olarak daha etkin işleyişini sağlamak için teknik işleri yürütecek bir arabirim kurulması uygun olacaktır.
- Kullanılacak öğretim yönetim sistemlerinde SCORM gibi içerik paylaşım standartlarına uyulmalı, böylelikle hazırlanan ders içeriğinin liseler arasında paylaşımı mümkün kılınmalıdır. Mevcut öğretim programında teknolojinin derslerde kullanımı önerilmesine rağmen, bilgisayar ya da web tabanlı eğitime yönelik herhangi bir uygulama yer almamaktadır.

- Fizik dersi ve diğler dersler için hazırlanan öğretim programlarının bilgisayarların ve internetin öğretim amaçlı kullanımına imkân verebilecek şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda derslere yönelik olarak hazırlanan ders kitaplarına ek olarak derslere yönelik yazılımlar hazırlanmalı ve sunulmalıdır.
- Kalabalık öğrenci gruplarında WTE uygulamalarının ne kadar güç olduğu görülmüştür. Ortaöğretim okullarında sınıf mevcutları ile bilgisayar laboratuvarlarındaki bilgisayarların sayısının uyuşmadığı görülmektedir. Mevcut durumda öğrenci sayısını azaltma gibi bir olanak olmadığı göz önünde bulundurulduğunda bilgisayar laboratuvarlarındaki bilgisayarların sayısının artırılması gerektiği açıkça görülmektedir. MEB'nın bu gerçeği göz önünde bulundurarak yeni kurduğu bilgisayar laboratuvarlarının hem fiziki durumlarını düzeltmeli hem de bilgisayar sayısı artırılmalıdır.
- Uygulamalar neticesinde WTE'in başarısında, teknik donanım kadar öğretmenlerin benimsedikleri farklı stratejilerin de etkili olduğu görülmüştür. Öğretmenlerimizin WTE'in nasıl gerçekleştirilebileceğine dair çok fazla bilgi sahibi olmadığı görülmüştür. WTE'de başarının sağlanabilmesi için, öğretmenlerimizin bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bugün için web tabanlı uygulamaların yaygın olmaması ileride de olmayacağı anlamına gelmemektedir. Bu nedenle hizmet içi kurslarla çalışan öğretmenlerin kendilerine düşen görevler hakkında bilinçlendirilmeleri gerekmektedir.

6.2.2.Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Uygulamadaki ara yüz görevini üstlenen web sayfalarında, etkileşimli ve dinamik bir yapı olması kadar görsel ve eğitsel tasarımların gerçekleştirilmesine de dikkat edilmelidir.
- Sınıf içi uygulamaların yanı sıra WTE uygulamalarına da gerekli ağırlığın verilmesi ve zamanın ayrılması gerekmektedir.
- WTE uygulamalarında eşzamanlı veya eşzamanlı olmayan iletişimlerin sağlanmasına dikkat edilmelidir.
- WTE uygulamalarını tasarlarırken hedef kitlenin özellikleri göz önüne alınması ve genel tasarım ilkelerinden vazgeçilmemesi gerekmektedir.
- WTE uygulamalarında gerçek yaşam durumlarını yansıtan görevlere yer verilmelidir.
- WTE uygulamalarında öğrencilerin işbirliği içinde çalışmalarını ve bilgi paylaşımını yapmalarını teşvik edilmelidir.

6.2.3. Web Tabanlı Fizik Eğitiminin Geleceğine Yönelik Öneriler

- “Kuvvet” ve “Hareket” ünitesi için geliştirilen sitenin öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği tespit edildi. Uygulamaya katılan öğretmen ve öğrencilerin geliştirilen siteyi beğendikleri görüldü. Bu nedenle sitenin ortaöğretim 10. sınıf “Kuvvet” ve “Hareket” ünitesinin öğretiminde fizik öğretmenleri ve öğrenciler tarafından kullanılması önerilebilir.
- Uygulamalar sonucunda fizik dersinin tamamıyla web tabanlı olarak işlenmesinin öğrencilerin bir süre sonra sıkılmasına yol açacağı düşünülmektedir. Bu nedenle WTE’in, öğrencilere kazandırılması

hedeflenen bilimsel süreç becerilerine bağlı olarak, ünitenin belli bölümlerinde gerçekleştirilmesi önerilebilir. Özellikle fizik dersi dikkate alındığında derslerin sınıf, fizik laboratuvarı ve bilgisayar laboratuvarı üçgeninde işlenmesi daha doğru olacaktır.

- Fizik dersinin sınıf, fizik laboratuvarı ve bilgisayar laboratuvarı arasında dönüşümlü işlenebilmesi için her üç ortam için de bilinçli hazırlanmış materyallerin varlığına ihtiyaç duyulmaktadır. Materyal geliştirme sürecinde öğretmen ve akademisyen işbirliğinin sağlanması gerekmektedir. Öğretmenlerin ortaöğretim okullarındaki şartlar hakkında sahip oldukları deneyimler, akademisyenlerin bilimsel bilgileri ile birleştirildiğinde ortaya hem etkili hem de uygulanabilir materyallerin çıkabileceği düşünülmektedir. Burada önemli olan nokta, fizik öğretmenlerine materyal konusunda alternatiflerin sağlanmasıdır.
- WTE’de öğrencilerin başarı ve kavramları anlama seviyelerinde daha fazla ilerleme sağlamak mümkündür. Bu amaçla geliştirilecek sitelerde, öğrencilerin evde gerçekleştirebilecekleri etkinliklerin yoğun bir biçimde verilmesi yararlı olabilir. Bilgisayar başında, kâğıt üzerinde ya da uygulamalı olarak yapılabilecek bu etkinliklerin öğrencilerin öğrendiği yeni bilgileri pekiştirmesinde yardımcı olabileceği düşünülmektedir.
- Ortaöğretim okullardaki teknik donanımın bugün için derslerin web tabanlı olarak işlenmesine olanak sağlamadığı düşünülmektedir. Gerek bilgisayarların kapasitesi, gerek internet bağlantısının kalitesi düşünüldüğünde bu tür bir uygulamanın oldukça zahmetli olduğu anlaşılmaktadır.

- WTE sırasında, tüm öğrencilerin bilgisayar kullanma becerilerinin aynı olmadığı, uygulamanın başladığı ilk günlerde bazı öğrencilerin bilgisayar ve internet kullanımı konusunda oldukça yetersiz oldukları görülmüştür. Bu durum dikkate alınarak ortaöğretim okullarında verilen bilgisayar derslerinin, öğrencileri daha fazla uygulamaya sevk edecek şekilde düzenlenmesi yararlı olabilir.
- Öğrencilerin çoğunun evinde bilgisayar veya internet olmaması WTE için başka bir olumsuz durumdur. Bu nedenle boş zamanlarında öğrencilere bilgisayar laboratuvarlarından yararlanabilme olanağı sunulmalıdır. öğrencilere bu hizmetlerin sunulması yararlı olacaktır. Ancak bu zaman dilimlerini öğrencilerin etkili bir biçimde değerlendirilebilmeleri için bir eğitmen tarafından kontrol edilmeleri gerekmektedir. Öğrencilerin yaş grupları ve internette onları bekleyen tehlikeler göz önünde bulundurulduğunda ortaöğretim öğrencilerinin internette geçirdikleri zamanın denetlenmesi daha fazla önem kazanmaktadır.

Sonuç olarak, web tabanlı (çevrimiçi) sistemlerde scorm uyumlu beyaz sayfa videolarının öğretim materyali olarak kullanılması geleneksel yüzyüze eğitime göre öğrencilerin başarılarını önemli ölçüde artırmaktadır. Bununla birlikte, öğrenme ortamının iyi bir şekilde düzenlenmesi ve öğrencilerin çalıştıkları bilgisayarların kullanılan öğretim materyallerinin yapısına uygun olmasına dikkat edilmelidir.

KAYNAKÇA

Acacan, E. (2006). *Varolan Dersleri Web Tabanlı Biçime Dönüştürmek İçin Rehber*.

Erişim 11.12.2009, <http://www.ideaelearning.com/sayfalar/makaled devam.asp?MakaleId=10>.

Akçay, H., Tüysüz, C. & Feyzioğlu, B., (2003). *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek: Mol Kavramı ve Avogadro Sayısı*, The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2, 2.

Akyüz, Y. (1993) *Türk Eğitim Tarihi*, İstanbul: Kültür Koleji Yay, 4. Baskı

Al, U. & Madran, O. (2004). *Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemleri: Sahip Olması Gereken Özellikler ve Standartlar*. Erişim 12.11.2009, <http://yunus.hacettepe.edu.tr/~umutal/publications/webbaseddistanceeducation.pdf#search>.

Alkan, C. (1984) *Eğitim Teknolojisi*, (3. Baskı), Ankara

Alkan, C. (1975). *Eğitim Teknolojisi: Kuramlar - Yöntemler*. Ankara, Yargıçoğlu Matbaası.

Alakoç, Z. & Bozbıyık, M.Ö. (2003). *Web Tabanlı Uzaktan Öğretim ve Bir Örnek Çalışma*, III. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu ve Fuarı, Kıbrıs, 28-30 Mayıs Bildiri Kitabı, 1255-1262.

Alavi , M. & Leidner, D. E., (2001). *Research Commentary: Technology-Mediated Learning-A Call for Greater Depth and Breath of Research*. Information Systems Research, 12 (1), 1-10.

- Alper, A. & akır Balta, . (2006). *The Effects of Distance Learning on Motivation*.
2'nd International Open and Distance Learning (IODL) Symposium. Eskişehir,
Türkiye.
- Altıkardeş, A., Korkmaz, H. & amurcu, Y. (2001). *Web Tabanlı Eğitimde
Planlama ve Organizasyon*, I. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu
ve Fuarı Sakarya, 28-30 Kasım Bildiri Kitabı, 101-108.
- Altıkardeş, A. & amurcu, Y. (2001). *Lojik Devreler Dersinin Web Tabanlı
Simülatörler İle Eğitimi*, Bilişim Teknolojileri Eğitim Konferans ve Sergisi
(BITE) Bildiri Kitabı, Ankara, 3-5 Mayıs.
- Ames, C. & Archer, J., (1988). *Achievement Goals in the Classroom: Student
Learning Strategies and Motivation Processes*. Journal of Educational
Psychology, 80 (4), 260-267.
- Anderson, A. H., Smallwood, L., MacDonald, R., Mullin, J., Annemarie, F. &
O'Malley, C., (2000). *Video Data and Video Links in a Mediated
Communication: What Do Users Value?* International Journal of Human-
Computer Studies. 52 (1), 165-187.
- Aslantürk, O. (2002). *Bir Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Yönetim Sisteminin
Tasarlanması ve Gerçekleştirilmesi*. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri
Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
Ankara.
- Ataizi, M., (2004). *Web Destekli Eğitimde Öğrenme Çıktılarının Değerlendirilmesi*,
IV. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu, Sakarya Üniversitesi,
Sakarya, Bildiriler Kitabı, 1279-1283.

- Atack, L. & Rankin, J. (2002). *A Descriptive Study of Registered Nurses Experiences with Web-Based Learning*. Journal of Advanced Nursing, **40**, 457-465.
- Atıcı, B. (2000). *Bilgisayar Destekli Asenkron İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Sınıf Yönetimi Dersinde Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Atıcı, B. & Gürol, M. (2001). *Nesnelci Öğretim Yaklaşımlarından Oluşturmacı Öğrenme Yaklaşımlarına Doğru İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitime Yönelik Gelişimsel Bir Model Önerisi*, Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim (BITE) Bildiri Kitabı, 3-5 Mayıs, Ankara, 177-183.
- Avery, D.M., Ringdahl, D., Juve, C. & Plumbo, P. (2003). *The Transition to Web Based Education: Enhancing Access to Graduate Education for Women's Health Providers*. Journal of Midwifery and Women's Health, **48**, 418-425.
- Aydın, H.C. (2002). *Uzaktan Eğitimin Geleceğine İlişkin Eğilimler*, Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, 23-25 Mayıs, Eskişehir. Erişim 08.11.2009, http://aof20.anadolu.edu.tr/bildiriler/Hakan_Aydin2.doc.
- Başkaya, Y., Döngel, A., Ünlü, M, Uysal, M.P., Ağca, R.K. & Kaya, Z. (2004). *Uzaktan Eğitimin Temelleri Dersinin Web Tabanlı Olarak Hazırlanması* , IV. Uluslar arası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu, Sakarya, 24-26 Kasım Bildiri Kitabı, 1190-1197.
- Başçiftçi, F. & Köklü, M. (2005). *Uzaktan Eğitim İle Text Tabanlı Programlama Dili Derslerinin Verilmesi*, V. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu, Sakarya, 21-23 Eylül Bildiri Kitabı, 864-869.
- Bayrak, B., & Karlı, U. (2007). *To Compare The Effects of Computer Based Learning and The Laboratory Based Learning on Students' Achievement*

Regarding Electric Circuits. The Turkish Online Journal of Educational Technology , 6 (1).15-24.

Bcit, (2003). *Learning Objects*.

<http://www.lru.bcit.ca/portfolio/oursamples/learningobjects/index.shtml>

Benbunam-Fich, A, (2002). *Improving Education and Training with IT'* Communications of the ACM. 45 (5), 94-99.

Berggren, A., Burgos, D., Fontana, J. M., Hinkelman, D., Hung, V. & Hursh, A., (2005). *Practical and Pedagogical Issues for Teacher Adoption of LMS Learning Design Standards in Moodle LMS*. Journal of Interactive Media in Education (02).

Bernard, M . Braver, A.Abrami & C.Surkes, (2004). *The Development of a Questionnaire for Predicting Online Learning Achievement*. Distance Education, 25 (1), 31-47.

Blakeley, J.A. & Smith, C.J. (1998). *Teaching Community Health Nursing by Distance Methods: Development, Process and Evaluation*. Journal of Continuing Education in Nursing, 29, 148-153.

Bonk, J. & Graham, C,R. (2008). *Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions*. San Fransisco CA: Pfeiffer Publishing . Erişim 8.11.2009.http://www.publicationshare.com/graham_intro.pdf.

Buford, J. (2005). *An Introduction to Designing and Delivering Courses and Programs at a Distance*. K. E. Dooley içinde, *Advanced Methods In Distance Education: Applications And Practices For Educators, Administrators and Learners* (s. 2). Information Science Publishing.

