

TC
DICLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

WEB DESTEKLİ ÖĞRENME HALKASI YAKLAŞIMININ LİSE 3. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN FİZİK (YERYÜZÜNDE HAREKET KONUSU) BAŞARILARI
VE ÖZ-YETERLİK ALGILARINA ETKİSİ

CİHAT DEMİR

DOKTORA TEZİ
FİZİK ANABİLİMDALI

DIYARBAKIR

ARALIK 2010

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

**WEB DESTEKLİ ÖĞRENME HALKASI YAKLAŞIMININ LİSE 3.
SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FİZİK (YERYÜZÜNDE HAREKET
KONUSU) BAŞARILARI VE ÖZ-YETERLİK ALGILARINA ETKİSİ**

Cihat DEMİR

DOKTORA TEZİ

DANIŞMAN: Doç. Dr. A. Kadir MASKAN

FİZİK ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR

ARALIK 2010

ÖZET

WEB DESTEKLİ ÖĞRENME HALKASI YAKLAŞIMININ LİSE 3. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FİZİK (YERYÜZÜNDE HAREKET KONUSU) BAŞARILARI VE ÖZ-YETERLİK ALGILARINA ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

Cihat DEMİR

DİCLE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ FİZİK ANABİLİM DALI

2010

Bu çalışmanın amacı, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı'nın Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Fizik Başarısına ve Öz-yeterlik Algılarına Etkisini İncelemektir. Bu amaç için Diyarbakır il merkezinde bulunan iki Anadolu Lisesi (Diyarbakır 85. Yıl Anadolu Lisesi ve Diyarbakır Nevzat AYZAZ Anadolu Lisesi) seçilmiştir.

Fizik müfredatında yer alan “Yeryüzünde Hareket” konusu Diyarbakır Nevzat AYZAZ Anadolu Lisesi'nde geleneksel yaklaşımla, Diyarbakır 85. Yıl Milli Egemenlik Anadolu Lisesi'nde ise Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı'yla işlenmiş ve iki uygulamanın öğrencilerin fizik dersindeki başarılarına ve öz-yeterlik algılarına olan etkisi incelenmiştir. Bu araştırmada ön-test son-test kontrol ve deney gruplu araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırma süresi boyunca kontrol grubu öğrencilerine “Yeryüzünde Hareket” konusu geleneksel yaklaşıma göre uygulanmış, deney grubu öğrencilerine ise Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla öğretim yapılmıştır.

Veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen 26 çoktan seçmeli sorudan oluşan Yeryüzünde Hareket Ünitesi Başarı Testi (Ek-1) ve Maskan (2006) tarafından geliştirilen ve 11 önermeden oluşan Likert Tipi 4 dereceli Fizik Dersine Yönelik Öz-Yeterlilik ve Algı Ölçeği (Ek-2) ile 9 maddeden oluşan Kişisel (Demografik) Bilgiler Anketi (Ek-3) kullanılmıştır. Ayrıca, deney grubuna öğrencilerine yarı yapılandırılmış mülakat (Ek-4) uygulanmıştır. Yeryüzünde Hareket Konusu Başarı Testinin güvenilirlik katsayısı, Spearman-Brown'un testi iki eşdeğer yarıya bölme yöntemi ile 0.740 olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin Fizik Dersine Yönelik Öz-Yeterlik ve Algı Ölçeği için Cronbach-Alpha iç tutarlılık katsayısı ise 0,800 olarak saptanmıştır.

Bu çalışma araştırmacı ve fizik öğretmenleri tarafından uygulanarak yürütülmüştür. Uygulama kontrol grubunda 27, deney grubunda 25 öğrenci olmak üzere toplam 52 öğrenci ile yürütülmüştür. Ön-test son-test uygulanarak elde edilen veriler SPSS 15.0 paket programları ile analiz edildi. Elde edilen verilerin anlamlı olup olmadıkları 0,05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde; frekans, ortalama, yüzde, korelasyon, bağımlı ve bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.

Yapılan analizler sonucu, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin ve geleneksel yaklaşımla ders gören kontrol grubu öğrencilerinin Yeryüzünde Hareket Konusu Başarı Testi'nde aldıkları puanlarda, son-test lehinde anlamlı bir artışın olduğu saptanmıştır ($P < 0,05$). Her iki öğretim yöntemini kendi aralarında karşılaştırmak amacıyla deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Yeryüzünde Hareket Konusu başarı testi son-test puanları arasında yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($P > 0,05$). Deney ve kontrol gruplarının fizik dersine yönelik öz yeterlik ve algıları son testi puanları arasında yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemiştir ($P > 0,05$).

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin Yeryüzünde Hareket Konusu Başarı Testi son-test puanlarının Bloom Taksonomisinin hangi alt boyutlarında nasıl bir dağılım gösterdiğini bulmak için bağımsız gruplar t-testi yapıldı. Bloom taksonomisinin bilgi alt boyutunda hazırlanmış sorulara verilen cevaplar arasında, deney grubu öğrencilerinin son-test puan ortalamasının kontrol grubu öğrencilerinin son-test puan ortalamasından anlamlı derecede yüksek çıktığı görülmüştür ($p < 0,05$). Bloom taksonomisinin uygulama ve üst bilişsel düzeylerinde hazırlanmış sorulara verilen cevaplar arasında kontrol grubu öğrencilerinin son-test puan ortalaması deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalamasından anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Yapılan mülakatta ise deney grubu öğrencilerinin kavramsal öğrenmeden çok derste çok sayıda test sorusu çözme isteği ve dersi öğretmen merkezli olarak öğrenme isteklerinin varlığı ortaya çıkmıştır. Deney grubu öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik ve Algıları son test puan ortalamalarında olumlu yönde bir artış olmayışının sebepleri arasında, öğrencilerin merkezi sınavlara yönelik olarak işlemsel öğrenmeye önem vererek Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımını kendi yararlarına bir yaklaşım olmadığı algısına sahip olması sayılabilir.

Bu çalışmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, öğrencilerin üniversiteye giriş sınavlarına yönelik kaygılarını ortadan kaldıracak bir sistem getirildiği ve okullarda gerekli internet alt yapısı sağlanarak uygulamalar için gerekli sınıf ortamı sağlanması durumunda Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının Fizik Öğretimi'nde yararlı olacağı düşünölmektedir.

Anahtar Kelimeler :Web Destekli Öğrenme, Öğrenme Halkası Yaklaşımı, Yeryüzünde Hareket, Kavram Haritası, Öz-Yeterlik Algısı, Bloom Taksonomisi.

ABSTRACT

THE EFFECTS OF WEB SUPPORTED LEARNING CYCLE APPROACH ON THE ACHIEVEMENT IN PHYSICS (MOTION ON THE EARTH SUBJECT) AND SELF EFFICACY PERCEPTION OF HIGH SCHOOL 3RD CLASS STUDENTS

Doctoral Thesis

Cihat DEMİR

DICLE UNIVERSITY SCIENCE INSTITUTE

PHYSICS DIVISION

2010

The aim of this study is to examine the effects of Web Supported Learning Cycle Approach on the Achievement in Physics (motion on the earth subject) and Self Efficacy Perception of High School 3. Class Students. For this aim two Anatolian High Schools (Diyarbakır 85. Year Anatolian High School and Diyarbakır Nevzat AYZ Anatolian High School) in the city center of Diyarbakır have been selected.

“Motion on the Earth” subject which present in the high school curriculum has been performed with traditional approach in Diyarbakır Nevzat AYZ Anatolian High School and with Web supported learning cycle approach in Diyarbakır 85. Year Anatolian High School and the effects of both methods on the achievement in physics and self efficacy perception of students have been analyzed. In this study, pre-test post-test control and research design with experiment group have been used. “Motion on the Earth” subject has been performed with traditional approach for control group students and with Web Supported Learning Cycle Approach for experiment group students during the research.

For getting data, Motion on the Earth Unit Achievement Test which is prepared from 26 multiple choice questions (App.1) and Likert Type 4 Graded Self Efficacy and Perception Scale Intended for Physics (App.2) consists of 11 proposals and developed by Maskan (2006) and Personal (Demographic) Knowledge Questionnaire (App.3) have been used. Furthermore, semi-structured interview (App.4) has been performed for experiment group. The reliability coefficient of Motion on the Earth Unit Achievement Test has been determined as 0.740 using Spearman-Brown’s test two equivalent division method. Cronbach-Alpha internal consistence coefficient for students’ Self Efficacy and Perception Scale Intended for Physics has been appointed as 0.800.

This study has been carried out by the researcher and physics teachers. Application has been performed with 27 students in application control group, 25 students in experiment group and totally with 52 students. The obtained data using pre-test and post-test have been analyzed by SPSS 15.0 packet programs. The meaningfulness of obtained data has been evaluated by

0.05 meaningfulness grade. For this aim, frequency, percentage, means, correlation, dependent and independent group t-tests have been used.

After analyzing the results, a meaningful increase in favor of post tests ($P < 0.05$) for the grades obtained by the students in experiment group educated using Web Supported Learning Cycle Approach and the students in control group educated using traditional approach in Motion on the Earth Unit Achievement Test has been determined. According to results of independent groups t-test executed to compare both methods, there is no meaningful statistical difference ($P > 0.05$) between Motion on the Earth Unit Achievement Test post-test grades of experiment and control group students. According to results of independent groups t-test, there is no meaningful statistical difference ($P > 0.05$) between self efficacy and perception to physics post test grades physics of experimental and control groups.

Independent groups t-test have been applied to understand how Motion on the Earth Unit Achievement Test post-test grades of experiment and control group students are distributed in which sub-dimensions of Bloom Taxonomy. Post test grades average of experiment group students is meaningfully higher ($p < 0.05$) than the post test grades average of control group students between the answers of the questions prepared in knowledge sub-dimensions of Bloom Taxonomy. It has been obtained that post test grades average of control group students is meaningfully higher than the post test grades average of experiment group students between the answers of the questions prepared in application and higher cognitive sub-dimensions of Bloom Taxonomy ($p < 0.05$). In the applied interview, the presence of instructor centered learning wish and the request to solve many test questions rather than to conceptual learning in the lesson have been observed. Of the reasons why there was not any difference in a positive way in experiment group students self efficacy and perceptions in the pre and post tests, students perceptions that, Web Supported Learning Cycle Approach is not in their self interest, thus valuing computational learning can be one reason.

When the result are considered, by bringing in a system that can be ease students anxiety of university entrance exam and by providing the necessary infrastructure in the classroom, web supported learning can be beneficial.

Key Words : Web Supported Learning, Learning Cycle Approach, Motion on the Earth, Concept Map, Self-Efficacy Perception, Bloom Taxonomy.

ÖNSÖZ

Bu araştırma, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı programında doktora tezi olarak hazırlanmıştır.

Doktora tez danışmanlığımı üstlenerek, çalışmaların yürütülmesi esnasında bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. A. Kadir MASKAN' a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

İstatistik çalışmalarında görüş ve önerilerinden yararlandığım Araştırma görevlisi İ. Ümit YAPICI'ya teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma Diyarbakır il merkezinde bulunan 85. Yıl Milli Egemenlik Anadolu Lisesinde deneysel olarak yürütülmüştür. Araştırmanın deneysel kısmını beraber yürüttüğüm Fizik öğretmeni Cihat ÖZAYDIN' a, 85. Yıl Milli Egemenlik Anadolu Lisesi 11. Sınıf öğrencilerine ve okul yöneticilerine teşekkürlerimi sunarım.

Kendisine ayırmam gereken zamanın bir kısmını tez çalışmalarına ayırmak zorunda kaldığım biricik kızım Havin Nisa'ya ve çalışmamda bana destek olan sevgili eşime teşekkürü borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	I
ABSTRACT.....	III
ÖNSÖZ.....	V
İÇİNDEKİLER.....	VI
TABLolar DİZİNİ.....	IX
ŞEKİLLER TABLOSU.....	XI
KISALTMALAR.....	XII
1. GİRİŞ	1
1.1. Fen Bilimlerindeki Öğrenme Kuramları.....	2
1.1.1. Piaget'nin Öğrenme Kuramı.....	2
1.1.1.1. Öğrenme Halkası Yaklaşımı.....	3
1.1.1.2. Öğrenme Halkasının Fen Öğretimine Etkisi.....	5
1.1.2. Bruner'in Öğrenme Kuramı.....	6
1.1.3. Gagne'nin Öğrenme Kuramı.....	7
1.1.4. Ausubel'in Öğrenme Kuramı.....	7
1.1.5. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı.....	8
1.1.6. Çoklu Zeka Kuramı.....	10
1.2. Geleneksel Öğretim Yöntemi.....	12
1.3. Web Destekli Öğretimin Kuramsal Temelleri.....	14
1.3.1. Programlı Öğretim.....	14
1.3.2. Bilgisayar Destekli Öğretim.....	16
1.3.2.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Olumlu Yönleri.....	17
1.3.2.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları.....	18
1.3.3. Web Destekli Öğretim.....	19
1.3.3.1. Web Destekli Öğretimin Olumlu Yönleri.....	22
1.3.3.2. Web Destekli Öğretimin Sınırlılıkları.....	23

1.4.	Ölçme ve Değerlendirme.....	24
1.4.1.	Öğrenmenin Ölçme Alanları.....	25
1.4.2.	Bloom Taksonomisi.....	25
1.4.3.	Bilişsel Alan Öğrenme Ürünleri ve Analizi.....	27
2.	KAYNAK ÖZETLERİ.....	31
2.1.	Bilgisayar ve Web Destekli Öğretim İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	31
2.2.	Öğrenme Halkası Yaklaşımı İle İlgili Yapılan Çalışmalar.....	38
3.	PROBLEM VE HİPOTEZ.....	43
3.1.	Problem	43
3.2.	Alt Problemler.....	43
3.3.	Amaç.....	44
3.4.	Önem.....	45
4.	YÖNTEM.....	47
4.1.	Çalışmanın Uygulanma Şekli.....	47
4.2.	Araştırma Modeli.....	54
4.3.	Çalışma Grubu.....	55
4.4.	Veri Toplama Araçları.....	58
4.5.	Verilerin Analizi.....	60
4.6.	Varsayımlar ve Sınırlılıklar.....	61
4.6.1.	Varsayımlar.....	61
4.6.2.	Sınırlılıklar.....	62
5.	BULGULAR VE TARTIŞMA.....	63
5.1.	Başarı Testi Bulguları.....	63

5.1.1. Genel Olarak Kontrol ve Deney Gruplarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması.....	63
5.1.2. Bloom Taksonomisine Göre Grup İçi ve Gruplar Arası İstatistiksel Karşılaştırmalar.....	68
5.2. Fiziğe Yönelik Öz-Yeterlik ve Algı Ölçeği Bulguları.....	74
5.3. Mülakatlara Yönelik Bulgular.....	77
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	83
6.1. Sonuç.....	83
6.2. Öneriler.....	85
6.2.1. Öğretmenlere ve Milli Eğitime Yönelik Öneriler.....	85
6.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler.....	86
6.2.3. Web Destekli Fizik Eğitiminin Geleceğine Yönelik Öneriler.....	87
KAYNAKÇA.....	89
EKLER.....	100
EK 1. YERYÜZÜNDE HAREKET BAŞARI TESTİ.....	100
EK 2. FİZİĞE KARŞI ÖZ-YETERLİK ALGI ÖLÇEĞİ FAKTÖR YÜKLERİ.....	107
EK 3. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER ANKETİ.....	108
EK 4. MÜLAKAT SORULARI.....	109
EK 5. BELİRTKE TABLOSU	110
EK 6. GÜNLÜK DERS PLANLARI	112
EK 7. SINIF VE BİLGİSAYAR LABORATUARI ORTAMINDA ÇEKİLEN FOTOĞRAFLAR.....	131
EK 8. WEB SİTESİ FOTOĞRAFLARI.....	140
EK 9. ÖZGEÇMİŞ.....	144

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1 Deneysel Desenin Simgesel Modeli.....	54
Tablo 2 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Okul, Grup, Sınıf ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı.....	55
Tablo 3 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin İnternet Erişimine Sahip Olma Durumuna Göre Dağılımı.....	56
Tablo 4 Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Babalarının Eğitim Durumlarının Dağılımı.....	56
Tablo 5 Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Annelerinin Eğitim Durumlarının Dağılımı.....	57
Tablo 6 Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Ailelerinin Ekonomik Durumlarının Dağılımı.....	57
Tablo 7 Madde Güçlük İndekslerine Ait Değerler.....	58
Tablo 8 Çalışmaya Katılan Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerinin Gruplara Göre Dağılımı.....	63
Tablo 9 Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön-Test Puan Ortalamalarına Ait t- Testi Analiz Sonuçları.....	64
Tablo 10 Deney Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön-Test ve Son-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Analizi Sonuçları.....	64
Tablo 11 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön-Test ve Son-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Analizi Sonuçları.....	65
Tablo 12 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Son-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Analiz Sonuçları.....	66
Tablo 13 Deney Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön-Test ve Son-Test Sonuçlarının Bloom Taksonomisine Göre Karşılaştırılması.....	69

Tablo 14 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön-Test ve Son-Test Sonuçlarının Bloom Taksonomisine Göre Karşılaştırılması.....	70
Tablo 15 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön-test Sonuçlarının Bloom Taksonomisine Göre Karşılaştırılması.....	71
Tablo 16 Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Son-test Sonuçlarının Bloom Taksonomisine Göre Karşılaştırılması.....	72
Tablo 17 Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik Algı Ön-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Sonuçları.....	74
Tablo 18 Deney Grubu Öğrencilerinin Fiziğe Yönelik Öz Yeterlik ve Algı Ön-Test ve Son-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Analizi Sonuçları.....	75
Tablo 19 Kontrol Grubu Öğrencilerinin Fiziğe Yönelik Öz Yeterlik Algı Ön Test ve Son-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Analizi Sonuçları.....	76
Tablo 20 Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik Algı Son-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Analiz Sonuçları.....	76
Tablo 21 Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı ile İlgili Yazılı Mülakat Analiz Sonuçları.....	78

ŞEKİLLER TABLOSU

Şekil 1 Terim Tanıtımı Aşamasında Gösterilen Simülasyonlardan Bir Örnek (Kedinin Ayakları Üzerine Düşmesi).....	51
Şekil 2 Kavram Uygulama Aşaması'nda Oluşturulan Kavram Haritasından Bir Örnek (Ağırlık ve Yerin Çekim Alanı Konusu).....	52
Şekil 3 Uygulama Kapsamında Hazırlanan Web Sitesinin Ekran Görüntüsü.....	53

KISALTMALAR

BDÖ	: Bilgisayar Destekli Öğrenme
GÖY	: Geleneksel Öğrenme Yaklaşımı
FDYÖAÖ	: Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik ve Algı Ölçeği
KBA	: Kişisel Bilgiler Anketi
ÖSS	: Öğrenci Seçme Sınavı (Üniversiteye Giriş Sınavı)
WDÖHY	: Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı
WDÖ	: Web Destekli Öğrenme
WTÖ	: Web Temelli Öğrenme
YHÜBT	: Yeryüzünde Hareket Ünitesi Başarı Testi

1. GİRİŞ

Toplumların gelişmesi bireylerin gelişmesine, bireylerin gelişmesi ise sağlıklı bir eğitime bağlıdır. Sağlıklı eğitim bireylerin ve toplumların ihtiyaçlarına cevap verebilecek eğitim olmalıdır. Günümüzde geleneksel öğretimler bilgi çağının gerisinde kalmaktadır bu nedenle eğitim sisteminin, bilgi teknolojilerinden yararlanması kaçınılmaz olmaktadır. Alkan'a (2005) göre eğitim ve teknoloji insanoğlunun mükemmelleştirilmesi, kültürlenmesi ve geliştirilmesi, doğaya ve çevreye karşı etken ve nüfuslu olabilmesinde en önemli iki temel unsurdur. Teknolojik alanda ve özellikle internetteki gelişmeler; bilginin sınırsız ve kolay erişebilir olmasının yanı sıra, ucuz, hızlı ve yaygınlaşan bir bilişim teknolojisi olarak dikkat çekmektedir (Gürbüz, 2001). Karput'a (1991) göre öğretim sürecinde bilginin çeşitli şekillerde sunulmasının gerekliliği, geleneksel öğretim araç-gereçlerinin yerine, yeni bilgi teknolojilerinin kullanılmasını ön plana çıkarmaktadır.

Genelde öğrenci ve öğretmenin aynı zamanda ve aynı mekânda olmasını gerektiren ve öğretmenin hem kaynak hem de idareci rolünü üstlendiği öğretim biçimleri artık yetersiz kalmakta, günümüzün başka sorumlulukları ya da kişisel tercihlerinden dolayı belli bir zaman ve mekânda olamayan öğrencilerin öğrenme ihtiyaçlarını karşılamamaktadır. İletişim teknolojilerinin gelişmesi ve internetin yaygınlaşması ile bilinen uzaktan eğitim ortamlarına web ortamının da dâhil edilmesiyle e-öğrenme modeli de katılmış bulunmaktadır. E-öğrenim; Bilgisayar-Tabanlı Öğrenme, Web-Tabanlı Öğrenme, sanal sınıflar ve sayısal teknolojilerin işbirliğini de kapsayan geniş bir uygulama sürecidir (Aktuğ, 2005). 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 karşılamak için Web Tabanlı Eğitim (WTE), web destekli eğitim (WDE) gibi sürekli kesintisiz eğitimi savunan yaklaşımlarla mümkün hale gelebilecektir (Başaran, 2010). Bunun için de ülkeler eğitim ve öğretim programlarını yeniden yapılandırarak bilgiyi uygun yöntem ve tekniklerle alıcıya aktararak aynı anda büyük kitlelere hizmet sunmayı kolaylaştırmalıdır.

1.1. Fen Bilimlerindeki Öğrenme Kuramları

Fen bilimlerinde meydana gelen gelişmeler ve yenilikler teknolojik gelişimi ve kalkınmayı yakından ilgilendirdiği için, okullarda sunulan fen eğitiminin geliştirilmesi ve öğretmenlerin niteliğinin yükseltilmesi önem taşımaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin sınıflarında etkili ve verimli bir öğretim gerçekleştirebilmeleri, büyük ölçüde yeni öğrenme ve öğretme yaklaşımlarını bilmeleri ve derslerinde bunlara yer vermeleri ile olanaklıdır. Öğrenmenin nasıl meydana geldiğini açıklamak için pek çok kuram ortaya atılmakla birlikte, fen öğretiminde en çok kullanılanlar; Jean Piaget, Jerome Bruner, Robert Gagne, David Ausubel tarafından geliştirilen kuramlardır. Bunlar dışında son yıllarda Piaget öğrenme kuramının uygulanma biçimi olan Öğrenme Halkası (Learning Cycle), Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı, Çoklu Zekâ Kuramı gibi öğrenme yaklaşımları da çok fazla kullanılmaktadırlar.

1.1.1. Piaget'nin Öğrenme Kuramı

Jean Piaget' nin fen bilimlerine yaptığı en önemli katkı, öğrenme ortamında somut materyalleri kullanmayı ve araştırmaya dayalı öğrenmeyi teşvik etmesidir. Piaget' e göre gelişim, genetik ve çevrenin etkileşimi sonucu oluşmaktadır. Bu gelişimde etkisi olduğunu belirttiği; a) Olgunlaşma, b) Yaşantı, c) Uyum, d) Örgütlenme, e) Dengeleme şeklinde beş faktör bulunmaktadır. Birey biyolojik olarak olgunlaştıkça ve çevresiyle etkileşime girdikçe yaşantısında değişiklikler olur. Böylece olgunlaşma ve yaşantı kazanma arasındaki sürekli etkileşimin bir ürünü olan bilişsel gelişim meydana gelir. Piaget, bilişsel gelişimi, yaşamı öğrenirken meydana gelen denge, dengesizlik ve yeniden denge kurma süreci olarak görür. Piaget, bilişsel gelişimi yaşa bağlı bir süreç olarak görür ve bu süreçleri dört aşamaya ayırır. Piaget, bu dönemlerin aşamalı bir düzende işlediğini belirtmiştir. Alt dönemlerde gelişen bilişsel beceriler, üst dönemlere temel oluşturur. Yani alt dönemlerde kazanılan yetenekler, sonraki becerilerin kazanılmasında önkoşul özelliği taşımaktadır. Alt dönemlerde kazanılması gereken beceriler tam olarak gelişmezse sonraki dönemdeki becerilerin gelişmesi de mümkün görülmemektedir. Bu nedenle, insanların bilişsel gelişimleri, bu dönemlerin aşamalı olarak gelişmesine bağlıdır. Bilişsel gelişim aşamaları şöyle sıralanmaktadır (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006).

- **Duyusal-Edimsel Dönem**

0-2 yaş arası dönemdir. Bu dönemde birey, emme, ağlama, eşyaları tutma, oynama, taklit etme gibi sözel olmayan davranışlar gösterir.

- **İşlem Öncesi Dönem**

2-7 yaş arası dönemdir. Bu dönemde birey dilini geliştirir, benlik kavramını oluşturur, sürekli merkezde olma isteği duyar.

- **Somut İşlemler Dönemi**

7-11 yaş arası dönemdir. Bu dönemde bireyin, sınıflandırma, dört işlem ve dönüşüm (sayı, madde, alan, hacim, ağırlık) yapma gibi yetenekleri gelişir.

- **Soyut İşlemler Dönemi**

11 yaş ve sonrası dönemdir. Bu dönemde bireyde bütünleştirici ve ayırt edici akıl yürütme, değişkenleri belirleme ve kontrol etme, hayal kurma, soyut olay ve kavramları yorumlayarak algılayabilme gibi yetenekler gelişir.

Piaget'in kuramını, Robert Karplus (1977) Öğrenme Halkası Yaklaşımı olarak fen eğitimine uyarlamıştır.

1.1.1.1. Öğrenme Halkası Yaklaşımı

“Öğrenme Halkası” Piaget'nin ileri sürdüğü zihinsel gelişim kuramı üzerine temellendirilmiş bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu yaklaşım ilk kez Robert Karplus (1977) tarafından geliştirilmiştir. Karplus ve arkadaşları, bu modeli kullanarak Fen Programlarını İyileştirme Çalışması (SCIS) olarak bilinen fen bilimleri eğitim programını ortaya koymuşlardır. Öğrenme halkası, temelini Piaget'in zihinsel gelişim kuramı ve yapılandırmacılıktan alan aktif bir öğretim yaklaşımıdır. Öğrenme Halkasında temel prensip; öğrencilerin kavramları kendi kendilerine oluşturmaları, kendi öğrenim yaşantılarından yararlanarak karşılaştıkları problemleri çözmeleridir. Böylece öğrenciler bilimsel sürecin işleyişini daha iyi anlayacaklardır. Boylan (1988)'e göre Öğrenme Halkası yapılandırmacılığa dayalı, kavramsal değişimi arttıran bir yaklaşımdır. Billings (2001)'e göre araştırma stratejilerini kullanan Öğrenme Halkası öğrenci merkezli öğrenmeyi destekler. Öğrenme Halkası sadece bir öğretim yaklaşımı

değildir, kökenini Piaget'in zihinsel gelişim kuramından alan bir eğitim programıdır (Abraham, 1989; Purser ve Renner, 1983; Renner ve ark. 1988; Scolavino, 2002).

Öğrenme Halkası; keşif veya inceleme, terim tanıtımı ve kavram uygulama aşamalarından oluşur. Bu aşamalar Piaget'in bilişsel gelişim modelinin temelini oluşturan özümleme, yerleştirme ve örgütlenme kavramları ile paralellik gösterir. Öğrenme Halkasının ilk basamağı olan keşif veya inceleme aşamasında öğrenciler laboratuvar aktiviteleri ile karşı karşıya bırakılır. Bu aşama, Piaget'in tanımladığı özümleme ve dengesizliğin kışkırtıldığı aşamadır. Williams (1998)'a göre bu aşamada öğrenci, özümleyeceği kavramla ilgili veri toplama aktiviteleri sayesinde, yaşantı ve sosyal iletişim becerisi kazanır. Terim tanıtımı aşamasında öğrenci, topladığı bilgileri ve verileri tartışarak organize eder. Bu aşamada bilgiler, bilimsel terimlerle ifade edilir. Terim tanıtımı aşaması, Piaget'in yeni kavramı yerleştirme prensibine benzer. Öğrenme Halkasının son aşaması olan kavram uygulamada, öğrenci yeni öğrendiği kavram veya bilgiyi farklı durumlara uygular. Böylece Piaget'in örgütlenme adını verdiği zihinsel işlev gerçekleşmiş olur.

Öğrenme Halkasının Aşamaları

Öğrenme Halkası; Keşif veya İnceleme, Terim Tanıtımı ve Kavram Uygulama aşamalarından oluşmaktadır.

Keşif veya İnceleme Aşaması

Bu aşamada öğrenciler, öğrenme ortamındaki yeni araç, gereç ve diğer materyalleri incelerler. Öğrenciler bu materyallerle somut yaşantılar edinirler. Bu yaşantılar öğrencinin, Piaget'in "dengesizlik" diye isimlendirdiği basamağa geçişini sağlar (Cate ve Grzybowski, 1987; Trent, 1991; Wells, 1987). Zihinsel dengesizlik, öğrenciyi kendi kendini düzenlemeye (self-regulation) hazırlar (Karplus, 1977). Williams (1998)'a göre bu aşamada öğrenci, özümleyeceği kavramla ilgili veri toplama aktiviteleri sayesinde, yaşantı ve sosyal iletişim becerisi kazanır. Campbell (1977), Öğrenme Halkasının keşif veya inceleme aşaması için, somut deneyim kazanmanın ve açık uçlu öğrenci aktivitelerinin önemini vurgular. Bu aktiviteler genellikle laboratuvar çalışması şeklinde olur. Bu aşamada unutulmaması gereken, öğrenciler bu materyalleri incelerken öğretmen, öğrencilere bunlarla ilgili kavram tanıtımı yapmaz, kavramlar

hakkında bilgi vermez. Böylece, öğrencilerin zihninde bir takım sorular oluşmaya başlar bu süreç sonunda ise öğrenciler öğrenmeye hazır hale gelir.

Terim Tanıtımı Aşaması

Birinci aşamayla ilişkilendirilen bu aşamada öğrencilere, öğretmen tarafından doğrudan veya başka materyaller (kitap, bilgisayar programı, film gibi) (Billings, 2001; Karplus, 1977; McCoy, 2001) yardımıyla dolaylı olarak, yeni bir kavram veya prensibin tanımı verilir. Terim tanıtımı aşamasında, öğrenciler öğretmenin rehberliğinde kendi bilgilerini organize eder, deney sonuçlarını açıklar ve kavramları eşleştirir. Bu aşamada öğrencinin mantıksal çerçevesine bağlı olarak özümleme ya da düzenleme olur. Eğer öğrenci kavramla ilgili düşüncesini yeniden yapılandırır (değiştirirse) düzenleme ya da kavramsal değişim olur. Fakat sadece mantıksal çerçevesine bilgi eklerse özümleme gerçekleşir. Sonuçta her iki durumda da denge oluşur (Akt.:Blank, 1997).

Kavram Uygulama Aşaması

Son aşama olan bu adımda öğrenciler, öğrendikleri kavramı yeni ve farklı durumlara uygularlar, öğrendiklerini anlamlandırıp pekiştirirler. Bu aşama öğrenilen kavramı pekiştirmek ve anlamını güçlendirmek için oldukça önemlidir. Kavram uygulama aşaması, örnekleri başka yerlerde arama, soyutlama ve genelleme tekniklerini kullanarak, yeni kavramları diğer örneklerle uygulama konusunda öğrencileri teşvik eder (Lawson, 1988).

1.1.1.2. Öğrenme Halkasının Fen Öğretimine Etkisi

Öğrenme Halkası aktiviteleri, sorgulama yoluyla öğrencilerin düşünme yeteneklerinin gelişmesine ve onların günlük hayatlarıyla fen bilimlerindeki kavramlar arasında bağlantı kurmalarına yardım eder. Öğrencilere bilimsel tartışma ve münazaralar için fırsatlar verir (Cavallo, 2001). Gerber ve Marek (1996)'e göre fen eğitiminde Öğrenme Halkasının kullanımı öğrencilerin deneyim kazanmasına üst düzey düşünme becerilerini kullanmalarına olanak sağlar. Öğrenciler deneyleri uygularken, verileri toplarken, sonuçları yorumlarken ve bu bilgileri yeni durumlara uygularken bir bilim adamı gibi çalışırlar. Sökmen (1999), Öğrenme Halkasının anlamlı öğrenmeyi sağladığı ve eğitimi zevkli bir uğraş haline getirdiğini ifade etmektedir. Fen öğretiminde “Öğrenme Halkası” yaklaşımına yer verilemesin öğrencilerde, zihin gelişimi,

muhakeme ve öğrenme gibi çeşitli yetenekleri ne ölçüde etkilediği birçok araştırmaya konu edilmiştir. Yapılan araştırmaların çoğunda, Öğrenme Halkasının öğrencilerin zihin yeteneklerini geliştirdiği yönünde bulgular elde edilmiştir. Kimi araştırmalarda da fen öğretiminde, Öğrenme Halkası ile diğer öğretim yöntemlerinin etkililiği sınanmış ve özellikle somut kavramların öğrenilmesinde, Öğrenme Halkası yaklaşımının diğerlerinden daha etkili olduğu saptanmıştır. Ayrıca bu yaklaşımın uygulandığı fen derslerinde, öğrencilerin kavram ve zihin yeteneklerinin geliştiği, öğrencilerin eğitim ortamlarından memnun kaldıkları görülmüştür. Araştırmalarda Öğrenme Halkası yaklaşımındaki etkinlik sırasının da önemli olup olmadığı ele alınmıştır. Yapılan çalışmalar, etkinliklerin hiçbirinin ihmal edilemeyeceği ve bu etkinliklerin sırasının değiştirilmesinin de bir yarar sağlamayacağı yönünde bulgular ortaya koymuştur. Ayrıca yapılan araştırmalarda, Öğrenme Halkası benimsenerek gerçekleştirilen kavram öğretimi sürecinde öğrencilere, araç-gereçleri sağlayıp onlara ne yapacaklarını söylemenin de uygun olmadığı yönünde bulgular elde edilmiştir.