- Büyükkaragöz, S., & Çivi, C. (1994). *Genel Öğretim Metotları*, Atlas Kitabevi, Konya.
- California Distance Education Programme. Erişim 18.11.2009, <http://www.cdlep.rssd.k12.ca.us/public/aboutindex.html>.
- Carman, J. M. (2002). *Blended Learning Design: Five Key Ingredients*. Erişim 10.10.2009. http://www.knowledgenet.com/pdf/Blended20Learning%20Design_1028.PDF
- Carr, K.C.& Farley, C.L. (2003). *Redesigning Courses for The World Wide Web*. *Journal of Midwifery&Women's Health*. **48**. 407-417.
- Carroll, J. M., (1997). *Human-Computer Interaction: Psychology as a Science of Design*. *International Journal of Human-Computer Studies*. 46 (4), 501-522.
- Ceppek, A.& Hnojil, J. (2005). *Internet in Education Practical Experience and Future Plans*. <http://www.fig.net> ET: Aralık 2009.
- Çepni, S., Bayrakçeken, S., Yılmaz, A., Yücel, C., Semerci, Ç., Köse, E., Sezgin, F., Demircioğlu, G. & Gündoğdu, K. (2008). *Ölçme ve Değerlendirme*. Ankara: Pagem Akademi.
- Chen, S.Y. & Macredie, R.D., (2004). *Cognitive Modeling of Student Learning in Web- Based Instructional Programs*, *International Journal of Human-Computer Interaction*, 17 (3), 375-402.
- Choi, H.,& Johnson, S. (2005). *The Effect of Context-Based Video Instruction on Learning and Motivation in Online Courses*. *The American Journal of Distance Education*, 19(4), 215–227 Copyright © 2005, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

- Curabay, S. & Demiray, E. (2002). 20. *Kuruluş Yılında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Sistemi ve Açıköğretim Fakültesi Eğitim Televizyonu (ETV)*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Cüez, T., (2006). *İlköğretim 8. Sınıflarda Fen Bilgisi Dersinde Web Tabanlı Öğretim Desteğinin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çabuk, A.,& Erdoğan,Ş. (2001), *Bilgisayar Destekli Tasarım ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanım Olanaklarının Genişletilebilmesi İçin İnternet Tabanlı Eğitim Modellerinden Yararlanılması*, Akademik Bilişim 2001, 1-2 Şubat, Samsun.
- Çalışkan, S., (2002). *Uzaktan Eğitim Web Sitelerinde Animasyon Kullanımı*, Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Çallı, F. (2002). *Uzaktan Eğitim ve Ders İçeriği Geliştirme*. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Üretim Yönetimi Planlama Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya.
- Çelik, E., (2006). *Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Mizahın Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çınar, Z.(2002). *E-Öğrenme*. Erişim 10.10.2009
http://www.bilgiyonetiimi.org/cm/pages/mkl_gos.php?nt=686#ust
- Çilenti, K. (1991). *Eğitim Teknolojisi ve Öğretimi. Kadioğlu Matbaası*, Ankara
- Çoşkun, M. (2004). *Coğrafya Öğretiminde Kubaşık (İşbirliğiyle) Öğrenme*. Gazi Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi, 12(1), 235-244.

- Davenport, D., & Erarslan, E. (2005), Eğitimde İnternet Eğitime Destek Olarak İnternet,
<http://www.cs.bilkent.edu.tr/~david/desymposiom/VirtuallyThereTur.doc>
(12/03/2005).
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P. & Warshaw, P. R., (1992). *Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace*. Journal of Applied Social Psychology, 22 (4), 1111-32.
- Delialioğlu, Ö. (2004). *Effectiveness of Hybrid Instruction on Certain Cognitive and Affective Learning Outcomes in a Computer Network Course*. Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi).
- Demirci, N., (2002). *Öğrencilerin Kuvvet ve Hareket Konularında Başarıları ve Yanlış Anlamaları Üzerine Bir Web Tabanlı Fizik Programının Etkilerinin İncelenmesi*, V. Ulusal Fen ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- Demirli, C.,(2002). *Web Tabanlı Öğretim Uygulamalarına İlişkin Öğrenci Görüşleri (Fırat Üniversitesi Örneği)*, Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu, Eskişehir, 23-25 Mayıs 2002. Erişim 18.08.2009, http://aof20.anadolu.edu.tr/bildiriler/Cihad_Demirli.doc.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *The Systematic Design of Instruction*. Boston: Allyn & Bacon.
- Diekelman, N. & Schulte, H.D. (2000). *Technology-based Distance Education and the Absence of Physical Presence*. Journal of Nursing Education, **39**, 51-52.
- Duran, N., Önal, A. & C. Kurtuluş (2006). *E-Öğrenme ve Kurumsal Eğitimde Yeni Yaklaşım Öğrenim Yönetim Sistemleri*. Akademik Bilişim. <http://ab.org.tr/ab06/bildiri/165.pdf>

- Düzakın,E.,&Yalçınkaya,S. (2008). *Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemi Ve Çukurova Üniversitesi Öğretim Elemanlarının Yetkinlikleri*. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 17 (1), 225-244.
- Ekiz, H., Bayam, Y. & Ünal, H. (2003). *Mantık Devreleri Dersine Yönelik İnternet Destekli Uzaktan Eğitim Uygulaması*. The Turkish Online Journal of Educational Techonolgy (TOJET), 2. Erişim 15.10.2009, <http://www.tojet.net>.
- Ergün, M. (1998). *İnternet destekli eğitim*. Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 1: 1-10. Erkut, H. Web Tabanlı Eğitim Semineri. Erişim 15.11.2009, <http://www.ceit.boun.edu.tr/faculty/erkunt/papers/tetuseminernotlari.pdf>.
- Ersoy, A., (2005). *İlköğretim Bilgisayar Dersindeki Sınıf Yerleşim Düzeni ve Öğretmen Rolünün Yapılandırmacı Öğrenmeye Göre Değerlendirilmesi*, The Turkish Online Journal of Educational Technology, 4, 4, 170-181.
- Esch, T. J. (2003). *E-Learning Effectiveness: An Examination of Online Training Methods for Training End-Users of New Technology Systems*. Touro University International (Yayımlanmamış Doktora Tezi).
- Fahlberg, T. (2004). *Creating Whiteboard Movies That Teach and Foster Collaboration (Whiteboard Movie Presentation)*. New Orleans, USA: NECC.
- Fahlberg, T., Nonis, J. (2005). *Creating Whiteboard Movies to Teach, Add to ePortfolios, and Collaborate*, 2005, Philadelphia, USA: NECC.
- Fahlberg-Stojanovska, L. (2005). *Technology in Education, Presentation for SimLab 2004 and SimLab 2005*, sponsored by DAAD, Bitola, FYR Macedonia

- Fladd, L. A. (2007). *The Effect of Instructional Delivery Method on Interaction and Satisfaction in Distance Education Courses at a Community Collage*. Clemson University (Yayımlanmamış Doktora Tezi).
- Genç, E. (2004). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Fiziksel ve Kimyasal Değişmeler Konusunu Anlamalarında İşbirlikli Öğrenmenin Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kimya Eğitimi Bilim Dalı.
- Glen, S. (2005). *E-Learning in Nursing Education: Lessons Learnt?* Nurse Education Today, **25**, 415-417.
- Gordon, D. (2003). *Learning Effectiveness: a Comparative Study Between Web-based and Traditional On-campus Courses*. Yayımlanmamış doktora tezi, University of Nevada.
- Gök, Ö. (2006). *İlköğretim 7. Sınıf Öğrencilerinin Basınç Konusunu İşbirlikli Öğrenme Yönteminin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İlköğretim Ana Bilim Dalı, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı.
- Guest, S. & Juday, J. (2001). *Guidelines for Buying E-Learning Services*. <http://www.learningcircuits.org/2001/nov2001/guest.html>
- Gülbahar, Y., Kalelioğlu, F., & Madran, O. (2008). *Öğretim ve Değerlendirme Yöntemi Olarak Web Macerası'nın Kullanışlılık Açısından Değerlendirilmesi*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, **41**(2), 209.
- Güney, K.K., (2005). *İlköğretim 8. Sınıf Genetik Ünitesine Yönelik Bilgisayar Destekli Bir Materyalin Geliştirilmesi ve Etkililiğinin Araştırılması*, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Güveli, E., (2004). *Lise-1 Fonksiyonlar Konusunun Web Tabanlı Öğretim Tasarımı Uygulaması ve Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Hayes, M., Billy, A. (2003). *Web-Based Modules Designed to Address Learning Bottlenecks in Introductory Anatomy and Physiology Courses, Interactive. Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning*, 1(2)
- Harrison, L. *Web-Based Distance Education: Principles and Best Practices*. Erişim14.10.2009,.<http://www.utoronto.ca/atrc/rd/library/papers/accDistanceEducation.html>.
- Hall, H.R. (1999). *Instructional Web Site Design Principles: A Literature Review and Synthesis*. Virtual University Journal, 2, 1-12.
- Hannafin, M. J. & Rieber, L. P., (1989). *Psychological Foundations of Instructional Design for Emerging Computer-Based Instructional Technologies*. Part II. Educational Technology Research and Development, 7, 102-114
- Haşimoğlu, A. (2002).*İnternete Dayalı Eğitim Süreçlerinin Analizi*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Hawatson, J.L. (2004). *Designing Web-Based Education Courses for Nurses*. Nursing Standart, 19, 41-44.
- Heidari , F. & Galvin, K.(2002). *The Role of Open Learning in Nurse Education*. Does it have a place? Nurse Education Today, 22, 617-623.
- Heller, R. C., Martin, C. D., Haneef, N. & Gievska-Krliu, S., (2001). *Using a Theoretical Multimedia Taxonomy Framework*. ACM Journal of Educational Resources in Computing, 1 (1), 1-22.

- Hewlett, M. (2000). *Teaching Molecular Biology*. Erişim, web. 14.09.2009 tarihinde <http://naweb.unb.ca/proceedings/2000/mjhNAWeb.html> adresinden alınmıştır.
- Holmberg, B. (1989), *Theory and Practice of Distance Education*. Newyork: Rodledge.
- Irmak,.E. (2009). *Uzaktan Erişimli Bir E-Laboratuar Platformunun Tasarımı*. Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der. J. Fac. Eng. Arch. Gazi Univ. Cilt 24, No 2, 311-322.
- İşman, A. (1999). *Uzaktan Eğitim*: EDOK Uzaktan Eğitim Merkezi, Birinci Uzaktan Eğitim Sempozyumu, 15-16 Kasım, 93-101. Ankara, Kara Kuvvetleri Eğitim ve Doktrin Komutanlığı.
- İşman, A. (2005). *Uzaktan Eğitim*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Jang, S.J., (2006). *The Effects of Incorporating Web-Assisted Learning with Team Teaching in Seventh-Grade Science Classes*. International Journal of Science Education, 28, 6, 615-632.
- Jimoyiannis, A. & Komis, V.,(2001). *Computer Simulations in Physics Teaching and Learning: A Case Study on Students' Understanding of Trajectory Motion*, Computer & Education, 36, 183-204.
- Johnson, D.W.; Johnson, R.T. & Smith, K.A. (1995). *Cooperative Learning and Individual Student Achievement in Secondary Schools*. Secondary Schools and Cooperative Learning: Theories, Models, and Strategies. Pedersen, J.E; Digby, A.D. (Editors), p. 3-54. Taylor & Francis.
- Kandilli, E., Ünal, R., Kandilli, C. & Ellez, M. (2005). "*Fotoelektrik Olay*" *Konusunun Bilgisayar ve İnternet Destekli Öğretiminin, Öğrenci Başarı ve*

Tutumlarına Etkisinin Değerlendirilmesi”, V. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu, Sakarya, 21-23 Eylül, Bildiriler Kitabı, 346-351.

Karadeniz, S., Karatas, S. & Kılıç, E. (2004). *Öğretim Amaçlı İnternet Ortamlarının Tasarımı ve Temel İlkeleri*. Milli Eğitim Dergisi, **161**. Erişim Tarihi: 20.09.2009, <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/161/karatas-kilic.htm>.

Karahan, M. & İzci, E. (2001). *Üniversite Öğrencilerinin İnternet Kullanım Düzeyleri ve Beklentilerinin Değerlendirilmesi*. Milli Eğitim Dergisi, **150**. Erişim 05.10.2009, http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/150/karahan_izci.htm.

Karakuzu, M. (200). *İnternet Aracılığıyla Çevrimiçi Bir Uzaktan Eğitim Dersi Denemesi*, Akademik Bilişim Konferansı, 10-11 Şubat Isparta, Erişim 12.10.2009, <http://www.ab.org.tr/ab2000/dokumanlar/karakuzu.doc>.

Karaman, S.(2005). *Öğrenme Nesnelere Dayalı Bir İçerik Geliştirme Sisteminin Hazırlanması ve Öğretmen Adaylarının Nesne Yaklaşımli İçerik Geliştirme Profillerinin Belirlenmesi*. (<http://tez2.yok.gov.tr>).

Karasar, N., (2006). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. 16. Baskı Nobel Yayın, Ankara

Kaya, Z. (2002). *Uzaktan Eğitim*, Pegema Yayıncılık. Ankara. s.13.

Kaya, Z. (2002). *Uzaktan Eğitim*. Ankara: Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Yayınları.

Kaya, Z., Erden, O. Çakır, H. & Bağrsakçı, N.B. (2004). *Uzaktan Eğitimin Temelleri Dersindeki Uzaktan Eğitim İhtiyacı Ünitesinin Web Tabanlı Sunumunun Hazırlanması*. Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET), 3. Erişim 20.11.2009, <http://www.tojet.net>.

Kaynar, D. (2008) *Blended Learning (Karma Öğrenme)' de Yaklaşımlar ve Modeller*.Erişim20.10.2009,

http://buelc.boun.edu.tr/ebulten/sayi09/makaleler/blended_learningde_yaklasimlar_ve_modeller.htm.

Kazancıoğlu, A., (2003). *Flash 5 Yardımıyla Mekanik Konularının Öğretimi: Tasarım, Uygulama ve Değerlendirme*, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Keegan, D. (1996). *Foundations of Distance Education*. New York: Routledge.

Keleş, E. & Çepni, S., (2006). *Beyin ve Öğrenme*, Türk Fen Eğitimi Dergisi, 3 (2), 66-82.

Keleş,E. (2007). *Altıncı Sınıf Kuvvet Ve Hareket Ünitesine Yönelik Beyin Temelli Öğrenmeye Dayalı Web Destekli Öğretim Materyalinin Geliştirilmesi Ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi*. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

Kelly J., (2002). *Introducing Learning Objects Tutorial*. (In partial fulfillment of MSc. in Information Technology in Education for Trinity College Dublin, Ireland,

http://www.cs.tcd.ie/Jim.J.Kelly/103_eLearning_investigations_files/103_intro_lo_tutorial/103_intro_lo_tutorial_introduction.htm

Kenny, R., Bullen, M., & Loftus, J. (2006). *A Pilot Study of Problem Formulation and Resolution in An Online Problem-based Learning Course*. The International Review of Research in Open and Distance Learning, 7(3).

Kerry, H. B. (Chair of Commission), (2000). *The Power of The Internet for Learning Moving from Promise to Practice*, Report of The Web-Based Education Commission to The President and The Congress of The United States, Washington.