1.1.2. Bruner'in Öğrenme Kuramı

Jerome Bruner'in fen bilimleri eğitimine iki önemli katkısı vardır. Birincisi; buluş yoluyla öğrenme, ikincisi ise kavram öğretimidir. Bruner' in görüşleri özellikle 1960'lı yıllarda ABD' de geliştirilen ve ülkemizde de modern programlar olarak uygulanan programların temel felsefesini oluşturmaktadır. Bruner' e göre öğrenme ancak buluş yoluyla gerçekleşir. Çünkü bu yaklaşım; düşünme, deneme ve bulmayı esas alır. Bu süreçte bilgiyi kendi çalışmalarıyla bulan öğrencilerde kendine güven duygusu gelişir. Buluş esasına dayalı bir fen programının özünü, gösteri yöntemi, tümevarım laboratuvarı ve problem çözme oluşturur.

Bruner'in kavram öğretimi yaklaşımı ise; öğrenmeyi öğrencilerin çevrelerindeki objeleri, olayları ve karmaşıklıkları organize edebilmelerine yarayan bir süreç olarak görür. Esasında kavramlar, karşılaşılan değişik durumları ve nesnelere benzerliklerine ve farklılıklarına göre gruplandırıldığında kavram gruplarından uygun olan birine, insan düşünme süreci tarafından yerleştirilmesi olayı kavram yapılandırmasının temelidir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006)

1.1.3. Gagne'nin Öğrenme Kuramı

Robert Gagne' nin fen öğretimine en önemli katkısı, öğrenmenin planlı olarak basitten karmaşığa doğru aşamalı bir sırada yapılması gerektiğini belirtmesidir. Burada önemli olan, öğretim sonunda ulaşılmaması gereken hedefi belirlemek ve öğretim etkinliklerini ona göre düzenlemektir. Bunun için Gagne öğretmenin şu iki soruyu kendisine sorması gerektiğini ileri sürmektedir.

- Öğretim sonunda öğrenciler neleri bilmeli veya neleri yapabilir olmalıdır?
- Öğrencilerin belirlenen hedeflere ulaşabilmeleri için hazır bulunuşluk düzeyleri ne olmalıdır? Yani öğrenciler, hali hazırda neleri biliyor ya da yapıyor durumdadırlar?

Bu sorulara verilecek yanıtlara göre aşamalı öğrenme durumu oluşturulur. Gagne tarafından geliştirilen aşamalı öğrenme durumu en karmaşıktan en basite doğru olmak üzere sekiz basamaktan oluşur. Bunlar;

- Problem çözme,
- Kural Öğrenme,
- Kavram öğrenme,
- Ayırt ederek öğrenme,
- Sözel öğrenme,
- Zincirleme öğrenme,
- Uyarım-tepki ile öğrenme,
- İşaretle öğrenme, olarak sıralanmaktadır.

Gagne'nin öğrenme kuramında da öğrencilerin, öğrenme etkinliklerine aktif katılımları ve öğrenmeden sorumlu olmaları vurgulanmaktadır (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006).

1.1.4. Ausubel'in Öğrenme Kuramı

David Ausubel' in eğitime getirdiği en önemli yenilik, öğrencinin bilgi birikiminin öğrenmeyi etkileyen en önemli etken olduğunu vurgulamasıdır. Bu katkının

yanında Ausubel sözel öğrenmelere büyük önem vermiş, öğrenmenin anlamlı olmasına dikkat çekmiştir. Anlamlı öğrenme kuramı uyarınca öğrenciye kısa sürede fazla miktarda bilgi aktarılır. Anlamlı öğrenmedeki ön koşul öğrenciye öğretilecek konuyla ilgili ön bilgilerin kazandırılmasıdır. Çok çeşitli durumlarla karşılaşan birey, zihninde birçok öğrenmeyi gerçekleştirmektedir. Gerçekleştirilen bu öğrenmeler, daha sonraki öğrenmelere temel oluşturmaktadır. Bu öğrenmeler, zihinde her zaman doğru olarak yapılandırılmış olmayabilir. Yani, öğrencinin zihninde önceden yapılandığı bilgiler arasında yanlış öğrendiği şeyler bulunabilir. Öğretmen, önce bunları saptamalı daha sonra da, öğretimi belirlediği yanlışları düzeltecek ve zihinde doğru yapılanmaları sağlayacak bir biçimde planlamalıdır (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006).

1.1.5. Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı

Öğrenme-öğretme sürecinin doğasını açıklamak için pek çok öğrenme kuramı ortaya atılmıştır. Bu kuramlardan birisi de son yıllarda en çok savunulan yapılandırmacı veya oluşturmacı öğrenme kuramı (Constructivism) olarak adlandırılan kuramdır. Wittrock tarafından geliştirilen ve Ausubel'in öğrenmeyi etkileyen en önemli faktör öğrencinin mevcut bilgi birikimidir şeklinde ifade edilen düşüncesine dayanan yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı, temelde öğrencilerin mevcut bilgilerini kullanarak yeni bilgi edinmelerini, öğrenmeyi ve kendine özgü bilgi oluşturmayı açıklamaya çalışan bir öğrenme kuramı olarak karşımıza çıkmaktadır (Appleton, 1997; Hand ve Treagust, 1991; Turgut ve ark., 1997). Bu düşünceye göre öğrenci yeni kazandığı bilgileri eski bilgileri ile karşılaştırarak zihninde yeniden yapılandırır ve böylece etrafındaki dünyayı anlamlandırır. Öğretmen merkezli ve öğrencilerin pasif dinleyiciler oldukları geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine bu model öğrencinin öğrenmede çok aktif olması gerektiğini savunur. Bu kuramda, bilginin her bir öğrenen tarafından bireysel olarak yapılandırıldığı, öğrencinin kendisine ulaşan bilgileri aynen almadığı ve öğrenmede bireyin ön bilgilerinin, kişisel özelliklerinin ve öğrenme ortamının son derece önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Yapılandırmacı modelin en önemli savunucularından olan Bodner (1986, 1990)'e göre; bilgi öğrenenin zihninde yapılandırılır ve bilginin öğretmenin zihninden öğrencinin zihnine hiçbir değişikliğe uğramadan geçme şansı çok azdır. Başka bir ifade

ile öğrencilerin okuldaki eğitim – öğretim ortamlarında kazandıkları bilgiler onların bu ortama gelmeden önce sahip oldukları ön bilgilere ve eğitim – öğretim ortamının onlara sağladıklarına bağlıdır. Bu nedenle ön bilgiler hatalı ise onlar üzerine inşa edilen bilgiler de hatalı olabilir (Hewson ve Hewson, 1984; Üstüner ve Sancar, 1999). Öğrencilerin ön bilgileri ve varsa yanlış kavramaları ciddi bir şekilde ortaya çıkarılmalı ve öğretim bunların dikkate alınmasıyla planlanmalıdır. Çünkü bu tür ön bilgiler genellikle kabul edilen bilimsel teorilerden daha az mantıklı, daha az kesin, daha az yaygındır ve öğrenci yeni kazandığı bilgileri bu ön bilgiler üzerine inşa etmektedir. Bu nedenle ön bilgiler hatalı ise onlar üzerine inşa edilen bilgiler de hatalı olabilir (Hewson ve Hewson, 1984).

Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımında (Vygotsky, 1982); öğrenme malzemesinin öğrenciye sunumu genellikle bir problemle başlamaktadır. Böylece öğrenci var olan bilgisini kullanarak onu çözmeye çalışacaktır. Son yıllarda fen ve matematik alanında yapılan reformların önemli bir bölümü yapılandırmacı öğrenme kuramını temel almaktadır. Yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı olarak yürütülecek etkinliklerde anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi ve öğrencilerin kendi bilgilerini oluşturmaları için öncelikle kendi deneyimlerini sınavacakları uygun öğrenme ortamları sağlanmalıdır (Çepni ve ark., 2000).

Etkili bir öğrenme için öğrenenin önceki bilgileri dikkate alınmalı ve bu tür ön bilgilerin belirlenmesini amaçlayan araştırmalar yapılmalıdır (Driver, 1989; Grayson ve ark., 2001). Bundan dolayı öğretmen; öğrencinin mevcut ön-bilgilerini ve varsa kavram yanlışlarını belirleyip öğretim sürecini ona göre düzenlemelidir. Yapılandırmacı öğrenme kuramı fen derslerinde çeşitli şekillerde kullanılmaktadır. Bu kuramın uygulanması ile gerçekleştirilen çeşitli araştırmalarda öğrencilerin yorum yapma, öğrendiklerini başka alanlara uygulama gibi yeteneklerinin geliştiği, öğrenmeye aktif olarak katıldıkları, öğrenme sürecinde daha fazla sorumluluk aldıkları ve kalıcı öğrenme gerçekleştirdikleri gözlenmiştir (Bodner, 1990; Hand ve Treagust, 1991; Laverty ve McGarvey, 1991).

1.1.6. Çoklu Zekâ Kuramı

Zekâ konusundaki ilk çalışmaları yapan İngiliz biyolog Galton'a göre bireyler arasındaki zekâ farklılıklarının sebebi duysal yeteneklerdeki farklılıklardır. Galton farklılıkların duyumlardan başladığını, bir kişinin duyumları ne kadar keskin olursa zekâsının da o kadar iyi olacağını varsayıyordu. Fransız psikolog Binet ise; zekânın bellek alanı, duyum keskinliği ve tepki hızı gibi basit zihinsel öğelerde değil; kavrama, hüküm verme, akıl yürütme, gibi karmaşık üst düzey işlemlerde kendini gösterdiğini iddia etmiştir. Binet' e göre bir kişinin zekâsı hakkında fikir edinmek için, kişiyi çözümü yüksek zihinsel işlemlerin kullanılması gerektiren problem durumları ile karşı karşıya getirmek ve neler yaptığını objektif olarak saptamak gerekliydi (Cansüğü, 2000).

Spearman ise bütün zihinsel etkinliklerde rol oynayan genel bir zekânın varlığını kabul etmişti. Farklı zihinsel yetenekleri ölçtüğü kabul edilen testlerin birbiriyle ilişkisini kendi geliştirdiği faktör analizi tekniği ile istatistikî olarak çözümleyen Spearman, her türlü zihinsel etkinlikte rol oynayan genel bir zihinsel enerjinin varlığını öne sürmüştü ve buna "g" faktörü adını vermişti. Ancak farklı zihinsel yetenekleri ölçen testler arasındaki ilişki katsayılarının yüksek olmayışını özel faktörlerin varlığı ile açıklayarak bu özel faktörlere "s" faktörü adını vermiştir. Spearman'a göre zekâyı ölçmek "g" yi ölçmektir. Guilford, faktör analizi yoluyla birbirinden bağımsız zihinsel faktörler saptamış ve zihnin birbirinden bağımsız faktörlerden meydana geldiğini öne sürmüştü (Cansüğü, 2000).

Thorndike, Spearman'ın görüşlerini eleştirerek zekânın birbirinden farklı faktörlerden meydana geldiğini ve bunların birbirlerinden bağımsız olduğunu öne sürmüştür. Thorndike, bu faktörleri gruplayarak zekâyı soyut zekâ, mekanik zekâ ve sosyal zekâ olmak üzere üçe ayırmıştır. Amerikalı psikolog Thurstone'da, Spearman'ın kuramını eleştirerek, zihinsel farklılıkların "g" faktöründen değil birbirlerinden farklı ve bağımsız faktörlerden ileri geldiğini belirtmiştir. Thurstone' a göre zekâ; sözel kavrama, sözel akıcılık, sayısal yetenek, tümevarım yoluyla muhakeme, bellek, mekân yeteneği, algı hızı gibi yedi faktörden meydana gelmektedir. Son yıllarda zekâ konusunda özellikle ön plana çıkan araştırmacılar ise Stenberg, Howard Gardner ve John Horn'dur (Cansüğü, 2000).

Yirminci yüzyılın son yıllarında ortaya atılan öğrenme yaklaşımları, insanların birbirlerinden farklılıkları ve eğitimsel modellerin bu farklılıklara göre yapılanması üzerinde durulmaktadır. Bu yaklaşımlardan biri olan ve Howard Gardner'in 1983 yılında ilk olarak ortaya koyduğu Multiple İntelligences (Çoklu Zekâ Kuramı) 'de bireysel farklılıkları göz önünde bulundurması açısından önem kazanmaktadır (Karamustafaoğlu ve Yaman 2006).

Gardner (1993) birbirlerinden kısmen bağımsız olan sekiz ayrı zekâ alanının varlığı üzerinde durmuştur. Ayrıca Gardner deneyimlerin zekâyı etkileyeceğini düşünmektedir. Bunun için bir kişinin zekâsını tek bir test sonucu ile belirlemektense, o kişinin zekâ alanlarının bilinen bir çevrede kültürel olarak değer verilen davranışları da göz önünde bulundurarak, profilinin çıkarılması gerektiğini belirtmiştir (Yekovich, 1994). Gardner 1983 yılında yayınlamış olduğu "Frames of Mind: The Theory of Intelligence" (Düşünüş Biçimi: Çoklu Zekâ Kuramı) adlı eserinde, insanların sadece dilsel ve matematiksel zekâyı sahip olduğunu belirten geleneksel zekâ anlayışına alternatif olarak, zekânın yedi farklı yönden ele alınması gerektiğini belirtmiştir. 1996 yılında bu yedi zekâ alanına eklediği Doğacı zekâ ile birlikte sekiz zekâ alanı olduğunu belirtmiştir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2006). Bu zekâ alanları şöyledir:

- ◆ Sosyal zekâ
- ◆ İçedönük zekâ
- ◆ Matematik-mantık zekâsı
- ◆ Görsel-uzamsal zekâ
- ◆ Sözel-dil zekâsı
- ◆ Müziksel-ritmik zekâ
- ◆ Bedensel zekâ
- ◆ Doğa zekâsı (Bruetsch, 1995).

1.2. Geleneksel Öğretim Yöntemleri

Geçmişten günümüze kadar eğitim insanoğlunun hayatında vazgeçilmez bir unsur olagelmıştır. Günümüzde nüfusun son derece artmış olması, bilginin gerek miktar gerekse ayrıntı yönünden hızla artması, birey yaşamı, sosyal ve ekonomik gelişme arasında gittikçe artan bağıntı, bilimsel ve teknolojik evrim ve sosyal talepteki artış çağdaş eğitim ihtiyaçlarını ortaya çıkarmıştır (Alkan, 2005). Günümüzdeki çağdaş eğitim gereksinimi ise, geleneksel nesnelci yaklaşımlardan yapılandırmacı yaklaşıma geçişi sağlamıştır. Geleneksel sınıf ortamında her öğrencinin bireysel farklılığını göz önünde bulundurmak onları aktif konuma getirmek, öğrenmelerini yaşamla ilişkilendirmek ve çağın gerektirdiği teknolojik donanıma sahip bireyler oluşturmak oldukça zordur. Geleneksel sınıf ortamında öğreticilerin öğrenme etkinliklerini tanımlamaları ve öğrenme ünitelerine yönelik değerlendirmeler alıp öğrenciye dönüt vermeleri özellikle de kalabalık sınıflar için oldukça zordur. Geleneksel öğretim uygulamalarının temel özelliklerine bakıldığında bazı noktalar dikkati çekmektedir. Bunlar arasında, bilgi aktarmaya ağırlık veren öğretim anlayışı, ders kitaplarına aşırı bağımlılık, öğretmenin mutlak egemenliği, öğrencileri araştırmaya yöneltmeyip yalnızca dinleyen/izleyen konumunda tutarak zihinsel açıdan edilgenleştiren düzenlemeler, yaratıcı düşünmeye ya da kişisel görüşleri açıklamaya izin vermeyen sınıf iklimi, sunulan bilgileri anlamaya ve farklı yorumlar yapmaya olanak tanımayan öğretim yöntemleri ilk kez göze çarpanlardır. Geleneksel öğretim uygulamalarının doğurduğu sorunların başında, öğretilen bilgilerin kalıcı olmaması, sınavlar için ezberlenip daha sonra hızla unutulması, bilgilerin çoğunun öğrencilerce eksik ya da yanlış anlaşılması ve öğrencilerin öğrendikleri bilgi ve becerileri gelecek yaşamlarında etkin biçimde kullanamıyor olmaları gelmektedir. Geleneksel anlayıştan kaynaklanan bu tür sorunlar eğitimcileri daha etkili, verimli ve çekici öğretim uygulamalarının temelinde çoğu zaman güçlü bir öğrenme kuramı yer almaktadır. Bir öğrenme kuramı, birçok kapsamlı araştırma sonucuna dayalı olarak insanların nasıl öğrendiğini açıklamak üzere oluşturulmuş çeşitli genellemeleri ve ilkeleri içeren bir model ya da sistem olarak tanımlanabilir. Genel olarak her öğrenme kuramı, özünde bilme ve bilginin ne olduğuna ilişkin felsefi bir anlayışı yansıtan varsayımlara da sahiptir. Dolayısıyla, öğretim amaçlarının belirlenmesi, içeriğin düzenlenmesi, öğretimin yapılması ve değerlendirme

etkinlikleri gibi boyutlar benimsenen öğrenme kuramını ya da onun temelinde yatan felsefi görüşü açıkça yansıtmaktadır.

Öğretmenler, kendi öğretim uygulamalarını tasarlamada ve bu uygulamalar sırasında karşılaştıkları sorunları çözmeye belirli kararları alabilmek için, öğrenmeyi farklı açılardan inceleyen ve bazen de birbirine karşıt düşebilen bu kuramları yakından tanımak gereksinimi duymaktadırlar. Özellikle, sınıfta öğrencilerin etkin katılım haklarını savunan kuramlar, demokratik bir öğrenme ikliminin yaratılmasını en önemli konu olarak ele almaktadırlar.

Geleneksel Öğretim Yönteminin Olumlu Yönleri

1. Öğrencilerin çalışma yapabilmeleri için gerekli temel materyallerin sunumu ya da yeni bir çalışmaya başlangıç için faydalı yoldur.
2. Bilgileri kalabalık gruplara iletmek için yararlıdır.
3. Öğrencilerin muhteva üzerinde organize bir görüş kazanmalarına yardımcı olur.
4. Konu düzenli bir biçimde sunulacağı için zamanın iyi kullanımını sağlar.
5. Oturumda sürpriz bir bilgi ile karşılaşmayacağı için öğretmene “güven” duygusu verir.
6. Uygulaması kolay ve ekonomiktir.

Geleneksel Öğretim Yönteminin Olumsuz Yönleri

1. Uzun ve sık sık tekrar edilen bir anlatım kolayca sıkıcı hale gelir.
2. Dinleyicilerin ilgi ve ihtiyaçlarının karşılanıp karşılanmadığını belirlemek güçtür.
3. Öğretim sırasında öğrencilere soru sorma izni verilmediği için dönütü ortadan kaldırır, eksik iletişime neden olur.
4. Ayrıntılı bilgi “iletişim” ve “anlatım” ı oldukça zordur.
5. Dinleyiciler genellikle pasiftir.
6. Dinleyicileri tanımak güçleşir.
7. Duygusal tutumlar ve devinişsel öğrenme çok nadir oluşur.

1.3. Web Destekli Öğretimin Kuramsal Temelleri

Son yıllarda teknolojide yaşanan önemli gelişmeler birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da kendini göstermeye başlamıştır. Bilimsel ve teknolojik gelişmeler, bireysel farklılık ve bunlara bağımlı olarak eğitim kurumlarının karşılaştığı sorunlar yeni teknolojilerin eğitimde kullanımını hızlandıran başlıca etmenlerdir. Zaten toplum, bilgi ve birey eğitimin temel öğelerini oluşturmakta ve öğeler birbirleriyle etkileşim halinde bulunmaktadır (Alkan, 1984). 21. yy. eğitim anlayışı ve uygulamaları, sosyal-ekonomik gelişmenin kritik kaynağı olan bilginin nasıl kullanılacağına öğrencilere öğretilmesi ve öğrencilerin bu yeni yüzyılın en temel gereksinimlerinden biri olan ağ temelli bilgi toplumuna katılımının sağlanması doğrultusunda şekillenmektedir (Atıcı ve Gürol, 2000). Bu bağlamda Web Destekli Eğitim önem kazanmaktadır.

1.3.1. Programlı Öğretim

Geleneksel eğitimde bireyler gruplar halinde eğitildiği için onların öğrenme hız ve yetenekleri arasındaki farkın dikkate alınmadığını ve bunun doğru olmadığını belirten psikolog ve eğitim bilimciler deneysel çalışmalara yönelmişlerdir. 1950'lerden itibaren programlı öğretim eğitim teknolojisinin bir ürünü olarak öğrenme-öğretme süreçlerinde yer almıştır (Alkan, 1997; Büyükkaragöz, 1996).

Programlı öğretim “bir öğretim materyalinde küçük parçalar veya belli bir çerçeve içerisinde maddeler halinde sunulan bilgilerle ilgili sorular, bu sorulara verilen cevaplara dayalı tekrar ve pekiştirme sağlayan kendi kendine öğrenme yöntemidir” (Heinich ve ark., 1996).

Programlı öğretim yöntemine uygun bir öğrenme sürecinde, her öğrencinin bireysel özelliklerinin göz önünde bulundurulması, öğretmenin doğrudan karışmasına gerek olmaması ve öğrencinin kendi kendine öğrenmesi esas olmaktadır (Alkan ve Teker, 1992).

Programlı öğretim, ünlü psikolog Skinner'in pekiştirme ilkeleri esas alınarak ortaya atılmış bir öğretim tekniğidir. Programlı öğretimin temelini oluşturan pekiştirme ilkeleri şöyledir (Alkan ve Teker, 1992, Büyükkaragöz, 1996, Demirel, 1994).

1. Küçük adımlar ilkesi
2. Etkin katılım ilkesi

3. Sonuç hakkında anında bilgi alma ilkesi
4. Bireysel öğrenme hızına göre ilerleme ilkesi
5. Doğru cevaplar ilkesi
6. Dereceli (kademeli) ilerleme ilkesi

Programlı öğretim doğrusal program modeli ve dallara ayrılan program modeli olmak üzere başlıca iki gruba ayrılmaktadır. Bu iki model şöyle açıklanmaktadır.

a) Doğrusal Program Modeli

Skinner'in ismiyle anılan ve Skinner'in öğrenmeye ilişkin şartlanma kuramına dayanan doğrusal program modelinde, her bir programlı maddede öğrenciye bilgi sunulmakta ve soru sorulmaktadır. Öğrenci soruya doğru cevap verirse, yeni bir maddeye geçmekte, eğer soruya yanlış bir cevap verirse ilgili maddeyi kendisine verilen yönergelerle tekrar okuyarak, soruyu yeniden yanıtlamaktadır. Cevap doğru ise, bir sonraki programlı maddeye geçmektedir. Bu süreç davranışçı kuramın uyarı-tepki ve pekiştirici unsurlarını içermektedir (Büyükkaragöz, 1996; Cruickshank ve ark. 1995; Demirel 1994).

b) Dallara Ayrılan Program Modeli

Crowder tarafından geliştirildiği için buna Crowder programı da denilmektedir. Bu program modelinde öğrenci özel ders durumundadır. Bilgiler küçük ünitelere ayrılmıştır. Ortalama bir sayfa olan bilgi ünitesini öğrenci okuduktan sonra kendisine konu ile ilgili bir soru sorulur. Öğrenci kendisine cevap olarak verilen seçeneklerden sadece bir tanesini seçmek zorundadır. Öğrencinin seçtiği cevap, sunulan konuyu anlayıp anlamadığını ve izleyen üniteye geçebilecek durumda olup olmadığını belirler. Öğrencinin verdiği cevap yanlış veya en doğrusu değilse, öğrenci doğru cevabı bulmak için tekrar ünite başına dönecektir (Büyükkaragöz, 1996).

Crowder'e göre, öğretme ve öğrenmede istenen bir sonuca emin olarak ulaşmak için, ya bu sonucu temin edecek yanılmayan bir sürece veya bu sonuca ulaşıldığını saptayacak araçlara sahip olmalı ve bu saptamaya göre gerekli tedbirler almalıdır. Bu konuda Skinner süreci tercih ederken, Crowder araçları ve önlemleri tercih etmektedir. Burada araçlar çoktan seçmeli sorular ve önlemler de programın dallarıdır (Alkan ve Teker, 1992).

Dallara ayırma yaklaşımında, öğrenme kuramları ile ilgili herhangi bir varsayımdan hareket edilmez. Bu yaklaşım, öğretme-öğrenme süreçleri ile ilgili bir kuram olmaktan çok birçok eğitsel maksatlar için kullanılabilir yazılı gereçler hazırlama tekniğidir. Bu programlamada, öğrencinin çoktan seçmeli bir sorudan tercih ettiği veya seçtiği cevabın, onu yeni bir öğrenme gereğine yöneltmede otomatik olarak kullanabileceği varsayımı esas alınır. Sorular, esas itibarıyla, öğrenme durumunu teşhis maksadıyla kullanılmakta ve teşhis sonundaki farklı durumlara göre farklı dallar alternatif olarak kullanılmaktadır. Öğrenci bir hata yaptığında ana programdan bir dala alınır ve burada gerekli bilgi verildikten sonra ana program kanalına yöneltilir (Alkan ve Teker, 1992).

1.3.2. Bilgisayar Destekli Öğretim

Bilgisayar Destekli öğretim kavramı 1960'lı yıllarda ortaya çıkmıştır. Bu yıllarda İngiltere'de, üniversite ve yüksek okullarda başlamış olan uygulamalar, 1972 yılından itibaren tüm ortaöğretim okullarında, 1979 yılında ise ilköğretim okullarında yaygınlaşmaya başlamıştır (Keser, 1988). Türkiye'deki bilgisayar eğitimine yönelik çalışmalar ise 1984 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yürütülen 'Yeni Enformasyon ve İletişim Teknolojisi' çalışmaları çerçevesinde ortaöğretim kurumlarına 1100 mikro bilgisayarların alınmasıyla başlamıştır (Yıldız, 2004). Bilgisayar Destekli Öğretim; öğrencileri programlı öğrenme materyalleri ile bilgisayar kullanarak etkileşimde bulunduğu, diğer bir deyişle, bilgisayar programları aracılığı ile öğrenmeyi gerçekleştirdiği, öğrenmelerini izleyip kendi kendine değerlendirebildiği bir öğretim biçimidir (Senemoğlu, 1998). Ayrıca öğrencileri sürekli etkin tutan kendi öğrenme hızında öğrenmeyi sağlayan, öğrenileni kalıcı kılan, ilgilendiği konu ile ilgili sorulara yanıt veren ve yanıtın doğruluğunu anında denetleyen, konuları kısa zamanda sistematik olarak öğreten eğitim ve öğretim yöntemidir (Varol, 1996). Bu yöntemin öğretme-öğrenme sürecindeki başarısı; öğrencinin güdülenmişlik düzeyi, yenilik, etkileşim düzeyi, bireysel öğrenme farklılıkları, öğretmenin rolü, ders yazılımının türü, kapsamı ve niteliği, öğretilecek materyalin ve yazılımların hazırlanması gibi değişkenlere bağlıdır (Seferoğlu, 2006). Bilgisayar Destekli Öğretim "öğrencinin bir bilgisayar ucu başında öğrencilerin gösterebilecekleri türlü tepkiler göz önünde bulundurularak hazırlanmış bir ders yazılım ile karşılıklı etkileşimde bulunarak kendi öğrenme hızına göre kullanabildiği öğretim türü, bu soruna ilişkin uygulama ve araştırma alanı" olarak

tanımlanmaktadır (Keser 1991). Bilgisayar Destekli Öğretim'in temelinde programlı öğretim olduğundan programlı öğretimin dayandığı ilkeler Bilgisayar Destekli Öğretim'in de ilkeleri olarak kabul edilmektedir (Keser, 1988). Tarihsel olarak Skinner'in Bilgisayar Destekli Öğretim'e katkısı 1950'lerde deneysel bulguların doğrusal öğretim programlarına uygulanmasıyla olmuştur. Doğrusal programlı öğrenme ile öğretim Skinner'in deyimiyile (1968) "pekiştiricilerin süreklilik gösterecek şekilde düzenlenmesi işlemi" olmaktadır. Doğrusal programlamanın Bilgisayar Destekli Öğretim'e başlıca katkısı dönüt olgusuna verdiği önem ve öğrenme etkinliğinin bireyselleştirmesi yönündeki ısrarıdır. Fakat doğrusal programlardaki "dönüt sadece doğru yanıtın sonra verilmelidir" görüşü dönütlerin bilgi inşası ve davranış değiştirme sürecindeki önemini (doğru yanıtlar arkasına saklanarak) görmezlikten gelmektedir. Elbette bir öğrenme ünitesi moleküler büyüklükteki birimlere ayrılarak, öğrenciye sunulursa, yanlış yanıt vermek için hiçbir gerekçe kalmaz ve dönüt sadece doğru yanıtın sonra verilmelidir (Akpınar, 1999). Dallara ayrılan programlar doğrusal programlardan farklı olarak bilgilerin sunulduğu birimi daha büyük tutabilmektedir. Ekranlarda öğrenme malzemesi sunulduktan sonra öğrenciye sorular (genelde çoktan seçmeli) yöneltilmektedir. Soruyu veya soruları doğru yanıtlayan öğrenci bir sonraki bilgiye (ekrana) geçebilmektedir. Eğer öğrenci yanlış yanıt verirse, yanıtın niteliğine göre (seçeneğe göre) öğrenci ilgili bilgiye tekrar yönlendirilir veya hatasını düzeltmesine yardımcı olacak bilgi örüntüsüne yönlendirilir. Böylelikle öğrenci yaptığı hatanın kaynağını veya nedenini bulabilir. Bu teknik Crowder (1959) tarafından ABD hava kuvvetlerinde geliştirilmiş ve bireylerin eğer uygun şekilde kılavuzlanırlarsa hatalarından da öğrenebilecekleri düşüncesi üzerine inşa edilmiştir (Uzunboylu, 2002).

1.3.2.1. Bilgisayar Destekli Öğretimin Olumlu Yönleri

Odabaşı'na göre (1999) Bilgisayar Destekli Eğitimin yararlarını şöyle sıralamak olasıdır:

- Bilgisayar Destekli Eğitim öğrencilere kendi hızlarında ve düzeylerinde ilerleyebilme olanağı verir, dolayısıyla bireyselleştirilmiş, öğrenci merkezli bir öğretimin oluşmasına yol açar.
- Bilgisayar Destekli Eğitim etkileşim sağladığı için en sıkıcı çalışmalarını bile ilginç kılabilir. Renk ve grafik gibi görsel uygulamalar sayesinde öğrenme etkili kılınır.

- Hem anında dönüt sağladığı için, hem de sağlanan dönüt öğretmeninki gibi herkesin içinde olmadığı için öğrenciye rahatlık sağlar.
- Benzeşimler (simülasyonlar) sayesinde öğrencilere özgün ortamlar sağlar. Öğrenciler benzeşimler yoluyla dış dünyaya açılma şansını bulurlar. Sınıf içinde uygulanması olanaksız ya da tehlikeli olabilecek deneylerin gerçekleştirilmesinde de Bilgisayar Destekli Eğitim yazılımları kullanılabilir.
- Bilgisayar Destekli Eğitim uygulamaları sayesinde öğretmen zamanını daha rahat kullanabilir. Geleneksel öğrenme yöntemlerinde konunun yazı tahtasına yazılması zaman kaybına yol açmaktadır, öğrencilerin görmeleri gereken konular yazı tahtasına yazılmadan bilgisayar aracılığıyla da verilebilir. Öte yandan bir konuyu kaçırın öğrenci öğretmeni rahatsız etmeksizin, aynı konuyu bilgisayardan işleyebilir.

1.3.2.2. Bilgisayar Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

Bilgisayar Destekli Eğitimin sınırlılıkları ise şöyle sıralanabilir (Odabaşı,1999; Özdamlı, 2004):

- Bilgisayar Destekli Eğitimde öğrencilerin bilgisayarla birebir etkileşimde olmaları öğrenciler arası iletişimi engellemekte dolayısıyla öğrenciler sosyalleşme sürecinden yoksun kalmaktadırlar.
- Bilgisayar yazılımlarında doğru ile yanlış arasına kesin bir çizgi çizildiği için, öğrenciden mükemmeliyet beklenir. Bu durumda öğrenciyi yüreklendirecek ve doğruya yönlendirecek bir mekanizma yoktur. Bilgisayarla çalışmak kuşkusuz kitap sayfası çevirerek yapılan çalışmadan daha zordur. Dolayısıyla Bilgisayar Destekli Eğitim görece öğrencilerin önceden bilgisayar okuryazarlığını kazanmış olmaları gereklidir.
- Bilgisayar Destekli Eğitim yazılımları genellikle yabancı dil ve fen öğretimi alanlarında yoğunlaşmıştır. Sosyal Bilgiler öğretimi alanında fazla yazılım geliştirilmemesi bir eksikliklerdir. Öğretim programı ile tutarlı, nitelikli ders yazılımlarının hazırlanması uzun zaman ve emek gerektirir.
- Başlangıçta gereksinim duyulan bilgisayar donanımı ve ders yazılımlarının maliyeti yüksektir.

- Ders yazılımlarının ve gerekli diğer öğretim materyallerinin hazırlanması bir ekip çalışmasını gerektirir.
- Öğrenme işleminin adım adım izlenmesi, kontrol altında tutulması öğrencileri sıkabilir.
- Mevcut ders yazılımları sürekli kullanıldığı takdirde öğrencilerin yaratıcılık güçlerini kullanma olanağı azalabilir.

Çeşitli sürprizlere ve etkinliklere yer verilmediği takdirde yeniliğin verdiği güdülenme zamanla azalabilir.

- Donanımın bakım ve onarımının düzenli yapılması gerekir.
- Ders yazılımlarının sürekli güncellenmesi gerekir.
- Eğitimdeki yeni yaklaşımların ders yazılımlarının tasarımında dikkate alınması gerekir.

1.3.3. Web Destekli Öğretim

Web destekli öğretimin temelinde, Programlı Öğretim ve Bilgisayar Destekli Öğretim yer almaktadır. Web Destekli Öğretim'in gelişimi 1990'lı yıllarda bilgi ağlarından İnternetin ortaya çıkması ve kullanımının yaygınlaşmaya başlamasıyla olmuştur.

Birçok kaynakta Web Destekli Öğretim ile Web Temelli Öğretim aynı anlamda anılmaktadır. Uygulanışları bakımından incelendikleri zaman Web Temelli Öğretim tek başına uygulanabilirken, Web Destekli Öğretim belli bir konunun öğretimine destek sağlamak amacıyla öğretmenle birlikte kullanılmaktadır. Web Temelli Eğitim'de öğrenme-öğretme sürecini yöneten ve yönlendiren farklı uzmanlık alanlarından oluşan uzmanlar grubu veya belli bir komisyon olurken, Web Destekli Öğretim'in yönetimi tamamıyla öğretmene bağlıdır. Web Destekli Öğretim bir yerde bilgisayar destekli öğretime de benzetilebilir. Fakat Web Destekli Öğretim'in yetenekleri, Bilgisayar Destekli Öğretim'in yeteneklerinden daha farklı ve çeşitlidir. Web Destekli Öğretim, Bilgisayar Destekli Öğretim'in tüm yeteneklerini bünyesinde barındırırken, ek olarak öğrenciye evrensel nitelikte hizmetler sunabilmektedir. Önemli olan öğretmenin bilgi

kaynaklarına öğrenciyi yönlendirebilmesi ve öğrencinin de bilgiye açlık hissetmesidir (Uzunboylu, 2002).

Web Destekli Öğretim'in gerçekleşebilmesi için internete bağlı bilgisayar veya bilgisayarlar, önceden hazırlanmış veya öğretmen tarafından değerlendirilerek seçilmiş konularla ilgili Web site veya sayfaları olması yeterli olmaktadır.

Web Destekli Öğretim, Web'in sahip olduğu özelliklerden yararlanarak öğretimsel bilginin ve etkinliklerin iletiminde yeni bir yaklaşımdır. Ancak Web kendi başına öğrencilerin öğrenmelerini geliştirme gücüne sahip değildir. Diğer öğrenme ortamlarının da olduğu gibi, öğretim kuramlarının öğretimi desenleme modellerinin ve stratejilerinin Web'in bir öğretim ortamı olarak kullanılabilmesi için uygulanması gerekmektedir (Kurubacak, 1999).Gün geçtikçe, Web Destekli Öğretim ortamları öğrencilerin tüm dünya ile iletişim kurmalarını sağlayan sanal bir öğrenme çevresi konumuna gelmektedir (Kurubacak, 1999).

Web Destekli Öğretim'in dayandığı belli başlı öğrenme kuramları bulunmaktadır. Web Destekli Öğretim'in uygulama biçimlerine göre yararlandığı öğrenme kuramları değişmektedir. Örneğin alıştıırma yapma amaçlı kullanıldığında davranışçı yaklaşımın edimsel koşullama kuramından yararlanır. Web destekli alıştıırma çalışmaları Programlı Öğretim ve Bilgisayar Destekli Öğretim'de olduğu gibi öğrenciye bir soru sorulur, öğrenci bu soruya doğru cevap verir ise “tebrikler, diğer soruya geçebilirsiniz” gibi bir mesaj ile karşılaşır ve diğer soruya geçer. Öğrencinin cevabı yanlış ise “cevabınız yanlış, tekrar deneyiniz” gibi bir mesaj ile karşılaşır. Öğrenci ilgili soruyu tekrar cevaplamaya çalışır, bu kez cevabı doğru ise “cevabınız doğru, diğer soruya geçebilirsiniz” gibi bir mesaj ile karşılaşır ve diğer soruya geçer. Fakat öğrencinin cevabı yine yanlış ise bu kez öğrencinin karşısına “cevabınız yanlış, lütfen ilgili bölümü tekrar okuyunuz” mesajı çıkar. Öğrenci ilgili düğmeye bastıktan sonra sorunun doğru cevabı ile karşılaşır ve soruyla ilgili bilgileri tekrar ettikten sonra diğer soruya geçer. Bu uygulama tamamıyla edimsel koşullanmanın uyarı-tepki-pekiştireç modeline uygun bir şekilde yürütülür. Bu süreçte olumlu ve olumsuz pekiştireci görebiliriz. Örneğin öğrenci ilk maddeyi ilk denemesinde doğru yanıtlamış ise “tebrik ediliyor” olması olumlu bir pekiştirecin olduğunu gösterirken, ikinci denemesinde

doğru yanıtlasa bile “tebrik edilmemesi” olumsuz bir pekiştireç olarak değerlendirilebilir.

Yapıcı öğrenme kuramı, öğrencilerin bilgiyi kendi deneyimleri sonunda yapılandırdığını açıklamaktadır. Deneyimle öğrenmenin bir yolu da oyun ve simülasyonlardır. Oyunlar öğrencilerin mücadele etme gücünün gelişimini sağlar. Oyunlar eğlenceli olmakla birlikte, birçoğu işbirliği ve grup etkileşimi sağlamaktadır. Son yıllarda eğitsel amaçlı oyun ve simülasyonların artması öğretim biçimlerinin daha çok sosyal yapıcı öğrenme kuramı yönüne kaydığını göstermektedir (<http://pdts.uh.edu/-ichen/ebook/ET-IT/social.htm>).

Sosyal yapıcı öğrenme ve öğretmenin işe koşulmasında bilgi teknolojisiyle ilgili bazı örnekler şöyle sıralanabilir.

- Tele iletişim araçlarından e-mail, chat (sohbet), discussion board (tartışma panosu) gibi araçlar diyalog kurma, tartışma ve görüşmelerin etkileşimli, olmasını sağlayarak anlamların sosyal yapılanmasını sağlar.
- Bilgi ağlarındaki yazılım programları işbirlikli yazılım çalışmalarına uygun bir platform sağlar.
- Simülasyonlar nükleer bir santralin çalışması gibi gerçek dünya içeriğinde bulunan ancak öğrenme ve öğretme ortamına getirilmesi güç ve tehlikeli olan bazı durumlarla ilgili öğrenmeleri anlamlı kılar.

Web Destekli Öğretim doğru bir şekilde tasarınılanır ve uygulanırsa yapıcı öğrenme kuramlarının gelişimini bir çok ortamla destekleyebilir. Bu ortamların bazıları şunlardır (<http://tip.psychology.org/theories/constructivism.htm>).

- Bilgi bankalarından, Hypertext, Hypermedia, Tekrar Kullanılabilir Öğrenme Objeleri (reusable learning objects), Webquests.
- Simülasyonlar
- Mikrodünyalar (microworlds).
- Web ortamında bulunan oyunlar.
- Sanal ortamlar.

- Web-ortamlı iletişim.
- Web ortamıyla uyumlu uygulama yazılımları.

Sonuç olarak Web Destekli Öğretim'in dayandığı öğrenme- öğretme kuramlarının birden fazla olduğu söylenebilir. Alıştırma amaçlı kullanıldığında davranışçı yaklaşım, bilgi aktarıcı, problem çözme ve buluş yoluyla öğretim şeklinde kullanıldığında bilişsel yaklaşım, iletişim kurma ortak proje yapma ve tartışma amaçlı kullanıldığında ise yapıcı öğrenme yaklaşımı temelinde şekillendiği görülmektedir (Uzunboylu, 2002).

1.3.3.1. Web Destekli Öğretimin Olumlu Yönleri

Cabı (2004) Web Destekli Öğretim'in eğitim-öğretim sürecindeki gerekliliğini ve faydalarını şöyle aktarmaktadır:

Web Destekli Öğretim'de bilgilere erişim bilgisayar ile gerçekleşmektedir. Bunun anlamı, elektronik ortamdaki bu bilgilerin çok güçlü bir şekilde indeksleme, depolama, arama, dönüştürme ve paylaşım işlemlerine hazır hale gelmesidir. Böylece bilgisayar üzerinde yer alan bu bilgilerin öğrenciler tarafından kullanımı çok kolay olmakla birlikte geleneksel öğrenme yöntemlerine göre öğrenciye çok fazla esneklik sağlamaktadır (Şentürk, 1999). Web destekli gerçekleştirilen bu öğretim programı yardımıyla, mümkün olduğunca çok kişinin eğitim alması sağlanmaktadır. Böylece, kamu kuruluşları, özel sektör ve üniversitelerde çalışan personelin bilgisayar destekli tasarım ve planlama konusunda eğitilmesi ile eğitim açığının kapatılması olası hale gelebilecektir (Şentürk, 1999). Geleneksel öğretim metodunda ders anlatımı, önceden belirlenmiş zaman içerisinde yapılmaktadır. Bu zaman diliminde verilen eğitimde, bazı öğrencilerde algılama eksikliği görülürken, bazı öğrencilere ise zaman fazla gelmektedir. Web Destekli Öğretim ile öğrenci, ders için ayrılan zamanı algılama düzeyine göre kullanabilmektedir. Web Destekli Öğretim yazımlarının çalıştırılması için herhangi bir özellikte ortama ihtiyaç duyulmamaktadır. Platformda bağımsızlık Web Destekli Öğretim'in hızla yayılmasını önemli ölçüde etkilemektedir. Bilgi miktarının ve bilgiye ulaşması gerekenlerin sayısının artması nedeniyle, bilgileri en hızlı ve talebe uygun biçimde, sadece öğrencilere değil geniş topluluklara ulaştırmak rekabeti de kaliteyi getirmektedir.

Eğitcinin ders yazılımlarını iyi kullanması ve ders içeriğini en iyi bir şekilde hazırlaması eğitim kalitesinin artmasına neden olmaktadır. Geleneksel sınıf ortamlarına utangaç ve konuşma isteği olmayan öğrenciler derse etkin olarak katılamamaktadır. Elektronik etkileşim yolu ile çoğu zaman bu öğrenciler kendilerini daha özgür bulabilirler.

1.3.3.2. Web Destekli Öğretimin Sınırlılıkları

Web Destekli Eğitimin yararları yanında bir kısım sınırlılıkları da vardır. Bunlar şöylece sıralanabilir (Odabaşı, 2004):

- Eğitimcilerin söz konusu sistemin tasarımı ve işletilmesi sırasında, teknolojinin sisteme kayıtsız hâkimiyeti nedeniyle, kendi uzmanlık alanlarına ve öğrencilerine oranla teknoloji veya diğer bir ifade ile iletişim araçlarıyla daha çok ilgilenmeleri ve eğitilenlerin ihtiyacından çok teknoloji üzerine yoğunlaşabilmeleri,
- Eğitimde etkileşimin yetersiz olması veya olmaması durumunda, öğretmenin mimik, vücut hareketleri, ses tonu gibi anlatımı doğrudan etkileyecek yardımcı unsurlardan yararlanamaması,
- Uzun süreli bilgisayar kullanımı sonucunda yaşanan sağlık sorunları,
- Öğretmen ve eğitilenlerin web destekli eğitim araçlarının kullanımını konusundaki eksik eğitimi, öğrencilerin internet üzerinden eğitimin getireceği avantajlardan yeterince faydalanamaması,
- Bağlantıların herhangi bir sebeple değişebileceği veya kurulamayabileceği, kırsal bölgelerden internete girebilmenin hala bir sorun olması, uydu ve kablo iletişiminin henüz ihtiyaca cevap verebilecek düzeyde olmaması, iletişim ve bilgi temelli bağlantılara bağımlı olduğundan, ulaşım olanaklarının herhangi bir sebeple değişmesi veya internet olanaklarının iyileştirilememesi sonrasında iletişimde etkinsizlik,
- Örgün öğretim sisteminde olduğu gibi öğrenciler arasında birliktelik, grup bilinci gelişimi ve kültürel etkileşim gibi bazı psikolojik ve sosyolojik unsurların sağlanamaması,

- Kişisel anlamda öğrenme motivasyonuna yani içsel disipline sahip olmayan kişiler için uygun olmaması, aktif öğrenmeyi desteklenmesine karşın, televizyonda olduğu gibi pasif olarak izlemeye neden olabilmesi, uzaktan eğitimin olumsuz yönleri olarak sıralanabilmektedir.

1.4. Ölçme ve Değerlendirme

Eğitimde ölçme-değerlendirme, öğrencinin ön bilgilerinin belirlenmesi, öğrencinin öğretim etkinliklerinin izlenmesi, öğrenme güçlüğünün nedeninin anlaşılması ve öğrencinin başarı düzeyinin belirlenmesi amacıyla kullanılmaktadır (Aşkar, 1998). Bireylerin bir eğitim sürecine başlarken yeteneklerinin, ön bilgilerinin veya hazır bulunuşluk düzeylerinin belirlenmesinde, eğitim süreci içerisinde eksik, yanlış bilgilerin veya gelişim düzeylerinin ortaya çıkarılmasında, eğitim süreci sonunda ise bütün hedef davranışları kazanma düzeylerinin ve davranış değişikliklerinin tespit edilmesinde ölçme değerlendirmeye ihtiyaç vardır (Bahar ve ark. 2006; Özçelik, 1998). Ölçme insanların, olayların veya eşyaların belirli bir niteliğini gözleme ve sonuçlarını sayı veya sembollerle ifade etme işlemidir (Turgut, 1995). Eğitimde ölçme ise öğrencilerde amaçlanan hedeflere uygun davranış değişikliğinin ne ölçüde meydana geldiğinin değişik tekniklerle, sayılarla veya sembollerle belirlenmesidir. Değerlendirme ise eğitimde öğrencinin başarı düzeyini belirlemek için kullanılan bir terimdir. Başka bir ifadeyle, değerlendirme öğrencinin öğrenme seviyesinin öğretmen veya başka uzman kişilerce belirlenmesi sürecidir. Değerlendirme aynı zamanda ölçme sonuçlarının bir yorumudur. Bu yorum öğrencileri başarılı veya başarısız diye sınıflandırma yanında öğretmenin performansının da bir göstergesidir. Eğitim programının en son aşaması, değerlendirme sürecidir. Programın amacına ulaşıp ulaşmadığı bu sürecin sonunda anlaşılır. Her tür programda uygun değerlendirme süreçleri seçilmek suretiyle program sonunda elde edilenlerin belirlenmesi gerekmektedir. Bu değerlendirme hem biten bir faaliyetin son aşamasını, hem de başlayacak olan faaliyetin ilk aşamasını oluşturur (Küçükahmet, 2006).

Öğrenmenin gerçekleştirilmesinde ve değerlendirilmesinde en önemli iletişim aracı olan soru, Akbulut (1999) tarafından bireyin meraklandırılarak düşüncesini uyandırma ve bu yolla bilgi edinimini sağlamak amacıyla oluşturulan, tamamlanmamış, gereken bilginin verilmesiyle birlikte düşünsel olarak tamamlanacak olan, bilgi

istemeye dayalı gereksinim ifadeleri olarak tanımlanmaktadır. Sorular, öğrenme-öğretme sürecinde öğretmenler tarafından derse ilgiyi çekme, öğrencilerin ön bilgilerini, konunun öğrenilme düzeyini ortaya çıkarma gibi çok çeşitli amaçlarla kullanıldığı gibi, öğrenciler de soru sorarak bazen anlamadıkları konuların tekrarını istemekte, bazen daha fazla bilgiye öğretmenlerine yönelttikleri sorular aracılığıyla ulaşmaktadırlar. Bir iletişim ortamı olan derslerde soruların kullanılması kaçınılmaz olduğu gibi, öğrencilerin anlama ve akıl yürütme becerileriyle soruların bilişsel seviyeleri arasında ilişki olduğu da tespit edilmiştir. Bu konuda yapılan bir çalışmada hedef davranışların düzeyiyle akıl yürütme süreçleri arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu ortaya konulmuştur (Sönmez, 2005). Öğretmenlerin sınıf ortamında dönüt almak için en sık kullandıkları soru sorma yönteminde, soruları sınıflandırmanın en yaygın yolu Bloom Taksonomisi olarak bilinen sistemdir. Hem öğrenme amaçlarının sınıflandırılmasında hem de bu amaçların değerlendirilmesinde kullanılan Bloom Taksonomisi bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez, değerlendirme olmak üzere altı düzeydedir. Bilgi düzeyinden değerlendirme düzeyine doğru çıkıldıkça davranışlar karmaşıklaşır ve öğrenilmesi güçleşir (Özçelik, 1998; Tekin, 2004).

1.4.1. Öğrenmenin Ölçme Alanları

Öğretimin hedefleri, bir öğretim faaliyetinin sonunda öğrencinin kazanması gereken, bilgi ve becerilere işaret eder. Bloom ve arkadaşlarının yaklaşımına göre, hedefler insan niteliklerinin performansı ile ilgilidir (Ülgen, 1995). 1948 yılında Bloom, eğitim sürecinin hedeflerini sınıflandırıp bilişsel, duyuşsal ve psikomotor (Devinişsel) olmak üzere üç alan tanımlamıştır (Mutlu ve ark. 2003).

1.4.2. Bloom Taksonomisi

Bloom ve arkadaşları yaptıkları çalışmalar sonucu 1956'da Bloom Taksonomisi'ni yayınladılar (Amer, 2006). Öğrenme ürününü bilişsel, duyuşsal ve psikomotor olmak üzere üç alanda toplayarak tanımlamışlardır (Özmen ve Karamustafaoğlu, 2006). Bilişsel öğrenmeler, zihinsel etkinliklerin ağırlıkta olduğu davranışları (bilgiyi tanıma ve hatırlama, onun üzerinde işlemler yapma, kavramlar, genellemeler, kuramlar getirme

gibi) kapsar. Bloom ve arkadaşları bilişsel öğrenmeleri 6 kategoride toplamışlardır. Hiyerarşik bir yapı oluşturan bu öğrenme kategorileri basitten karmaşığa, bilgi seviyesi, kavrama (anlama) seviyesi, uygulama seviyesi, analiz seviyesi, sentez seviyesi ve değerlendirme seviyesi olarak sıralanmaktadır (Krathwohl, 2002). Bloom ve arkadaşları, özellikle öğretmenlere, yöneticilere ve araştırmacılara müfredatı ve problemleri doğru bir şekilde değerlendirmeleri için eğitim sisteminin hedeflerini sınıflandırmışlardır (Bloom, 1994). Krathwohl (2002), Bloom'un orijinal taksonomi ölçme aracından daha önemli gördüğünü belirtmektedir.

Bloom, Taksonomisi'nin;

- Sınıf, alan ve insanlar arasındaki iletişimi kolaylaştıracak öğrenme hedefleriyle ilgili ortak bir dil olarak,
- Günümüzde yaygın olarak ulusal ve bölgesel standartlar gibi geniş eğitim hedeflerinin özel anlamı belirli bir ders ve ya müfredata temel oluşturma amacı olarak,
- Müfredat, ders ve ya bir ünite değerlendirme etkinlikleri uygun eğitsel amaçlara karar vermek için, uygun aracın belirlenmesi olarak,
- Sınırlı ve derin herhangi bir derse ya da müfredata, geniş eğitimsel olanaklar çerçevesinde bakabilmeye olanak sağlamaya hizmet edeceğine inanmıştır (Amer, 2006).

Bloom'un Geleneksel Taksonomisi, değişik seviyelerde eğitimciler tarafından kabul edilse de günümüzde sorgulanan bazı özellikleri vardır. Örneğin; "taksonomik hiyerarşinin çocukların öğrenmedeki bireyselliğini, dinamikliğini ve çocukların tüm öğrenmelerini açıklamada yetersiz kalması" sorgulanan özelliklerinden biridir (Tuğrul, 2002). Bloom, öğrenmenin oluşmasına etki eden zekâ, genel yetenek, öğretmenlerin kişilik özellikleri, ailenin sosyoekonomik statüsü gibi değişmeye dirençli değişkenleri ele almamış, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal giriş özellikleri, öğretim hizmetinin niteliği gibi değiştirilebilir değişkenler üzerinde durmuştur (Özder, 2000). Bugün eksikliklerine ve eleştirilere rağmen Bloom Taksonomisi bir standart haline gelmiştir (Bacanlı, 1999).

1.4.3. Bilişsel Alan Öğrenme Ürünleri ve Analizi

Bloom Taksonomisi (Colletta ve Chiopette, 1989; Kempa, 1986) birçok öğretmen ve eğitimci tarafından öğrencinin bilişsel alanla ilgili başarılarının ölçülmesinde en çok kullanılan yaklaşımdır. Bu taksonominin basitten karmaşığa (düşük zihinsel düzeyden yüksek zihinsel düzeye) doğru altı seviyeden oluşur. Bunlar:

1. Bilgi seviyesi
2. Kavrama (Anlama) seviyesi
3. Uygulama seviyesi
4. Analiz seviyesi
5. Sentez seviyesi
6. Değerlendirme seviyesi

şeklinde aşamalı bir şekilde sıralanmaktadır.

Bazı araştırmacı ve eğitimciler bu seviyelerin ilk üçünü aynen kullanırken son üçünü birleştirir. Böylece dört basamaklı bir ölçme yaklaşımı elde edilir (Kempa, 1986). Orjinal taksonominin altı basamağını orta dereceli okullar için dörde indiren bu yaklaşımın kategorileri aşağıda örneklerle açıklanmaktadır.

Bilgi Basamağı

Bilişsel öğrenme alanının en alt düzeyi, bilgi düzeyidir (Akpınar, 2003). Bu ilk düzeyde öğrenciden, bilgiyi tanınması ve hatırlaması istenir. Burada öğrencinin bilgiyi becerikli bir şekilde kullanması istenmez, fakat bilgiyi öğrendiği şekilde hatırlaması beklenir (Baysen, 2006). Bu temel görüş etrafında, öğrenci, hatırlar, tanımlar, belirler, tarif eder, söyler, betimler, listeler, eşleştirir, isimlendirir, kopya eder, seçer, bildirir, belirtir, tayin eder, sınıflandırır, ölçer ve ifade eder (Akpınar, 2003; Bloom, 1974; Senemoğlu, 1997). Bu tip sorular, bellek üzerinde belirgin bir yoğunlaşma gerektirdiği için bilişsel-bellek soruları olarak da adlandırılır (Akpınar, 2003).

Bilginin aynen hatırlanması birçok nedenden dolayı önemlidir. Bilgi ve hafıza düzeyi diğer tüm düşünme düzeyleri için kritik öneme sahiptir (Baysen, 2006). Bunun yanında bilgi seviyesindeki sorular ezber dayalı olduğu için kolayca unutulabilecek türden sorulardır (Karaman, 2005). Esasen bilgi, bilişsel alanın temelini oluşturmasına karşın, öğrenme sürecinde tek başına fazla bir anlam ifade etmez. Bilgi; kavrama,

uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme düzeylerinde kullanılabilirdiği ölçüde değer kazanır (Akpınar, 2003).

Kavrama Basamağı

Bilgi düzeyinin üzerinde, kavrama düzeyi vardır. Bir konuda kavrama düzeyinde sorulmuş bir soruyu yanıtlayabilmenin önkoşulu, bilgi düzeyinde öğrenmenin aşılmış olmasıdır (Akpınar, 2003). Öğrenenin, öğrendikleri bilgileri etkili bir şekilde organize edip düzenlemelerini sağlayacak kadar öğrenmiş olmasını gerektirir. Öğrenenin soruyu cevaplayabileceği gerçekleri seçmesi gerekir. Kavrama düzeyindeki bir soruyu cevaplayabilmesi için öğrenenin hatırlamadan daha ileri olan bir düşünme seviyesine geçmesi gerekir (Sarı, 2007).

Bu düzey sorularla öğrencilerin, bilgi düzeyindeki kazanımlarını özümseme, kendine mal etme ve anlamını yakalama becerileri ölçülmektedir. Dolayısıyla bilginin transferini gerektirir. Transfer türü öğrenmelerde sadece tanıma ve hatırlama yoktur. Bunlara ek olarak ve bunların üstünde yeni bir anlatım biçimine çevirme, grafiğini çizme, yeni bir grafiği yazılı olarak açıklama, bir olgunun nedenini ve nasıl olduğunu kendi cümleleriyle gerekçe göstererek açıklama, yeni örnek verme, verilenlerin geçmişini ve geleceğini kestirme vardır (Sönmez, 2005). Bu temel görüş etrafında, öğrenci, dönüştürür (çevirir), gerekçe belirler, savunur, ayırt eder, tahmin eder, nakleder, açıklar, kestirimde bulunur, izah eder, anlatır, bilgilendirir, genelleştirir, transfer eder, örnek verir, anlam çıkarır ve sonuç çıkarır (Bloom, 1974; Senemoğlu, 1997; Tekin, 1994). Kavrama düzeyi kendi içinde çevirme, yorumlama ve öteleme olarak aşamalı şekilde üç alt basamağa ayrılır. Bu basamakta derste öğrenilenlerin aynısı sorulmaz (Sönmez, 2005). Kavrama düzeyinde sorulmuş bir soruyu yanıtlayabilmenin ön koşulu, bilgi düzeyinde öğrenmenin aşılmış olmasıdır (Akpınar, 2003).

Uygulama Basamağı

Sınavları etkinleştirmek için, teorik bilginin yanında uygulamaya yönelik bilginin de ölçülmesi gerekir. Bilinen yöntem ve teknikleri yeni durumlara uygulama gücünü ölçmeyi amaçlayan uygulama düzeyindeki soruların yanıtlanması, bilgiyi ve kavramayı gerektirir (Akpınar, 2003). Taksonominin üçüncü düzeyi olan uygulama

düzeyinde, öğrencinin sadece verilen bilgiyi hatırlaması ya da öğrendiklerini kendi cümleleriyle ifade etmeleri yeterli değildir. Öğrenci bilgileri uygulayabilmelidir (Baysen, 2006). Bu düzeyde bilgi ve kavrama basamağında kazandığı davranışlara dayanarak öğrenciden kendisi için yeni olan bir sorunu çözmesi istenmelidir. Sorun, nitelik ve nicelik açısından yeni olmalıdır. Öğrenci bu sorunu çözerken ilgili ilkeleri, genellemeleri yöntem ve teknikleri işe koşmalıdır (Sönmez, 2005). Öğrencinin bilgiyi kullanması, değişikliğe uğratması ve yeniden oluşturması beklenmektedir (Enginer, 2004). Bu temel görüş etrafında, öğrenci, bütünüyle değiştirir, değişikliğe uğratır, hesaplar, ilave eder, ispat eder, gösterir, keşfeder, ortaya çıkarır, oluşturur, işletir, kullanır, nitelendirir, yönetir, uygular, çözer, hazırlar, düzenler, donatır, yapar, yol açar, neden olur, meydana getirir, ilgi kurar, yararlanır, yardım eder, yararlı hale getirir ve üretir (Bloom, 1974; Senemoğlu, 1997; Tekin, 1994).

Analiz, Sentez ve Değerlendirme Seviyeleri (Üst Bilişsel Basamaklar):

Bu seviyelerde öğrenciler bilimsel bilgileri, o bilgileri oluşturan birimlere ayırabilir (analiz), birimlere ayırdığı bilgilerden farklı birleştirmeler yaparak yeni bilgiler üretebilir (sentez), ve üretilen yeni bilgileri nedenleri, bilimsel geçerliliği ve sonuçları ile birlikte yorumlayabilirler (değerlendirme).

Bu seviyelerde amaç, öğrencilerin yüksek seviyeli zihinsel yeteneklerini ölçmektir. Bu ölçmede kullanılacak soru cümlelerinde bulunan sözcükler her bir aşama için aşağıdaki şekilde olabilir.

Analiz: analiz eder, destekler, kanıt gösterir, nedenleri tanımlar, yorumlar.

Sentez: tahmin eder, geliştirir, planlar, sentez yapar, üretir, alet geliştirir, yapar veya kurar.

Değerlendirme: değerlendirir, görüşünü söyler, iddia eder, değer takdir eder, değerlendirme yapar.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Bilgisayar ve Web Destekli Öğretim İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Yavuz (1995) yüksek lisans tezi olan çalışmasında internetin İngiliz dili eğitimi bölümündeki çevrimiçi lisansüstü programlarının gelişimine olan katkısı incelenmiştir. Araştırma verileri anket ve görüşme tekniği kullanılarak toplanmıştır. Araştırmada internet aracılığıyla uzaktan eğitim programının kurulabileceği sonucuna varılmıştır.

Linn ve ark. (1998) The Knowledge Integration Environment (KIE) 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 öğretmenlerin 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.

Karasar (1999) tarafından doktora tezi olarak yapılan bir çalışmada iletişim, eğitim ve değişim kuramları ışığında, sanal eğitim ve sanal üniversite kavram ve uygulamalarının mevcut durum ve yönelimlerinin tespiti, geleceğe dönük dersler çıkarılması ve Türkiye’deki olası uygulamalar için bir strateji geliştirme amaçlanmıştır. Tarama modelinde yürütülen çalışmada, kuramsal düşüncelere ek olarak, ABD deki başlıca uygulamalar ile ODTÜ örneği incelenmiştir. Araştırma sonunda ulaşılan sonuçlar şöyledir. Sanayi devrimini çok sonradan fark eden Türkiye’nin, internet ile gelen teknoloji devrimini yakalaması gerekir. Bunun en uygun yeri ise eğitim sektörüdür. Eğitime yansımayan teknolojinin toplumun öteki katmanlarında etkin olarak kullanır hale gelmesi beklenemez. Bu nedenle sanal üniversite uygulaması, en kısa zamanda, ulusal bilim ve teknoloji politikasının bütünlüğünde, bir “milli proje ” olarak ele alınmalıdır.

Vural (1999) yüksek lisans tezi olan çalışmasında, internet öğretiminde bireysel öğrenme ve grupla öğrenme yöntemlerinin etkinliğinin saptanmasını amaçlamıştır. Araştırmanın kuramsal kısmı için literatür tarama modeli, deneysel kısmı için ön-test son-test gruplu model kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi programları Öğretim-1 (EPÖ) ve EPÖ-3 bilgisayar dersini alan öğrencilerden 36 denek oluşturmuştur. Uygulama sırasında, her gruba araştırmacı tarafından hazırlanan bilgi yaprakları ve çalışma yönergeleri dağıtılmış; öğrencilerin bu çalışma yönergelerini izlemeleri ve yaptıkları çalışmadan elde ettikleri bilgileri yazmaları istenmiştir. Deneysel çalışma dört hafta süreyle uygulanmış, araştırmanın sonucunda başarı testi ve bilgisayara yönelik tutum aracı tüm öğrencilere tekrar uygulanmıştır. Araştırmada bireysel çalışma ve grupla öğrenme yöntemi uygulanan gruplar arasında başarı ve tutum açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Öğrenci başarılarında, farklı yöntem uygulanması, cinsiyetler arasında da bir farklılığa yol açmamıştır. Farklı sınıflarda grupla öğrenme yönteminin uygulanması sonucunda yapılan başarı testi puanlarının aritmetik ortalamaları arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Şen (1999) tarafından yüksek lisans tezi olarak yapılan bir araştırmada, internetin eğitim ortamı olarak kullanılmasında dünyada ve Türkiye'deki uygulamaları ortaya koymak ve internet öğretiminde Web Tabanlı Öğretim Yöntemi ile geleneksel öğretim yöntemi karşılaştırılarak, öğrenme düzeyi üzerindeki etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Araştırma, tarama modeli kapsamında yer alan literatür tarama tekniği ve deneysel model ile gerçekleştirilmiştir. İnternet öğretimi, deney grubunda Web Tabanlı Öğretim Yöntemi ile kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada yapılan istatistiksel analizler sonucunda, geleneksel öğretim yöntemi ile Web Tabanlı Öğretim Yönteminin uygulandığı deney ve kontrol gruplarının ön-test'e göre düzeltilmiş son-test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Araştırmada ayrıca deney ve kontrol gruplarının başarı düzeyleri arasında, cinsiyet, branş ve yaş faktörlerinin etkisi bakımından da bir fark bulunamamıştır.