- Kisla, T., Sarsar, F., Arikan, Y., Meshur, E., Sahin, M., & Kokoç, M., (2010). *Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemlerinde Karşılaşılan Problemler*. NWSA-2082-3
- Kim, J.H., Park, S.T., Lee, H. & Lee, H., (2005). *Correcting Misconception Using Unrealistic Virtual Reality Simulation in Physics Education*, Recent Research Developments in Learning Technologies, 1-5.
- Koçer, E. (2001). *WEB Tabanlı Uzaktan Eğitim*. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Sistemleri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Konya.
- Koohang, A. Britz, J., & Seymour, T. (2006). *Hybrid/Blended Learning: Advantages, Challenges, Design, and Future Directions*. Erişim 10.10.2009. <http://proceedings.informingscience.org/InSITE2006/ProcKooh121.pdf>.
- Kuzu, A. (2005). *Oluşturmacılığa Dayalı Çevrimiçi Destekli Öğretim: Bir Eylem Araştırması*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi (Yayımlanmamış Doktora Tezi).
- Kuzu, A. (2002). *Web Tabanlı Öğrenme İçin Öğretim İlkeleri ve Değerlendirme*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, **12**, 67-77.
- Kültür, C., Albayrak, M., Oytun, E. & Tonguç, G. (2003). *İnternet Destekli Eğitimde İçerik Geliştirme*, III. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu ve Fuarı, 28-30 Mayıs Kıbrıs Bildiri Kitabı, 547-554.
- Landau, R. (2006). *Computational Physics: A Better Model for Physics Education?* Computing in Science & Engineering, 8(5), 22–30.
- Landmark McGraw-Hill Study Finds, 15.07.2009 tarihinde <http://www.mcgrahill.ca/highereducation/student+success/index.php> web adresinden alınmıştır.
- Learnet, (2003). *What Are Learning Objects?* <http://learnet.hku.hk/objects.htm>

- Leidner, D. E. & Jarvenpaa, S. L., (1995). *The Use of Information Technology to Enhance Management School Education: A Theoretical View*. MIS Quarterly, 19 (3), 265-91.
- Liaw,S. Chen,G& Huang,H.(2008). *Users' Attitudes Toward Web-Based Collaborative Learning Systems for Knowledge Management*; Computers & Education Volume 50, Issue 3, 950-961
- Lin., B. & Hsieh, C., (2001). *Web-based Teaching and Learner Control: A Research Review*, Computers & Education, 37, 377-386.
- Linn, M.C., Bell, P. & Hsi, S., (1998). *Using the Internet to Enhance Students Understanding of Science: The Knowledge Integration Environment*, Interactive Learning Environments, 6 (1-2), 4-38.
- MacNeil, G. (2006) ‘*New Ways of Implementing the Syllabus*’, ‘*What can Students do?*’, ‘*Whiteboard Movies and Investigations in Mathematics*’, ‘*Thinking, Reasoning and Working Mathematically out loud with MathCasts*’. *Presentations for the ‘Implementation of the 1–10 Mathematics Syllabus*’, Toowoomba, Dalby, AU.
- Mahiroğlu,A.,& Coşar,M (2008). *Web Tabanlı Uzaktan Eğitimde Sıra, Hız ve İçerik Kontrollerinin Akademik Başarıya Etkisi*. Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 6(1), 63-83
- Masiello, I.; Ramberg, R.; Lonka, K (2005). *Attitudes to the Application of a Web-Based Learning System in a Microbiology Course*. Computers and Education, 45(2),171-185.
- Mayadas, F. (1994) *Asynchronous Learning Networks*. Journal of Asynchronous Learning Networks, **1**, 1-14.

- McManus, T.F. (2005). *Delivering Instruction on The World Wide Web: Hypermedia Desing Model*. Erişim 02.10.2009, <http://www.csuhayvard.edu./ics/htmls/Inst.html>.
- M.E.B., (2007). *Fizik Dersi Öğretim Programı*,
- Meece, J., Blumenfeld, P. & Hoyle, R., (1988). *Students' Goal Orientations and Cognitive Engagement in Classroom Activities*, Journal of Educational Psychology, 80 (4), 514-23.
- Mentzer, G. A., Cryan, J. R., & Teclehaimanot, B. (2007). *Two Peas in a Pod? A Comparison of Face-to-Face and Web-Based Classrooms*. Journal of Technology and Teacher Education , 15 (2), 233-246.
- Montazemi, A. R. (2006). *The Effect of Video Presentation in a CBT Environment*. Educational Technology & Society, 9 (4), 123-138.
- Montazemi, A. R. & Wang, F., (1995-a). *CBT in Support of Mastery Learning*. Journal of Educational Computing Research, 13 (2), 185-205.
- Montazemi, A.R. & Wang, F., (1995-b). *On the Effectiveness of Neural Network for Adaptive External Pacing*. Journal of Artificial Intelligence in Education, 6 (4) 379-404.
- Muilenburg, L. & Berge,Z. (2005). *Student Barriers to Online Learning: A factor Analytic Study*. Distance Education. 26 (1), 29–48
- Network Dictionary (2007). *Learning Management System*. p282-282, 1/9p; (AN 31667497), 25.10.2008 URL:http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%96%C4%9Fretim_y%C3%B6netim_sistemleri , Erişim tarihi: 01.11.2009.
- Nolen, S. (1988). *Reasons for Studying: Motivational Orientations and Study Strategies*, Cognition and Instruction, 5 (4), 269-287.

- Odabaşı, F., Çoklar, A. N., Kıyıcı, M. & Akdoğan, E. P., (2005). *İlköğretim Birinci Kademedeki Web Üzerinden Ders İşlenebilirliği*, The Turkish Online Journal of Educational Technology, 4, 182-190.
- Orhon, N. (2002). *İletişim Teknolojileri ve Teknolojiye Dayalı Eğitim Ortamlarında Kimlikler, Görevler ve Roller*, Uluslararası Katılımlı Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu 23-25 Mayıs , Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Özdil, B.,& Çelik, A. (2000). *İnternet'e Dayalı Uzaktan Eğitim*, Akademik Bilişim Konferansları. Isparta
- Özen, Ü., & Karaman, S. (2001). *Web Tabanlı Uzaktan Eğitimde Sistem Tasarımı*. Akdeniz Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 2, 81-102.
- Özer, Z. (1997). *Karatahtadan Bilgisayara, Bilim ve Teknik Dergisi*, 359, Tübitak, Ankara
- Özer, B. (1998). *Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler*. Anadolu Üniversitesi, AÖF Yay., No:564
- Özmen, Ş.(2007). *Eğitimde Sanal Sınıf Uygulaması ve Sonuçları*.
- Özaygen, A. (2000). *İnternete Dayalı Uzaktan Eğitim*. Bilim ve Teknik Dergisi, 388, 100-103.
- Özsevgeç, T., Aydın, M. & Çepni, S., (2006). *Kuvvet ve Hareket Ünitesi Öğrenci Rehber Materyalinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi*, Avrupa Birliği İle Bütünleşme Sürecinde İlköğretim Eğitimi Sempozyumu, İzmir, Takev Özel İlköğretim Okulu, İzmir, Bildiriler Kitabı, 116-125.
- Pahl, C. (2003). *Managing Evolution and Change in Web Based Teaching and Learning Environments*. Computer&Education, 40, 9-114.

- Pane, J. F., (1994). *Assessment of the ACSE Science Learning Environment and the Impact of Movies and Simulations,*” Carnegie Mellon University, CMU-CS-94-162.
- Pane, J. F., Corbett, T. A., & John, B. E., (1996). *Assessing Dynamics in Computer-Based Instruction. In Proceedings of the Conference on Human Factors and Computing Systems, April 13-18, Vancouver, Canada, 197-204.*
- Park, O. & Hopkins, R., (1993). *Instructional Conditions for Using Dynamic Visual Displays: A Review.* Instructional Science, 21 (6), 427-499.
- Paulsen Flate Morten.(2002).*Online Education Systems: Discussion and Definition of Terms,*(URL:<http://www.nettskolen.com/forskning/DefinitionTerms.pdf>)
- Picciano, A.G. (2001). *Distance Learning: Making Connections Across Virtual Space And Time.* New York: Merrill Prentice Hall.
- Picciano, A,G.(2001) *Blended Learning: Implications for Growth and Access.* Erişim 20.10.2009
http://www.sloanc.org/publications/jaln/v10n3/pdf/v10n3_8picciano.pdf.
- Pilkington, R. & Grierson, A., (1996). *Generating Explanation in a Simulation-Based Learning Environment.* International Journal of Human-Computer studies, 45 (5), 527-551.
- Pintrich, P. R., (1988). *A Process-Oriented View of Student Motivation and Cognition.* In Stark, J. S. &Mets, L.(Eds.), *Improving Teaching and Learning Through Research.* New Directions for Institutional Research, San Francisco, CA, Jossey-Bass, 55-70.
- Pintrich, P. R., (1989). *The Dynamic Interplay of Student Motivation and Cognition in the College Classroom.* 14(2), 139-161

- Reeves, T.C. (1993). *Evaluating Interactive Multimedia-Multimedia for Learning: Development, Application, Evaluation*. London: Englewood Cliffs.
- Retalis, S. & Papasalours, A., (2005). *Designing and Generating Educational Adaptive Hypermedia Applications*, Educational Technology and Society, 8 (1), 69-79.
- Rieber, L. P., (1990). *Animation in Computer-Based Instruction*. Educational Technology Research and Development, 38 (1), 77-86.
- Riffell, S. & Sibley, D., (2005). *Using Web-based Instruction to Improve Large Undergraduate Biology Courses: An Evaluation of a Hybrid Course Format*, Computers & Education, 44, 217-235.
- Rosenberg, M. J. (2001). *E-learning Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. McGraw Hill.
- Rossett, A. Douglass, F., & Frazer, R. V.(2003). *Strategies for Building Blended Learning*. <http://www.learningcircuits.org/2003/jul2003/rossett.htm>. Erişim 11.12.2009.
- Savaş, S.&, Arıcı, N. (2009). *Web Tabanlı Uzaktan Eğitimde İki Farklı Öğretim Modelinin Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi*. 5. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS'09), 13-15 Mayıs , Karabük, Türkiye.
- Schultz, H. & S. Fogarty, J. (2002). *Online Learning Today*. Berrett-Koehler Publishers, San Francisco, 57-58.
- Seal, K. C. & Przasnyski, Z. H., (2001). *Using the World Wide Web for Teaching Improvement*, Computers & Education, 36, 33-40.

- Seng, L. & Mohamad, F. S. (2002). *Online Learning Is it Meant for Science Courses?*. *Internet and Higher Education*, 5, 109-118.
- Sharples M., (2002). *E-learning for Doctors and Dentists*, *Centre for Educational Technology and Distance Learning*, University of Birmingham.
<http://www.edu.bham.ac.uk/research/crmde/conference/ppt/sharples>
- Shen, Q., Chunk, J. K., Challis, D., & Cheung, R. C. (2007). *A Comparative Study of Student Performances in Traditional Mode and Online Mode of Learning*. Wiley Periodicals Inc. , 30-40.
- Simonson, M., (1985). *Persuasive Films: A Study of Techniques Used to Change Attitudes*. *Journal of Teaching and Learning Technologies*. 1 (2), 39-48.
- Simonson, M. & Maushak, N., (1995). *Situated Learning, Instructional Technology, and Attitude Change*. In McLellan, H. (Ed)., *Perspectives on Situated Learning*, Cliffs, NJ, Englewood, 46-79.
- Singh, H.(2003). *Building Effective Blended Learning Programs*.43(6),51-54. Erişim 20.10.2009.<http://www.bookstoread.com/framework/blended-learning.pdf>.
- Slater J., (2002). *Learning Object*. CETIS Reference.
<http://www.cetis.ac.uk/encyclopedia/entries/20011120111052/view>
- Smith, G. G.,& Kurthen, H. (2007). *Front-Stage and Back-Stage in Hybrid E-Learning Face-to-Face Courses*. *International Journal on E-Learning* , 6 (3), 455-474.
- Somuncu, A. (2000). *İnternette Sınıf Ana Sayfası (Home Page) Geliştirme ve Öğretimindeki Etkinliğinin Değerlendirilmesi*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

- Stacey, E. (1998). *Learning at a Virtual Campus: Deakin University's Experience as a Dual Mode University*, In F. Verdejo & G. Davies (Eds.), *The virtual campus. Trends for higher education and training* (pp. 39-49). London:Chapman & Hall.
- Stone, R., (2001). *Virtual Reality for Interactive Training: An Industrial Practitioner's View Point*. *International Journal of Human-Computer Studies*. 55 (4), 699-711.
- Suanpang, P., Petocz, P., & Kalceff, W. (2004). *Student Attitudes to Learning Business Statistics: Comparison of Online and Traditional Methods*.<http://www.ifets.info> Erişim: 12.12. 2009
- Sütçü, C.,& Akyazı, E. (2005). *E-eğitimde Verimlilik Artışı için Bilişim-İletişim Bilimi Yaklaşımı*. <http://www.iletisim.marmara.edu.tr>. Erişim Tarihi: 10.11. 2009.
- Sweeney, J., O'Donoghue, T. & Whitehead, C., (2004). *Traditional Face-to-Face and Web Based Tutorials: A Study of University Students' Perspectives on the Roles of Tutorial Participants*, *Teaching in Higher Education*, 9 (3), 311-323.
- Tang, M., & Byrne, R. (2007). *Regular Versus Online Versus Blended: A Qualitative Description of the Advantages of the Electronic Modes and a Qualitative Evaluation*. *International Journal on E-Learning* , 6 (2), 257-266.
- Tanyeri, T. (2004). *Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Web Tabanlı Öğretime İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi, İlköğretim 8. Sınıf Fen Bilgisi Dersi "Maddedeki Değişim ve Enerji" Ünitesinin Gagne'nin Öğretim Modeline Göre Web Tabanlı Öğretimi*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Eskişehir.

- Taş, E., (2006). *Web Tasarımlı Bir Fen Bilgisi Materyalinin Geliştirilmesi, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Tavşancıl, E., & Keser, H.(2002). “*Development of a Likert Type Attitude Scale Towards Internet Usage*”, Eğitim Bilimleri ve Uygulama I, Cilt 1, Sayı 1, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Taylor, J.H. (2003). *Facilitating Distance Learning in Nurse Education*. Nurse Education in Practice, 3, 23-29.
- Türkoğlu, R. (2003). *İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitim Programı Geliştirme Süreçleri*. Turkish Online Journal of Educational Technology (TOJET), 2. Erişim 15.10.2009, <http://www.tojet.net>.
- Urdan, T.A. & Weggen, C.C. (2000). *Corporate E-Learning: Exploring A New Frontier*, WR Hambrecht & Co./Equity Research. March, 2-17.
- Usdla (United States Distance Learning Association): *Definition of Distance Learning*. Erişim 18.11.2009, <http://www.usdla.org>.
- Ünal D,P .(2004). *Öğrenme (Harmanlanmış –Karma Öğretim Ortamı) ve Uygulama Örnekleri*. Erişim 20.10.2009. [,http://uretim.meb.gov.tr/EgitekHaber/s76/yazarlar/D%C4%B1lsad.htm](http://uretim.meb.gov.tr/EgitekHaber/s76/yazarlar/D%C4%B1lsad.htm)
- Varol, N. (2001). *İnternet'in Uzaktan Eğitimdeki Konumu*. Akademik Bilişim 2001, 1-2 Şubat, Samsun.
- Vaughan, N. (2007). *Perspectives on Blended Learning in Higher Education*.6(1), 81-94. Erişim 10.10.2009. <http://web.ebscohost.com/ehost/pdf?vid=2&hid=15&sid=136f2c23-36c8-453d-a9e6-d8859897f368%40SRCSM1>

- Velayo, R. S., (2000). *How do Presentation Modality and Strategy Use Influence Memory for Paired Concepts*. Journal of Instructional Psychology. 27 (2), 126-133.
- Venkatesh, V., (1999). *Creation of Favorable User Perceptions: Exploring the Role of Intrinsic Motivation*. MIS Quarterly, 23 (2), 239-260.
- Victoria, B. (2003). *Web-Based Technology Has Immediate Impact on Student Success in Higher Education*, Landmark McGraw-Hill Study Finds, 15.07.2009 tarihinde <http://www.mcgrahill.ca/highereducation/student+success/index.php> web adresinden alınmıştır.
- Wang, W., & Wang, C. (2009). *An Empirical Study of Instructor Adoption of Web-Based Learning Systems*. & Education 52, 761-774.
- Ware, H. B. (2006). *Learner Centered E-Learning: An Exploration of Learner-Centered Practices In Online and Traditional Instruction in Higher Education*. Louisiana State University (Yayımlanmamış Doktora Tezi).
- Weller, M. (2007). *Virtual Learning Environments: Using, Choosing and Developing Your VLE*. London: Routledge.
- Wheeler, S. (2002). *Student Perceptions of Learning Support In Distance Education*. Quarterly Review Of Distance Education, 3(4), 419.
- Wiley D. (ed.), (2000). *Instructional Use of Learning Objects*, Online Book, <http://reusability.org/read/>
- Wu, C.-C., & Kao, H.-C. (2008). *Streaming Videos in Peer Assessment to Support Training Pre-service Teachers*. Educational Technology & Society, 11 (1), 45-55.