Jensen ve arkadaşları (2002) çalışmalarında, bilgisayar ağı ve internet üzerinden öğrenme ortamlarını takip etmeyi sağlayan hatta kendilerinin de yeni bir ortam oluşturabilecekleri bir yazılım olan CoVASE'yi tanıtmışlardır. Bu yazılım

aracılığı ile öğrenciler aynı anda ve farklı ortamlarda görsel deneyler gerçekleştirebilmektedir. Bu sayede öğrenciler araştırmacıların da yaptığı gibi aynı araçları kullanarak aynı deney üzerinde çalışabilmektedirler. Öğretmenler de yapılandırmacı öğrenme temelinde motivasyon, istek ve gerçek dünya sorunları ile öğrenciler arasında karşılıklı etkileşimi sağlayabildiklerini bildirmişlerdir. Ayrıca CoVASE kullanılarak yapılan pilot çalışmanın olumlu sonuçlarını rapor etmişlerdir.

Aycan ve arkadaşları (2002) yaptıkları çalışmalarında, bilgisayarlardan bir eğitim-öğretim aracı olarak fizik öğretiminde daha işlevsel olarak yararlanmayı amaçlamışlardır. Bu amaca yönelik olarak öğrenilmesinde zorlukların olduğu düşünülen “Yeryüzünde Hareket” konusu bilgisayar ortamında öğretilmeye çalışılmıştır. Çalışmayı sonuçlandırabilmek için Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği bölümü 2. sınıfında öğrenim gören toplam 222 öğrenci örneklem olarak alınmıştır. İlk etapta tüm öğrencilere Yeryüzünde Hareket Konusuna yönelik bilişsel durumlarını belirlemek üzere ön test uygulanmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında ortalama 40 öğrenciden oluşan sınıflar ikiye bölünerek çalışma ve kontrol grupları oluşturulmuştur. Çalışma ve kontrol grupları oluşturulurken öğrencilerin lise döneminde Yeryüzünde Hareket Konusunu öğrenip öğrenmediği de dikkate alınarak, gruplar aynı homojenlikte oluşturulmaya çalışılmıştır. Kontrol grubuna konular geleneksel anlatım yöntemiyle, çalışma grubuna ise her bir öğrenciye tek merkezden kontrol edilen bir bilgisayar düşecek şekilde bilgisayar ortamında simülasyon şeklinde anlatılmıştır. Daha sonra iki farklı gruba konuyla ilgili son test uygulanmış ve sonuçlar betimsel istatistik ve z testi tekniği ile değerlendirilmiştir. Ayrıca kontrol ve çalışma gruplarının vize ve final sınavındaki Yeryüzünde Hareket Konusu ile ilgili sorulara vermiş oldukları cevapların değerlendirilmesi çalışma sonuçlandırılırken dikkate alınmıştır. Değerlendirme sonuçlarında ilk göze çarpan sonuç, çalışma grubu öğrencilerinin bilgisayar ortamında Yeryüzünde Hareket Konusunu oldukça ilgi çekici ve akılda kalıcı şekilde yorumlamalarıdır. Bu düşünce son test sonuçları ile de başarı oranlarındaki artışın kontrol grubuna göre daha üst seviyelerde olması ile pekiştirilmiştir.

Yenice (2003) çalışmasını Aydın ilinde, Müfredat Laboratuvar Okulu Modeli kapsamında bulunan bir ilköğretim okulunda, 8. sınıf öğrencilerinin fen dersine ve bilgisayara ilişkin tutumlarını belirlemek amacı ile yapmıştır. Uygulama için Fen Bilgisi dersinde genetik ünitesi seçilmiştir. Araştırmanın sonucunda, Bilgisayar Destekli

Öğretim yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin Fen Bilgisine karşı olumlu tutumlara sahip olduğu görülmektedir. Geleneksel yöntemle ders gören kontrol grubu öğrencilerinin Fen Bilgisi dersine ve bilgisayara yönelik tutumlarında bir değişiklik görülmemiştir. Bu araştırma ile elde edilen bulgular ışığında 8. sınıf Fen Bilgisi dersi “Genetik” ünitesinin öğretiminde, Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi’nin uygulanması öğrencilerin Fen Bilgisi dersine ve bilgisayara yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği vurgulanmaktadır.

Demirci (2004), çalışmasında Anderson (2001) ‘un oluşturduğu Web Tabanlı Fizik Programı’ni kullanarak öğrencilerin kuvvet ve hareket konularındaki başarı ve kavram yanılgılarını araştırmıştır. Deneysel –benzeri çalışma A.B.D. nin Florida eyaleti “Brevard Country’de” iki devlet lisesinde, ikisi kontrol üçü deneysel grup olmak üzere toplam 125 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Sonuçların MANOVA analizi ile değerlendirilmesine göre kuvvet ve hareket konularındaki kavram yanılgılarının giderilmesinde deneysel grubun son test sonuçlarının % 12.6 oranında ek bilgi sağladığı ve diğer gruba göre bu sonucun ($p<0.05$) daha anlamlı ve değerli olduğu yani normal dersle birleştirilen web tabanlı programın daha etkili olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

Kandilli ve arkadaşları (2005) yaptıkları çalışmalarında, Bilgisayar ve İnternet Destekli Fizik Öğretimi’nin, “Fotoelektrik Olay” konusunda lise öğrencilerinin başarıları ve fizik dersine yönelik tutumları üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırma sonunda, İnternet Destekli Fizik Öğretimi’nin, öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerinde daha fazla sorumluluk almalarını, farkındalık düzeylerinin yükselmesini, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerinin gelişmesini sağladığı, kullanılan ders materyalinin (ders kitapları, video kasetleri, cd’ler v.b.) dersin tekrar izlenmesine-dinlenmesine olanak verdiği ve öğrencilerin başarı ve tutumları üzerinde olumlu bir etki oluşturduğunu ifade etmişlerdir.

Karamustafaoğlu, Aydın ve Özmen (2005) çalışmalarında “Basit Harmonik Hareket” konusuna ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramsal öğrenmeleri üzerindeki etkisini belirlemek ve bu konunun öğretiminde Interactive-Physics programı yardımıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen bir yazılımın simülasyon uygulamaları gerçekleştirilerek yürütülen Bilgisayar Destekli Öğretim ile geleneksel öğretim yöntemlerinin öğretmen adaylarının başarısına olan etkisini karşılaştırmayı

amaçlamışlardır. Deneysel yöntemle yürütülen çalışmanın örneklemini KTÜ Fen Bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören 50 birinci sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Çalışmanın sonuçlarına göre, deney grubuna uygulanan dinamik sistemli simülasyon programıyla gerçekleştirilen öğretimin, kontrol grubuna uygulanan geleneksel yöntemlerle yürütülen öğretime oranla daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Kontrol grubunda ise bazı kavram yanlışları tespit edilmiştir.

Taş, Köse ve Çepni (2006) Trabzon ili merkeze bağlı genel bir lisede aynı öğretmenin ders verdiği iki ayrı sınıfta toplam 53 öğrenciyle yürüttükleri çalışmada, deney grubuna Bilgisayar Destekli öğretim materyali, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle hazırlanan materyaller kullanmışlardır. Uygulama sonunda her iki grubun da ortalamasının arttığı saptanmıştır. Ancak deney grubundaki başarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Arıcı ve Dalkılıç (2006) çalışmalarında animasyonların, öğrencilere ders konuları içerisinde yer alan deneylerin ve olayların bilgisayar ortamında açıklanmasında, çocuklara yönelik öykülerin canlandırılmasında etkin bir yol olduğunu, bu yüzden eğitici değerinin oldukça yüksek olduğunu ve eğitim sürecinde kullanılması ile eğitimde verimin artmasına yardımcı olduğunu vurgulamaktadırlar. Animasyon kullanılarak geliştirilen eğitim yazılımları, öğrencilerin işlenen dersi somut olarak daha iyi kavramalarını sağladığı ve bu uygulamaların gerçek işleyişlerine uygun olacak şekilde animasyon yardımı ile hareketlendirilerek etkin bir öğrenme ortamı oluşturulabildiği sonucuna varılmıştır.

Yiğit (2007), ilköğretim 2. Sınıf seviyesinde bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının başarıya ve kalıcılığa etkisini incelemiştir. Rastlantısal olarak seçilen 22 öğrenci deney, 25 öğrenci ise kontrol grubuna alınmıştır. Kontrol grubuna geleneksel yöntemle ders anlatılırken, deney grubuna ise bilgisayar destekli eğitici matematik oyunları uygulanmıştır. Araştırma sonunda kontrol ve deney gruplarında akademik başarı ve kalıcılık açısından anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Sambur ve Can (2007) çalışmalarında Web Destekli Laboratuvar Eğitimi'nin, Fen Bilgisi Öğretmen adaylarının fen laboratuvarı ve bilgisayar tutumlarına etkisini incelemiştirlerdir. Araştırmanın evrenini 2006-2007 akademik yılı, güz döneminde Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi 1. Sınıfta okumakta olan ve Genel

Kimya Laboratuvarı I dersini alan 62 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma sonunda Genel Kimya Laboratuvarı I dersinde Web Destekli Öğretim uygulanan deney grubu ile geleneksel öğretim laboratuvar uygulamaları yapılan kontrol grubunun Laboratuvara ve Bilgisayara Yönelik Tutumları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur.

Hançer ve Yalçın (2007), öğrencilerin bilgisayara yönelik tutum düzeylerinin artırılmasında, öğretimin yapılandırmacı yaklaşıma dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenme Yöntemi'ne göre ya da geleneksel yöntemlere göre yapılmasının anlamlı bir fark oluşturup oluşturmadığını incelemiştir. Bu amaçla, araştırmada, araştırmacı tarafından, yapılandırmacı yaklaşıma dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenme Yöntemi tanımlanmış ve araştırma kapsamında deneysel olarak uygulanmıştır. Bir ilköğretim okulu yedinci sınıfında okuyan 29'u deney, 29'u kontrol grubundan olmak üzere toplam 58 öğrenciye ön test-son test kontrol gruplu desende her iki gruba da 40 soruluk bilgisayara yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen verilerin t-testi ile analiz edilmesi sonucunda, deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunduğunu belirtilmiştir.

Arıkan (2007) Web Destekli Etkin Öğrenme'nin öğretmen adaylarının akademik başarıları, derse yönelik tutumları ve hatırdaki tutma düzeyleri üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Bu çalışmada, 27 deney, 26 kontrol grubunda olmak üzere 53 kişi ile deneysel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bilgisayar ağları ve iletişim dersini alan bu öğrencilerden deney grubunda olanlar Web Destekli Etkin Öğrenme uygulamalarına katılmışlardır. Web etkinliklerine katılan öğrencilerden elde edilen bulgulara göre; Web Destekli Öğrenme'nin güçlü yönleri olarak zaman ve yer özgürlüğü, sınırlı yönleri ise geleneksel öğretime göre etkileşim ve geribildirim azlığı olarak belirlenmiştir.

Düzakın ve Yalçınkaya (2008) yaptıkları çalışmada, Çukurova üniversitesi öğretim elemanlarının Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemi'ne olan 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.

Gönen ve Kocakaya (2008a ve 2008b) çalışmalarında Fizik Bölümü 2, 3 ve 4. sınıfta okuyan 79 üniversite öğrenci üzerinde, yapılandırmacı öğrenme kuramının 7E modeline uygun hazırlanan Bilgisayar Destekli Öğretim ortamlarının öğrencilerin bilişsel düzeyleri, kavram yanılgıları, fizik dersine yönelik tutum ve öz yeterlik ve algısı üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu amaçla 30 sorudan oluşan çoktan seçmeli bir Başarı Testi, 24 sorudan ve doğru-yanlış şeklinde iki önermeden oluşan bir Kavram Testi, 24 önermeden oluşan Likert tipi bir Fizik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği ve 11 önermeden oluşan Likert tipi Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik Algı Ölçeği kullanmışlardır. Çalışmaları sonunda öğrencilerin başarılarında Bloom Taksonomisi'nin bilişsel düzeyin alt basamaklarından olan bilgi ve uygulama basamaklarında artış gözlenirken ($P < 0.05$) kavrama basamağında anlamlı bir artış gözlenmediğini ($P > 0,05$), kavram testinde ise öğrencilerin sahip oldukları kavram yanılgılarında istatistiksel açıdan anlamlı bir azalma gözlendiğini ($P < 0,05$) bildirmişlerdir.

Karaçöp, Doymuş, Doğan ve Koç (2009), işbirlikli öğrenme metodunun bir alt tekniği olan jigsaw tekniği ve bilgisayar animasyonları tekniğinin öğrencilerin Genel Kimya II dersindeki akademik başarılarına etkisini incelemişlerdir. Çalışmada elde edilen verilere göre, bilgisayar animasyonları kullanılarak gerçekleştirilen Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi ve jigsaw tekniği ile dersin işlenmesi, geleneksel anlatım yöntemine göre daha başarılı olmuştur.

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 Öğrenme'nin kavram öğretiminde olumsuz bir etkiye neden olduğu görüşüne sahip olduklarını belirlemişlerdir.

2.2. Öğrenme Halkası Yaklaşımı İle İlgili Yapılan Çalışmalar

Nasseri (1985), İran'daki liseler için Öğrenme Halkası Öğretme Stratejisi'ni kapsayan bir kimya laboratuvarı modeli hazırladı. Hazırladığı aktiviteler fen bilimleri öğretmenlerinden oluşan bir kurul tarafından incelendi. 1981-1984 okul dönemleri arasında lisedeki öğrencilere uygulandı, daha sonra öğrencilerden değerlendirmeleri istendi. Sonuçta lise kimya öğrencileri için 15 tane öğrenme halkası aktiviteleri geliştirildi. Bu aktiviteler öğrencilerin bilişsel gelişim veya öğrencilerin kavrama ulaşmadaki etkilerini karşılaştırmak için kullanıldı. Pilot öğrencilerin olumlu tutumları ve başarıları daha fazla araştırma çalışmasına yol gösterdi.

Stencel (1987), bir devlet üniversitesinde anatomi ve psikoloji dersinin geleneksel-didaktik öğretimi ile Piaget Tabanlı Öğrenme Halkası ile öğretimi karşılaştırmış, Öğrenme Halkası Modeli ile öğretim yapılan öğrenciler ile geleneksel öğretim yapılan öğrenciler arasında istatistikî düzeyde anlamlı bir fark bulamamıştır ($p>0.05$). Öğrenme Halkası Öğretme Modeli ile öğrencilerin daha iyi bir tutum sergiledikleri ve konuyu anlama oranlarını artarak akademik başarıda daha iyi ilerleme göstermeye yönlendirildikleri gözlemlenmiştir.

Renner, Abraham ve Birnie (1988), Öğrenme Halkası'nın üç aşamasının da gerekli olup olmadığını araştırdı. Oklahoma Lisesinde üç sınıftaki 62 lise son öğrencisi üzerinde deney yaptı, sınıflardan biri kontrol grubu oldu bu gruba öğrenme halkası eksiksiz olarak uygulandı. Diğer sınıflarda değişmeli olarak farklı aşamalar eksik olarak uygulandı. Derslerin sonunda kavram başarı testleri uygulandı. Bu testlerle öğrenme halkasının farklı aşamalarının öğrenme üzerinde ne kadar etkili olduğu tespit edildi. İlk testte, didaktik yaklaşım ile öğrenme halkasının ilk aşaması olan keşfetmeye dayalı yaklaşım kıyaslandı. Didaktik yaklaşımda, doğrudan doğruya keşfetme olmaksızın kavramlar öğretildi. Kesif aşaması olmadan yapılan eğitimin sonucunda öğrencilerin başarısının daha düşük olduğu görülmüştür. İkinci deneyde, kavram geliştirme aşamasının gerekliliği sınıandı. Bunun sonucunda eğer kesif ve fikrin mevcut bilgiyle bağlantılarının geliştirilmesi aşamaları tam olarak yürütülürse, kavram geliştirmenin çok ciddi bir değer katmadığı ortaya çıktı. Testlerin sonucunda; kesif aşamasının tek başına en yüksek öğrenmeyi oluşturmak için yeterli olmadığını, kavram geliştirme aşaması ile birlikte, en yüksek düzeyde kavram anlama başarısını sağladığını tespit etmiştir.

Stephan, Dyche ve Beiswenger (1988), öğretmen adaylarına yüzme ve batma kavramlarını Öğrenme Halkası Modeli ve geleneksel yöntem ile öğretmeye çalışmışlardır. Ön test- son test tekniği kullanılarak öğretmen adaylarının yüzme ve batma ile ilgili kavramları ne derece bildikleri test edilmiştir. Ön testlerde, öğretmen adaylarının bu konuda zorlandıkları ortaya çıkmış fakat son testlerde yani her iki öğretim yöntemi uygulandıktan sonraki değerlendirmede ise gruplar arası anlamlı bir fark çıkmamasına rağmen kavramları anlamada ilerlemeler kaydedilmiştir.

Allard ve Barman (1994), birçok fen bilgisi dersinin, öğrencilerin çok miktarlarda bilgi ile doldurulmaları gereken boş kazanlar olduklarını düşünerek, büyük oranda bu bilgilerin bir sınav için ezberlenip sonrasında hemen unutulduğunu fark etmişlerdir. Fen bilgisi öğretmenlerinin, bilim adamlarının bilim yapma yöntemlerine ve kavramsal bilimden elde ettikleri en son verileri birleştirme yöntemlerine benzer eğitim stratejileri kullanmak gerektiğine inanarak, öğretmenin özel bir yolu olan Öğrenme Halkası Modeli'ni, bu yaklaşımın temel bileşenlerini ve felsefesini açıklamışlardır. Öğrenme halkasını destekleyen delilleri aktararak, öğrenme halkası formatını takip eden üniversite fen bilgisi ders örnekleri sağlayıp, bu yöntemi geleneksel konferans sınıflarında uygulamanın yollarını önermişlerdir.

Ayas (1995), Öğrenme Halkası Modeli ile bütünleştirici öğrenme modelini bir literatür taramasına dayalı olarak değerlendirmiş ülkemiz eğitim sistemi için bazı öneriler getirmiştir. Öğrenme halkası öğrenme olayının Piaget'in savunduğu gibi yaşa bağlı olduğunu savunurken, bütünleştirici öğrenme modeli öğrenmenin yaşa değil de bireyin önceki yaşantıları sonucunda edindiği bilgi birikimine bağlı olduğunu savunmasıdır. Geleneksel metotla karşılaştırıldığında ise bu modellerde öğretmenler öğrencilerin neyi öğrenip neyi öğrenemediklerini daha iyi kontrol etme imkanına sahip olduğundan öğrencilerin başarısını olumlu yönde etkileyeceğine inanılmaktadır.

Hanley (1997) çalışmasında Öğrenme Halkası Yaklaşımı'yla öğrenmenin özellikle somut işlemler dönemindeki öğrenciler için geleneksel öğretime göre pek çok avantajı olduğu sonucuna varmıştır.

Saunders ve Stringham (1998), dersi Öğrenme Halkası Modeli'ne uygun bir şekilde işleyerek öğrenciler üzerinde etkili olup olmadığını, dersin işleniş sırasında gözlemler yaparak tespit etmiştir. Dersini işlerken öğrenme halkasının üç aşamasını şu şekilde kullanmıştır: “Keşfetme” aşamasında öğrenciler araştırmak için bir soru seçer ve

toplayıp kaydettiği veriler için prosedürler geliştirdi, 2. aşamada “kavram keşfi” öğrenciler bulduklarını gözden geçirdi ve bulduklarına bağlı olarak kavram ve prensipleri genellemeye çalıştı. 3.aşama olan kavram genişletme aşamasında ise öğrenciler doğrudan keşfettiği kavramları yeni durumlara uyguladılar. Öğrenme Halkası'nın yardımıyla, öğrencilerinin gerçekten laboratuvar araştırmalarına motive olduklarını çünkü deneylere hâkim olup sonuçları keşfetmenin onları heyecanlandığını gözlemledi.

Vince (1998), işletme eğitiminin teorisini ve uygulamasını geliştirmekle ilgili yazdığı bir makalesinde, öğrenme halkasından yola çıkarak, kendi eleştirileri ve yorumlarını katarak, işletme eğitiminin kalitesini geliştirmeye yönelik somut önerilerde bulunmuştur.

Patlı (1998), “lise kimya öğretiminde öğrenme halkası metodunun başarıya etkisi” konulu hazırlamış olduğu yüksek lisans tezinde Öğrenme Halkası Modeli'nin öğrencilerin kimya dersindeki başarısına ve öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarına nasıl etki ettiğini araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda Öğrenme Halkası Modeli'nin uygulandığı kimya dersinde öğrencilerin daha başarılı olduğunu belirlemiştir. Kimyaya karşı tutumlarında ise geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu ile Öğrenme Halkası Modeli'nin uygulandığı deney grubu arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Ayrıca öğrencilerin başarısındaki en önemli belirleyicinin ön bilgi olduğu görülmüştür.

Sökmen (1999), Öğrenme Halkası Modeli'ni sorgulayarak öğrenme yöntemleri ile birlikte fen eğitiminde nasıl uygulanacağını araştırmıştır. Araştırma sonucunda, Öğrenme Halkası Modeli'nde öğretmen ve öğrencinin aktif olarak rol aldığı, öğrenci merkezli olduğu, bilgiyi ilk önce öğrencinin bulması gerektiği ve kavramların günlük hayatla ilişkilendirildiği ifade edilmiştir.

Musheno ve Lawson (1999), farklı muhakeme seviyelerindeki öğrencilerin fen kavramlarını okuma parçası üzerinde anlamalarına geleneksel ve Öğrenme Halkası Modeli'nin etkilerini araştırmış ve Öğrenme Halkası Modeli lehine sonuçlar bulmuşlardır. Çalışmayı random yoluyla seçilen toplam 123 lise öğrencisine uygulamışlardır. Aynı kavramları ve aynı bilgileri içeren iki okuma parçası geleneksel ve Öğrenme Halkası Modeli'yle organize edilerek öğrencilere sunulmuş ve öğrenciler okuma parçalarını okuduktan sonra öğrencilere farklı düşünme yeteneklerini ölçen 12

test sorusu sorularak buradan elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Sonuçta; Öğrenme Halkası Modeli'ne göre düzenlenen okuma parçalarında öğrencilerin fen kavramlarını daha iyi algıladıkları gözlenmiştir.

Lawson (2001), su piresi (daphnia)'nin metabolik oranlarını anlatan bir dersi Öğrenme Halkası Modeli'nin aşamalarına uygun olacak şekilde planlamıştır. Yaptığı çalışmada şu sonuçları elde ediyor:

- 1) Öğrenme halkasının üç aşaması gerekli değerde kavramları öğrenmek için gereklidir.
- 2) Öğrenciler öğrenme halkasını üç aşama ile tercih etmektedirler.
- 3) Öğrenciler uzun ve karmaşık uygulama aşamaları içeren öğrenme halkasını sevmiyorlar.
- 4) Keşfetme ve terim tanıtımı aşamasının kombinasyonu tek basına terim tanıtımından daha etkilidir.
- 5) Uygulama aşaması, eğer uygulama kavramları işaret etmede kullanılan terimlerin kullanılmasını içeriyorsa kavram tanıtımı için aday olabilir.

Nuhoğlu (2004), “Fen Bilgisi Öğretiminde Öğrenme Halkası Modeli'nin Uygulandığı Fizik Laboratuvarı Çalışmalarının Öğrenci Başarısına Etkisi” isimli yüksek lisans tez çalışmasında Öğrenme Halkası Modeli ve Geleneksel Öğretim Yönteminin öğretmen adaylarının fizik laboratuvarındaki başarılarına, fizik laboratuvarına yönelik tutumlarına etkisine ve öğretmen adayları üzerinde hangi yöntemin daha başarılı olduğunu belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla üniversite birinci sınıf temel fizik laboratuvarı dersinde yapılan “elektrik ve manyetizma” konularını içeren deneylerin öğretilmesinde, Öğrenme Halkası Modeli ve Geleneksel Öğretim Yöntemi uygulanmıştır. 2003-2004 öğretim yılında Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği programı 1. sınıf, 35 deney grubu, 34 kontrol grubu olmak üzere toplam 69 öğretmen adayından oluşan çalışma grubu üzerinde, deney ve kontrol gruplu deneysel desen (Yarı Deneysel Desenler = Quasi Experimental Design)” kullanılmıştır. Yapılan istatistiksel çalışmalar sonucunda; deney ve kontrol grubundaki öğretmen adaylarına uygulanan ön test-son test sonuçlarında, fizik laboratuvarına yönelik tutum puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılığın olmadığı tespit edilmiştir. Bilimsel başarı testinde, deneysel çalışma öncesinde kontrol grubu deney grubundan daha başarılı olduğu halde, her iki yöntemin de uygulama süresi

bittiğinde, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarından daha başarılı olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca, deney grubundaki öğretmen adaylarının fizik laboratuvarına karşı tutum ve “elektrik ve manyetizma” konularını içeren uygulamalardaki başarıları arasında; orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olmasına rağmen, kontrol grubundaki öğretmen adaylarının tutum ve başarıları arasındaki ilişki daha düşük düzeyde bulunmuştur. Yapılan nicel çalışmalar yanında, öğretmen adaylarına öğretim süreci sonunda uygulanan öğretim yöntemini değerlendirmeleri istendiğinde, elde edilen yorumlar da bu sonuçları desteklemektedir.

Ören ve Tezcan (2008), çalışmalarında ilköğretim 7. Sınıf fen bilgisi dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımı'nın, öğrencilerin başarı ve mantıksal düşünme yetenekleri üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırmada ön test-son test kontrol deseni kullanılmıştır. Çalışma 2004-2005 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde, Ankara ili Yenimahalle ilçesi Emniyetçiler ilköğretim okulunda yapılmıştır. Bu okulun yedinci sınıflarında yapılan çalışma aynı öğretmenin girdiği iki farklı şubeden (A ve B) toplam 56 öğrencinin katılımı ile gerçekleşmiştir. Çalışmanın istatistiksel sonuçlarına göre, Öğrenme Halkası yaklaşımı ile öğrenim gören deney grubu öğrencilerinin ilgili üniteye başarılarının, kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir.

3. PROBLEM VE HİPOTEZ

3.1. Problem

Fizik bilimi insan ve toplum yaşamı için vazgeçilmez bir bilim alanıdır. Enerji harcamak, beslenmek, hareket etmek, iş yapmak, soluk alıp vermek, küresel ısınma, nehirlerin ve denizlerin kirlenmesi, cep telefonu, yazıcı, bilgisayar, uydular, uzay araçları ve aklımıza gelen daha nice konu fiziğin de konusudur. Ancak, fizik eğitimindeki yetersizlikler sonucunda, bu ders pek çok öğrenciye sevimsiz, zor, soyut ve sıkıcı gelmektedir. Fizik derslerinde edinilen yanlış izlenim ve gelişen olumsuz tutumların birçok nedeni bulunmaktadır. Bu nedenlerden biri de eğitimcilerin konuyu günlük hayattan bağımsız işlemesi ve sadece ağır matematiksel işlemlerin yer aldığı problemlere yer vermesidir. Bu çalışmada uygulamadaki mevcut eksiklikler göz önüne alınarak, lisede fizik dersi işlenirken öğrencileri zor matematiksel işlemlerle sıkılmak yerine öğrenme halkası yaklaşımına yer verilerek öğrencilerde; mantıklı düşünme, iletişim kurabilme, ilişkileri tanıma, genelleme yapabilme, yaratıcı düşünebilme, zihinsel bağımsızlığı geliştirebilme, çözümlenebilme ve karar verebilme gibi davranışların geliştirilmesi ile öğrencilerin bireysel olarak kendi öğrenme hızında çalışmasına olanak sağlayan Web Destekli Öğretim (WDÖ) materyallerinin var olan sıkıntıyı hafifleteceği düşünüldü. Anılan nedenlerden dolayı bu çalışmada Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının kullanılmasının önemli olabileceğine karar verildi. Böylelikle, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı'nın Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Fizik Başarısına (Yeryüzünde Hareket Konusu) ve Fiziğe Yönelik Öz-yeterlik Algılarına Etkisinin olup olmadığı araştırmanın problemini oluşturmaktadır.

3.2. Alt Problemler

“Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı'nın Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Fizik Başarısına (Yeryüzünde Hareket Konusu) ve Fiziğe Yönelik Öz-yeterlik Algılarına Etkisi” başlıklı deneysel çalışmaya yönelik alt problemler aşağıdaki gibi sıralanmıştır:

1. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders gören lise 3. Sınıf öğrencileriyle, geleneksel yöntemlerle ders gören Lise 3. Sınıf öğrencilerinin Fizik Dersi Yeryüzünde Hareket Konusu başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

2. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının öğrencilerin Fizik Dersi Yeryüzünde Hareket Konusu başarılarına etkisi var mıdır?
3. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının öğrencilerin Fiziğe Yönelik Öz-Yeterlik Algılarına etkisi var mıdır?
4. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders gören öğrencilerin Fiziğe Yönelik Öz-Yeterlik Algıları ile geleneksel yöntemlerle ders gören öğrencilerin Fiziğe Yönelik Öz-Yeterlik Algıları arasında anlamlı bir fark var mıdır?
5. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders gören öğrencilerle, geleneksel yöntemlerle ders gören öğrencilerin Fizik Başarıları (Yeryüzünde Hareket Konusu) arasında Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alan alt boyutlarına göre anlamlı bir fark var mıdır?

3.3. Amaç

Bu araştırmanın amacı Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı'nın Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Fizik Başarısına (Yeryüzünde Hareket Konusu) ve Öz-yeterlik Algılarına Etkisini incelemektir. Ayrıca, bu amaca ulaşabilmek için aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

- a. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders gören Lise 3. Sınıf öğrencileriyle, geleneksel yöntemlerle ders gören Lise 3. Sınıf öğrencilerinin Fizik Dersi Yeryüzünde Hareket Konusu başarıları araştırma başlamadan önce nasıldı?
- b. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders gören Lise 3. Sınıf öğrencileriyle, geleneksel yöntemlerle ders gören Lise 3. Sınıf öğrencilerinin Fizik Dersi Yeryüzünde Hareket Konusu başarıları araştırma bittikten sonra nasıl oldu?
- c. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders gören Lise 3. Sınıf öğrencileriyle, geleneksel yöntemlerle ders gören Lise 3. Sınıf öğrencilerinin Fizik Dersi Yeryüzünde Hareket Konusu Başarı durumları arasında araştırma başlamadan önce ve araştırma bittikten sonra anlamlı farklılıklar oldu mu?
- d. Araştırma bittikten sonra Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının deney grubu olan Lise 3. Sınıf öğrencilerinin Fizik Dersi Yeryüzünde Hareket Konusu başarılarına nasıl bir etkisi oldu?

- e. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders gören Lise 3. Sınıf öğrencileriyle, geleneksel yöntemlerle ders gören Lise 3. Sınıf öğrencilerinin Fiziğe Yönelik Öz-Yeterlik Algıları araştırma başlamadan önce nasıldı?
- f. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders gören Lise 3. Sınıf öğrencileriyle, geleneksel yöntemlerle ders gören Lise 3. Sınıf öğrencilerinin Fiziğe Yönelik Öz-Yeterlik Algıları araştırma bittikten sonra nasıl oldu?
- g. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders gören Lise 3. Sınıf öğrencilerinin Fiziğe Yönelik Öz-Yeterlik Algıları ile geleneksel yöntemlerle ders gören Lise 3. Sınıf öğrencilerinin Fiziğe Yönelik Öz-Yeterlik Algıları arasında araştırma başlamadan önce ve araştırma bittikten sonra anlamlı farklılıklar oldu mu?
- h. Araştırma bittikten sonra Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının Lise 3. Sınıf öğrencilerinin fiziğe yönelik öz-yeterlik algılarına nasıl bir etkisi oldu?
- i. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders gören Lise 3. Sınıf öğrencileriyle, geleneksel yöntemlerle ders gören Lise 3. Sınıf öğrencilerinin Fizik Başarıları (Yeryüzünde Hareket Konusu) arasında Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alan alt boyutlarına göre anlamlı farklılıklar meydana geldi mi?
- j. Uygulama bittikten sonra deney grubu öğrencilerinin Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı hakkındaki duygu ve düşünceleri nasıl olur?
- k. Uygulama bittikten sonra deney grubu öğrencileri, geleneksel yaklaşıma göre, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının olumlu ve olumsuz yanlarını nasıl irdelerler?

3.4.Önem

Eğitim kurumlarındaki verimliliğinin artırılması, eğitim ve öğretimde istenilen hedeflere ulaşılması, öğrenme-öğretme ortamında insan ve teknoloji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması ile mümkün olabilir. Bunun için, Web Destekli Fizik Öğretimi'nin, öğrencilerin okul dışında da etkin bir şekilde fizik konularına ulaşarak kavramları daha iyi öğrenebilme, gerektiğinde tekrarlayabilme ve değişik durumlara uygulayarak başarılı olabilme olanaklarına sahip olabilecekleri bir eğitim ve öğretim yaklaşımı olması nedeniyle önemli olduğu düşünülmektedir. Araştırmanın bulgularına dayalı olarak geliştirilen önerilerin, bundan sonra bu alanda araştırma yapmayı düşünen

araştırmacılara yol gösterici olacağı umulmaktadır.Ayrıca, yapılan Web Destekli ğretim uygulamasının, fizik dersleri ile sınırlı kalmayıp diğer derslerin de öğrenme-öğretme sürecinde Web Destekli ğretim ğrenme Halkası Yaklaşımı uygulamasından yararlanmalarına ışık tutacağına inanılmaktadır.

4.YÖNTEM

4.1. Çalışmanın Uygulama Şekli

Bu çalışmada uygulamalar için Diyarbakır il merkezinde bulunan iki farklı lise seçilmiştir. Bu liseler; Nevzat Ayaz Anadolu Lisesi (NAAL) ve Diyarbakır 85. Yıl Milli Egemenlik Anadolu Lisesi olarak belirlenmiştir. Her iki lise de sınavla öğrenci alan liselerdir. Çalışma planında liselerden biri deney, diğeri ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırma süresi boyunca kontrol grubu öğrencilerine “Yeryüzünde Hareket” konusu geleneksel yaklaşıma göre uygulanmış, deney grubu öğrencilerine ise internet olanağı sağlanarak sınıf ve bilgisayar laboratuvarı ortamında Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı’yla öğretim yapılmıştır. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin okul saatleri dışında internet kaynağına ulaşabilecekleri bir yerden (ev, internet Cafe) araştırmacı tarafından hazırlanan web sitesine erişerek Yeryüzünde Hareket konusu ile ilgili çalışmalarına devam etmeleri sağlanmıştır. Araştırmacı web sitesine erişebilen öğrencileri gözlemleyebilmiştir. Her iki öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Yeryüzünde Hareket Konusu başarısı ve Fizik Dersine Yönelik Öz-Yeterlilik Algıları’na olan etkisini anlamak için ön test- son test modeli ile birbirleriyle karşılaştırılmıştır. Deneysel desen 52 öğrenciden oluşmaktadır. Deney ve kontrol grubunun seçiminde bilgisayar, projeksiyon cihazı ve internet gibi bir takım donanımların yeterli olduğu ve öğrencilerin internet erişimine sahip oldukları lisenin deney grubu olmasına dikkat edilmiştir. Çalışma yapılacak liselerde lise 3. Sınıf öğrencilerinin önceki yıllara ait fizik dersindeki başarı puanlarına bakıldıktan sonra fizik öğretmenlerinin de görüşleri alınarak deney ve kontrol gruplarının özdeş ve heterojen olarak seçilmelerine dikkat edilmiştir. Araştırmanın uygulama kısmı 12 haftalık (36 ders saati) bir süreci kapsamaktadır. Bu süreç boyunca Milli Eğitim Bakanlığınca Yeryüzünde Hareket ünitesinde işlenmesi öngörülen konular göz önünde tutulup, ünite planının dışına çıkılmamıştır. İşlenen konular ile ilgili ders planları Ek 6’da verilmiştir. Web Destekli Öğrenme Halkası yaklaşımının uygulandığı sınıfta dersler araştırmacı ve fizik öğretmeni tarafından yürütüldü. Uygulama sırasındaki bazı sunular internet üzerinden yapılırken deneyler ve uygulamalar ise yine internet kaynağındaki flash ve java programları ile yapılmış animasyon ve simülasyon gösterilerinden yararlanılarak yürütülmüştür. Ayrıca, çalışma sonunda öğrenciler ile süreç hakkında grup tartışması

yapılarak, olumlu ve olumsuz düşünceleri ve eleştirileri alınmıştır. Bu süreç görüntülü ve sesli olarak kayıt altına alınmıştır.

Çalışmaya başlamadan önce İl Milli Eğitim Müdürlüğünden gerekli izinler alındıktan ve gerekli yazışmalar yapıldıktan sonra uygulama okullarına gidilerek her öğrenciye ‘Yeryüzünde Hareket Ünitesi Başarı Testi’ (YHÜBT) (Ek-1), ‘Fizik Dersine Yönelik Öz-Yeterlik Algı Ölçeği’ (FDYÖAÖ) (Ek-2), ‘Kişisel Bilgiler Anketi’ (KBA) (Ek-3), ön-test olarak uygulanmıştır. Öğrencilerin hazır bulunuşluluk düzeyleri belirlendikten sonra Yeryüzünde Hareket ünitesi işlenmeye başlanmış ve ünite bittikten sonra aynı testler öğrencilere son-test olarak tekrar uygulanıp veriler alınmıştır. Ayrıca, deney grubu öğrencilerine yarı yapılandırılmış mülakat soruları sorularak alınan cevapların sözlü ve yazılı kaydı tutulmuştur. Alınan verilerin analizinde SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler için frekans, yüzde, korelasyon, ortalama, bağımlı ve bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.

Ders Planları

Deney grubu öğrencileri için Web Destekli Öğrenme Halkası yaklaşımına göre izlenen uygulama süreci basamakları aşağıda verilmiştir.

Ders planı

Bu uygulama için Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı’na uygun hazırlanan altı ders planı on iki hafta boyunca haftada üç saat olmak üzere toplam otuz altı saat uygulanmıştır (Ek-6). Bloom Taksonomisi’nin bilişsel alt boyutlarına ait kazanımlar ise Belirtke Tablosu halinde verildi (Ek-5). Uygulamaya geçilmeden önce, öğrencilere uygulamanın nasıl yapılacağı ile ilgili bilgiler verilmiştir. Bu planlardan ilki;

-Ağırlık ve Yerin Çekim Alanı

ile ilgili kavramları içerirken diğerleri de sırası ile;

-Serbest Düşme Hareketi,

-Atış Hareketi,

-Dönme Hareketi-Yörüngesi Çember Olan Hareket,

- Kepler Kanunları ve Newton’un Genel Çekim Kanunu,

- Basit Harmonik Hareket

konularını içermektedir.

Öğrenme Halkası Yaklaşımı'nın aşamaları

Deney grubu öğrencilerine Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı'na uygun olarak Yeryüzünde Hareket Konusu işlenirken izlenen “Öğrenme Halkası Yaklaşımı'nın” aşamaları ise şöyle gerçekleştirildi:

Keşif veya İnceleme Aşaması: Bu aşamada öğrencilerin dikkati çekilerek, düşünceleri ve önceki bilgileri açığa çıkartılmaya çalışıldı. Farklı, gündelik yaşamda gördüğümüz olaylarla ilgili sorular yöneltildi. Bu sayede öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışları ve hazır bulunuşluk düzeyleri tespit edilmeye çalışıldı. Öğrencilerin beyin fırtınası yapmaları için zaman tanındı. Öğrenciler bulgularını diğer gruplarla paylaştı. Öğrencilere *neden bu şekilde düşündün?, bunun için delilin nedir?, ...hakkında ne biliyorsun?, ...nasıl açıklarsın?* şeklinde açık uçlu sorular yöneltildi. Öğrencilerin bulguları yanlış ya da doğru olarak sınıflandırmadı, sadece yönlendirici sorularla öğrencilerin hatalı bilgilerinin neler olduğunun farkına varmalarına yardımcı olundu.

Terim Tanıtımı Aşaması: Bu aşamada işlenecek konu içinde yer alan kavramlar yine bu kavramlarının daha iyi anlaşılması için hazırlanan web sitesinden online konu anlatımı yapıldı ve simülasyonlar gösterildi. Öğrenciler daha önceki bilgileriyle karşılaştırma yaparak hatalı bilgilerini düzeltti. Öğrenciler kendi kavram haritalarını oluşturmaları sağlandı. Web sitesinden konu ile ilgili örnek sorular çözüldü.

Kavram Uygulama Aşaması: Bu bölümde öğrencilere kavram haritası etkinliği yaptırıldı. Kavramları öğrenmelerine ek olarak onları yeni durumlara uygulayıp uygulayamadıklarını görmek için yeni sorular soruldu.

Web Destekli Öğrenme Halkası yaklaşımının uygulama süreci (ilk konu için) aşağıda verilmiştir.

Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının Uygulamalarına Bir Örnek

KONU: Ağırlık ve Yerin Çekim Alanı

KONUNUN ÖĞRENİLECEK KAVRAMLARI: Ağırlık, Kütle, Çekim İvmesi, Hava Direnci, Cisim, Kuvvet

KULLANILAN MALZEMELER: Bilgisayar, İnternet, Projeksiyon, Kavram haritası

KAZANDIRILACAK ÖZELLİKLER: Sınıflama, yorumlama, genelleme, işbirliği yapma

İŞLEM BASAMAKLARI

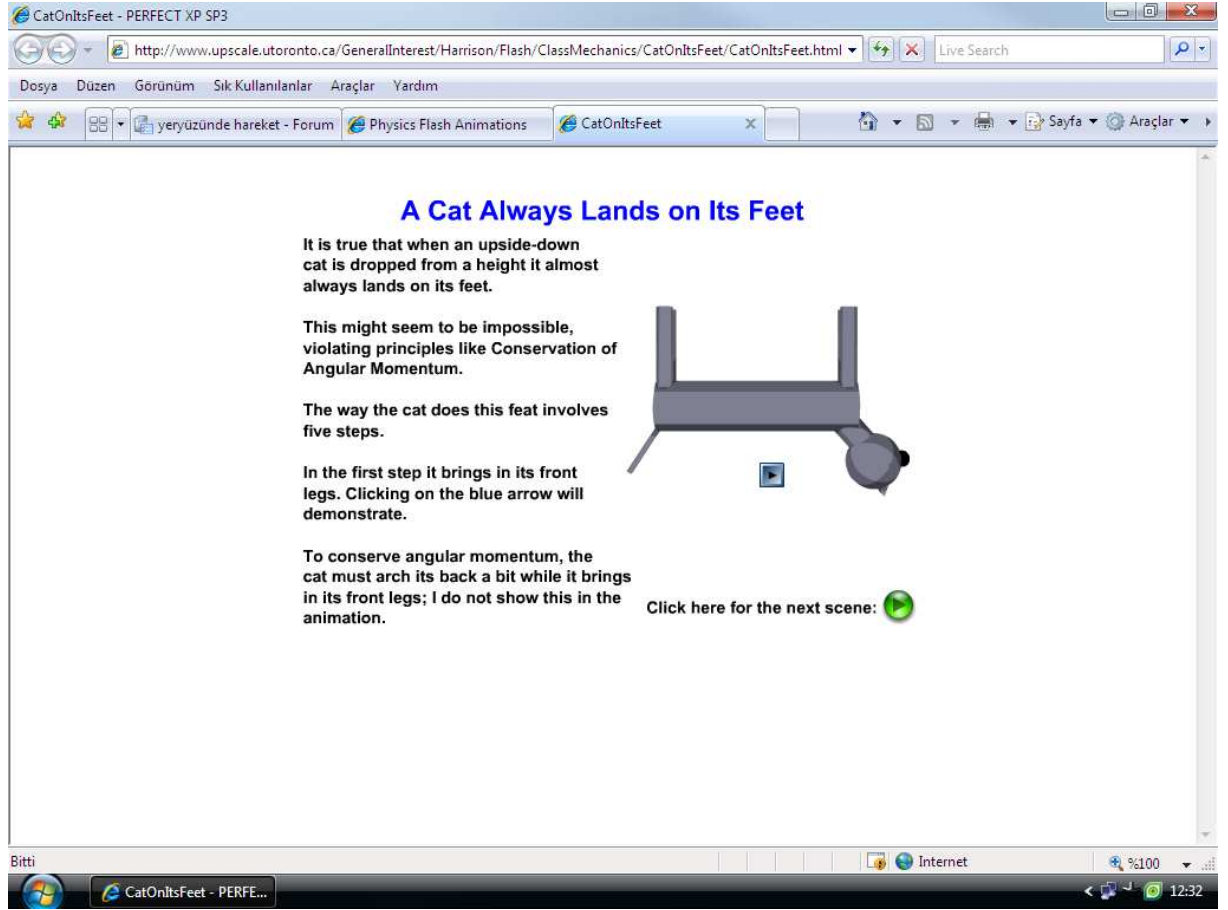
Keşif veya İnceleme Aşaması:

Öğrencilerden gruplara ayrılmaları istenir. Her grup kendisine bir isim bulur. Gruptaki öğrenciler kendi aralarında görev dağılımı yaparlar (örneğin; konuşmacı, malzeme sağlayıcı vb. gibi). Bundan sonraki derslerde grupla yapılan tüm etkinliklerde birlikte çalışacakları söylenir. ***Ağırlığın ne demek olduğu, nelere bağlı olduğu ve yerçekimi kuvvetinin ne olduğu*** soruları sorulur. Öğrenciler cevapları tartışarak yazar. Bunun için öğrencilere yaklaşık 10 dakika zaman verilir. Bu sürenin ardından grup sözcüleri verilerini açıklar. Her grubun bulguları tahtaya yazılır. Bunlar hakkında beyin fırtınası oluşturulur. Ancak bu aşamada öğretmen, öğrencilerin bulgularını yanlış ya da doğru olarak sınıflandırmaz. Sadece yönlendirici sorularla öğrencilerin hatalı bilgilerinin neler olduğunun farkına varmalarına yardımcı olur. Bu aşamada öğretmen, ağırlığın nelere bağlı olduğunu söylemeden bununla ilgili örnekler sunar. Bu örnekler öğrencilerin kendi oluşturdukları bulgular üzerinde tartışılır.

Terim Tanıtımı Aşaması:

Öğretmen ağırlık ve yerin çekim alanı ile ilgili, uygulama kapsamında hazırlanan web sitesini kullanarak bir bilgisayar sunumu yapar. Bilgisayar sunumunda; bir cisme etki eden yerçekimi kuvvetine o cismin ağırlığı dendiğini, **g** 'nin birim kütleyle etki eden yerçekimi kuvveti olduğunu, **g** 'nin hareket süresince sabit kaldığını, ağırlıkları aynı olan bir demir parçası ile bir kâğıt parçasının içerisinde hava olan bir cam boruda aynı anda aynı yükseklikten serbest bırakıldığında aynı sürede yere düşmeleri beklenirken demirin daha önce yere düştüğünü, aynı deneyin havasız ortamda tekrarlandığında demir ve kâğıdın aynı anda yere düştüğünü, cisimlere yerçekimi dışında hava direnci kuvvetinin de etki ettiği anlatılır. Konu ile ilgili örnek sorular çözülür.

Bu aşamada öğrencilerin kendi oluşturdukları “ağırlığa bağlı nicelikler” ve yerçekimi kuvveti kavramı örnekleri tekrar tartışılır ve bulgular oluşturulur. Öğretmen öğrencilere web sitesinden projeksiyon ile simülasyon gösterileri yapar.



Şekil 1. Terim Tanıtımı aşamasında gösterilen simülasyonlardan bir örnek (Kedinin Ayakları Üzerine Düşmesi).

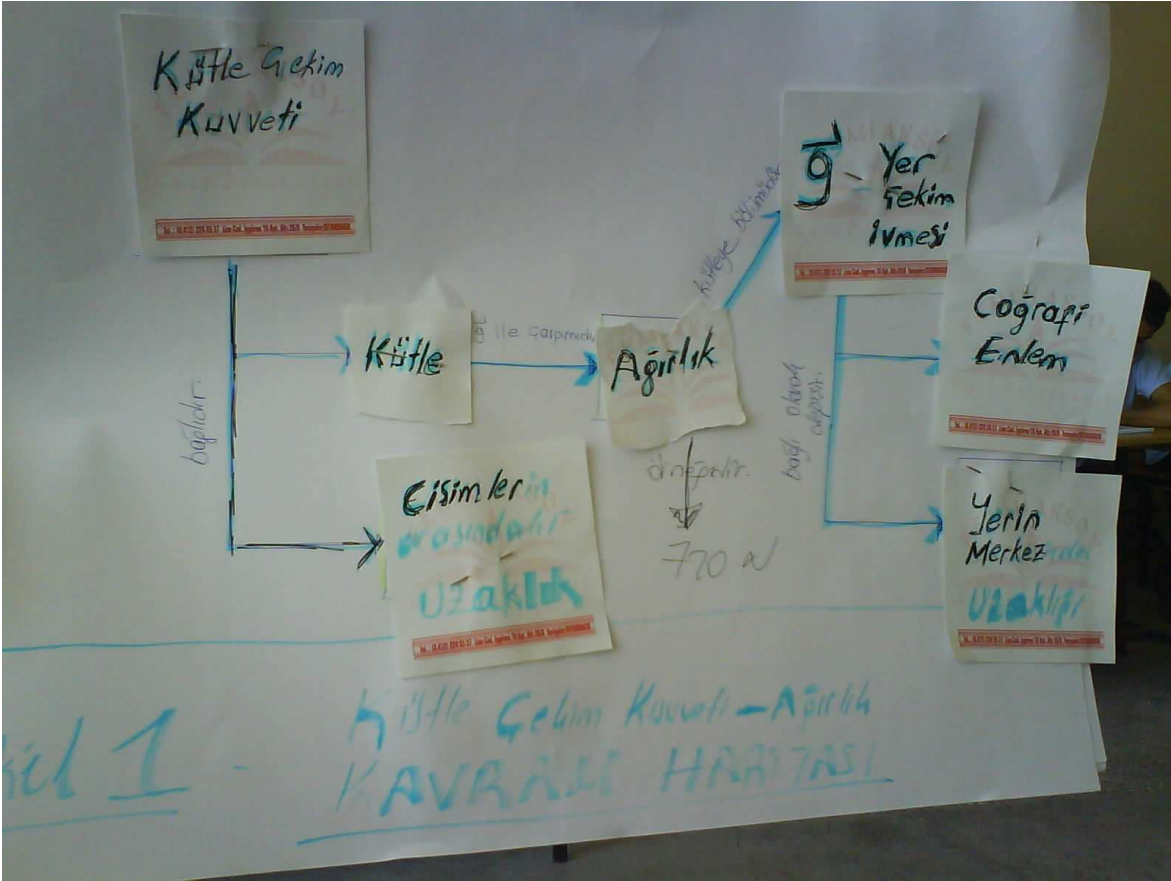
Kavram Uygulama Aşaması:

Kavram uygulama aşamasında öğrencilere kavram haritası etkinliği yaptırılır. Bu etkinlikte öğretmen, ağırlık, kütle çekim kuvveti ve benzer kavramları küçük kâğıtlara yazmıştır. Haritanın tamamını ise büyük renkli bir kartona hazırlamıştır. Öğretmen bu kartonu tahtaya yapıştırır. Kavramların isimleri bulunan kâğıtlar ise bir torbadadır. Her öğrenci torbadan bir kâğıt çeker. Öğrenciler kâğıtları seçtikten sonra öğretmen, kavramlar arası ilişkileri gösteren ipuçlarını kullanarak kavram haritasını doldurur. Böylece öğrenciler hem kavram haritalarının nasıl olduğunu öğrenmiş hem de konu ile ilgili tüm kavramları tekrar etmiş olurlar. Bu etkinliğin ardından öğrenciler yeniden

gruplara ayrılır ve terim tanıtımı aşamasında kendilerinin oluşturduğu ağırlığa bağlı nicelikler kavram haritasını oluştururlar.

Öğretmenin oluşturduğu kavram haritasında şunlar vardır:

Ağırlık, kütle, kütle çekim kuvveti, çekim ivmesi, coğrafi enlem, yerin merkezinden uzaklık, cisimlerin arasındaki uzaklık.



Şekil 2 Kavram Uygulama Aşaması'nda oluşturulan kavram haritasından bir örnek (Ağırlık ve Yerin Çekim Alanı Konusu).

Öğretmen öğrencilere “Sizce dünyamızın her yerinde g çekim ivmesi aynı mıdır?” diye sorar. Yapılan sınıf tartışmasının ardından öğrenciler çekim ivmesinin her yerde aynı olmadığı sonucuna varır ve bu konudaki bilgisini pekiştirir.

İnternet olanakları

85. Yıl Milli Egemenlik Anadolu Lisesi (Deney grubu) bilgisayar laboratuvarında internet hattı olmasına rağmen sınıf içindeki simülasyon uygulamalarından doğan

ihtiyaca cevap verebilmek adına ve olası internet kesintilerine karşı hazırlıklı olabilmek için 3G- mobil modem (taşınabilir internet) kullanılmıştır.

Yazılım programları

Uygulamada araştırmacı tarafından hazırlanan bir internet sitesinde, Frontpage, dreamwaver, photoshop, flash programlar ve java gibi kod sistemleri kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan internet sitesine bazı internet sitesi linkleri yerleştirilmiş ve bu sitelerin kullanılmasına olanak verilmiştir.

Araştırmacı tarafından hazırlanan internet sitesi : www.fizikbankasi.net

Kullanılan diğer internet siteleri : www.bekircelen.net/wtep/

http://www.upscale.utoronto.ca/GeneralInterest/Harrison/Flash/#class_mech



Şekil 3. Uygulama kapsamında hazırlanan web sitesinin ekran görüntüsü

4.2. Araştırma Modeli

“Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Fizik (Yeryüzünde Hareket Konusu) Başarıları ve Öz-yeterlik Algılarına Etkisi “ 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. Tablo 1’de bu modelin detayları yer almaktadır.

Tablo 1. Deneysel Desenin Simgesel Modeli

G1	R	O1,1	X	O1,2
G2	R	O2,1		O2,2

G1 : Deney Grubu

G2 : Kontrol Grubu

R : Grupların Oluşturulmasındaki Rastgelelik

X : Bağımsız Değişkenin Yeni Düzeyi

O1,1;O2,1: Ön Ölçmeler (YHÜBT, FDYÖAÖ, KBA)

O1,2 : Son Ölçmeler (YHÜBT, FDYÖAÖ, Mülakat)

O2,2 : Son Ölçmeler (YHÜBT, FDYÖAÖ)

4.3. Çalışma Grubu

Çalışma, 2009-2010 eğitim-öğretim yılında Diyarbakır il merkezindeki iki farklı Anadolu lisesinin 3. sınıfında öğrenim gören 52 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu oluşturan deney ve kontrol grubu öğrencilerinin okul, grup, sınıf ve cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 2’de, internet erişimine sahip olup olmama durumuna göre dağılımı Tablo 3’te, öğrenci babalarının eğitim durumuna göre dağılımları Tablo 4’te, öğrenci annelerinin eğitim durumuna göre dağılımları Tablo 5’te ve ailelerin ekonomik gelir durumlarına ait sonuçları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 2. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Okul, Grup, Sınıf ve Cinsiyetlerine Göre Dağılımı

Okul	Grup	Sınıf	Cinsiyet	Frekans	Yüzde
85. yıl	DENEY	Lise 3	Erkek	17	68
A.L.			Kız	8	32
			Erkek	18	66.6
N.A.A.L.	KONTROL	Lise 3	Kız	9	33.3

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin İnternet Erişimine Sahip Olma Durumuna Göre Dağılımı

Okul	Grup	İnternet erişimi	Frekans	Yüzde
85.yıl A.L.	DENEY	var	21	84
		yok	4	16
N.A.A.L.	KONTROL	var	18	66.6
		yok	9	33.3

Tablo 4. Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Babalarının Eğitim Durumlarının Dağılımı

Okul	Grup	Babalarının eğitim durumu	Frekans	Yüzde
85. yıl A.L.	DENEY	İlkokul	12	48
		Lise	10	40
		Üniversite	3	12
N.A.A.L.	KONTROL	İlkokul	9	33.3
		Lise	5	18.5
		Üniversite	12	44.4
		Lisansüstü	1	3.7

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Annelerinin Eğitim Durumlarının Dağılımı

Okul	Grup	Babalarının eğitim durumu	Frekans	Yüzde
85.yıl A.L.	DENEY	İlkokul	20	80
		Lise	3	12
		Üniversite	2	8
N.A.A.L.	KONTROL	İlkokul	19	70
		Lise	6	22
		Üniversite	2	7
		Lisansüstü	1	3

Tablo 6. Deney ve Kontrol Grubu Öğrenci Ailelerinin Ekonomik Durumlarının Dağılımı

Okul	Grup	Babalarının eğitim durumu	Frekans	Yüzde
85.yıl A.L.	DENEY	Düşük	4	16
		Orta	21	84
		Yüksek	0	0
N.A.A.L.	KONTROL	Düşük	4	14.8
		Orta	22	81.4
		Yüksek	1	3.7

4.4. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geliştirilen 26 çoktan seçmeli sorudan oluşan Yeryüzünde Hareket Ünitesi Başarı Testi (YHÜBT) (Ek-1), Maskan (2006) tarafından geliştirilen 11 maddeden oluşan Likert tipi 4'lü derecelmeli Fizik Dersine Yönelik Öz-Yeterlilik Algı Ölçeği (FDYÖAÖ) (Ek-2), 9 soruluk Kişisel Bilgiler Anketi (KBA) (Ek-3) ve Yarı Yapılandırılmış Mülakat soruları (Ek-4) kullanıldı.

Başarı Testi'nin (YHÜBT) pilot çalışmasından önceki ilk durumu (ham durumu) Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alan alt boyutlarına göre ve konuların hepsini kapsayacak şekilde hazırlanmış 50 sorudan oluşturulmuştur. Daha sonra YHÜBT'nin ilk şekli iki fizik uzmanı ve iki eğitim bilimlari uzmanı tarafından incelenmiştir. İnceleme sonucunda 9 soru elenerek 41 soruluk testin geçerliği sağlanmıştır. Başarı testi, pilot bir uygulamayla daha önce Yeryüzünde Hareket Konusunu işlemiş 100 öğrenciye uygulanarak madde güçlük indeksleri belirlenmiştir. Pilot uygulamaya katılan öğrenciler; Fen lisesi, Anadolu lisesi, Genel lise ve Meslek lisesi öğrencilerinden oluşmuştur. Bunlardan 25'i Fen Lisesi, 25'i Anadolu Lisesi,40'ı Genel Lise ve10'u ise Meslek Lisesi öğrencisidir. Soruların madde güçlüklerine ilişkin oranlarını saptamak amacıyla istatistiksel analiz yapıldı. Analiz sonucunda madde güçlük indeksleri 0.40 ile 0.60 arasında olan 26 sorunun teste dâhil edilmesi ve geriye kalan 15 sorunun elenmesi uygun görülmüştür.

Tablo 7. Madde Güçlük İndekslerine Ait Değerler

<i>Soru sayısı</i>	<i>Bilişsel seviye</i>	<i>Madde güçlük indeksi</i>
1	Kavrama	.55
2	Kavrama	.55
3	Kavrama	.55
4	Uygulama	.42

5	Uygulama	.59
6	Bilgi	.55
7	Uygulama	.53
8	Uygulama	.59
9	Kavrama	.57
10	Uygulama	.59
11	Bilgi	.59
12	Uygulama	.57
13	Kavrama	.50
14	Uygulama	.50
15	Bilgi	.50
16	(Üst bilişsel seviye)	.46
17	Uygulama	.51
18	Uygulama	.57
19	Bilgi	.55
20	Kavrama	.48
21	Bilgi	.53

22	(Üst bilişsel seviye)	.55
23	Kavrama	.57
24	(Üst bilişsel seviye)	.48
25	Uygulama	.40
26	Kavrama	.51

Teste dâhil edilen 26 soru Bloom Taksonomisi'ne göre bilişsel alanın alt ve üst bilişsel seviyelerine göre (bilgi, kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basmaklarına) göre gruplandırıldı. Testte yer alan 5 soru bilgi, 8 soru kavrama ve 10 soru uygulama, 3 tanesi ise üst bilişsel basamağında (analiz, sentez ve değerlendirme) yer almaktadır. Testin güvenilirlik katsayısı Spearman-Brown'un testi iki eşdeğer yarıya bölme yöntemi ile 0,740 olarak belirlendi. Öğrencilerin Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik Algı Ölçeği (FDYÖAÖ) için Cronbach-Alpha iç tutarlılık katsayısı ise 0,800 olarak saptanmıştır.

4.5. Verilerin Analizi

Bu çalışma, Diyarbakır'da bulunan iki farklı lisede öğrenim gören 3. sınıf öğrencileri üzerinde ve tüm aşamaları araştırmacı ve fizik öğretmenleri tarafından uygulanarak yürütülmüştür. Uygulamaya 54 öğrenci ile başlanmasına rağmen, deney süreci içinde etkinliklerin tümüne ve son teste katılmayan öğrencilere ait veriler analiz dışında tutulmuştur. Böylece, Deney ve kontrol gruplarında bulunan ve Yeryüzünde Hareket Konusuna devam eden toplam 52 öğrencinin verileri dikkate alınmıştır. Öğrencilerin başarı testindeki sorulara verdikleri her doğru cevap için 1 puan yanlış cevap için ise 0 puan verilerek öğrencilerin aldıkları toplam puanlar hesaplandı. Ayrıca öğrencilere cevabı hakkında hiçbir fikirlerinin olmadığı sorularda herhangi bir işaretleme yapmamaları söylenmiştir. Böylece, öğrencilerin Yeryüzünde Hareket

Konusu Başarı Testinde alacakları en az puan 0, en yüksek puan ise 26 olarak belirlenmiştir. Kontrol ve deney grubu öğrencilerinin Fizik Dersi Yeryüzünde Hareket Konusu başarı testi puan ortalamalarının karşılaştırmaları bağımsız gruplar için t-testi hesaplanarak yapılmıştır. Hem kontrol ve hem de deney grubundaki öğrencilerin grup içi ön-test ve son-test puan ortalamalarının arasında farkın olup olmadığı ise bağımlı t-testi ile hesaplanmıştır. 4'lü Likert tipi Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik Algı Ölçeği için yapılan puanlamada ise olumlu maddeler için 1'den 4'e doğru artan bir puanlama uygulanırken, olumsuz maddelerde ise 4'ten 1'e doğru azalan bir puanlama yöntemi uygulanmıştır. Demografik özelliklerin analizinde cinsiyet değişkeni için kızlar 1, erkekler 2 şeklinde kodlandı. Anne ve babanın eğitim düzeylerinde ilköğretim mezunu olma 1, lise mezunu olma 2, üniversite mezunu olma 3 ve lisansüstü olma durumu 4 şeklinde kodlandı. Ailenin gelir düzeyi kısmında ise geliri düşük olan ailelerin 1, orta olanlar 2, yüksek olanlar ise 3 olarak kodlandı. Ön-test son-test yöntemine göre yapılan bu çalışmadaki veriler SPSS 15.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Analiz için frekans, yüzde, ortalama, bağımlı ve bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır.

4.6. Varsayımlar ve Sınırlılıklar

4.6.1. Varsayımlar

- Çalışma kapsamındaki öğrencilerin Yeryüzünde Hareket Ünitesi Başarı Testini ve Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik Algı Ölçeğini yanıtlarken gerçek beceri, duygu ve düşüncelerini samimi olarak yansıttıkları,
- Her iki gruptaki öğrencilerin öğrenmeye yönelik ilgilerinin eşit olduğu,
- Kontrol altına alınamayan değişkenler her iki gruptaki öğrenciler üzerinde aynı oranda etkileye sahip olduğu,
- Deney ve kontrol grupları arasında tutum ve başarıyı etkileyecek bir etkileşimin olmadığı,
- Öğrencilerin fizik dersi Yeryüzünde Hareket Konusu Başarı Testi, ön test ve son test puanlarının gerçek başarı düzeylerini yansıttıkları varsayılmaktadır.

4.6.2. Sınırlılıklar

- Bu araştırma, Diyarbakır il merkezinde eğitim-öğretim faaliyetlerini yürüten iki Anadolu lisesi ve bu liselerin öğrenim gören öğrencileriyle,
- Fizik dersi, Yeryüzünde Hareket Konusu ve alt konularıyla,
- Fizik programı hedef ve kazanımlarıyla ve
- Uygulanan testlerle sınırlıdır.

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmaya katılan deneklerin gruplara göre dağılımları Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 8. Çalışmaya Katılan Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Gruplara Göre Dağılımı

Gruplar	n
Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı (WDÖHY)	25
Geleneksel Öğrenme Yöntemi (GÖY)	27

Çalışma bittikten sonra deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan ölçme araçlarından elde edilen veriler istatistiksel yöntemlere göre SPSS 15.0 programına uygun hale getirilerek bilgisayar ortamına aktarıldı.

5.1. Başarı Testi Bulguları

5.1.1. Genel Olarak Kontrol ve Deney Gruplarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Ulusal ve uluslar arası çalışmalar temelinde yapılan araştırmalarda Web Destekli öğretim tekniği ile Öğrenme Halkası Yaklaşımının beraber uygulandığı araştırmalara rastlanmamıştır. Bu nedenle, bu çalışmaya benzerlik veya farklılıklar gösteren ulusal ve uluslar arası çalışmalarla ilgili yorum ve tartışmalar yapılırken Bilgisayar Destekli Öğretim, Web Destekli Öğretim ve Öğrenme Halkası Yaklaşımları ayrı ayrı olarak ele almak durumunda kalınmıştır:

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Deney ve Kontrol Grubundaki Öğrencilerin Başarı Testi Ön-Test Puan Ortalamalarına Ait t- Testi Analiz Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Deney Grubu Ön-test	25	8.44	3.24	50	0.221	0.826
Kontrol Grubu Ön-test	27	8.26	2.65			

Tablo 9 incelendiğinde, deney grubunun ön-test puan ortalaması ile kontrol grubunun ön-test puan ortalaması arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($P>0.05$). Buradan hareketle, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin çalışmaya başladığı sırada Yeryüzünde Hareket Konusuna göre hazır bulunuşluk düzeylerinin benzer durumda olduğu söylenebilir.