- Yang, F., & Chang, C., (2009). *Examining High-School Students' Preferences Towards Learning Environments Personal Belief And Concept Learning in Web-based Context* . Computer & Education 52 (2009)848-857
- Yazon, J.M.O., Mayer-Smith J.A., & Redfield, R. J. (2002). *Does the Medium Change the Message? the Impact of a Web-based Genetics Course on University Students' Perspectives on Learning and Teaching*. Computers & Education, 38, 267-285.
- Yenice, N., Sümer, Ş., Oktaylar, H.C. & Erbil, E., (2003). *Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 152-158.
- Yiğit, Y. & Özden, Y. (1999). *Web Tabanlı Eğitim Materyali İçerisinde İnternet Üzerinden Görüntü Aktarımı*, Türkiye'de V.İnternet Konferansı, 19-21 Kasım Ankara,. Erişim 20.11.2009, <http://inet-tr.org.tr/inetconf5/tammetin/yasemin-tam.doc>.
- Yiğit, N., & Akdeniz, A. R., (2003). *Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi: Elektrik Devreleri Örneği*, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 3, 99-113.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H., (2005). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*, Geliştirilmiş 5. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara
- Yılmazçoban, S., & Damkacı, F. (1999). *"İnternet'in Eğitim Amaçlı Kullanılması"*, V. Türkiye'de İnternet Konferansı, Ankara.
- Zimbardo, P. & Leippe, M., (1991). *The Psychology of Attitude Change and Social Influence*. Temple University Press, Philadelphia, PA.

<http://www.coolschooltools.com/whiteboardmovies.html> – all about whiteboard movies.

<http://www.unitedstreaming.com/homePages/evaluation2004.cfm>.

http://www.knowledgebank.irri.org/elearningfordev/module_05/05.htm#anchor1

<http://www.grayharriman.com/LMS.htm#1>

www.atutor.ca

www.funnymonkey.com/come-and-get-it

www.interactlms.org

www.siteatschool.sourceforge.net

www.syndeocms.org

www.claroline.net

<http://www.docebo.org>

<http://www.desire2learn.com/>

<http://www.ilias.de/docu>

www.dokeos.com

<http://dougiamas.com>

<http://www.mathcasts.org>, – our official whiteboard movie website with links to hundreds of our mathcasts.

EKLER

Ek 1:”Kuvvet” ve “Hareket” Ünitelerine Yönelik Fizik Başarı Testi

Sevgili Öğrenciler:

Aşağıda verilen sorular; vektörler, kuvvet, moment, ağırlık merkezi, kütle merkezi ve doğrusal hareketle ilgili hedef davranışlarınızı belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Sorulara verdiğiniz cevaplardan alacağımız puanlar başarınızın bir ölçüsü olacaktır. Bu nedenle soruları dikkatli bir şekilde okuduktan sonra cevaplayınız.

Öğr.Gör.Bülent BAŞARAN

Doç.Dr.Selahattin GÖNEN
Başarılar Dileriz

Adı-Soyadı :
Okul :
Sınıf :
No :

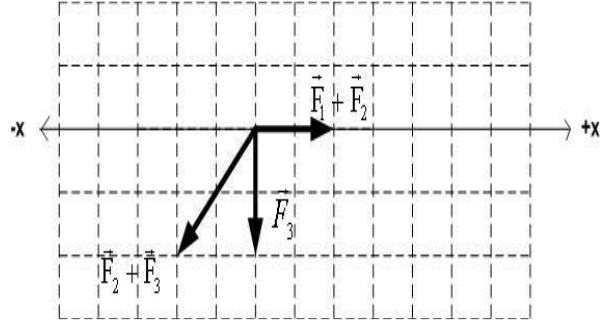
SORULAR

S-1) Aşağıdaki fiziksel niceliklerden hangisi skaler bir büyüklüktür?

- A) Moment B) Ağırlık C) Kuvvet D) Zaman E) İvme

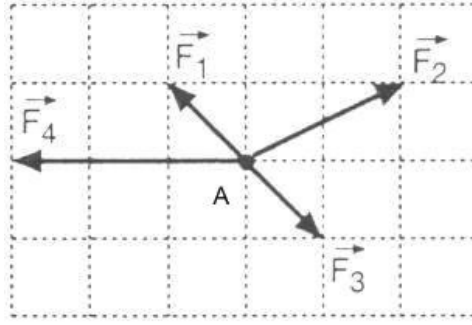
S-2) Aynı düzlemdeki \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 kuvvetlerinin $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$ ve $\vec{F}_2 + \vec{F}_3$ toplamaları ile \vec{F}_3 kuvveti şekildeki gibidir.

Buna göre \vec{F}_1 kuvvetinin yönü ve büyüklüğü için ne söylenebilir?



- A) -x yönünde dört birimdir B) +x yönünde dört birimdir
C) +x yönünde iki birimdir D) -x yönünde iki birimdir
E) F_2 verilmeden bilinemez.

S-3)



Yatay ve sürtünmesiz bir düzlem üzerinde, hareketi engellenmiş noktasal bir A parçacığına aynı düzlemde \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 , \vec{F}_4 kuvvetleri şekildeki gibi etki ediyor, **engel kaldırıldığında cismin hareketi için ne söylenebilir?**

- A) \vec{F}_1 yönünde hareket eder. B) \vec{F}_2 yönünde hareket eder.
C) \vec{F}_3 yönünde hareket eder.
D) \vec{F}_4 yönünde hareket eder. E) Hareketsiz kalır.

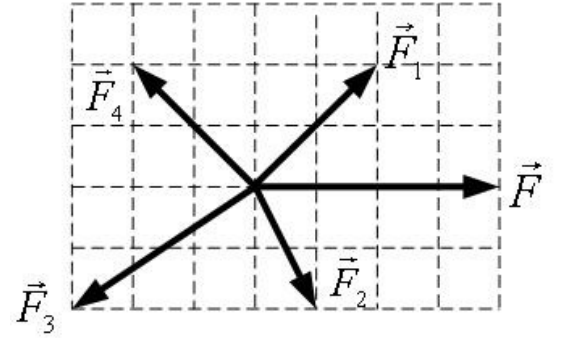
S-4) Şekildeki \vec{F}_1 , \vec{F}_2 , \vec{F}_3 , \vec{F}_4 ve \vec{F} vektörleri aynı düzlemde dir.

Buna göre \vec{F} vektörü,

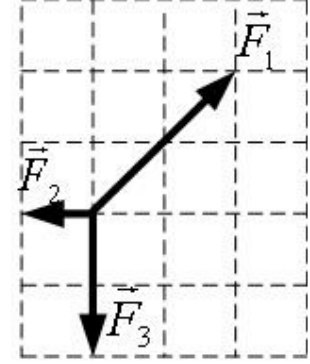
- I. $\vec{F}_1 + \vec{F}_2$
II. $\vec{F}_1 - \vec{F}_4$
III. $\vec{F}_2 - \vec{F}_3$

**İşlemlerden hangilerine eşittir?
(Bölmeler eşit aralıktır.)**

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



S-5) Yatay ve sürtünmesiz bir düzlem üzerinde duran bir cismi şekildeki $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ kuvvetleri harekete geçiriyor. Aynı düzlemde cisme etki eden bu kuvvetler t sürede cisme v hızını kazandırıyor.

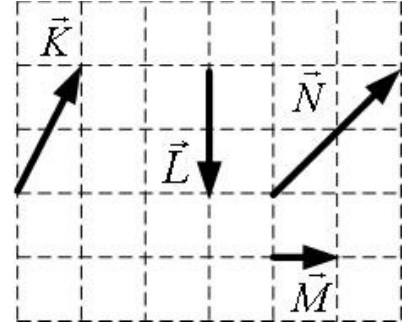


Bu olayda \vec{F}_2 kuvveti kaldırılırsa, cismin aynı sürede kazanacağı v' hızının büyüklüğü ve yönü v ' ye göre nasıl değişir?

	<u>Büyüklüğü</u>	<u>Yönü</u>
A)	Değişmez	Değişir
B)	Azalı	Değişmez
C)	Azalı	Değişir
D)	Artar	Değişmez
E)	Değişmez	Değişir

S-6) Aynı düzlemde $\vec{K}, \vec{L}, \vec{M}, \vec{N}$ vektörleri için verilen

- I. $\vec{K} + \vec{L} = \vec{M}$
- II. $\vec{L} + \vec{N} = 2\vec{M}$
- III. $\vec{N} - \vec{M} = \vec{K}$



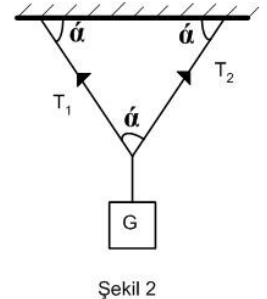
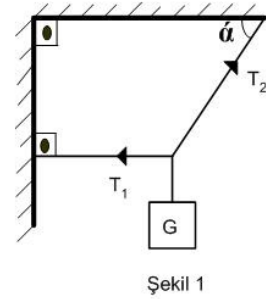
eşitliklerden hangisi doğrudur?

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

S-7) G ağırlığı şekil-I deki gibi dengelendiğinde ipteki gerilme kuvvetleri T_1 ve T_2 oluyor.

G ağırlığı şekil-II deki gibi dengelenirse T_1 ve T_2 gerilme kuvvetleri öncekine göre nasıl değişir?

$$\left(\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}, \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \right)$$

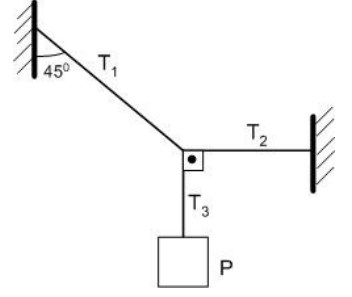


- A) İkisi de artar B) İkisi de değişmez
C) İkisi de azalı D) T_1 değişmez, T_2 azalı E) T_1 değişmez, T_2 artar

S-8) Şekildeki sistem dengede olduğuna göre,

iplerdeki gerilme kuvvetleri arasındaki ilişki için verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

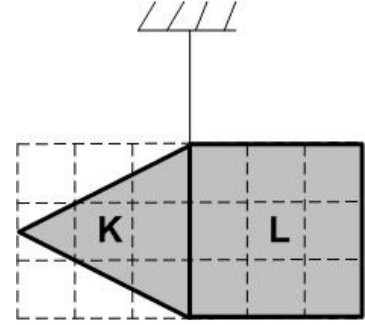
- A) $T_1=T_2=T_3$ B) $T_1=T_2>T_3$
C) $T_2=T_1>T_3$ D) $T_2=T_3<T_1$
E) $T_1>T_2>T_3$



S-9) Aynı kalınlıktaki türdeş K ve L levhaları şekildeki gibi asılınca yatay dengede kalıyor.

K levhasının ağırlığı G_K , L levhasının ağırlığı G_L olduğuna göre, ağırlıklar $\frac{G_K}{G_L}$ oranı nedir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{2}{3}$ C) 1 D) $\frac{4}{3}$
E) $\frac{3}{2}$

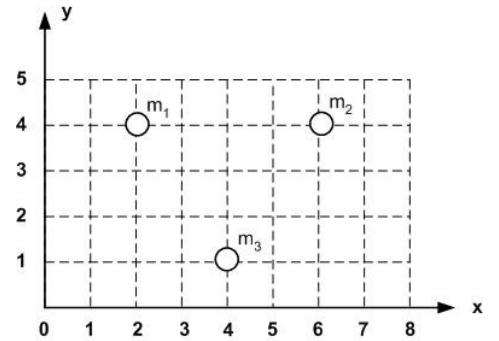


S-10) Şekildeki koordinat sistemine yerleştirilmiş cisimlerin kütleleri arasında $m_1 = m_2 = m_3$ ilişkisi vardır.

Buna göre kütle merkezinin koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(4; \frac{4}{3})$ B) $(4; \frac{5}{3})$ C) (4;2) D) (4;3)

E) (4;4)



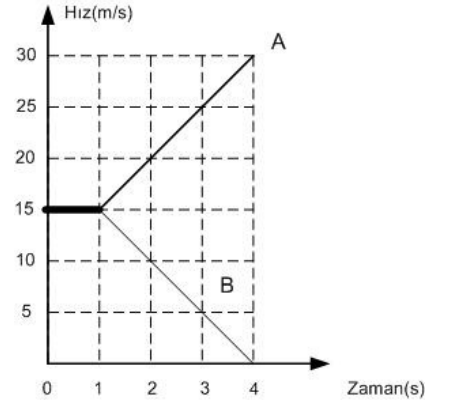
S-11) Düzgün doğrusal hareket için aşağıda verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

- A) İlk hızsız düzgün hızlanan harekettir.
- B) Sabit hızlı harekettir.
- C) Sabit ivmeli harekettir.
- D) Düzgün yavaşlayan harekettir.
- E) Sürtünmesiz ortamda yapılan ivmeli harekettir.

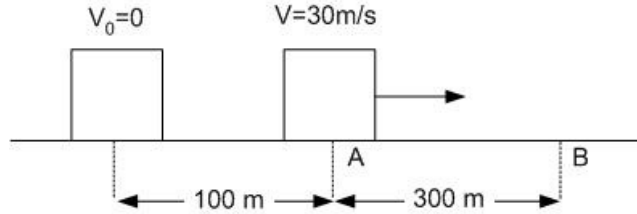
S-12) A ve B araçları düz bir yolda $V=15\text{m/s}$ lik hızlarla yan yana giderken bir anda grafikteki gibi A aracı hızlanmaya ve B aracı da yavaşlamaya başlıyor.

B aracı durduğu anda, A aracından kaç metre uzaktadır?

- A) 22,5
- B) 30
- C) 37,5
- D) 45
- E) 67,5



S-13)

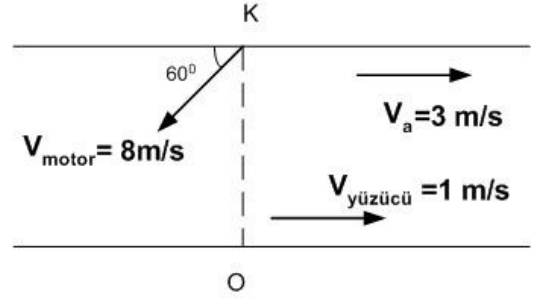


Düz bir yolda $V=30\text{m/s}$ ' lik sabit hızla giden bir cisim şekildeki A noktasına geldiği anda 100 m gerisinde duran başka bir cisim, sabit ivmeyle aynı yönde harekete başlıyor.

İki cismin B noktasına aynı anda varabilmesi için, arkadakinin ivmesi kaç m/s^2 olmalıdır?

- A) 8
- B) 6
- C) 4
- D) 3
- E) 2

S-14) Akıntı hızı $V_a=3\text{m/s}$ olan bir ırmakta, bir motor ve bir yüzücü K ve O noktalarından aynı anda harekete geçiyor. Motorun ve yüzücünün suya göre hızları şekildeki yönlerde ve sırasıyla 8m/s , 1m/s büyüklüğündedir.



Motorun, karşı kıyıya vardığı anda O noktasına uzaklığı x ise, yüzücüye uzaklığı kaç x' tir?
($\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = 0,5$)

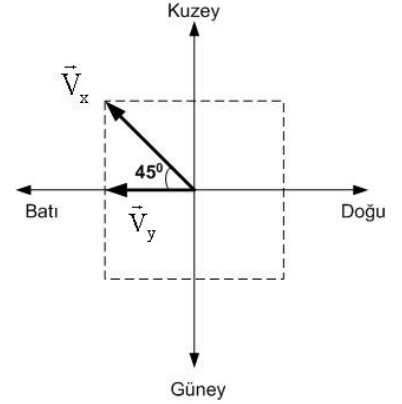
- A) $2x$ B) $3x$ C) $5x$ D) $6x$ E) $8x$

S-15) Şekilde X ve Y arabalarının, yere göre \vec{V}_x , \vec{V}_y hız vektörleri verilmiştir.