Deney grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test ile son-test puanları arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla bağımlı t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 10' da verilmiştir.

Tablo 10. Deney Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön-Test ve Son-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Analizi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Deney Grubu Ön-test	25	8.44	3.24	24	-14.527	0.000
Deney Grubu Son-test	25	19.44	2.46			

Tablo 10'a bakıldığında; deney grubundaki öğrencilerin puan ortalamasının 8.44'den 19.44'e çıktığı görülmektedir. Böylece, deney grubu öğrencilerinin ön test puan ortalaması ile son test puan ortalaması arasında son-test lehine anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Bu çalışmada elde edilen bulgulara paralellik gösteren, Bilgisayar Destekli Öğretim materyallerinin kullanıldığı ve Öğrenme Halkası Yaklaşımının uygulandığı öğrenme ortamlarında öğrencilerin başarı düzeylerinin arttığını gösteren bir çok çalışmaya rastlamak mümkündür (Akçay ve ark., 2003; Güney, 2005; Hanley 1997; Jimoyiannis ve Komis, 2001; Kazancıoğlu, 2003; Musheno ve Lawson 1999; Stephan, Dyché ve Beiswenger 1988; Yenice ve ark., 2003; Yiğit ve Akdeniz, 2003).

Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test ile son-test puanları arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla bağımlı t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 11' de verilmiştir.

Tablo 11. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön-Test ve Son-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Analizi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Kontrol Grubu Ön-test	27	8.26	2.65	26	-18.791	0.000
Kontrol Grubu Son-test	27	20.41	2.17			

Tablo 11'de görüldüğü gibi kontrol grubundaki öğrencilerin puan ortalamalarının 8.26'dan 20.41'e yükseldiği görülmektedir. Buna göre, geleneksel yaklaşımla ders gören kontrol grubu öğrencilerinin son test puan ortalamasının ön-test puan ortalamasından anlamlı düzeyde yüksek çıktığı tespit edilmiştir (P<0.05).

Tablo 10 ile Tablo 11'de yer alan puan ortalamaları incelendiğinde; deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de öğrencilerin başarı testinde aldıkları puanların ön

teste göre son-testte önemli bir artışın olduğu görülmektedir ($P<0.05$). Buradan hareketle, her iki öğretim yönteminin de öğrencilerin fizik dersi Yeryüzünde Hareket Konusu başarısına olumlu etkiler yaptığı söylenebilir. Taş, Köse ve Çepni'nin (2006) genel bir lisede aynı öğretmenle dersin verildiği iki ayrı sınıfta toplam 53 öğrenciyle yürüttükleri çalışmada, deney grubuna Bilgisayar Destekli öğretim materyali, kontrol grubuna ise geleneksel yöntemle hazırlanan materyaller kullanmışlardır. Uygulama sonunda her iki grubun da ortalamasının arttığı saptanmıştır.

Bu çalışmaya benzer olarak, Web Destekli Öğretim ile Öğrenme Halkası Yaklaşımının kullanıldığı birçok araştırmada, deney ve kontrol gruplarının her ikisine ait ön test ile son test puan ortalamalarının yükseldiğini destekler nitelikte birçok ulusal ve uluslar arası çalışmalara rastlamak mümkündür (Fezyioğlu, 2006; Gönen ve Kocakaya, 2008a ve 2008b; Hançer, 2007; Jensen ve ark, 2002; Saka ve Akdeniz, 2006; Tezcan ve ark, 2005; Yenilmez ve Ersoy 2008).

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla bağımsız t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Son-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Analiz Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Deney Grubu Son-test	25	19.44	2.46	50	-1.50	0.139
Kontrol Grubu Son-test	27	20.41	2.17			

Tablo 12'deki verilere bakıldığında; deney grubunun son-test puan ortalaması ile kontrol grubunun son-test puan ortalaması arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($P>0.05$). Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı ile ders gören deney

grubu öğrencilerinin puan ortalamasının geleneksel öğretim ile ders gören kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalamasından bir puan kadar düşük çıktığı anlaşılmaktadır.

Bu sonucu destekleyen bazı araştırmalardan elde edilen bulgulara göre teknoloji temelli eğitim ile geleneksel eğitim metotlarının başarıları karşılaştırıldığında öğrenme sonuçları arasında bir farklılık yaratmayabileceği şeklindedir (Lynch 2002; Moore ve Thompson 1997; Paskey 2001; Suanpangve ark., 2004; Tacker 2001;). Web destekli matematik öğretimi alanında çalışan Güveli (2004) geleneksel öğretim yöntemleri ile öğrenen öğrenciler ile WTE ile öğrenen öğrenciler başarıları arasında herhangi bir farklılığın oluşmadığını belirtmiştir. Bilgisayar destekli eğitici matematik oyunlarının başarıya ve kalıcılığa etkisini inceleyen Yiğit (2007) çalışmasında, kontrol ve deney gruplarında akademik başarı ve kalıcılık açısından anlamlı fark bulmamıştır. Şen (1999) araştırmasında, geleneksel öğretim yöntemi ile Web Tabanlı Öğretim Yönteminin uygulandığı deney ve kontrol gruplarının ön-teste göre düzeltilmiş son-test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını görmüştür.

Öğrenme Halkası Yaklaşımı ile geleneksel öğretim yöntemini karşılaştıran araştırmalardan bazılarında öğrenme halkası yaklaşımı ile geleneksel öğretim metotlarının öğrenmedeki başarı sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık varken bazılarında ise farklılık bulunamamıştır. Farklılığın bulunmadığı çalışmalardan bazıları ise şöyledir:

Stencel (1987) çalışmasında, geleneksel-didaktik öğretim ile Piaget tabanlı öğrenme halkası ile öğretimini karşılaştırmış, Öğrenme Halkası Yaklaşımı'yla öğretim yapılan öğrenciler ile geleneksel öğretim yapılan öğrencilerin başarıları arasında istatistiksel düzeyde anlamlı bir fark bulamamıştır. Stephan ve arkadaşları (1988), Öğrenme Halkası Yaklaşımı ve geleneksel yöntemdeki öğrenci başarılarını karşılaştırmış, son testlerde başarılarında yani her iki öğretim yöntemi uygulandıktan sonraki değerlendirmede ise gruplar arası anlamlı bir fark çıkmadığını belirtmiştir.

Öğrenme halkası yaklaşımı ile geleneksel öğretim yöntemini karşılaştıran araştırmalardan bazılarında ise, öğrenme halkası yaklaşımı ile geleneksel öğretim metotlarının öğrenme sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu çalışmalardan bazıları şöyledir: Patlı (1998), çalışmasında Öğrenme Halkası Modeli'nin öğrencilerin kimya dersindeki başarısına ve öğrencilerin kimya

dersine karşı tutumlarına nasıl etki ettiğini araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda Öğrenme Halkası Modeli'nin uygulandığı kimya dersinde öğrencilerin daha başarılı olduğunu ispatlamıştır. Nuhoğlu (2004), Öğrenme Halkası Modeli ve Geleneksel Öğretim Yöntemini karşılaştırdığı çalışmasında bilimsel başarı testinde, her iki yöntemin de uygulama süresi bittiğinde, deney grubunda yer alan öğretmen adaylarının kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarından daha başarılı olduğunu ortaya çıkarmıştır.

5.1.2. Bloom Taksonomisi'ne Göre Grup İçi ve Gruplar Arası İstatistiksel Karşılaştırmalar

Tablo 12'de deney grubunun son-test puan ortalaması ile kontrol grubunun son-test puan ortalaması arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Bu kısımda ise Yeryüzünde Hareket konusu Başarı Testinde sorulan 26 soruya verilen cevaplarından elde edilen her iki gruptaki öğrenci puanlarının Bloom Taksonomisinin hangi alt boyutlarından geldiği araştırılmıştır.

Deney grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test puan ortalamaları ile son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Bloom Taksonomisi alt boyutlarına göre bağımlı t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13. Deney Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön-Test ve Son-Test Ortalamalarının Bloom Taksonomisi'ne Ait t-Testi Analiz Sonuçları

Bloom Taksonomi Düzeyi	Test	N	\bar{X}	SS	t	p
Bilgi	Ön test	25	2.00	.764	- 9.287	.000
	Son test	25	4.32	.802		
Kavrama	Ön test	25	3.44	1.474	-6.462	.000
	Son test	25	6.00	1.155		
Uygulama	Ön test	25	2.32	1.749	-14.436	.000
	Son test	25	7.68	1.314		
Üst bilişsel b.	Ön test	25	0.68	.748	-3.483	.002
	Son test	25	1.44	.768		

Tablo 13 incelendiğinde; Bloom Taksonomisi'nin bilgi, kavrama, uygulama ve üst bilişsel düzeylerine ait deney grubu öğrencilerinin son-test puan ortalamalarının ön-test puan ortalamalarına göre anlamlı derecede yüksek çıktığı görülmektedir ($p < 0.05$).

Kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test puan ortalamaları ile son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Bloom Taksonomisi alt boyutlarına göre bağımlı t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön-Test ve Son-Test Ortalamalarının Bloom Taksonomisi'ne ait t-Testi Analiz Sonuçları

Bloom Taksonomi Düzeyi	Test	N	\bar{X}	SS	t	p
Bilgi	Ön test	27	2.04	0.898	-11.310	.000
	Son test	27	3.85	0.534		
Kavrama	Ön test	27	2.30	1.137	-14.311	.000
	Son test	27	5.74	.656		
Uygulama	Ön test	27	3.26	2.068	-11.486	.000
	Son test	27	8.52	1.397		
Üst bilişsel b.	Ön test	27	0.67	0.784	-6.802	.000
	Son test	27	2.30	.775		

Tablo 14'e bakıldığında; Bloom Taksonomisi'nin bilgi, kavrama uygulama ve üst bilişsel düzeylerinde hazırlanmış sorulara verilen cevaplara ait kontrol grubu öğrencilerinin son-test puan ortalaması ön-test puan ortalamasından anlamlı derecede yüksektir ($p < 0.05$).

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi ön-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Bloom Taksonomisi alt boyutlarına göre bağımsız t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 15' te verilmiştir.

Tablo 15. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Ön-Test Ortalamalarının Bloom Taksonomisi'ne Ait t-Testi Analiz Sonuçları

Bloom Taksonomi Düzeyi	Sınıf	N	\bar{X}	SS	t	p
Bilgi	Deney grubu	25	2.00	.764	-,160	.874
	Kontrol grubu	27	2.04	.898		
Kavrama	Deney grubu	25	3.44	.1474	3.14	.003
	Kontrol grubu	27	2.30	.137		
Uygulama	Deney grubu	25	2.32	1.74	-1.761	.084
	Kontrol grubu	27	3.26	2.06		
Üst Bilişsel B.	Deney grubu	25	0.68	.748	.063	.950
	Kontrol grubu	27	0.67	.784		

Tablo 15'e bakıldığında; Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alanının kavrama alt boyutunda hazırlanmış sorulara verilen cevaplar arasında, deney grubu öğrencilerinin ön-test puan ortalaması ile kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puan ortalaması arasında anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($p < 0.05$). Bloom Taksonomisi'nin bilgi, uygulama ve üst bilişsel düzeylerine bakıldığında deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p > 0.05$).

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarı testi son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Bloom Taksonomisi'nin alt boyutlarına göre bağımsız t-testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Deney ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Başarı Testi Son-Test Ortalamalarının Bloom Taksonomisi'ne Ait t-Testi Analiz Sonuçları

Bloom Taksonomi Düzeyi	Sınıf	N	\bar{X}	SS	t	p
Bilgi	Deney grubu	25	4.32	.802	2.49	.016
	Kontrol grubu	27	3.85	.574		
Kavrama	Deney grubu	25	6.00	1.155	1.005	.320
	Kontrol grubu	27	5.74	.656		
Uygulama	Deney grubu	25	7.68	1.31	-2.225	.031
	Kontrol grubu	27	8.52	1.39		
Üst bilişsel b.	Deney grubu	25	1.44	.768	-3.99	.000
	Kontrol grubu	27	2.30	.775		

Tablo 16 incelendiğinde; Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alanının bilgi alt boyutu düzeyinde hazırlanmış sorulara verilen cevaplar arasında, deney grubu öğrencilerinin son-test puan ortalaması ile kontrol grubu öğrencilerinin son-test puan ortalaması arasında anlamlı bir farklılığın olduğu dikkati çekmektedir ($p < 0.05$). Öğrenme Halkasının geleneksel öğretime göre pek çok avantajı olduğu sonucuna varan Hanley (1997) 'in çalışması bu bulguyu destekler niteliktedir. Gönen, Kocakaya ve İnan (2006) tarafından yapılan araştırmada ise Bilgisayar Destekli Öğretim Yöntemi'nin uygulandığı deney grubundaki öğrencilerin, başarı testindeki bilişsel alanın bilgi düzeyindeki sorularda kontrol grubundaki öğrencilere göre daha başarılı oldukları sonucuyla bu bulguyu destekler niteliktedir. Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alanının

kavrama alt boyutu düzeyinde hazırlanmış sorulara verilen cevaplara bakıldığında, her ne kadar deney grubu öğrencilerinin puan ortalamalarında yükselme varsa da, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarıları arasında istatistiksel olarak bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($p>0.05$).

Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alanının uygulama alt boyutu düzeyinde hazırlanmış sorulara verilen cevaplar arasında kontrol grubu öğrencilerinin son-test puan ortalaması ile deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalaması arasında kontrol grubunun lehinde anlamlı bir farklılık görülmektedir ($p<0.05$). Bu sonuç irdelenmeğe değer bir durumdur. Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alanının uygulama alt boyutu düzeyinde hazırlanmış sorulara verilen cevaplarda kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalamalarının yüksek çıkarak genel ortalamayı da etkilediği görülmektedir. Yeryüzünde Hareket konusu, Web Destekli Öğrenme Halkası yaklaşımına göre işlenirken deney grubu öğrencilerinin karşılaştıkları sorunların başında zamanın yetmemesi, teknolojik alt yapının yetersizliği, evde internet erişimi olanakları ve alışık olmadıkları kavram haritası vb. Öğrenme Halkası etkinliklerini oluşturmadaki güçlükler gibi sorunlar gelebilir. Ancak, uygulamada karşılaşılan bütün bu sorunlardan daha önemlisi okul hayatı boyunca geleneksel yöntemle öğrenim görmüş deney grubu öğrencilerinin öğrenmeyi kavramsal düzeyde değil de işlemsel olarak gerçekleştirmedeki alışkanlıklarından da kaynaklanıyor olabilir (Yağbasan ve ark. 2005).

Geleneksel yöntem yerini başka yaklaşımlara bıraksa dahi Türkiye'de mevcut merkezi seçme sınavları olduğu sürece işlemsel öğrenme önem ve varlığını koruyacaktır. Yeryüzünde Hareket konusu Web Destekli Öğrenme Halkası yaklaşımına göre işlenirken deney grubu öğrencilerinin sınıf ortamında en çok şikâyetçi olduğu konunun test sorusu çözümündeki yetersizlik olduğu gözlemlenmiştir. Geleneksel yaklaşımla ders gören ve üniversiteye hazırlık sınavlarına yönelik bol soru çözen kontrol grubu öğrencilerinin Başarı Testinde Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alanının uygulama alt boyutu düzeyinde hazırlanmış sorulara verdikleri cevapların puan ortalamasının yüksek çıkması beklenen bir sonuç olarak yorumlanabilir. Ayrıca, pilot çalışması sonucunda Yeryüzünde Hareket konusu Başarı Testinde kalan 26 sorudan 10 tanesinin Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alanının uygulama alt boyutunda kalması

kontrol grubu öğrencilerinin Başarı Testi puan ortalamalarını yükselten bir diğer önemli etken olarak görülebilir.

Bloom Taksonomisi'nin üst bilişsel basamaklarında hazırlanan sorulara verilen cevaplara bakıldığında ise kontrol grubu öğrencilerinin son-test puan ortalaması ile deney grubu öğrencilerinin son-test puan ortalaması arasında kontrol grubu lehinde anlamlı bir farklılığın olduğu dikkati çekmektedir ($p < 0.05$). Her iki gruptaki öğrencilerin başarı ortalamaları dikkate alındığında; Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alanının bilgi ve kavrama basamaklarına göre deney grubunun bir üstünlüğü, uygulama ve üst bilişsel basamaklarında ise kontrol grubunun bir üstünlüğü söz konusudur.

5.2. FİZİĞE YÖNELİK ÖZ YETERLİK ALGI ÖLÇEĞİ BULGULARI

Tablo 17. Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik ve Algı Ön-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Deney Grubu Ön-test	25	2.93	0.418	50	-0.707	0.403
Kontrol Grubu Ön-test	27	3.00	0.288			

Tablo 17'ye bakıldığında, deney grubunun ön-test puan ortalaması ile kontrol grubunun ön-test puan ortalaması arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($P > 0.05$). Uygulama başlamadan önce Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı ile öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel yaklaşımla ders gören kontrol grubu öğrencilerinin “Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik ve Algı” düzeyleri arasında fark bulunmadığından; Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel yaklaşımın uygulandığı kontrol grubunun fiziğe yönelik öz-yeterlik ve algı düzeylerinin denk olduğu yorumu yapılabilir.

Tablo 18. Deney Grubu Öğrencilerinin Fiziğe Yönelik Öz Yeterlik ve Algı Ön-Test ve Son-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Analizi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Deney Grubu Ön-test	25	2.93	0.42	24	1.409	0.172
Deney Grubu Son-test	25	2.76	0.43			

Tablo 18’deki sonuçlara göre, fizik dersinde Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı ile öğrenim gören deney grubunun son test puan ortalaması ile ön-test puan ortalaması arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($P>0.05$). Bu sonuca göre, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının uygulandığı bu süreç için, deney grubu öğrencilerinin Fiziğe Yönelik Öz-Yeterlik ve Algı’larında olumlu bir katkısının olmadığı söylenebilir. Lawson (2001), Öğrenme Halkası Modeli’nin aşamalarına uygun olacak şekilde planladığı su piresi (daphnia)’nin metabolik oranlarını anlatan dersi için yaptığı çalışmada; Öğrenme Halkasının üç aşaması gerekli değerde kavramları öğrenmek için gerekli olduğunu, ancak öğrenciler uzun ve karmaşık uygulama aşamaları içeren öğrenme halkasını sevmediklerini tespit etmiştir. Başka bazı araştırmalarda ise, bilgisayarın fen öğretimindeki kısa süreli çalışmalarda öğrencilerin duyuşsal özelliklerinde (tutum, öz yeterlik vb.) herhangi bir olumlu değişim meydana getirmesinin gözlenmeyeceği, şeklindeki sonuçlara rastlamak mümkündür (Gönen ve Kocakaya, 2005; Gönen, Kocakaya ve İnan, 2006; Gönen ve Kocakaya 2008a ve 2008b; Hacıoğlu ve Ulu, 2003; Hardal ve Eryılmaz, 2004; Maskan ve Güler, 2004; Nuhoğlu 2004; Özdil ve Çelik, 2000; Yenice ve ark. 2003; Yılmazçoban ve Damkacı, 1999).

Tablo 19. Kontrol Grubu öğrencilerinin Fiziğe Yönelik Öz Yeterlik ve Algı Ön Test ve Son-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Analizi Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Kontrol Grubu Ön-test	27	3.00	0.28	26	2.49	0.019
Kontrol Grubu Son-test	27	2.63	0.70			

Tablo 19’da görüldüğü gibi geleneksel yaklaşımla ders gören kontrol grubu öğrencilerinin ön-test puan ortalaması ile son-test puan ortalaması arasında ön test lehinde anlamlı bir farklılığın olduğu görülmektedir ($P < 0.05$). Ön-test puan ortalamasının 3 puandan 2.63 puana düşmesi, geleneksel yaklaşımla ders gören kontrol grubu öğrencilerinin fiziğe yönelik öz yeterlik ve algılarında olumsuz yönde bir değişikliğin olduğunu göstermektedir. Bu bulgudan hareketle, geleneksel yöntemlerle ders gören öğrencilerin fizik dersine yönelik öz-yeterlik ve algılarının olumsuz geliştiği sonucu çıkarılabilir.

Tablo 20. Deney ve Kontrol Grubu öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik ve Algı Son-Test Puan Ortalamalarına Ait t-Testi Analiz Sonuçları

Gruplar	N	\bar{X}	SS	sd	t	p
Deney Grubu Son-test	25	2.76	0.439	50	0.816	0.419
Kontrol Grubu Son-test	27	2.63	0.705			

Tablo 20 incelendiğinde, deney grubunun son-test puan ortalaması ile kontrol grubunun son-test puan ortalaması arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmektedir ($P > 0.05$). Ancak, ön testte kontrol grubunun puan ortalaması yüksek çıkmışken son testte deney grubu öğrencilerinin puan ortalamasının daha yüksek çıkmış olduğu tespit edilmiştir.

Öz-yeterlik (self-efficacy) inancı, Bandura (1997) tarafından bireyin belli bir performansı göstermek için gerekli etkinlikleri organize edip, başarılı olarak yapma kapasitesine duyduğu inanç olarak tanımlanmaktadır. Öz-yeterlik inancı, yeteneklerimiz üzerindeki inanca dayanır ve belirli amaçlara varmak için belirli bir davranışı organize etmek ve onu gerçekleştirmek için gereklidir (Bandura, 1997; Bandura ve Locke, 2003; Schmit ve Schwarzer, 2000; Yılmaz ve ark.,2004). Bu nedenle, öz-yeterlik genel bir örüntü değildir. Durum, konu ve işe göre değişir. Aynı zamanda öz-yeterlik, bireyin kendine ilişkin bir inancı olup, her durum için aynı yeterlikte ortaya çıkamayabilir. Bu bakımdan, deney ve kontrol gruplarının son test puan ortalamalarındaki düşüş öğrencilerin merkezi sınavlara yönelik çalışması, öğretmenlerin hayat ile fizik dersi arasında bağ kuramaması ve özellikle kontrol grubunda öğretmen merkezli ders işlenmesi gibi sınıf ortamından veya sınıf dışındaki değişkenlerin bir veya bir kaçından kaynaklanıyor olabilir. Mulholland ve arkadaşları (2004) tarafından Avusturalya Üniversitesi'nde okuyan 314 ilköğretim öğretmen adayına fen öğretimi sonuç beklentisi ve fen öğretimi öz yeterliği alt boyutlarından oluşan 16 maddelik fen öğretimi yeterlik inancı ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen bulgular, fen öğretimi programının fen öğretimi öz yeterliği alt boyutu üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu, ancak fen öğretimi sonuç beklentisi boyutu için ise böyle bir etkinin olmadığını göstermiştir.

5.3. Mülakatlara Yönelik Bulgular

Bu çalışma tamamlandıktan sonra deney grubunda yer alan 25 öğrenci ile yazılı ve sözlü mülakat gerçekleştirilmiştir. Yazılı mülakat için öğrencilere 20 dakika süre verilmiştir. Yazılı mülakat analiz sonuçları Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21. Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı İle İlgili Yazılı Mülakat Analiz Sonuçları

Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı ile ilgili öğrenci görüşleri	Seçenek	f	%
Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı modelindeki etkinliklerin fiziği öğrenmede yararlı olacağını düşünüyor musunuz?	Evet	15	60
	Hayır	10	40
Fizik derslerinizin sürekli Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla işlenmesini istiyor musunuz?	Evet	8	32
	Hayır	17	68
Diğer derslerinizde de Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı modelinin uygulanmasını ister misiniz?	Evet	8	32
	Hayır	17	68
Bu uygulama sonucunda fizik dersine olan yaklaşımınızda eskiye göre bir farklılık oluştu mu?	Evet	18	72
	Hayır	7	28
Online çalışmanın fizik (Yeryüzünde Hareket Konusu) öğrenmede size ayrıca bir katkı sağladığını düşünüyor musunuz?	Evet	19	76
	Hayır	6	24

Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımını fizik dersini öğrenmede yararlı olduğunu düşünen öğrencilerin yüzdesi % 60'tır. Ancak öğrencilerin % 68'i hem fizik derslerinin hem de fizik dışındaki derslerin sürekli olarak Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla işlenmesini istememektedirler. Buna karşın öğrencilerin çoğunluğu bu uygulama sonucunda fizik dersine olan yaklaşımlarından eskiye göre olumlu bir farklılık oluştuğunu yazmıştır.

Deney grubunda yer alan öğrencilerle yapılan çalışma sonunda grup tartışması ile çalışma sürecini değerlendirmeleri istendi. Yapılan tartışmalar sesli olarak kaydedildi. Kaydedilen bu tartışma ile yapılan sözlü mülakatın ayrıntılı dökümü aşağıda verilmiştir.

➤ Araştırmacı:

—Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı modelindeki etkinliklerin fiziği öğrenmede yararlı olacağını düşünüyor musunuz?

Öğrenci 1:

—Evet. Az da olsa yararı var.

Öğrenci 2:

—Evet. Fizik çok zor bir ders olduğu için bazı şeylere tekrar tekrar bakma ihtiyacı hissediyorum. Sınıf ortamında bu zor ama evde internet üzerinden bunu kolaylıkla yapabiliyorum.

Öğrenci 3:

—Hayır. Fizik konularında anlaşılmayan bazı noktalar oluyor. Bunların birine (öğretmene) sorularak öğrenilmesi lazım yoksa diğer aşamalara geçemiyorum. O yüzden tek çalışmak bana zor geliyor.

Öğrenci 4:

— Geleneksel derslerde daha çok formülleri ezberleyip işlemlerde kullanıyorduk ama bu derslerde öğrendiğimiz konunun günlük yaşantımızdaki yerini öğrenmek daha kalıcı olmasına neden oldu.

➤ Araştırmacı:

— Web Destekli Öğrenme Halkası yaklaşımı modelindeki etkinliklerde en çok zorlandığınız bölüm hangisiydi? Neden?

Öğrenci 1:

— Kavram haritası etkinliğinde çok zorlandım. Haritayı nasıl oluşturacağımı anlayamadım daha doğrusu kavramları tanımlayan ok işaretlerine ne yazabileceğimi kestiremiyordum.

➤ Araştırmacı:

—Uygulama süresince en çok beğendiğiniz javascript (simülasyon) hangisiydi?

Öğrenci 1:

—*Atış hareketlerindeki kedinin dört ayak üzerine düşmesi.*

Öğrenci 2:

— *Atış hareketindeki maymun-avcı simülasyonu.*

➤ Araştırmacı:

—Fizik derslerinizin sürekli Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla işlenmesini istiyor musunuz? Neden?

Öğrenci 3:

—*Hayır. Önümüzde hayatımızı belirleyen bir sınav var. Bu sınava hazırlanmak için çok soru çözmemiz gerekiyor ama bu uygulama soru çözümüne fazla zaman bırakmıyor. Kısaca üniversiteye giriş sınavına yönelik çalışmalarımız zayıf kalıyor, bu nedenle Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders görmek istemiyorum.*

Öğrenci 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 ve 25:

—*Hayır. Soru çözmeye biraz yetersiz olduğumuzu düşünüyorum.*

Öğrenci 1, 2, 4, 6, 7, 8,19, 20 ve 21

— *Dışarıda internete bağlanma olanağını her zaman bulamıyorum.*

➤ Araştırmacı:

—Diğer derslerinizde de Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı modelinin uygulanmasını ister misiniz?

Öğrenci 5:

—*Hayır. Çünkü önümüzde ÖSS gibi büyük ve önemli bir sınav var ve buna yönelik çalışmak istiyoruz.*

Öğrenci 1:

— *Evet. Bazı kavramların akılda kalması bakımından yararlı oluyor.*

Öğrenci 4:

— *Sözel derslerde olabilir ama sayısal derslerde istemiyorum.*

➤ Araştırmacı:

—Bu uygulama sonucunda fizik dersine olan yaklaşımınızda eskiye göre bir farklılık oluştu mu? Neden?

Öğrenci 2:

—*Evet. Fizik dersinin zevkli bir ders olduğunu gördük.*

Öğrenci 3:

—*Evet. Aslında fiziğin hayatın ta kendisi olduğunu gördüm.*

➤ Araştırmacı:

—Online çalışmanın fizik (Yeryüzünde Hareket Konusu) öğrenmede size ayrıca bir katkı sağladığını düşünüyor musunuz?

Öğrenci 3:

— *Evet, özellikle ağırlık ve çekim alanı konusunda oldukça faydalı oldu.*

Öğrenci 5:

— *Kesinlikle evet. Çünkü sınıf ve laboratuvar ortamında göremeyeceğimiz birçok simülasyonu gördük.*

Deney grubunda yer alan öğrencilerle yapılan tartışma ve sözlü mülakatın ayrıntılı dökümü incelendiğinde, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı uygulamalarını ve böylelikle deney grubu öğrencilerinin başarılarını olumsuz etkileyen bir takım olumsuzlukların olduğu ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. Öğrencilerin büyük bir kısmı üniversiteye geçiş sınavlarını “**hayatımızı belirleyen bir sınav**” olarak niteleyerek, bu sınava yönelik hazırlanmak için çok soru çözmeleri gerektiğini, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı uygulamalarının ise soru çözümlerine fazla zaman bırakmadığını belirtmiştir. Bu nedenle, üniversiteye giriş sınavına yönelik çalışmalarının zayıf kaldığını belirterek, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders görmenin kendi yararlarına olmadığını söylemişlerdir. Bazı öğrenciler ise dışarıda internete bağlanma olanağını her zaman bulamadıklarını belirtmişlerdir. Öte yandan bazı öğrenciler ise fizik konularında anlaşılmayan noktaların öğretmene sorularak öğrenilmesi gerektiğini, yoksa diğer aşamalara geçilemeyeceğini bildirerek öğretmen

merkezli öğrenme alışkanlıklarında ısrar etmekte oldukları anlaşılmaktadır. Öğrenme Halkası Yaklaşımı uygulamalarında kullanılan Kavram Haritası oluşturma gibi etkinliklerde yaşanan güçlükler de deney grubu öğrencileri için uygulamayı etkileyen olumsuzluklar olarak değerlendirilebilir. Deney grubu öğrencilerinin tartışmalarından ve araştırmacının sınıf ortamında edindiği gözlemlerden biri de bazı öğrencilerin sözel derslerde Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders işlenebileceği ama sayısal derslerde bunu istemedikleridir. (yazılı-sözlü) Mülakat ve grup tartışmalarından elde edilen bulgular, deney grubu öğrencilerinin eğitim ve öğretimde uygulamaya konulacak yeni yaklaşımların mevcut test sınav sistemi algısı var olduğu sürece, bilişsel ve duyuşsal boyutta, fazla verimli olmasının beklenemeyeceğinin işaretlerini taşımaktadır.

Ayrıca, Teknoloji Destekli öğretim yöntemlerinin uygulandığı çalışmaları etkileyen bazı olumlu ve olumsuz koşulların yer aldığı daha önceki çalışmalarda yer alan mülakat bulgularıyla bu çalışmanın mülakat bulguları paralellik göstermektedir (Başaran 2010; Kocakaya 2008).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde 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 göz önünde bulundurularak önerilerde bulunulacaktır.

6.1. Sonuç

Bu çalışmada, Yeryüzünde Hareket Konusunun Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı ile işlenmesinin öğrencilerin başarılarına ve Fizik Dersine Yönelik Öz-Yeterlik Algıları’na olan etkisi araştırılmıştır.

Bu çalışmada uygulamalar için Diyarbakır il merkezinde bulunan iki farklı lise seçilmiştir. Bu liseler; Nevzat Ayaz Anadolu Lisesi (NAAL) ve Diyarbakır 85. Yıl Milli Egemenlik Anadolu Lisesi olarak belirlenmiştir. Çalışma planında liselerden biri deney, diğeri ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Araştırma süresi boyunca kontrol grubu öğrencilerine “Yeryüzünde Hareket” konusu geleneksel yaklaşıma göre uygulanmış, deney grubu öğrencilerine ise teknolojik destek sağlanarak sınıf ve bilgisayar laboratuvarı ortamında Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı’yla öğretim yapılmıştır. Ayrıca, deney grubu öğrencilerinin okul saatleri dışında internet kaynağına ulaşabilecekleri bir yerden (ev, internet cafe) araştırmacı tarafından hazırlanan web sitesine erişerek Yeryüzünde Hareket konusu ile ilgili çalışmalarına devam etmeleri sağlandı. Her iki öğrenme yaklaşımının öğrencilerin Yeryüzünde Hareket Konusu başarıları ve Fizik Dersine Yönelik Öz-Yeterlilik Algıları’na olan etkisini anlamak için ön test- son test modeli ile karşılaştırmalar yapılmıştır. Deneysel desen 52 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmanın uygulama kısmı 12 haftalık ve 36 ders saatlik gibi bir süreci kapsamıştır.