X' te bulunan bir gözlemciye göre Y' nin hareket yönü nedir?

($\cos 45^\circ = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$)

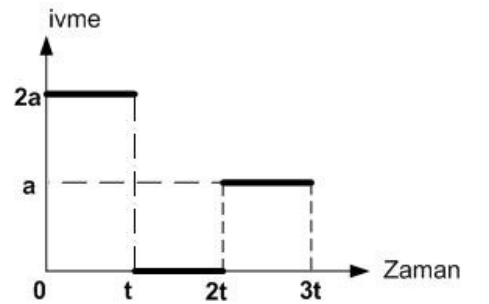
- A) Güney B) Güneydoğu C) Kuzey
D) Kuzeybatı E) Batı



S-16) Durgun halden harekete geçen bir cismin ivme-zaman grafiği şekildeki gibidir. Bu cismin $(0-t)$, $(t-2t)$, $(2t-3t)$ zaman aralıklarındaki yer değiştirmeleri sırasıyla Δx_1 , Δx_2 , Δx_3 tür?

Buna göre Δx_1 , Δx_2 , Δx_3 arasındaki ilişki nedir?

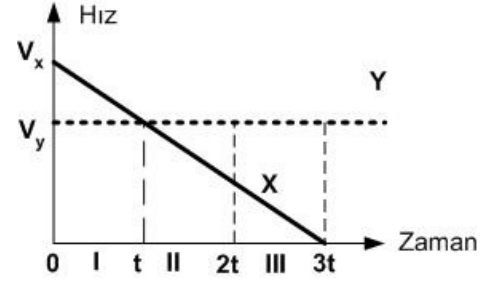
- A) $\Delta x_2 < \Delta x_3 < \Delta x_1$ B) $\Delta x_1 < \Delta x_3 < \Delta x_2$
C) $\Delta x_1 < \Delta x_2 < \Delta x_3$ D) $\Delta x_3 < \Delta x_2 < \Delta x_1$
E) $\Delta x_2 < \Delta x_1 < \Delta x_3$



S-17) X ve Y arabaları doğrusal bir yolda, aynı yerden, $t=0$ anında yere göre V_x , V_y hızlarıyla harekete başlıyor. Arabaların hız-zaman grafikleri şekildeki gibidir.

X arabasındaki gözlemci, **Y** arabasını **I,II,III** zaman aralıklarının hangisi yada hangilerinde hızlanıyormuş gibi görür?

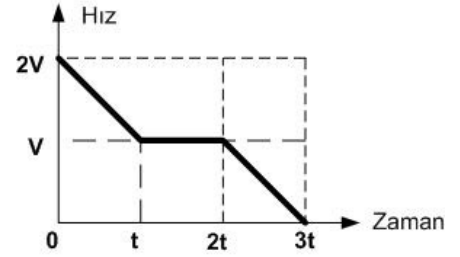
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III



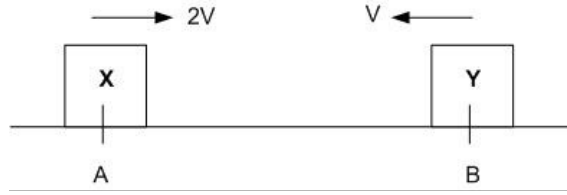
S-18) Hız-zaman grafiği şekildeki gibi olan bir cisim KLM yolunu $3t$ sürede alıyor.

KL=LM olduğuna göre, cisim yolun son yarısı olan LM bölümünü kaç t sürede alır?

- A) 0,5 B) 1 C) 1,5 D) 2
E) 2,5

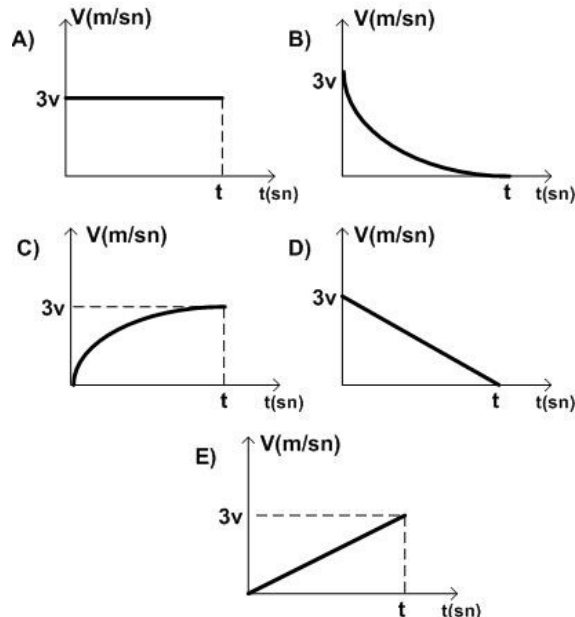


S-19)

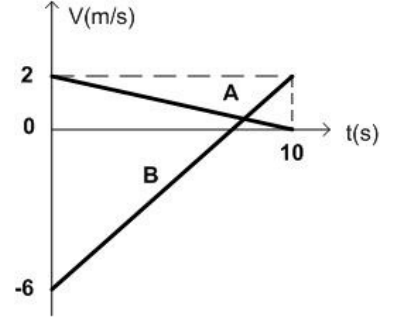


Aynı doğrusal yörünge üzerinde $2V$ ve V sabit hızları ile birbirlerine yaklaşmakta olan **X** ve **Y** cisimleri **A** ve **B** noktalarına geldiklerinde **X**, **a** ivmesiyle yavaşlamaya, **Y** ise aynı ivme ile hızlanmaya başlıyor.

X in Y ye göre hızının zamana göre değişimi aşağıdakilerden hangisidir?



S-20) Bir doğru boyunca hareket eden **A** ve **B** cisimlerinin hız-zaman grafikleri şekildeki gibidir.

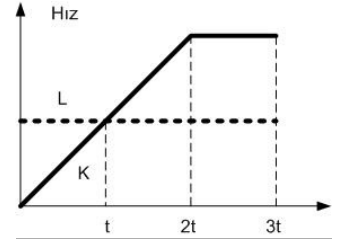


Cisimlerin hızları kaçınıcı saniyede eşit olur?

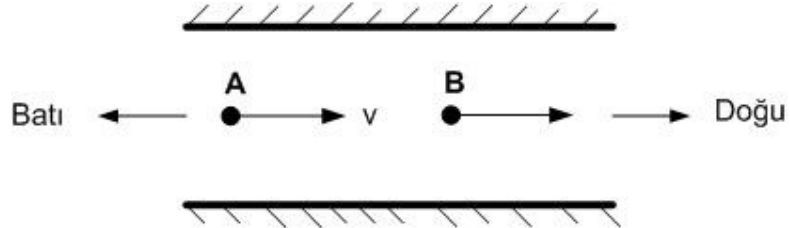
- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8
E) 9

S-21) Başlangıçta yan yana olan **K** ve **L** araçları arasındaki uzaklık **t** anında **x** ise **3t** anında kaç **x** olur?

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



S-22)



Sabit **v** hızıyla doğuya akmakta olan nehirde **A** ve **B** yüzücüleri şekildeki gibi hareket etmektedir. **A** yüzücüsü **B** yüzücüsünü doğu yönünde **v** hızı ile hareket ediyor görmektedir.

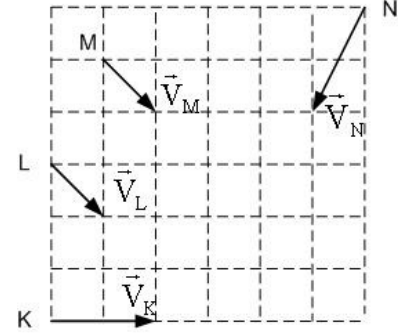
A'nın suya göre hızı doğuya doğru **v** olduğuna göre, **B**'nin yere göre hızı nedir?

- A) Doğu, $3v$ B) Doğu, $2v$ C) Batı, $2v$ D) Batı, $3v$
E) Doğu, v

S-23) K,L,M,N noktasal cisimleri, sürtünmesiz yatay düzlemde şekilde belirtilen noktalardan sırasıyla \vec{V}_K , \vec{V}_L , \vec{V}_M , \vec{V}_N hızları ile aynı anda harekete başlıyor.

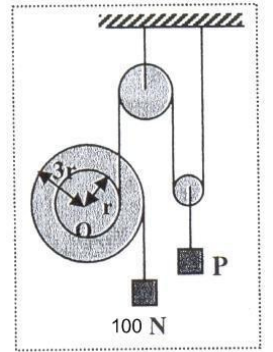
Buna göre, bu cisimlerden hangi ikisi bir biriyle çarpışabilir?

- A) K ile L B) K ile M C) K ile N
D) L ile N E) M ile N



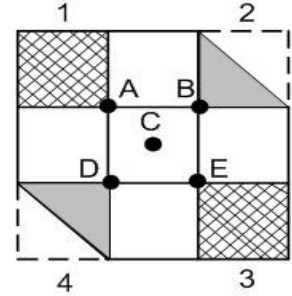
S-24) Şekildeki sistem dengede olduğuna göre, **P** yükü kaç N' dur?(Sürtünme önemsenmiyor ve makaralar ağırlıksızdır.)

- A) 100 B) 200 C) 300 D) 400 E) 600



S-25) Şekildeki kare levha homojendir. 2 ve 4 nolu parçaları köşegen doğrultusunda kendi üzerine katlanmıştır. 1 ve 3 nolu parçalara aynı levhadan kesilmiş özdeş birer parça daha yapıştırılarak çift kat yapılmıştır. Şeklin ağırlık merkezi için aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) AC arası B) CE arası C) C noktası D) CD arası
E) CB arası

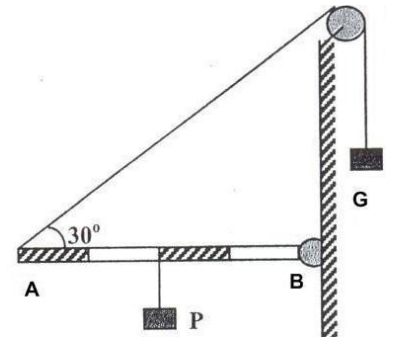


S-26) Şekildeki, ağırlıksız AB kalası B noktası etrafında sürtünmesiz olarak dönmektedir.

Sistem dengede olduğuna göre $\frac{P}{G}$ oranı kaçtır?

(Sin 30=Cos 60=0,5)

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



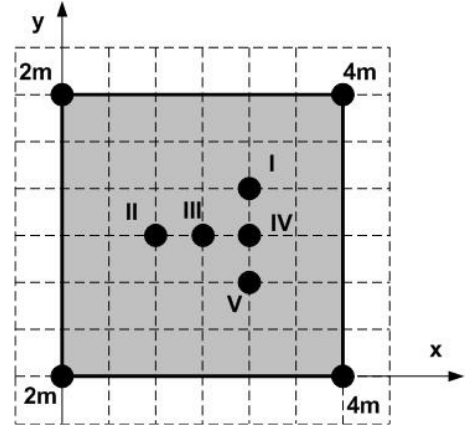
S-27) Kesişen eşit büyüklükteki üç kuvvetin bileşkesi sıfırdır. Kuvvetlerden biri ters çevrilirse bileşke kuvvetin büyüklüğü bir kuvvetin büyüklüğünün kaç katı

olur? ($\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$, $\sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$)

- A) 1 B) $\sqrt{3}$ C) 2 D) 3 E) $2\sqrt{3}$

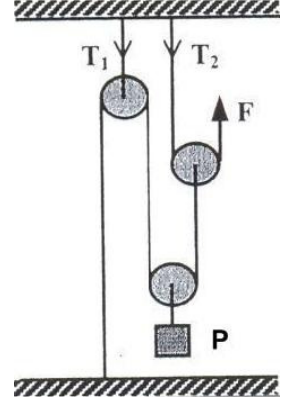
S-28) Şekildeki türdeş kare levhanın kütlesi **12m**'dir. Karelerin köşelerine **2m**, **2m**, **4m** ve **4m** kütleli noktasal cisimler yerleştirilmiştir. Şeklin ağırlık merkezi hangi nokta veya noktalar arasındadır?

- A) III B) IV C) III ile IV arası
D) I ile IV arası E) IV ile V arası



S-29) Şekildeki sistem dengede olup T_1 ve T_2 gerilme kuvvetleri şekilde gösterildiği gibidir. Buna göre $\frac{T_1}{T_2}$ oranı kaçtır? (Makaralar sürtünmesiz ve ağırlıksızdır.)

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 4

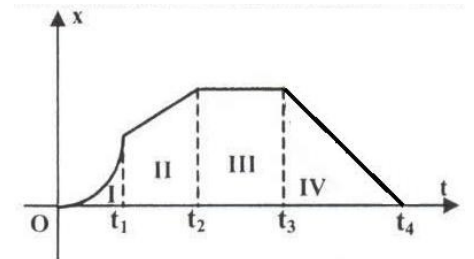


S-30) 144 km/saat'lik hızla giden bir araba, fren yaparak düzgün olarak yavaşlıyor. 400 m yol alınca durması için yavaşlama ivmesi kaç m/sn^2 olmalıdır?

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

S-31) Konum zaman grafiği şekildeki gibi olan hareketli hangi bölge ya da bölgelerde ivmeli hareket yapmıştır.

- A) Yalnız I B) I-II C) II -III



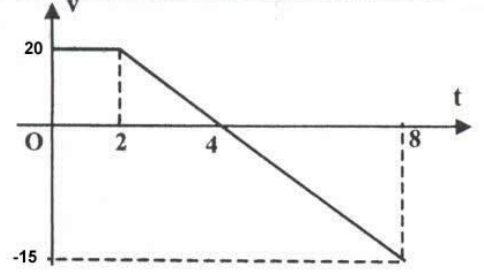
D) Yalnız III E) I-IV

S-32) 10 m/sn 'lik ilk hıza sahip bir cismin, 250 m yol alınca hızının 40 m/sn olması için ivmesi kaç m/sn^2 olmalıdır?

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

S-33) Hız-zaman grafiği şekilde verilen hareketli 8 . saniye sonunda ilk bulunduğu yere göre kaç m yer değiştirmiştir?

A) -10 B) 10 C) 30
D) 40 E) 70

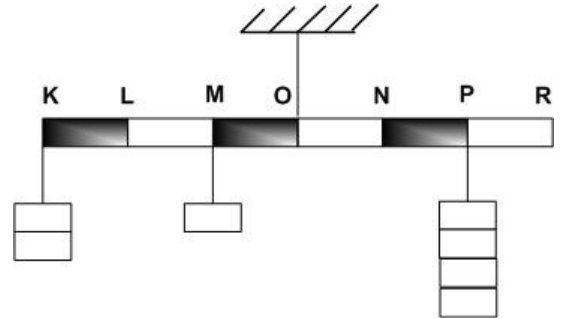


S-34) Çevresi 1200 m olan dairesel bir koşu pistinde aynı noktadan koşmaya başlayan iki koşucudan birinin hızı 30 m/dk diğ erinin V ' dir. Koşucular ilk kez 30 dakika sonra karşılaştıklarına göre ikinci koşucunun V hızı kaç m/dk ' dır?

A) 10 B) 50 C) 70 D) 90 E) 140

S-35) O noktasından asılı, ağırlığı önemsiz, eşit bölmeli çubuğun K,M,P noktalarına özdeş 7 cisim şekildeki gibi bağlanmıştır. Yatay tutulan çubuk, aşağıdaki işlemlerden hangisi yapıldıktan sonra serbest bırakılırsa yatay konumunu korur?

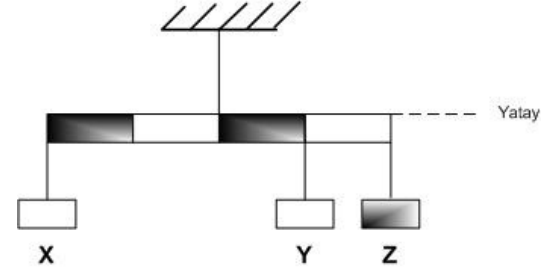
A) K deki cisimleri L ye kaydırma
B) M deki cismi L ye kaydırma
C) M deki cismi N ye kaydırma
D) P deki cisimleri N ye kaydırma
E) P deki cisimleri R ye kaydırma



S-36) Kütlesi önemsenmeyen eşit bölmeli bir çubuk X,Y,Z cisimleriyle şekildeki gibi dengededir.

Buna göre,

- I. X in kütlesi Y nin kinden büyüktür.
- II. X in kütlesi Z nin kinden büyüktür.
- III. Y nin kütlesi Z nin kinden büyüktür.



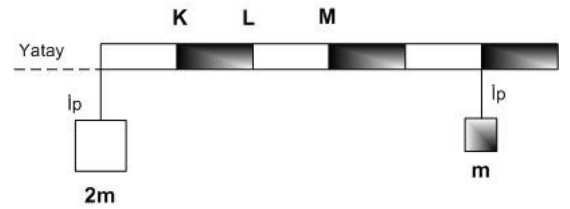
Yargılarından hangileri kesinlikle doğrudur?

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

S-37) Kütlesi m olan, eşit bölmeli, türdeş bir çubuğa $2m$ ve m kütleli cisimler şekildeki gibi asılıyor.

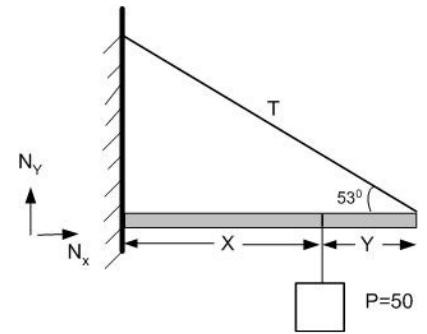
Çubuk nereden asılırsa yatay olarak dengede kalır?

- A) K noktasından
B) KL uzunluğunun orta noktasından
C) L noktasından
D) LM uzunluğunun orta noktasından
E) M noktasından



S-38) Ağırlığı önemsenmeyen çubuğa 50N ağırlığında bir cisim asıldığında menteşenin tepki kuvvetinin düşey bileşeni 10N olduğuna göre,

- I. T ip gerilmesi 40N dur.
- II. Uzunluklar $\frac{X}{Y}$ oranı $\frac{4}{5}$ tir.
- III. Menteşenin yatay tepki kuvveti 30N dur.

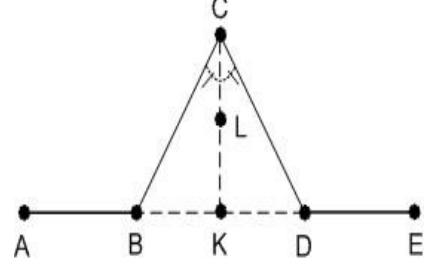


Yargılardan hangileri doğrudur? (Sin53°=0.8; Cos53°=0.6)

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

S-39) Özdeş ve türdeş dört telden meydana gelen sistemin **ağırlık merkezi** nerededir?
(L noktası $|KC|$ uzunluğunun orta noktasıdır.)

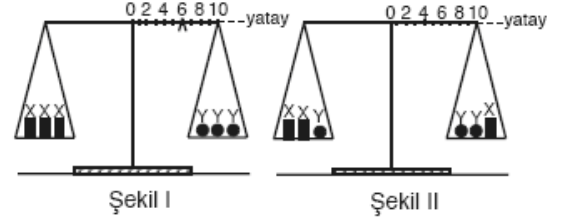
- A) K de
- B) KL arasında K ye yakın
- C) KL arasında L ye yakın
- D) L de
- E) KL nin orta noktasında



$$|AB| = |BC| = |CD| = |DE|$$

S-40) Eşit kollu bir terazinin kefelelerinde şekil-I deki cisimler varken, binici 6. bölmeye getirilerek yatay denge sağlanıyor. Cisimler şekil- II deki gibi yerleştirildiğinde, **yatay dengeyi sağlamak için binici kaçınıcı bölmeye getirilmelidir?**

- A) 2. B) 4. C) 6. D) 8. E)10.



Katkılarımızdan dolayı teşekkür ederiz.

Ek 2:Mülakat Soruları

MÜLAKAT SORULARI

- 1) Hazırladığımız sitedeki fizik konularından faydalanabildiniz mi? Bu konudaki görüşlerinizi yazılı olarak belirtiniz.
- 2) Size göre sitede hangi eksiklikler bulunmaktadır. Lütfen bu konudaki görüşlerinizi yazınız.
- 3) Sitede mevcut bulunan videolu problem çözümlerinin size aynı konularla ilgili farklı problemleri çözmenizde katkısı oldu mu? Bu konudaki görüşlerinizi belirtiniz.
- 4) Sitede mevcut konu anlatım videoları ve slaytların konuları anlamanıza katkısı oldu mu? Bu konudaki görüşlerinizi yazınız.
- 5) Sitede bulunan deneme sınavlarının fizik dersindeki başarınıza ne tür katkıları oldu.
- 6) Size göre web tabanlı öğretim yönteminden daha iyi yararlanmanızı engelleyen faktörler nelerdir (İnternet hızının düşüklüğü, okuldaki elektrik kesintileri, uygulama saatlerinin azlığı, evde bilgisayarınızın olmayışı gibi)? Açıklayınız.

Ek 3:Web Tabanlı Eğitime Yönelik Tutum Ölçeği

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN WEB TABANLI EĞİTİME YÖNELİK TUTUMLARI

Sevgili Öğrenciler;

Bu çalışma, lise öğrencilerinin Web Destekli Eğitime Yönelik Tutumlarını belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Toplanacak veriler tamamen bilimsel amaçlı kullanılacaktır. Aşağıda verilen her bir maddeyi okuduktan sonra size en uygun gelen seçeneğin önündeki kutucuk içine (X) şeklinde işaretleme yaparak görüşünüzü belirtmeniz istenmektedir.

Yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Öğr.Gör.Bülent BAŞARAN

Doç. Dr. Selahattin GÖNEN

Adınız :

Soyadınız :

Okul Numaranız :

Okulunuzun Adı : () Cumhuriyet Fen Lisesi () Anadolu Lisesi () Dicle Koleji

Cinsiyetiniz: () Bayan () Erkek

		Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1.	Web ortamını, öğrenme aracı olarak kullanmak isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Web ortamını, bilgi toplamak için kullanmak isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Web ortamını, bilgi paylaşmak için kullanmak isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Bana göre web destekli eğitim hiçbir zaman yüz yüze eğitimin yerini tutamaz.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Web destekli eğitim beni huzursuz eder.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	Web destekli eğitim daha kalıcı bilgi edinmemi sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Web destekli eğitim, hem öğrenci hem de öğretmen açısından zaman ve emek kazancı sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Web destekli eğitim, dersteki etkinliğimi artırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9.	Web destekli eğitim, metin, ses, video, animasyon gibi öğrenme araçlarını bir arada sunabildiği için daha iyi öğrenmemi sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	Web destekli eğitim, eğitim ve öğretimin esnekliğini artırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	Web destekli eğitim, öğrenci ve öğretmen arasındaki etkileşimi geliştirir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Web destekli eğitim, bir dersin eğitimsel yönden değerini artırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.	Bana göre web destekli eğitim, öğrencilerin başarılı olması için tek başına yeterli değildir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.	Sınıf arkadaşlarım ve öğretmenlerimle web ortamını kullanarak aktif şekilde iletişim kurmaya istekliyim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	Web üzerinden öğrenilen bilgilerin ilgi çekici olacağını düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.	Web ortamında problem çözerken başarılı olacağımı düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.	Web ortamında problem çözenin sıkıcı olacağını düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.	Web tabanlı siteler öğrenimi destekleyebilir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.	İnternet aracılığıyla fizik konularımı okumanın fayda sağlayacağına inanıyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.	Web'i kullanırken yalnız başıma çalışmayı tercih ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.	Fizik problemlerinin çözümünü videodan izleme ve bunları arkadaşlarımla tartışmanın öğretmenin tahtada çözesinden daha kalıcı olacağını düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	Fizik problemlerinin çözümünü videodan izleme ve bunları arkadaşlarımla tartışmanın çözümlü kitaptan takip etmemden daha kalıcı olacağını düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.	Videoyla öğrenmede daha aktifim ve burada konuya daha iyi odaklanacağımı düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.	Ders videolarını web üzerinden izlemenin daha uygun olacağını düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.	Ders videolarını web üzerinden izlemenin öğrenmemi kolaylaştıracağını düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.	Ders videolarını web üzerinden pek çok kez izlemek isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.	Videolar problem çözümlerini daha somut ve anlaşılır olmasını sağlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.	Web üzerindeki videoları problem çözümleri ve konu anlatımları sırasında istediğim zaman durdurup, istediğim zamanda geri ve ileri alabilmem öğrenme kalitemi artırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29	Web üzerindeki ders videolarını istediğim kadar izleyebilmem öğrenmeye karşı motivasyonumu artırır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30	Öğretmenin ders ile ilgili materyalleri Web ortamına bırakmasını isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31	Sınav sonuçlarımı doğrudan öğretmenden almaktansa, Web destekli öğretim ortamında görmeyi tercih ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32	Ödevlerimin çıktısını alıp öğretmene teslim etmektense, Web destekli öğretim ortamı kullanarak öğretmene göndermeyi tercih ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33	Öğretmene, sınıf ortamında soru sormaktansa, Web üzerinden soru sormayı tercih ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34	Web ortamında sınav olmaktan hoşlanmam.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35	Ders ile ilgili konuları Web destekli öğretim ortamında tartışmanın verimli olacağını düşünüyorum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36	Derslerimin Web destekli öğretim aracılığı ile sunulmasını isterim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Katkılarınızdan dolayı teşekkür ederiz.

Ek 4: İnternet Kullanımına Yönelik Tutum Ölçeği

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN İNTERNET KULLANMA DURUMLARI

Sevgili Öğrenciler;

Bu çalışma, lise öğrencilerinin internetten yararlanma durumlarını belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Toplanacak veriler tamamen bilimsel amaçlı kullanılacaktır. Aşağıda verilen her bir maddeyi okuduktan sonra size en uygun gelen seçeneğin önündeki parantez içine (X) şeklinde işaretleme yaparak görüşünüzü belirtmeniz istenmektedir.

Yardımlarınız için şimdiden teşekkür ederiz.

Öğr.Gör.Bülent BAŞARAN

Doç. Dr. Selahattin GÖNEN

Adınız :
Soyadınız :
Okul Numaranız :
Okulunuzun Adı : () Cumhuriyet Fen Lisesi () Anadolu Lisesi () Dicle Koleji

1. 1. Cinsiyetiniz: () Bayan () Erkek
2. Sınıfınız:
3. 4. İnternet'i kullanıyor musunuz? () Evet () Hayır
4. Eğer interneti kullanıyorsanız haftada ortalama olarak kaç defa kullanıyorsunuz (Lütfen yazınız):
5. Eğer internetten yararlanıyorsanız öncelikle yararlanma amacınız nedir?
() Araştırma yapmak () Kendi alanımdaki yenilikleri takip etmek
() Ödevlerimi yapmak () Chat yapmak
() İletişim (gelişmeleri takip etmek, haber vb.)
() Başka (Lütfen yazınız):
6. İnternetin sağladığı en önemli yarar hangisidir?
() a. Bilgi paylaşımını sağlama
() b. İletişimi hızlandırma
() c. Araştırmalar için kaynak sağlama
() d. Farklı toplumları ve kültürlerini tanıma
() e. Başka (Lütfen Yazınız):

7. İnternetin en olumsuz özelliği sizce hangisidir?
- () a. Başka kültürlerin etkisinde bırakması
- () b. Gelenek ve göreneklere aykırı düşünceler yayması
- () c. Şiddet ve saldırganlık davranışlarını yayması
- () d. Karamsarlık ve umutsuzluk düşüncelerini yayması
- () e. Pornografik öğeleri içermesi
- () e. Başka (Lütfen yazınız):

	Aşağıda yer alan her ifadeyi okuduktan sonra size uygun gelen katılma derecesinin altındaki kutunun içine X işaretini koyarak görüşünüzü belirtiniz.	Tamamen katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
01.	İnternet insanların eğitilme hakkını sağlayan bir araçtır					
02.	İnternette öğrendiğim konuyu istediğim kadar tekrar edebilmek beni rahatlatıyor.					
03.	İnternet öğretmenim veriminde artış sağlar.					
04.	Bence internet öğretimin kalitesini artırıyor.					
05.	İnternette kendi hızıma uygun öğrenme fırsatı yakalıyorum.					
06.	İnternet öğrenci merkezli yaklaşımla öğretim yapılması öğrenme isteğimi artırıyor.					
07.	İnternette öğrenme beni eğlendiriyor.					
08.	İnternet öğretimi sıkıcılıktan kurtarır.					
09.	İnternet süper bir kütüphanedir.					
10.	İnternet eş zamanlı bilgi alışverişi sağladığından ilgimi çekiyor.					
11.	İnternette istediğim kaynağa ulaşmak beni sevindiriyor.					
12.	İnternette araştırma yapmak bana sıkıcı geliyor.					
13.	Araştırma yaparken internette yararlanıyorum.					
14.	İnternet araştırma yapma isteğimi artırıyor.					
15.	İnternet üzerinden tarama yapmaktan hoşlanmıyorum.					
16.	İnternet sayesinde yeni insanlarla tanışıyorum.					
17.	İnternette uzak ülkelerden yeni dostlar ediniyorum.					
18.	İnternette uzak ülkelerden yeni dostlar edinmek beni mutlu ediyor.					
19.	Sorunlarımı internet üzerinden farklı kimselerle paylaşmak beni rahatlatıyor.					
20.	Keşke bütün dersler internet aracılığıyla verilseydi.					
21.	İnternetteki öğretimin zevkli olduğunu düşünmüyorum.					
22.	İnternette öğretim ilgi çekicidir.					
23.	Bana göre internette öğrenme, öğretimi daha etkili kılar.					
24.	Haberleşmelerimi internet aracılığıyla yaparım.					
25.	İnterneti iletişimimde kullanmam.					
26.	Mektup yazmak yerine e-mail kullanırım.					
27.	İnternette kendimi özgürce ifade edebiliyorum.					
28.	İnternet bana göre fikirlerin özgürce tartışıldığı en iyi ortamdır.					

29.	Dünyadaki olayları izlemek için ana başvuru kaynağım internettir.					
30.	İnternet bilginin en kolay paylaşıldığı yerdir.					
31.	İnternet benim için iletişimde ana kaynaktır.					