Araştırma, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders gören deney grubu öğrencilerinin başarılarının istatistiksel olarak arttığını belirlemiştir. Yine geleneksel yolla ders gören kontrol grubu öğrencilerinin de başarıları anlamlı derecede artmıştır. Ayrıca, bu çalışmada Yeryüzünde Hareket Ünitesi Başarı Testi soruları bir bütün olarak deney ve kontrol grubu öğrencileri için karşılıklı olarak incelendiğinde, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla ders gören öğrencilerin başarıları ile

geleneksel yolla ders gören öğrencilerin ön test ile son test başarıları arasında 0.05 anlamlık düzeyinde her hangi bir bir fark bulunmamıştır. Deney ve kontrol gruplarının başarı puan ortalamaları arasında 0.05 anlamlık düzeyinde bir farkın bulunmayışı Başarı testinde yer alan 26 sorunun Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alt boyutlarına göre inceleme yapılmasını gerekli kılmıştır. Böylece, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının uygulamasıyla deney grubu öğrencilerinin Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alt boyutlarının hangisinde daha başarılı oldukları araştırılmış olacaktır. Çalışma Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alan alt boyutlarına göre incelendiğinde, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla öğrenmenin geleneksel yolla öğrenmeye göre bilgi basamağında daha fazla gelişme sağladığı tespit edilmiştir. Geleneksel yolla öğrenmenin ise Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla öğrenmeye göre, uygulama ve üst bilişsel basamaklarda daha fazla gelişme gösterdiği ortaya çıkmıştır. Kavrama basamağına gelince, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla öğrenmenin geleneksel yolla öğrenmeye göre daha yararlı olduğu tespit edilmiştir. Bloom Taksonomisi'nin alt boyutlarında her iki öğrenci grubunun başarısındaki bu farklılığın nedenleri hakkındaki ipuçlarını öğrencilerin grup tartışmalarından ve uygulanan mülakat bulgularından çıkarmak olasıdır. Deney grubu öğrencilerinin üniversiteye geçiş sınavlarını "*hayatımızı belirleyen bir sınav*" olarak nitelermeleri ve bu sınava yönelik hazırlanmak için çok test sorusu çözmeleri gerektiğini oysa Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımıyla öğrenmede yeterli sayıda test sorusu çözemediklerinden şikâyetçi olmuşlardır. Bununla beraber, deney grubu öğrencilerinin okul ve evdeki teknolojik eksikliklerden kaynaklanan sorunlar yaşadıkları görülmüştür. Deney grubu öğrencilerinin kavramsal öğrenmeden çok derste çok sayıda test sorusu çözme isteği ve dersi öğretmen merkezli olarak öğrenme istekleri Bloom Taksonomisi'nin uygulama basamağında kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarısız olmalarının sebebi olarak gösterilebilir. Fakat, derste Öğrenme Halkası yaklaşımını kullanan ve kavram haritası ve benzeri etkinlikler yapan deney grubu öğrencilerinin Bloom Taksonomisi'nin bilgi ve kavrama alt basamaklarında kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı oldukları tespit edilmiştir.

Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik ve Algıları incelendiğinde, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı ile öğrenim gören öğrencilerin Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik ve Algılarında ön test ile son test puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak

anlamli bir fark bulunmamıştır. Geleneksel yaklaşımla ders gören kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik ve Algıları ön test ile son puan ortalamaları karşılaştırılmış ve ön test lehinde anlamli bir farklılık bulunmuştur. Ayrıca, Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı ile öğrenim gören deney grubu öğrencileri ile geleneksel yaklaşımla ders gören kontrol grubu öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik ve Algılarında son test puan ortalamaları arasında ise istatistiksel olarak anlamli bir fark bulunmamıştır. Deney grubu öğrencilerinin son test puan ortalamalarında olumlu yönde bir artış olmayışının sebepleri arasında, öğrencilerin merkezi sınavlara yönelik olarak işlemsel öğrenmeye önem vererek Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımını kendi yararlarına bir yaklaşım olmadığına algısına sahip olması gelmektedir. Ayrıca, deney ve kontrol grubu öğretmenlerinin hayat ile fizik dersi arasında yeterince bağ kuramaması, fiziği öğretirken öğretmen merkezli yaklaşımlara önem verilmesi öğrencilerinin Fizik Dersine Yönelik Öz Yeterlik ve Algılarında olumsuz gelişmelere neden olabildiği düşünülmektedir.

6.2. Öneriler

Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı'nın lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Fizik Başarısına (Yeryüzünde Hareket Konusu) ve Öz-yeterlik Algılarına Etkisinin incelenmesinin amaç edinildiği bu çalışmadan elden edilen sonuçlar ve araştırmacının sınıf içi gözlem ve deneyimleri doğrultusunda ilgililere çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

6.2.1. Öğretmenlere ve Milli Eğitime Yönelik Öneriler

- Bloom Taksonomisi'nin bilişsel alanının bilgi ve kavrama basamağı düzeylerinde öğrenme hedeflenmiş ise kavram haritası etkinliği kullanılabilir.
- Sıkıcılıktan kurtulmak ve öğrencilerin derse katılımını sağlamak için simülasyon ve animasyonlar benzeri Web Destekli araçlar sınıf ortamında kullanılabilir.
- Web destekli eğitim sisteminin sağlıklı olarak işleyebilmesi için öğretmenlerin bilgisayar okur-yazarlığına sahip olması gereklidir.

- Her okulda bilgisayar laboratuvarı oluşturulması yararlı olacaktır.
- Mufredat hazırlanırken bilgisayar ve internet gibi teknoloji destekli eğitim uygulamalarından faydalanmak gerekir.
- Sınıflarda ve laboratuvarlarda gerekli teknolojik altyapının sağlanması önemli sayılmaktadır.
- Bilgisayar ders saatlerinin arttırılması öğrencilerin bilgisayar kullanma becerilerine olumlu yönde katkı sağlayacaktır.
- Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı'nın sınıf içi uygulamaları için gerekli zamanın ayrılması gerekir.
- Fizik dersinde, öğrenilmesinde öğrencinin güçlük çektiği konular ve olası kavram yanlışları dikkate alınarak, bu konu ve kavramlar üzerine çeşitli kavram haritaları, simülasyon benzeri WDÖ uygulamaları geliştirilebilir. Böylelikle, öğrencilerin var olan kavram yanlışları giderilebilir. Gerçekleştirilen bu öğretimin sonunda kavram yanlışlarının ne ölçüde giderildiği de çeşitli ölçme ve değerlendirme araçlarıyla belirlenebilir.

6.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Her öğrencinin bilgisayar ve internet kullanma becerisinin yeterli olmadığı bu araştırmada görülmüştür. Bu nedenle, öğrencilere uygulama öncesinde bilgisayarı etkin ve hızlı bir biçimde kullanmaları için gerekli eğitim verilmelidir.

- Kullanılan web sitelerinde yeterli sayıda animasyon, simülasyon ve uygulamalı konu örnekleri ve örnek soruların olması oldukça önemlidir. Web siteleri tasarlanırken bu konulara dikkat edilmesi yararlı olacaktır.
- Öğrenme Halkası Yaklaşımı uygulamalarına geçmeden önce kavram geliştirme süreçlerine ve kavram öğrenme araçlarına yönelik olarak öğrencilere bilgi verilmesi bazı uygulama güçlüklerini ortadan kaldırabilir.
- Öğrenme Halkası Yaklaşımı uygulamalarında öğrenci ile beraber ve işbirliği içinde kavram öğrenme araçlarını geliştirmenin yararlı olduğu bilinmelidir.
- Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı çalışmaları için gerekli zamanı ayırmanın çok önemli olduğu bilinmelidir.
- Türkiye’de orta öğretim kurumlarının gerek teknik alt yapısı ve gerekse odaklandıkları merkezi test sınavları dikkate alındığında Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı gibi uygulamaları gerçekleştirmenin çok zahmetli olabileceği unutulmamalıdır.
- Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı çalışmalarında okulların teknik alt yapısının yeterli olması gibi okul ortamına ait etkileyici değişkenlerin yanı sıra öğrenci ailesinin ekonomik durumu, anne ve babanın öğrenim durumu, öğrenciye ait çalışma odası ve evde internet erişiminin var olması gibi değişkenlerin de araştırılmasında yarar olabileceği düşünülmelidir.

6.2.3. Web Destekli Fizik Eğitiminin Geleceğine Yönelik Öneriler

- Yeryüzünde Hareket Konusu için kullanılan web sitelerinin öğrencilerin başarılarını olumlu yönde etkilediği görüldü. Bu nedenle 3. Sınıf Yeryüzünde Hareket Konusunun öğretiminde mevcut veya benzer web sitelerinin fizik öğretmenleri ve öğrenciler tarafından kullanılması önerilebilir.

- Web Destekli Eğitim’de öğrencilerin başarılarında daha fazla ilerleme sağlamak mümkündür. Bu amaçla geliştirilecek web sitelerinde, öğrencilerin evde gerçekleştirebilecekleri etkinliklere önem verilmesi yararlı olabilir. Öğrenciler, ev ortamında yapılması mümkün olmayan bir takım deneyleri ve görsel olayları, simülasyon ve animasyon yardımıyla gözleyebilir, var olan bilgilerini pekiştirebilirler.
- Fizik konularının sürekli olarak Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımına göre işlenmesi öğrencilerinin belli bir süre sonra sıkılmalarına neden olabilir. Bu nedenle, konu özelliklerine bakılarak bazı fizik konularının donanımlı sınıf veya laboratuvar gibi psikomotor becerilerin de öne çıkarılabileceği ortamlarda işlenmesi yararlı olabilir.
- Türkiye’de mevcut merkezi sınav sisteminin devamı halinde, ortaöğretimde Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı gibi çağdaş öğrenme yaklaşımlarının uygulamaları esnasında öğrencilerin motivasyonunun düşmemesi için araştırmacıların araştırma sürelerini makul bir şekilde kısa tutmaları yararlı olabilir.
- Öğrencilerin evinde internet erişimli bilgisayarın olmaması Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı için önemli bir olumsuzluk yaratır. Bunun için okullarda öğrencilerin kullanabileceği internet erişimine sahip güvenli bilgisayar ortamları oluşturulmalıdır.

KAYNAKÇA

- Abraham, M. R. (1989). *Research on Instructional Strategies. Journal of College Science Teaching*, 18 (3), 185-187.
- Akbulut, Tugay. (1999). *İlköğretim Okullarında Görevli Öğretmenlerin Soru Sorma Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi*. Adana: Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Akçay, H., Tüysüz, C. ve Feyzioğlu, B. (2003). *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Tutumuna Etkisine Bir Örnek: Mol Kavramı ve Avagadro Sayısı*, The Turkish Online Journal of Educational Technology, 2,2.
- Akpınar, Y. (1999). *Bilgisayar Destekli Öğretim ve Uygulamalar*. Ankara. Anı Yayıncılık.
- Akpınar, E. (2003). *Ortaöğretim Coğrafya Dersleri Yazılı Sınav Sorularının Bilişsel Düzeyleri*, Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt-Sayı: 5-1
- Aktuğ M. (2005). "Eğitim", *E-learning Idea Solutions, Turkey*, Last Retrieved: 1. April. 2005, Web Address: http://www.ideaelearning.com/sayfalar/makale_devam.asp?MakaleId=12.
- Alkan, C. (1997). *Eğitim Teknolojisi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Alkan, C. (1998). *Eğitim Teknolojisi*, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Alkan, C. ve Teker, N. (1992). *Programlı Öğretim*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Alkan, C. (2005). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Allard, D. W., Barman, C. R. (1994). *The Learning cycle as an alternative method for college science teaching*. Bioscience, Feb; 44,2; Academic Research Library, s. 99.
- Amer, A. (2006). Reflections on Bloom's Revised Taxonomy, *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, v. 4, n. 8, p. 213-230
- Appleton, K. (1997). *Analysis and Description of Student's Learning During Science Classes Using a Constructivist-Based Model*. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(3), 303-318.
- Arıcı, N. ve Dalkılıç, E. (2006). *Animasyonların Bilgisayar Destekli Öğrenme Katkısı: Bir Uygulama Örneği*. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, Ekim 2006, Cilt:14, No:2, 421-430.

- Arıkan, Y. D. (2007). *Web Destekli Etkin Öğrenme Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Başarıları, Derse Yönelik Tutumları ve Hatırda Tutma Düzeyleri Üzerindeki Etkisi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Atıcı, B. ve Gürol, M. (2000). *Bilişim Toplumunda Öğrenme Topluluklarının Oluşturulması ve Öğrenici Vizyonunun Geliştirilmesi*. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim (BTIE), 15–17 Mayıs 2000, ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi: Ankara, s. 131-138.
- Aşkar, P. (1998). *Okullarda Bilgisayar Uygulamaları*, Ankara: Tübitak Matbaası
- Ayas, A. (1995). *Fen Bilimlerinde Program Geliştirme ve Uygulama Teknikleri Üzerine Bir Çalışma: İki Çağdaş Yaklaşımın Değerlendirilmesi*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 11: 149-155.
- Aycan, Ş., Arı, E., Türkoğuz, S., Sezer, H. ve Kaynar, Ü. (2002). *Fen ve Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Simülasyon Tekniğinin Öğrenci Başarısına Etkisi: Yeryüzünde Hareket Örneği*, M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, s. 15, 57-70
- Bacanlı, H. (1999). *Duyuşsal Davranış Eğitimi*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Bahar, M., Nartgün, Z., Durmuş, S. ve Bıçak, B., (2006). *Geleneksel-Alternatif Ölçme Değerlendirme Teknikleri Öğretmen El Kitabı*, Ankara: Pegem A Yayıncılık
- Bandura, A. (1997). *Self-Efficacy: The Exercise Of Control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Bandura, A., ve Locke, E. A. (2003). *Negative self-efficacy and goal revisited*. *Journal of Applied Psychology*, 88 (1), 87-99.
- Başaran, B. (2010). *Web Tabanlı Sistemlerde Scorm Uyumlu Whiteboard Movie Tekniğinin Öğrencilerin Fizik Dersindeki Başarı ve Tutumlarına Etkisinin Araştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Baysen, E. (2006). *Öğretmenlerin Sınıfta Sordukları Sorular İle Öğrencilerin Bu Sorulara Verdikleri Cevapların Düzeyleri*, Kastamonu Eğitim Dergisi, cilt. 14, no. 1, s. 21-28)
- Billings, R. L. (2001). *Assessment of The Learning Cycle and Inquiry Based Learning In High School Physics Education*. Michigan State University (Unpublished Graduate Thesis).
- Blank, L. M. (1997). *Metacognition and the Facilitation of Conceptual and Status Change in Students' Concepts of Ecology*. Unpublished Doctoral Dissertation, Indiana University, 1997.

- Bloom, B.S. (1974). *Taksonomy of Educational Objectives, (The Classification of Educational Goals), HandBook I: Cognitive Domain*, David McKay Company, Inc, Newyork
- Bloom, B. (1994). *Reflections on the Development and Use of the Taxonomy*. Anderson, L., Sosniak, L. (Editör) *Bloom's Taxonomy: A Forty-Year Retrospective*. Chicago: The National Society for the Study of Education
- Bodner, G. M. (1986). *Constructivism: A Theory of Knowledge*. *Journal of Chemical Education*, 63(10), 873– 878.
- Bodner, G. M. (1990). *Why Good Teaching Fails and Hard-Working Students Don't Always Succeed*, *Spectrum*. 28(1), 27-32.
- Boylan, C. (1988). *Enhancing Learning In Science*. *Research in Science and Technological Education*, 6 (2), 205-217.
- Bruetsch, A.(1995). *Multiple Intelligences Lesson Plan Book*. Zephy Pres, Tucson, Arizona
- Büyükkaragöz, S. (1996.) “*Demokratik Eğitim Politikası*” *Eğitim ve Bilim*, Cil, 20 s. 9-16.
- Campbell, T. C. (1997). *An Evaluation of a Learning Cycle Intervention Strategy for Enhancing The Use of Formal Operational Thought by Beginning College Physics Students*. Unpublished Doctoral Dissertation, University of Nebresca, 1977.
- Cansüngü, Ö. (2000). *Çoklu Zeka Kuramı*. Yayınlanmamış Doktora Tez Çalışması, Ankara.
- Cate, M. J. ve Grzybowski E. B. (1987). *Teaching a Biology Concept Using the Learning Cycle Approach*. *The American Biology Teacher*, 1987: 49 (2), 90-92.
- Cavallo, A. M. (2001). *Convection Connections*. *Science and Children*, 38 (8), 20.
- Cruickshank, D.R., Bainer, D. ve Metcalf, K. (1995). *The Act of Teaching*. USA. McGraw-Hill.
- Çepni, S., Akdeniz, A. R. ve Keser, Ö. F. (2000). *Fen Bilimleri Öğretiminde Bütünleştirici Öğrenme Kuramına Uygun Örnek Rehber Materyallerin Geliştirilmesi*. Fırat Üniversitesi 19. Fizik Kongresi, Elazığ.
- Demirel, Ö. (1994). *Genel Öğretim Yöntemleri*. Üçüncü Baskı. USEM Yayınları, 11, Ankara.
- Driver, R. (1989). *Students' Conceptions and The Learning of Science*. *International Journal of Science Education*, 11, 481-490.
- Düzakın, E. ve Yalçinkaya, S.(2008). *Web Tabanlı Uzaktan Eğitim Sistemi ve Çukurova Üniversitesi Öğretim Elemanlarının Yatkınlıkları*. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 17, Sayı 1, 2008, s.225-244.

- Enginer, E. (2004). *Öğretimi Planlama, Uygulama ve Değerlendirme*, Ankara: Öğreti Yayınları.
- Gardner, H.(1993). *Multiple Intelligences: The Theory in Practice- A Reader*. Basic Boks, New York.
- Gardner, H.(1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. Basic Boks, New York.
- Gerber, B. L. ve Marek, E.A. (1996). *Energy Efficient Architecture*. The Science Teacher, 63 (3), 24-27.
- Gönen, S. ve Kocakaya, S. (2008a). *Bilgisayar Destekli Yapılandırmacı Öğrenmenin Başarıya Etkisi*, II. Uluslar Arası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Gönen, S. ve Kocakaya, S. (2008b). *Öğretim Teknolojileri ve Duyuşsal Özelliklere Etkisi*, II. Uluslar Arası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumu, Ege Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İzmir.
- Gönen, S., Kocakaya, S. ve İnan C. (2006). *The Effect of the Computer Assisted Teaching and 7E Model of the Constructivist Learning Methods on the Achievements and Attitudes of High School Students*, The Turkish Online Journal of Educational Technology. V.5, Issue, 4, Artical 11.
- Grayson, D. J., Anderson, T. R. ve Crossley, L. G. (2001). *A Four-Level Framework for Identifying and Classifying Student Conceptual and Reasoning Difficulties*. International Journal of Science Education, 23(6), 611-622.
- 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.
- Gürbüz, T. (2001). *Değişen Anlamıyla Bilgisayar Okuryazarlığı*. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim (BTIE) Konferans ve Sergisi Bildiriler Kitabı 3-5 Mayıs 2001 ODTÜ, Ankara s.163-168.
- Hançer, A. H. ve Yalçın, N. (2007). *Fen Eğitiminde Yapılandırmacı Yaklaşımına Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenmenin Bilgisayara Yönelik Tutuma Etkisi*. Kastamonu Eğitim Dergisi, 15(2), 549-560.
- Hand, B. ve Treagust, D. F. (1991). *Student Achievement and Science Curriculum Development Using a Constructivist Framework*. School Science and Mathematics, 91(4), 172-176.

- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J.D. ve Smaldino, S.E. (1996). *Instructional Media and Technologies for Learning*. Fifth Edition. Prentice Hall, New Jersey.
- Hewson, P. W. ve Hewson, M. G. (1984). *The Role of Conceptual Conflict in Conceptual Change and the Design of Science Instruction*. *Instructional Science*, 13, 1-13.
- Jensen, N., Seipel, S., Nejd W. ve Olbrich S. (2002), CoVASE: Collaborative Visualization for Constructivist Learning. *Learning Lab Lower Saxony [L3S], Swedish Learning Lab[SweLL], & RRZN / Vis Technical Report VASE 3 Q4: 2002*. Ulaşım Tarihi: 05.04.2010.
- Jimoyiannis, A. ve Komis, V. (2001). *Computer Simulations in Physics Teaching and Learning: A Case Study on Student's Understanding of Trajectory Motion*, *Computer & Education*, 36, 183-204.
- www.kbs.uni-hannover.de/Arbeiten/Publikationen/2002/covase_trq402.pdf
- Karaman, İ. (2005). *Erzurum İlinde Bulunan Liselerdeki Fizik Sınav Sorularının Bloom Taksonomisinin Basamaklarına Göre Analizi*, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, c. 25, n. 1, s. 77-90.
- Karamustafaoğlu O., Aydın M. ve Özmen H. (2005). *Bilgisayar Destekli Fizik Etkinliklerinin Öğrenci Kazanımlarına Etkisi; Basit Harmonik Hareket Örneği*. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Cilt:4, sayı:4.
- Kandilli, E., Ünal, R., Kandilli, C. ve Ellez, M.(2005). “*Fotoelektrik Olay*” *Konusunun Bilgisayar ve İnternet Destekli Öğretiminin, Öğrenci Başarısına ve Tutumlarına Etkisinin Değerlendirilmesi*, V. Uluslararası Eğitim Teknolojileri Sempozyumu Bildiri Kitabı, Sakarya 21-23 Eylül 2005, 346-351.
- Karaçöp, A., Doymuş, K., Doğan, A., ve Koç, Y. (2009). *Öğrencilerin Akademik Başarılarına Bilgisayar Animasyonları ve Jigsaw Tekniğinin Etkisi*. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 29, Sayı:1. 211-235.
- Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2006). *Fen Eğitiminde Özel Öğretim Yöntemleri*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Karasar Ş. (1999). *Sanal Yükseköğretim*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Karplus R. (1977). *Science Teaching and the Development of Reasoning*. *Journal of Research in Science Teaching*, 14 (2), 169-175.

- Karput, J.J. (1991). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Newyork. Macmillan.
- Kazancıoğlu, A. (2003). *Flash 5 Yardımıyla Mekanik Konularının Öğretimi: Tasarım, Uygulama ve Değerlendirme*, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kempa, R. (1986). *Assesment in Science*. Cambridge University Press, U.K.
- Keser, H. (1988). *Bilgisayar Destekli Öğretim İçin Bir Model Önerisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Keser, H. (1991). "Eğitimde Nitelik Geliştirmede Bilgisayar Destekli Eğitim ve Yazılımlarının Rolü", Eğitimde Arayışlar 1. Sempozyumu, Nisan, s:178-183.
- Krathwohl, D. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview, *Theory into Practice*, 41(4), 212-218.
- Kocakaya, S. (2008). *Lise Öğrencilerinin Fizik Derslerindeki Başarısını Etkileyen Etmenleri Path Analizi Yöntemi ile Belirleme ve Aralarındaki İlişkileri Sayısal Olarak Gösterme*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kurubacak G. (1999). *Çevrimiçi Öğrenme: Web Destekli Öğretime İlişkin Öğrenci Tutumları Üzerine Bir Çalışma*". Cincinnati Üniversitesi, Ohio, ABD.
- Küçükahmet, L. (2006). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Laverty, D. T. ve McGarwey, J. E. B. (1991). *A Constructivist Approach to Learning. Education in Chemistry*, 28, 99-102.
- Lawson A. E. (2001). *Using the Learning Cycle to Teach Biology Concepts and Reasoning Patterns*. *Journal of Biological Education*, 35: 4, 165.
- Lawson, A. E. (1988). *A Beter Way to Teach Biology*. *The American Biology Teacher*, 1988: 50 (5), 266-278.
- Linn, M.C., Bell, P. ve Hsi, S. (1998). *Using the Internet to Enhance Students Understanding of Science: The Knowledge Integration Environment*, *Interactive Learning Environments*, 6, 1-2, 4-38.
- Learning Theories. Constructivism (2002). Retrieved April 18, 2002, web: <http://tip.psychology.org/theories/constructivism.htm>

- Lynch, T.(2002). *LSU Expands Distance Learning Program Through Online Learning*. T.H.E. journal (january):47-48.
- Maskan, A. K. (2006). *Fizik Öğretmenliği Programına Devam Eden Öğrencilerin Fizik Dersine Karşı Öz Yeterlik Algılarının Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma*, 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Gazi Üniversitesi, 07-09 Eylül 2006, ANKARA.
- Mccooy, B. L. (2001). *Web-Supported Sustained Inquiry within a Science Learning Cycle in a Middle School Classroom*. Unpublished Doctoral Dissertation, Northern Arizona University, 2001.
- Moore, M.G. ve Thompson, M.M. (1997). *The effects of Distance Learning: Revised Edition*. ACSDE Research Monograpy, 15, Penn Sate Universty.
- Musheno, B. V. ve Lawson, A. E. (1999). *Effect of Learning Cycle and Traditional Text on Comprehension of Science Concepts by Students at Differing Reasoning Levels*. Journal of Research in Science Teaching, vol.36, No.1,pp.23-37.
- Mutlu, M., Usak, M. ve Aydoğdu, M., (2003). Fen Bilgisi Sınav Sorularının Bloom Taksonomisi'ne Gore Değerlendirilmesi, *G.Ü. Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4,2, 87-95.
- Nasseri, A. S., (1985). *An Introductory Chemistry Laboratory Model Incorporating Learning Cycle Strategies for Iranian High Schools*. Unpublished phd dissertation, University of Northern Colorado.
- Nuhoğlu, H. (2004). *Fen Bilgisi Öğretiminde Öğrenme Halkası Modeli'nin Uygulandığı Fizik Laboratuvarı Çalışmalarının Öğrenci Başarısına Etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. ANKARA.
- Odabaşı, F. (1999). *Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler*, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi yayınları No:564, Eskişehir.
- Odabaşı, H. (2004). *İnternet Tabanlı Uzaktan Eğitim ve Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümleri*, (www.humanity.ankara.edu.tr/bilgibelge/ogrelfiles/ho/hom5.htm, 30.08.2010 tarihinde indirildi.)
- Ören F.Ş. ve Tezcan. R. (2008). *İlköğretim 7. Sınıf Fen Bilgisi Dersinde Öğrenme Halkası Yaklaşımının, Öğrencilerin Başarı ve Mantıksal Düşünme Yetenekleri Üzerine Etkisi*. Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. XXI (2). 427-446.

- Özçelik, D.A. (1998). *Ölçme ve Değerlendirme*, Ankara: ÖSYM Yayınları.
- Özdil , B., Çelik, A. (2000). *İnternete Dayalı Uzaktan Eğitim*, Akademik Bilişim Konferansları. Isparta.
- Özmen, H. ve Karamustafaoğlu, O. (2006). Lise II. Sınıf Fizik- Kimya Sorularının ve Öğrencilerin Enerji Konusundaki Başarılarının Bilişsel Gelişim Seviyelerine Gore Analizi, *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 1, 91-100.
- Paskey, J. (2001). A Survey Compares Two Canadian MBA Program, One Online an Done Traditional. *Chronicle of Higher Education*.
- Patlı, U. H. (1998). *Lise Kimya Öğretiminde Öğrenme Halkası Metodunun Başarıya Etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Purser, R.K. ve Renner J. W. (1983). *Results of Two Tenth-Grade Biology Teaching Procedures. Science Education*, 67 (1), 85-98.
- Renner, J. W., Abraham M. R. ve Birnie H. H. (1988). *The Necessity of Each Phase of the Learning Cycle in Teaching High School Physics*. *Journal of Research in Science Teaching*, 25 (1), 39-58.
- Sambur, E. ve Can, Ş. (2007). *Web Destekli Laboratuar Eğitiminin, Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Fen Laboratuvarı ve Bilgisayar Tutumlarına Etkisi*, XVI. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, 5-7 Eylül, Tokat.
- Sarı, T. (2007). Yabancı Dil (İngilizce)'de Başarı Stratejileri: ÜDS ve Bloom'un Taksonomi İlişkisi, *Akademik Dizayn Dergisi*, 2: 38-42.
- Saunders, W. ve Stringham, J. (1998). *Learning Cycle Labs. Science Scope*, 22, 3 Academic Research Library pg. 38.
- Schmit, G.S., Schwarzer, R. (2000). *Selbstwirksamkeitserwartung von Lehrern: Langsschnitt Befunde mit Einem Neuen Insrument*. *Zeitschrift für Padagogische Psychologie*, 14 (1), 12-25.
- Scolavino, R. A. (2002). *Analysis of The Implementation of the Learning Cycle Teaching Strategy By Pre-Service Teachers in the Macstep Science Certification Program*. The University of Winconsin-Milwaukee (Unpublished Doctorate Thesis).

- Seferoğlu, S. S. (2006). *İlköğretim Bilgisayar Programlarının Değerlendirilmesi*, Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Konferansı ve Sergisi (BTIE), 7-10 Kasım 2006, Sheraton Oteli, Ankara.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*, Spot Matbaası, Ankara.
- Senemoğlu, N. (1998). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim. Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Özgen Matbaası.
- Skinner, B. F. (1968). "The Design of Experimental Communities", *International Encyclopedia of the Social Sciences* (Volume 16). New York: Macmillan, 1968, pages 271-275.
- Social Constructivist Theories (2002). Retrieved April, 18, 2002, Web: (<http://pds.uh.edu/-ichen/ebook/ET-IT/social.htm>).
- Sökmen, N. (1999). *Aktif Fen Eğitiminde Öğrenme Halkası Modeli*, Çağdaş Eğitim, 250, 25-28.
- Sökmen, N., (1999). *Sorgulayarak Öğrenme Yönteminde Öğrenme Halkası Modeli*. *Eğitim ve Bilim*, Cilt. 14, Sayı:114: 52-56.
- Sönmez, V. (2005). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*. Anı Yayıncılık, Ankara.
- Stencel, J. E. (1987). *A comparison of a Piagetian Based Learning Cycle with a Traditional-Didactic Teaching of Anatomy and Physiology in a Community College*. Unpublished phd dissertation, Southern Illinois University at Carbondale.
- Stephan, J., Dyche, S. ve Beiswenger, R., (1988). *The Effect Of Two Instructional Models in Bringing About A Conceptual Change in The Understanding Of Science Concepts By Prospective Elementary Teachers*. *Science Education*, 72(2), 185-195.
- Suanpang, P., Petocz, P. ve Kalceff, W. (2004). *Student Attitudes to Learning Business Statics: Comparison of Online and Traditional Methods*. <http://www.ifets.info> Erişim: 17.06.2010
- Şen. N. (1999) *İnternet Tabanlı Öğretimin Etkililiği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tacker, S. (2001). *Distance Education: Beter, Worse, Or As Good As Traditional Education ?*. *Online Journal of Distance Learning Administration* 4 (4).
- Taş, E., Köse, S. ve Çepni, S. (2006). *Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalinin Fotosentez Konusunu Anlamaya Etkisi*, *Internatinal Journal of Environmental and Science Education*, Vol 1 No: 2, pp 163 – 171.
- Tekin, H. (1994). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Nüve Matbaası, Ankara.

- Tekin, H. (2004). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*, Yargı Yayınevi, Ankara.
- Trent, A. P. (1991). *Relationship Between Performances of Generic and Registered Nurse Baccalaureate Students on Two Tests of Reasoning*. Unpublished Doctoral Dissertation, Columbia University, 1991.
- Turgut, M. F., Baker, D., Cunningham, R. ve Piburn, M. (1997). *İlköğretim Fen Öğretimi. YÖK/DB Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi Yayınları*, Ankara.
- Turgut, M.F. (1995), *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme Metotları*(Onuncu baskı). Yargıcı Matbaası, Ankara.
- Uzunboylu H.(2002). *Web Destekli İngilizce Öğretiminin Öğrenci Başarısı Üzerindeki Etkisi*. Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ülgen, G. (1995). *Eğitim Psikolojisi*, Ankara: Bilim Yayınları.
- Üstüner, I.Ş. ve Sancar, M. (1999). *Lise Öğrencilerinin Fizik Kavramlarını Anlama Düzeylerini ve Tutumlarını Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi*. D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı, 11,147-155.
- Varol, A. (1996). *Bilgisayar Destekli Öğretim*. Milli Eğitim Vakfı Dergisi, n.34, s. 22-26.
- Vince, R. (1998). *Behind and Beyond Kolb's Learning Cycle*. Journal of Management Education, 22, 3; ABI/INFORM Global, pg.304.
- Vural. H.F. (1999) *İnternet Öğretiminde Bireysel Çalışma ve Grupla Öğrenme Yöntemlerinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Vygotsky, L. S. (1982). *Instrumentalnyj Metod v Psihologii, Voprosy Teorii i Istorii Psihologii, Sobranie Socinenij*. Vol. 1 (The Instrumental Method in Psychology. *The Theoretical and Historical Issues in Psychology*. The Collected Works of L. S. Vygotsky) Vol. 1. Moscow: Pedagogy Publishers. (Originally published in 1930).
- Wells, M. H. (1987). *Modeling Instruction in High School Physics*. Unpublished Doctoral Dissertation, Arizona State University, 1987.
- Williams, K. A. (1998). *An Investigation of Meaningful Understanding and Effectiveness of the Implementation of Piagetian and Ausubelian Theories in Physics Instruction*. University of Oklahoma. (Unpublished Doctorate Thesis).