Ek 5: Davranış Kontrol Listesi

Öğrencinin Derste Hedeflenen Davranışlarının Değerlendirilmesi: Davranış Kontrol Listesi

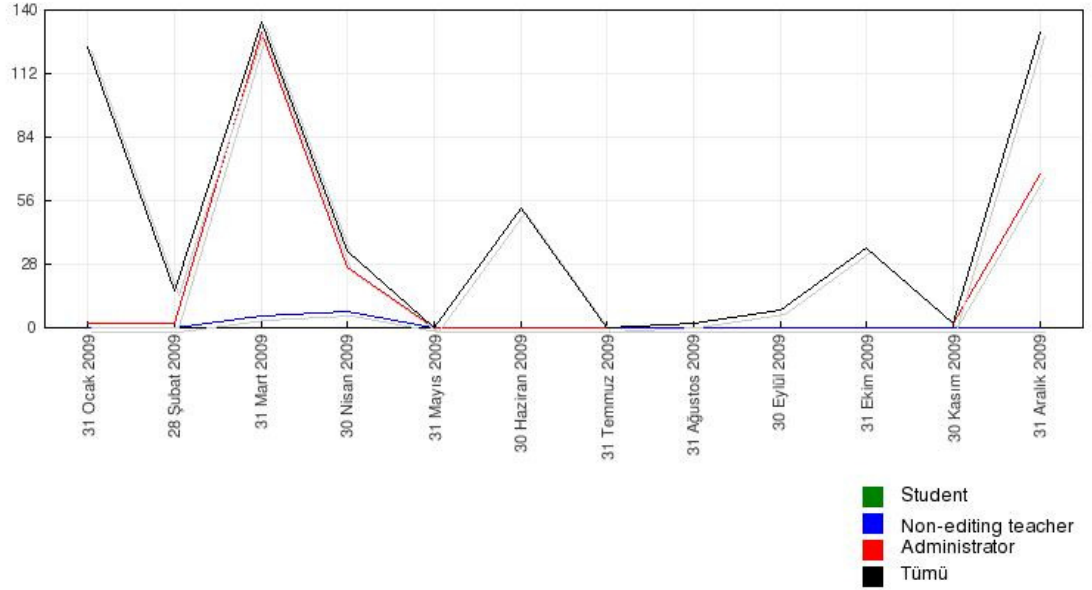
E=Evet K=Kısmen H=Hayır

Davranışlar	Davranışların Gerçekleşme Durumu		
Vektörel ve skaler büyüklükleri açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Vektörel büyüklükleri ölçekli vektörle gösterebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Vektörlerin eşitlik şartlarını açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Vektörleri geometrik olarak toplayıp çıkarabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Vektörleri bileşenlerine ayırabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Vektörleri bileşenler kullanarak toplayıp çıkarabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Vektörlerle ilgili problem çözebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Kuvveti örneklerle açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Kuvvetin birimini belirleyebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Bir cisme etkiyen kuvvetlerin ortak etkisini örneklerle açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Momenti açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Kuvvetin bir noktaya göre momentini formülleştirebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Kuvvetin bir eksene göre momentini formülleştirebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Kuvvet çiftini açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Statik dengeyi açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Öteleme ve dönme hareketinde dengeyi açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Farklı cisimlere uygulanan çeşitli kuvvetleri ölçebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Kuvvet ile ilgili işlemler yapabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Kuvvetin döndürme etkisiyle ilgili problemler çözebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Denge koşullarını içeren problemler çözebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Ağırlık kavramını deneylerle açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Ağırlık merkezi ve kütle merkezini deneylerle açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>

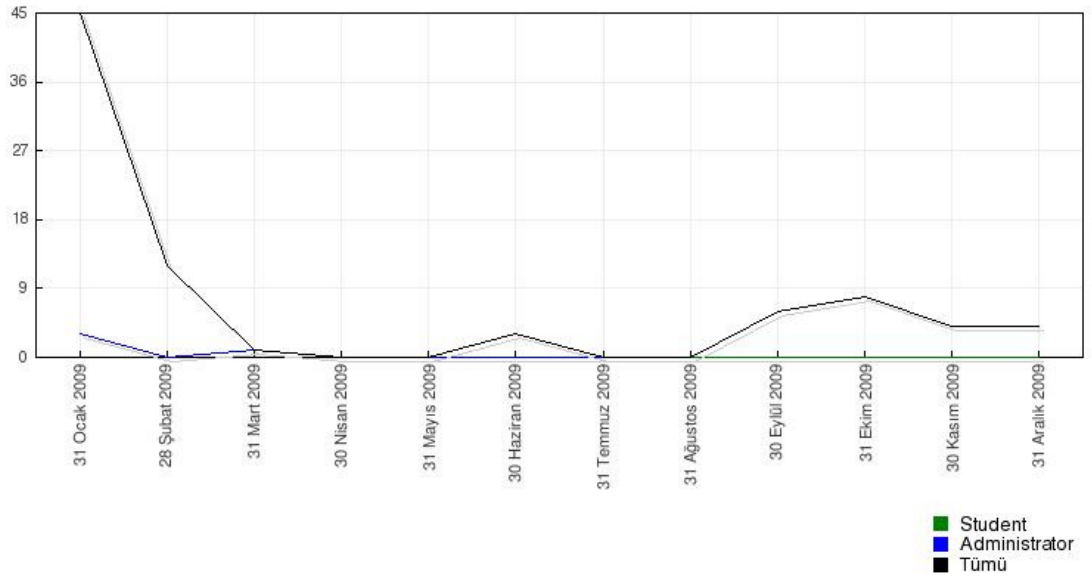
Ağırlık ve kütle merkezi ile ilgili problem çözebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Cisimlerin konumlarını gösterebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Hareket ve yer değiştirmeyi açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Hız kavramını açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Bir doğru boyunca harekette yönü belirleyebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Bir cismin aldığı toplam yol ile yer değiştirmesini karşılaştırabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Konum ve zamanda ortaya çıkan değişimleri bulabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Konum-zaman grafiğinden ortalama hız ve ani hızı bulabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Hız-zaman grafiğinden yer değiştirmeyi hesaplayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Hız-zaman grafiğini kullanarak ivmeyi açıklayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Konum, hız ve zaman niceliklerini içeren problemler çözebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Sabit ivmeli doğrusal hareketin hız-zaman grafiğini çizebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Hız-zaman grafiğinden ivme-zaman ve konum-zaman grafiklerini çizebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Sabit ivmeli doğrusal harekette konum-hız ve ivme ilişkilerini formüleştirebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Hız-zaman grafiğini kullanarak ortalama ve ani ivmeleri bulabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
İvme-zaman grafiğinden hızı hesaplayabiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>
Konum, hız, ivme ve zaman büyüklüklerini içeren problemler çözebiliyor mu?	E <input type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>

Ek 6:Bağlantı Sayılarıyla İlgili Grafikler

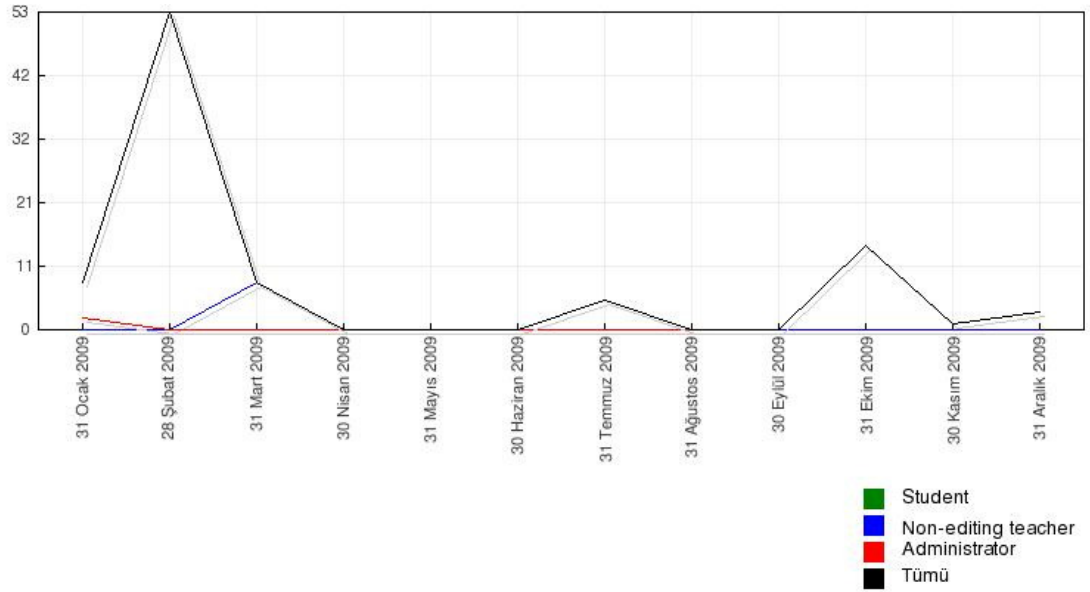
BAĞLANTI SAYILARIYLA İLGİLİ GRAFİKLER



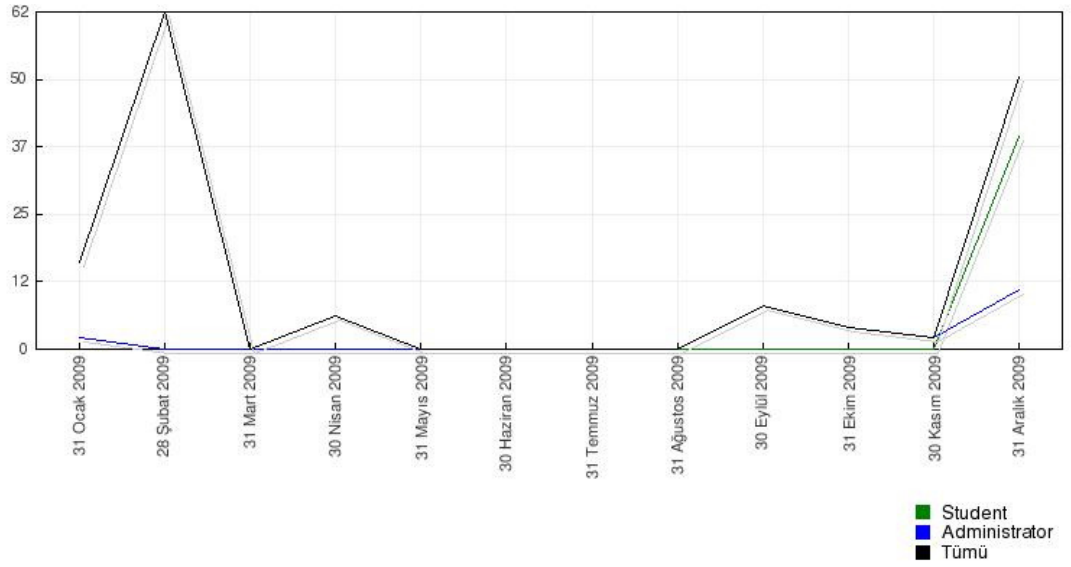
Ek. Şekil 1. Vektörler Konusuyla İlgili Bağlantı Sayıları



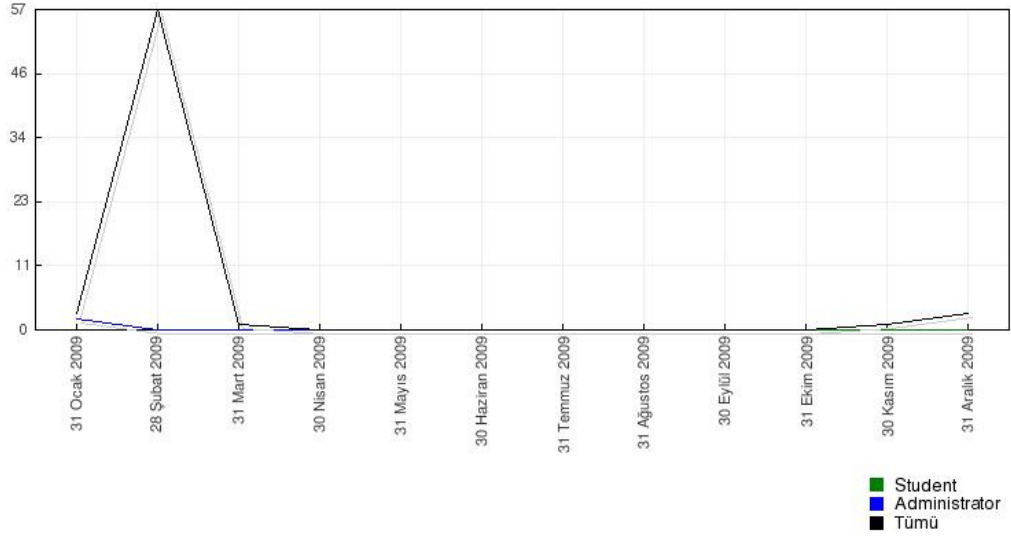
Ek. Şekil 2. Kuvvet Kavramı, Özellikleri, Ölçülmesi Konusuyla İlgili Bağlantı Sayıları



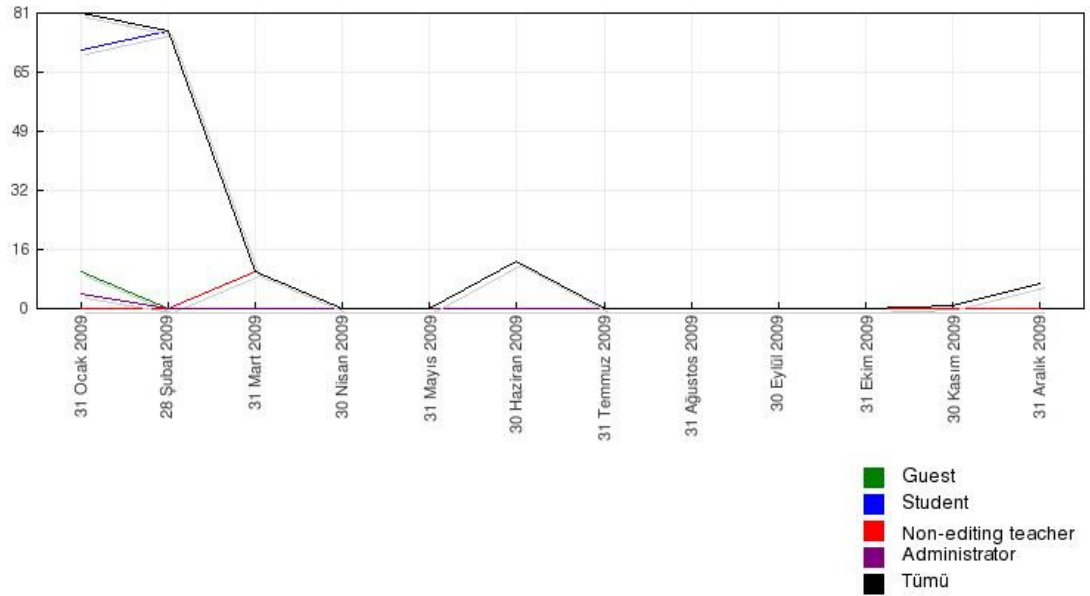
Ek. Şekil 3. Kuvvetin Döndürme Etkisi ve Moment Konusuyla İlgili Bağlantı Sayıları



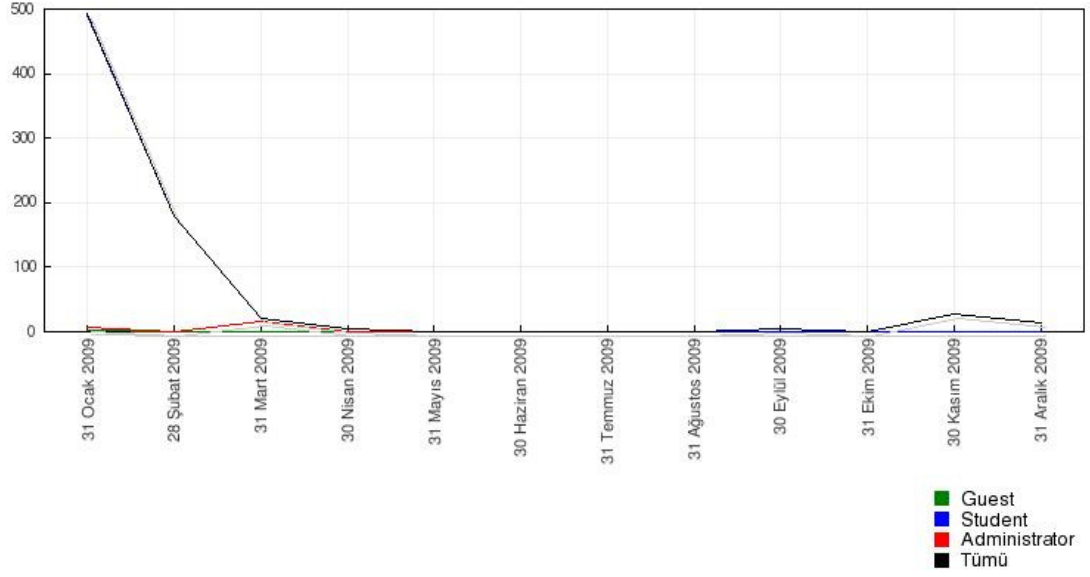
Ek. Şekil 4. Denge Konusuyla İlgili Bağlantı Sayıları



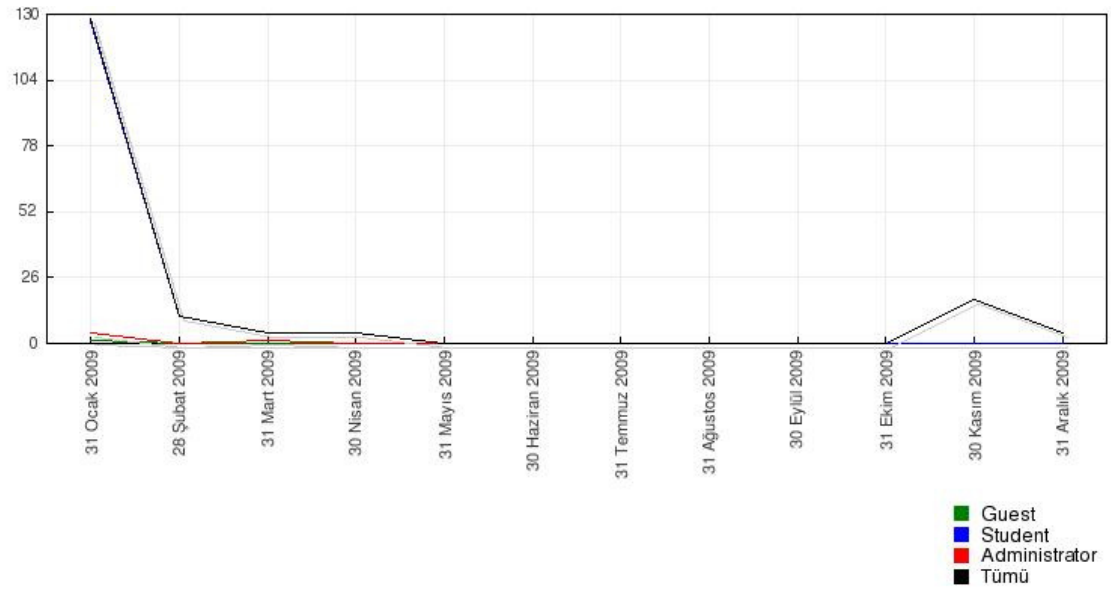
Ek. Şekil 4.Paralel Kuvvetler, Moment ve Denge İle İlgili Problem Çözümü Bağlantı Sayıları



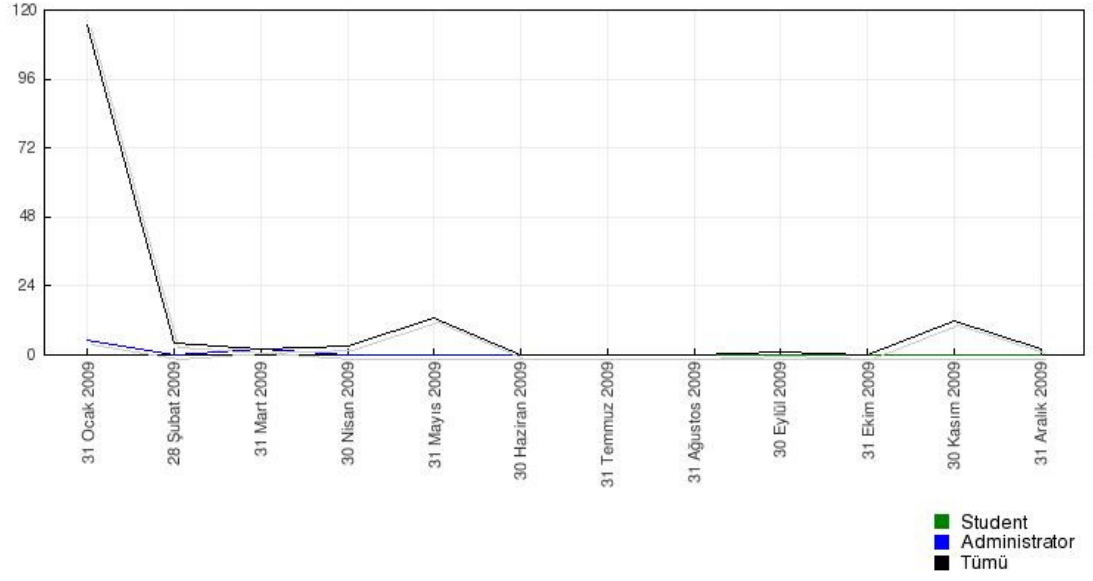
Ek. Şekil 5.Kütle ve Ağırlık Merkezi İle İlgili Bağlantı Sayıları



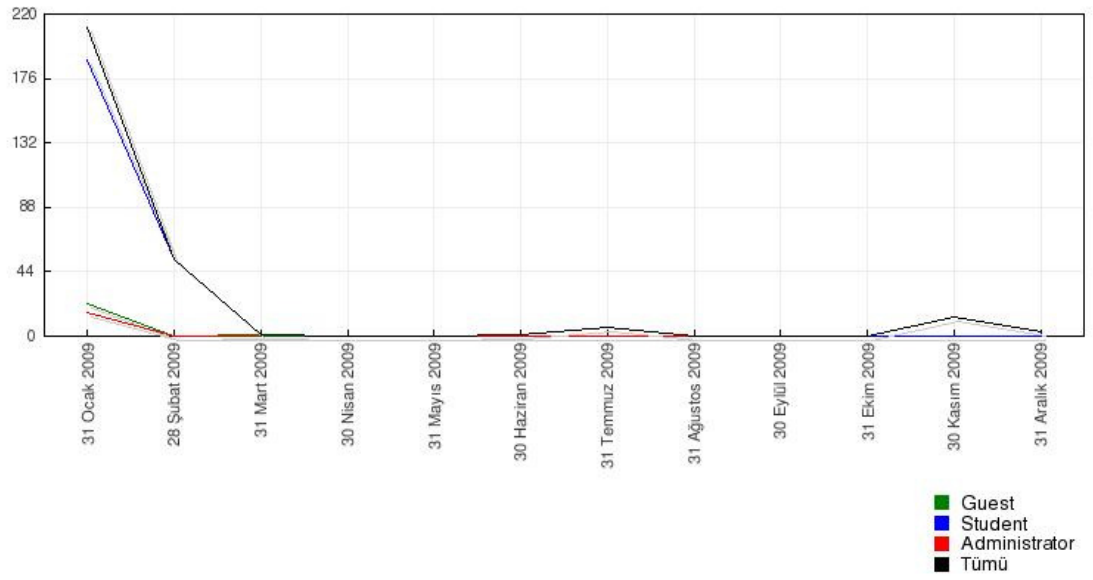
Ek. Şekil 6. Bir Doğru Üzerinde Konum, Yer Değiştirme ve Düzgün Hareket İle İlgili Bağlantı Sayıları



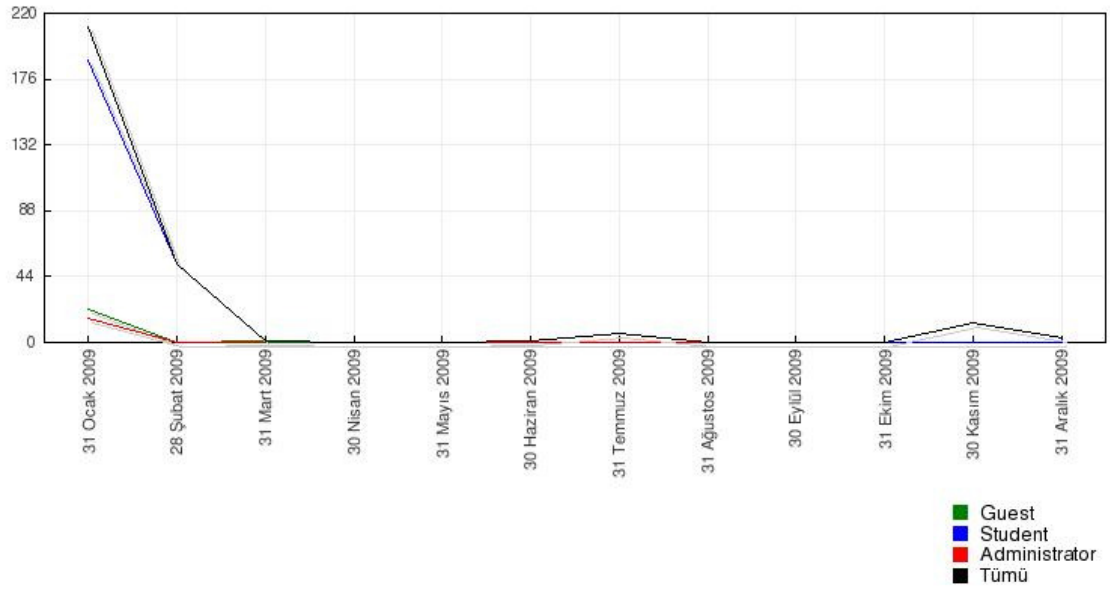
Ek. Şekil 7. Ortalama Hız, Ani Hız Ortalama İvme ve Ani İvme İle İlgili Bağlantı Sayıları



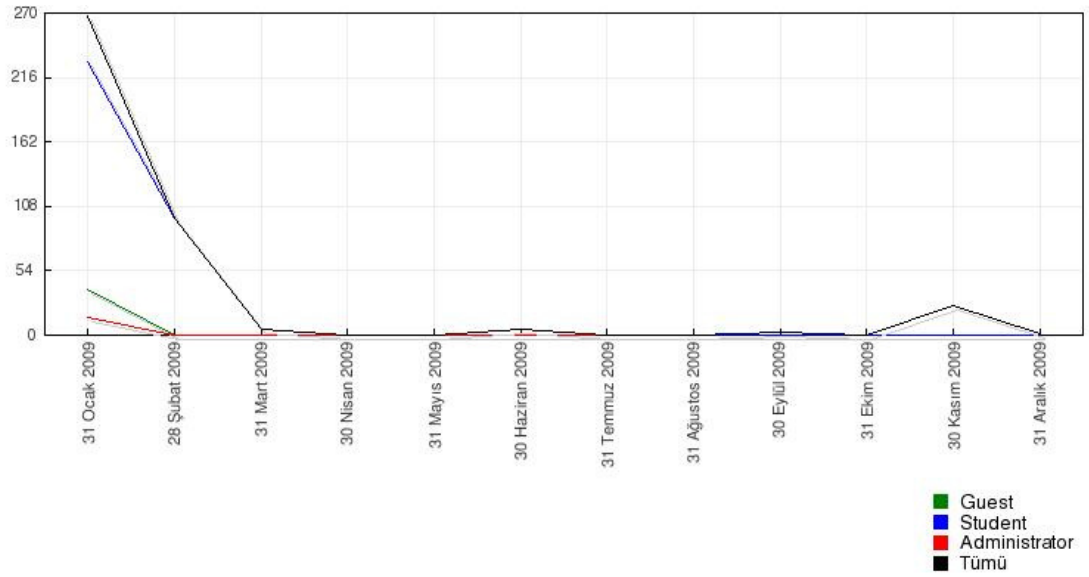
Ek. Şekil 8 Sabit İvmeli Hareket İle İlgili Bağlantı Sayıları



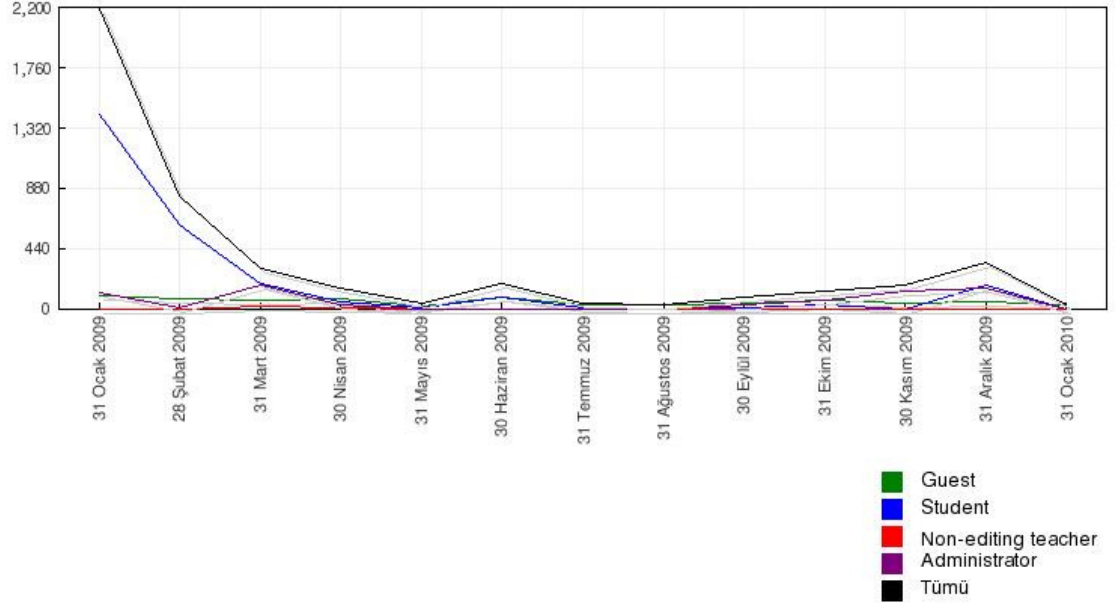
Ek. Şekil 9 Sabit İvmeli Hareketle İlgili Bağlantı Sayıları



Ek. Şekil 10. Bağlı Hız İle İlgili Bağlantı Sayıları



Ek. Şekil 11. Nehir Problemleri İle İlgili Bağlantı Sayıları



Ek. Şekil 12. Sitenin Tümüne Yapılan Bağlantı Sayıları

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :Bülent BAŞARAN

Doğum Yeri :Diyarbakır

Doğum Tarihi :20.01.1976

Medeni Hali :Evli

Yabancı Dili :İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise :Burhanettin Yıldız Endüstiri Meslek ve Teknik Lisesi (1994).

Lisans :Gazi Üniveristesi Teknik Eğitim Fakültesi Elektronik ve Bilgisayar Eğitimi Bölümü Bilgisayar Sistemleri Anabilim Dalı (1999).

Yüksek Lisans :Dicle Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü (2005).