- Yağbasan, R., Güneş, B., Özdemir, İ. E., Temiz, K., Gülçiçek, Ç., Kanlı, U., Ünsal, Y. ve Tunç, T. (2005). *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu (Fizik)*, Gazi Yayınevi, Ankara
- Yang, F., Chang, C. (2009). *Examining High-School Students Preferences Towards Learning Environments Personel Belief and Consept Learning in Web-based Context*. Computer & Education 52 (2009) 848-857.
- Yavuz, F. (1995) *İnternetin İngiliz Dili Eğitimi Bölümündeki Çevrimiçi Lisansüstü Programlarının Gelişimine Olan Katkısı*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Yavuzer, Y., Koç, M. (2002). *Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Öğretmen Yetkinlikleri Üzerine Bir Değerlendirme*. Niğde Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 1(1), 35-43.
- Yekovich, F. (1994). *Current Issues in Research on Intelligence* . ERIC Clearinghouse on Assesment and Evaluation, ED385605.
- Yenice, N. (2003). *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrencilerin Fen ve Bilgisayara Yönelik Tutumlarına Etkisi*, The Turkish Online Journal of Educational Technology, Volume 2, Issue 4, Article 12.
- Yenice, N., Sümer, Ş., Oktaylar, H.C. ve Erbil, E. (2003). *Fen Bilgisi Derslerinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Dersin Hedeflerine Ulaşma Düzeyine Etkisi*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24, 152-158.
- Yılmazçoban, S. ve Damkacı, F. (1999). *“İnternetin Eğitim Amaçlı Kullanılması”*, V. Türkiye’de İnternet Konferansı, Ankara.
- Yiğit, A. (2007). *İlköğretim 2. Sınıf Seviyesinde Bilgisayar Destekli Eğitici Matematik Oyunlarının Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Yiğit, N. ve Akdeniz, A.R. (2003). *Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi*: Elektrik Devreleri Örneği, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 3, 99-113.

<http://www.bekircelen.net>

<http://www.fizikbankasi.net>

http://www.upscale.utoronto.ca/GeneralInterest/Harrison/Flash/#class_mech

EKLER

Ek 1: Yeryüzünde Hareket Başarı Testi

Yeryüzünde Hareket Başarı Testi

1- Yerin çekim alan şiddetinin (\vec{g}) değeri ile ilgili aşağıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

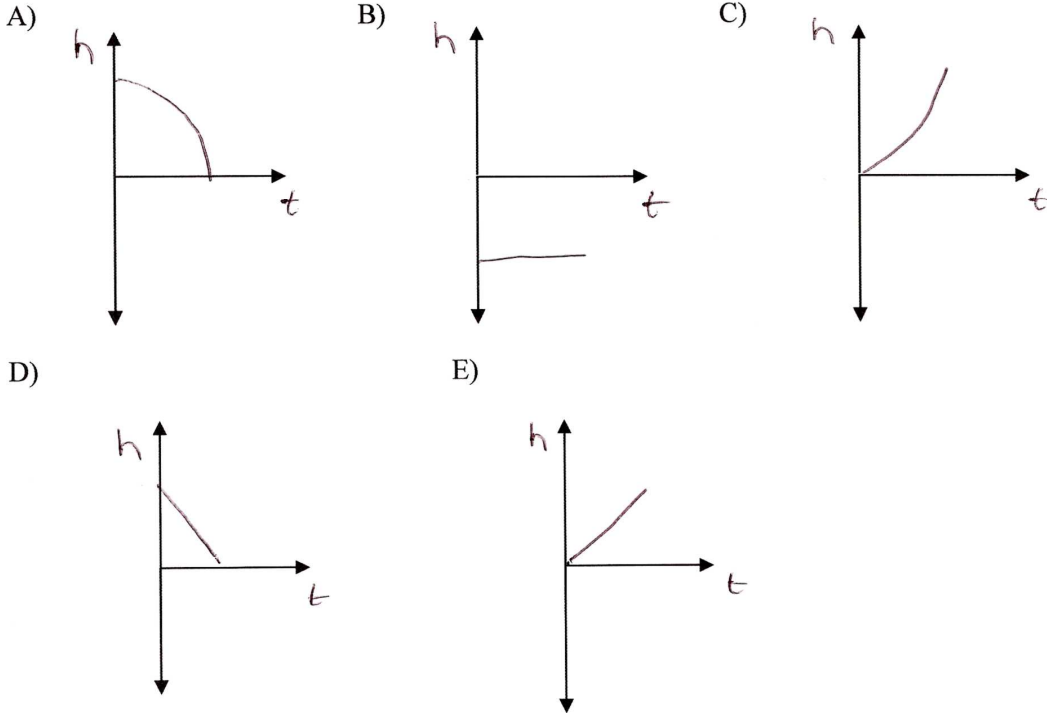
- I- Yerin merkezinde sıfırdır.
- II- Yer yüzeyinde en büyüktür.
- III- Yer yüzeyinden uzaklaştıkça azalır.

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

2- Aşağıdaki ifadelerden yanlış olan hangisidir?

- A) Hareketlinin herhangi bir andaki hızına ani hız denir
- B) Hızda bir değişme varsa ivme vardır
- C) Ortalama hız en büyük hız ile en küçük hız arasında bir değerdir
- D) Hız ile ivme her zaman aynı yönlüdür
- E) Hız vektörel bir büyüklüktür

3- Aşağıdakilerden hangisi h yüksekliğinde ilk hızsız serbest düşmeye bırakılan bir cismin konum-zaman grafiğidir?



4- Yerden 320 m yükseklikten serbest bırakılan bir cisim kaç s sonra yere çarpar?

- A) 10 B) 6 C) 5 D) 4 E) 8

5- Bir cisim yerden 60 m yükseklikten 20 m/s' lik hızla, düşey olarak aşağıya atılıyor. Cismin yere çarpma hızını bulunuz.

- A) 40 B) 30 C) 50 D) 60 E) 20

6- Aşağıdakilerden hangisinde Serbest Düşme Hareketi'nin tanımı doğru olarak verilmiştir?

- A) Yerden belli bir yükseklikten yatay olarak \vec{V}_0 hızıyla atılan bir cismin yerçekimi kuvvetinin etkisinde yaptığı harekete denir.
B) Aşağıdan yukarıya doğru serbest olarak atılan cismin hareketine denir.
C) Yukarıdan aşağıya doğru \vec{V}_0 hızıyla atılan cismin hareketine denir.
D) Yere göre belirli bir yükseklikten serbest (ilk hızsız) bırakılan cismin yer çekimi kuvvetinin etkisinde yaptığı harekete denir.
E) Yatayla α açısı yapacak şekilde \vec{V}_0 hızıyla atılan bir cismin yerçekimi kuvvetinin etkisinde yaptığı harekete denir.

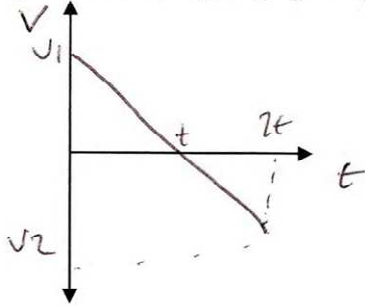
7- h yüksekliğinden serbest düşme yapan bir cisim yere 5 s sonra çarpmaktadır. Cismin 3. s 'deki hızı kaç m/s dir?

- A) 50 B) 20 C) -15 D) -20 E) -30

8-Bir cisim 30 m/s lik hızla düşey olarak aşağıdan yukarıya doğru atılıyor. Cismin $t=1$ s sonraki hızı kaç m/s^2 dir?

- A) 25 B) 30 C) 10 D) 15 E) 20

9- Şekilde verilen grafiğe göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?



- A) Düşey olarak yukarı atılan bir cismin hız – zaman grafiğidir.
B) V_1 ve V_2 hız büyüklükleri eşittir.
C) Cismin toplam havada kalma süresi $2t$ dir.
D) Cismin t anındaki hızı sıfırdır.
E) Cismin yere değmeden hemen önceki hızı $\vec{V}_1 + \vec{V}_2$ dir.

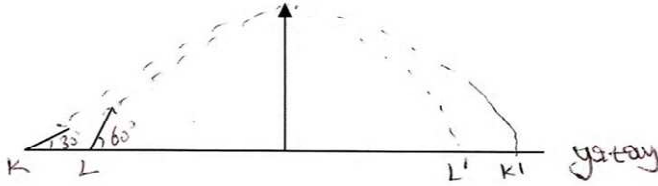
10- 2000 m yükseklikten yatay olarak uçmakta olan bir uçak 200 m/s lik hıza sahiptir. Uçak bir bombayı serbest olarak bırakıyor. Bırakıldıktan 15 sn sonra bombanın yerden yüksekliği kaç metredir?

- A) 645 B) 715 C) 950 D) 875 E) 1250

11- Aşağıdakilerden hangisinde “Eğik atış hareketi” nin tanımı doğru olarak verilmiştir?

- A) Yere göre belli bir yükseklikten \vec{V}_0 hızıyla atılan bir cismin yerçekiminin etkisiyle yaptığı sabit ivmeli düzgün hızlanan dorusal harekete denir.
B) V_0 hızıyla fırlatılan bir cismin yer çekimi kuvvetinin etkisiyle yaptığı harekete denir.
C) Yerden belli bir yükseklikten yatay olarak \vec{V}_0 hızıyla atılan bir cismin yerçekimi kuvvetinin etkisinde yaptığı harekete denir.
D) Yere göre belli bir yükseklikten serbest bırakılan cismin yerçekiminin etkisiyle yaptığı harekete denir.
E) Yatayla α açısı yapacak şekilde \vec{V}_0 hızıyla fırlatılan bir cismin yer çekimi kuvvetinin etkisiyle yaptığı eğrisel harekete denir.

12-



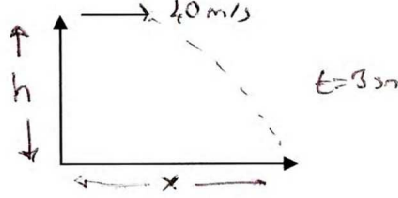
Sürtünmesiz ortamda şekildeki gibi eğik atılan K ve L cisimlerinin çıkabildikleri h_{max} yükseklikleri eşittir. K'nın yatayda aldığı yol X_k , L nin ki X_l olduğuna göre, X_k/X_l oranı kaçtır?

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

13- Eğik atış hareketi için aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Cismin hareket yörüngesi T tepe noktasına göre simetriktir.
B) Cismin maksimum yüksekliğe çıkış süresi, iniş süresine eşittir.
C) Hızın yatay bileşeni tüm hareket boyunca sabittir.
D) $\alpha = 45$ derece için atış uzaklığı (X_{max}) maksimum olur.
E) Eğik atış hareketi sabit ivmeli bir harekettir.

- 14- Sürtünmesi önemsiz ortamda şekildeki gibi 40 m/s lik hız ile yatay atılan cisim yere 3 s sonra çarpıyor. Buna göre, yatayda aldığı mesafe (Xmenzil) kaç metredir?

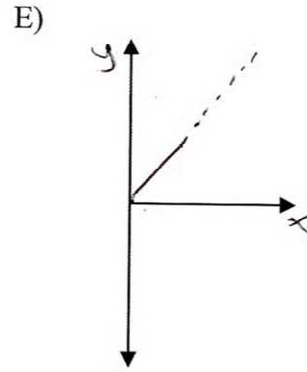
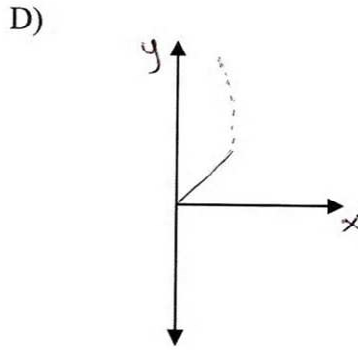
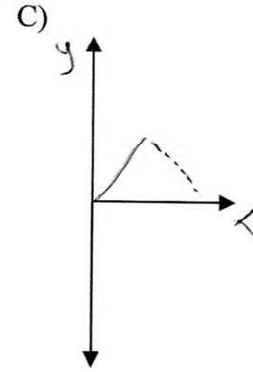
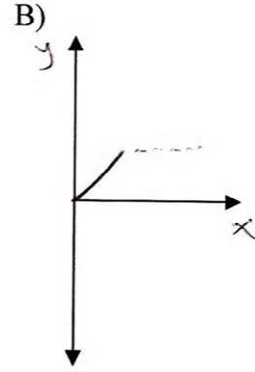
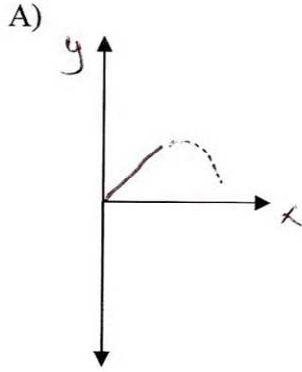
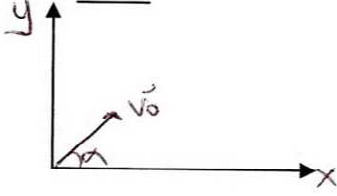


- A)60 B) 45 C) 90 D)120 E)150

- 15- Aşağıdakilerden hangisinde limit hızın tanımı doğru olarak verilmiştir?

- A) Hava direncinin cismin ağırlığına eşit olduğu andaki cismin sabit hızına denir.
B) Hava direncinin cismin ağırlığına eşit olduğu andaki bileşke kuvvete denir
C) Hava direncinin sıfır olduğu ortamlarda cismin hızına denir.
D) Hava direncinin maksimum olduğu ortamlarda cismin hızına denir.
E) Hava direncinin önemsiz olduğu ortamlarda cismin hızına denir.

16- Yerçekiminin olmadığı bir ortamda şekildeki gibi eğik atış hareketi yapan bir cismin hareketi nasıl devam eder?



17- 1 m uzunluğundaki bir ipin ucuna bağlı 0,5 kg'lık bir cisim yatay düzlemde 2 m/s'lik hızla döndürüldüğünde ipteki gerilme kuvveti kaç N olur?
($g = 10 \text{ m/s}^2$ almız)

- A) 0.5 B) 3 C) 1 D) 4 E) 2

18- Hızı 36 km/sa olan bir otomobilin, yarıçapı 40 m olan virajı güvenle dönebilmesi için yolun eğimi ne olmalıdır?($\tan a = ?$)

- A) 0,75 B) 0.50 C) 0.25 D) 1 E) 1.25

- 19- Aşağıdakilerden hangisinde Newton'un genel çekim kanunu en doğru şekilde anlatılmıştır?
- A) Herhangi iki cisim birbirini kütleleri çarpımıyla doğru orantılı ve aralarındaki uzaklığın karesi ile ters orantılı bir kuvvetle çeker.
B) Herhangi iki cisim birbirini kütleleri çarpımıyla doğru orantılı ve aralarındaki uzaklık ile ters orantılı bir kuvvetle çeker.
C) Bir cismin kütlelerinin ivmesiyle çarpımı kuvveti verir.
D) Düzgün dairesel hareket yapan bir cismin yataydaki ve düşeydeki izdüşüm hareketidir.
E) Bir cismi A uzaklığından B uzaklığına götürmek için çekim kuvvetine karşı yapılan işe denir.

20- Aşağıda verilen yargılardan hangileri doğrudur?

- I- Yörüngeler kanununa göre, güneş sistemindeki bütün gezegenler odaklarının birinde güneş olan elips şeklindeki bir yörüngede dolanırlar.
II- Bir gezegen yörüngesinde dolanırken eşit zaman aralıklarında eşit alanlar tarar.
III- Herhangi bir güneş sistemindeki bütün gezegenlerin yörünge yarıçaplarının (R) kübünün, periyotlarının (T) karesine oranları birbirine eşittir

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

21- Aşağıdakilerden hangisinde Basit Harmonik Hareket'in tanımı doğru olarak verilmiştir?

- A) Dairesel yörüngede yapılan periyodik harekete denir.
B) İki nokta arasında sabit hızlı hareket yapan harekete denir
C) Dairesel yörüngede sabit ivmeli hareket yapan harekete denir
D) Dönme ve öteleme hareketinin bileşkesine denir.
E) Denge konumundan eşit uzaklıkta iki nokta arasında değişken ivmeli periyodik harekete denir.

22- Bir yayın k yay sabiti sağdaki niceliklerden hangilerine bağlıdır?

- A) Yalnızca yayın ağırlığına
B) Yayın cinsine ve uzunluğuna
C) Yalnızca yayın cinsine
D) Yalnızca yayın uzunluğuna
E) Yayın cinsine ve ağırlığına

23- Aşağıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- I- Hareketlinin daire çevresi üzerinde bir kez dönmesi için geçen zamana periyot, birim zamandaki dönme (devir) sayısına da frekans denir.
II- Yarıçap vektörünün birim zamanda daire düzlemi içinde taradığı (süpürdüğü) açıya açısal hız denir.
III- Hareketlinin dairesel yörünge üzerinde birim zamanda aldığı yola çizgisel hız denir.

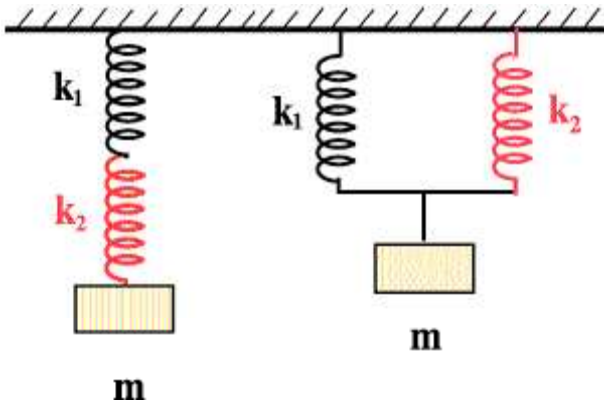
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

24- Bir basit sarkaç deneyinde hareketin periyodunu bulmak için aşağıda verilenlerden hangileri kesin olarak gereklidir?

- I- l (uzunluk)
II- g (yerçekim ivmesi)
III- m (kütle)

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

25- Yay sabitleri 10 N/m ve 40 N/m olan eşit boydaki iki yayın ucuna şekildeki gibi bir cisim asılıyor. Yaylar seri ve paralel bağlandığında sistemin yay sabiti ne olur?



	<u>Seri</u>	<u>Paralel</u>
A)	8	50
B)	4	25
C)	2	12.5
D)	16	100
E)	1	6.25

26- Aşağıdakilerden hangisinde kütle çekim kuvvetinin formülü doğru olarak verilmiştir?

- A) $F=G.M/R^2$ B) $F=k.q/r^2$ C) $F=k q_1.q^2/r^2$
D) $F=G m_1m_2/R^2$ E) $F=G.M.m/R$

Ek 2: Fizik Dersine Yönelik Öz-Yeterlik ve Algı Ölçeği

	Katılıyorum	Tamamen katılıyorum	Katılmıyorum	Tamamen katılmıyorum
1. Fiziki günlük yaşamımda etkin olarak kullanabildiğimi düşünüyorum.				
2. Günümü veya zamanımı planlarken fizik mantığı ile düşünürüm.				
3. Fizik benim için uygun bir uğraş olmadığını düşünüyorum.				
4. Fiziksel yapılar ve teoremler içinde dolaşıp yeni, küçük keşifler yapabilirim.				
5. Fizik öğrenme yeteneğine sahip olduğuma inanıyorum				
6. Yeterince uğraşırsam her türlü fizik problemini çözebilirim.				
7. Fizik problemi çözerken her zaman yanlış yaparım duygusu taşırım				
8. Fizik problemi çözerken beklenmedik bir durumla karşılaştığımda telaşa kapılırım.				
9. Fizikte yeni bir durumla karşılaştığımda nasıl davranmam gerektiğini bilirim.				
10. Fizik konularına sınıftaki diğer arkadaşlarım kadar hâkim bir öğrenci olduğumu düşünmüyorum.				
11. Fizik çalışırken kendime olan güvenimin azaldığını fark ediyorum				

EK 3: Demografik Özellikler Anketi

KİŞİSEL BİLGİLER

Değerli öğrenciler,

Bu anket, “Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımının Lise 3. Sınıf Öğrencilerinin Fizik (Yeryüzünde Hareket Konusu) Başarıları ve Öz-yeterlik Algılarına Etkisi ” konulu bilimsel çalışma için yapılmaktadır. Çalışmanın sağlıklı gerçekleşebilmesi için soruları içtenlikle yanıtlamanız ve cevapsız bırakmamanız çok önemlidir. Çalışmaya yapacağınız katkılar için teşekkür eder, başarılar dilerim.

Arş. Gör. Cihat DEMİR

Doktora öğrencisi

Okulunuzun Adı:.....

Sınıf ve şubeniz:.....

Yaş

16 17 18 19 20

Diğer

1- Cinsiyet : Erkek Kadın

2- Kullanabileceğiniz bir bilgisayarınız var mı?

Evet evde var Evet okulda var

Hayır yok Diğer.....

3- İnternet erişiminiz var mı?

Evet Hayır

4- İnterneti kullanma sıklığınız nedir?

Sık sık Arasıra

Nadiren Kullanmıyorum

5- Size ait çalışma odanız var mı?

Evet Hayır

6- Babanızın öğrenim durumu nedir?

İlköğretim Lise Üniversite Lisans üstü

Diğer

7- Annenizin öğrenim durumu nedir?

İlköğretim Lise Üniversite Lisans üstü

Diğer.....

8-

Ailenizin Durumu:	Gelir	Düşük ()		Orta()		Yüksek ()
-------------------	-------	-----------	--	---------	--	------------

Ek- 4 Mülakat Soruları

MÜLAKAT SORULARI

- 1- Web Destekli Öğrenme Modelindeki etkinliklerin Fiziği öğrenmede yararlı olacağını düşünüyor musunuz?
- 2- Fizik derslerinizin sürekli Web Destekli Öğrenme Halkası Yaklaşımı'yla işlenmesini istiyor musunuz? Neden?
- 3- Diğer derslerinizde de Web Destekli Öğrenme Halkası Modelinin uygulanmasını ister misiniz?
- 4- Bu uygulama sonucunda Fizik Dersi'ne olan yaklaşımınızda eskiye göre bir farklılık var mı? Neden?
- 5- Online çalışmanın Fizik (Yeryüzünde Hareket Konusu) öğrenmede size ayrıca bir katkı sağladığını düşünüyor musunuz?

Ek 5: Belirtke Tablosu

Bilişsel Düzeyler	Açıklama	Sorular	Müfredat Programında Yer Alan Kazanımlar
Bilgi	Alt düzey kazanım basamağıdır. Bu basamakta herhangi bir nesne ve olguyla ilgili bazı özellikleri kişinin görünce tanıması, sorunca ezberden aynen tekrar etmesi davranışlarını kapsar. Bir alana özgü bilgileri, ilke ve genellemeler bilgisini, terimleri, olguları, sınıflamaları, araç-gereçlerin bilgisini, ölçütleri, yöntemleri, ilke ve genellemeleri; hatırlar, tanıır, seçer, işaretler, gösterir, tanımlar, listeler, söyler, eşleştirir, altını çizer.	6.soru	Yüksek bir yerden bırakılan cismin hareketini inceler ve grafiklerini çizer.
		11.soru	Eğik atış hareketinin yerden belli bir açı yapan doğrultuda fırlatılan cismin hareketi olduğunu öğrenir. Eğik atış hareketi ve yatay ayış hareketini inceleyerek grafikleri çizer ve yorumlar.
		15.soru	Dünyamızın cisimler üzerinde etkisini gösterdiği alana çekim alanı denildiğini cisimlere uyguladığı kuvvete yerçekimi kuvveti ve birim kütleyle etki eden kuvvete çekim alan şiddeti denildiğini öğrenir. Yüksek bir yerden bırakılan cismin hareketini inceler ve grafiklerini çizer. Aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya atış hareketlerini inceler ve grafiklerini çizer.
		19.soru	Kütleler arası çekim kuvvetini söyleme ve yazma.
		21.soru	Basit harmonik hareketi tanımını bilir. Çember üzerindeki hareketli noktanın çap üzerindeki iz düşümünün hareketini tanımlar.
Kavrama	Kavrama basamağındaki davranışlar, öğrencilerin daha önce öğrendiklerini zihinsel bir işlemden geçirerek farklı biçimlerde ifade edebilecekleri davranışlardan oluşmaktadır. Bu durum, öğrencinin daha önce öğrendiklerini kendi diliyle yeniden ifade edebilmesini, bir bilginin vermek istediği mesajı daha açık ve anlaşılır biçimde sunabilmesini ya da bilgi basamağında kazanmış olduğu bilgilerin verilerinden yararlanarak bu bilgiyi daha ötelere götürebilme, yorumlayabilme, bu bilgilerden bir sonuca varabilme yeterliliğini gösterebilmesini gerektirmektedir.	1.soru	Dünyamızın cisimler üzerinde etkisini gösterdiği alana çekim alanı denildiğini cisimlere uyguladığı kuvvete yerçekimi kuvveti ve birim kütleyle etki eden kuvvete çekim alan şiddeti denildiğini öğrenir.
		2.soru	Hız ile ivme arasında bağlantı kurar
		3.soru	Yüksek bir yerden bırakılan cismin hareketini inceler ve grafiklerini çizer.
		9.soru	Aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya atış hareketlerini inceler ve grafiklerini çizer
		13.soru	Eğik atış hareketinin yerden belli bir açı yapan doğrultuda fırlatılan cismin hareketi olduğunu öğrenir. Eğik atış hareketi ve yatay ayış hareketini inceleyerek grafikleri çizer ve yorumlar.
		20.soru	Kepler Kanunlarını söyleme ve yazma. Gezegenerin periyotlarının bulunmasını söyleme ve yazma. Gezegenerin güneşe uzaklıkları ile dolanım süreleri bağlantısını söyleme yazma.
		23.soru	Periyot ve frekans terimlerini açıklar. Çizgisel hız ile açısal hız arasında bağlantı kurar.
26.soru	Kütleler arası çekim kuvvetini söyleme ve yazma		
Uygulama	Öğrencinin kendisi için yeni olan daha önce hiç karşılaşmadığı bir sorunu çözebilme yeterliğine bu ana basamakta olur. Öğrencinin daha alt basamaklarda öğrendiklerini yeni durumlarda kullanabilme yeteneklerini içermektedir. Öğrenci sorun çözerken kuralları, yöntemleri, ilkeleri, yeni durumlarda kullanır, uygular, problem çözer.	4.soru	Yüksek bir yerden bırakılan cismin hareketini inceler ve grafiklerini çizer.
		5.soru	Aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya atış hareketlerini inceler ve grafiklerini çizer.
		7.soru	Yüksek bir yerden bırakılan cismin hareketini inceler ve grafiklerini çizer.
		8.soru	Aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya atış hareketlerini inceler ve grafiklerini çizer.
		10.soru	Yüksek bir yerden bırakılan cismin hareketini inceler ve grafiklerini çizer. Yerden belli yükseklikten atılan bir cismin hareketinin yatay atış hareketi olduğunu bilir. Yatay atış hareketinin serbest düşme ile sabit hızlı hareketin bileşkesi olduğunu bilir. Yatay atış hareketi ve eğik atış hareketi ile ilgili problemleri çözer.
		12.soru	Eğik atış hareketinin yerden belli bir açı yapan doğrultuda fırlatılan cismin hareketi olduğunu öğrenir. Eğik atış hareketi ve yatay ayış hareketini inceleyerek grafikleri çizer ve yorumlar.
		14.soru	Yerden belli yükseklikten atılan bir cismin hareketinin yatay atış hareketi olduğunu bilir. Yatay atış hareketinin serbest düşme ile sabit hızlı hareketin bileşkesi olduğunu bilir. Yatay atış hareketi ve eğik atış hareketi ile ilgili problemleri çözer. Eğik atış hareketinin yerden belli bir açı yapan doğrultuda fırlatılan cismin hareketi olduğunu öğrenir. Yüksek bir yerden bırakılan cismin hareketini inceler ve grafiklerini çizer.

		17.soru	Büyüküğü değişmeyen hız vektörüne dik, sabit ve sürekli bir kuvvetin etkisinde kalan cismin hareketinin düzgün doğrusal hareket olduğunu bilir. Periyot ve frekans terimlerini açıklar. Çizgisel hız ile açısal hız arasında bağlantı kurar. Yatay düzlemde ve düşey düzlemdeki dairesel arasındaki farkları ve benzerlikleri kavrar.
		18.soru	Büyüküğü değişmeyen hız vektörüne dik, sabit ve sürekli bir kuvvetin etkisinde kalan cismin hareketinin düzgün doğrusal hareket olduğunu bilir. Periyot ve frekans terimlerini açıklar. Çizgisel hız ile açısal hız arasında bağlantı kurar. Yatay düzlemde ve düşey düzlemdeki dairesel arasındaki farkları ve benzerlikleri kavrar. Dairesel harekette ve virajları dönen araçlarda etki eden kuvvetleri tespit eder.
		25.soru	Verilen bir yayın yay sabitini nasıl bulunacağını söyler ve yazar.
Analiz- Sentez - Değerlendirme	Üst düzey bilişsel basamaklardır.	16.soru	Dünyamızın cisimler üzerinde etkisini gösterdiği alana çekim alanı denildiğini cisimlere uyguladığı kuvvete yerçekimi kuvveti ve birim kütleyle etki eden kuvvete çekim alan şiddeti denildiğini öğrenir. Eğik atış hareketinin yerden belli bir açı yapan doğrultuda fırlatılan cismin hareketi olduğunu öğrenir. Eğik atış hareketi ve yatay atış hareketini inceleyerek grafikleri çizer ve yorumlar.
		22.soru	Verilen bir yayın yay sabitini nasıl bulunacağını söyler ve yazar.
		24.soru	Basit harmonik hareketi tanımını bilir. Çember üzerindeki hareketli noktanın çap üzerindeki iz düşümünün hareketini tanımlar. Uzanım, genlik, açısal frekans ve geri çağırıcı kuvvet kavramlarını tanımlar.

Ek 6: Günlük Ders Planları



Öğretmen:
Cihat DEMİR
Cihat ÖZAYDIN

Sınıf: 11/A

Tarih: 24.09.2009

Ders Planı

SINIF : 11

DERS : Fizik

ÜNİTE : Yeryüzünde Hareket

KONU : Ağırlık ve Yerin ekim Alanı

SÜRESİ (dk): 135

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: Online Konu Anlatımı, Soru-Cevap, rnekleme, Problem zme, Online Problem zme, Kavram Haritası Etkinliği, Slayt Gösterisi.

KONUNUN ÖĞRENİLECEK KAVRAMLARI: Ağırlık, Kütle, ekim İvmesi, Hava Direnci, Cisim, Kuvvet

KAYNAKLAR: M.E.B. FİZİK 11. SINIF DERS KİTABI,

www.fizikbankasi.net, www.bekircelen.net/wtep/

http://www.upscale.utoronto.ca/GeneralInterest/Harrison/Flash/#class_mech

ARAÇ GEREÇLER: Bilgisayar, İnternet, projeksiyon, kavram haritası, Yazı Tahtası, Tahta Kalemleri

HEDEF: Ağırlık ile Çekim arasındaki bağıntıyı kavrayabilme.

KAZANIMLAR:

- Dünyamızın cisimler üzerinde etkisini gösterdiği alana çekim alanı denildiğini cisimlere uyguladığı kuvvete yerçekimi kuvveti ve birim kütleye etki eden kuvvete çekim alan şiddeti denildiğini öğrenir.

DERSİN İŞLENİŞİ:

İŞLEM BASAMAKLARI

Keşif veya İnceleme Aşaması:

Öğrencilerden gruplara ayrılmaları istenir. Her grup kendisine bir isim bulur. Gruptaki öğrenciler kendi aralarında görev dağılımı yaparlar (örneğin; konuşmacı, malzeme sağlayıcı vb. gibi). Bundan sonraki derslerde grupla yapılan tüm etkinliklerde birlikte çalışacakları söylenir. ***Ağırlığın ne demek olduğu, nelere bağlı olduğu ve yerçekimi kuvvetinin ne olduğu*** soruları sorulur. Öğrenciler cevapları tartışarak yazar. Bunun için öğrencilere yaklaşık 10 dakika zaman verilir. Bu sürenin ardından grup sözcüleri verilerini açıklar. Her grubun bulguları tahtaya yazılır. Bunlar hakkında beyin fırtınası oluşturulur. Ancak bu aşamada öğretmen, öğrencilerin bulgularını yanlış ya da doğru olarak sınıflandırmaz. Sadece yönlendirici sorularla öğrencilerin hatalı bilgilerinin neler olduğunun farkına varmalarına yardımcı olur. Bu aşamada öğretmen, ağırlığın nelere bağlı olduğunu söylemeden bununla ilgili örnekler sunar. Bu örnekler öğrencilerin kendi oluşturdukları bulgular üzerinde tartışılır.

Terim Tanıtımı Aşaması:

Öğretmen ağırlık ve yerin çekim alanı ile ilgili, uygulama kapsamında hazırlanan web sitesini kullanarak bir bilgisayar sunumu yapar. Bilgisayar sunumunda; bir cisme etki eden yerçekimi kuvvetine o cismin ağırlığı dendiğini, g nin birim kütleyle etki eden yerçekimi kuvveti olduğunu, g nin hareket süresince sabit kaldığını, ağırlıkları aynı olan bir demir parçası ile bir kağıt parçasının içerisinde hava olan bir cam boruda aynı anda aynı yükseklikten serbest bırakıldığında aynı sürede yere düşmeleri beklenirken demirin daha önce yere düştüğünü, aynı deneyin havasız ortamda tekrarlandığında demir ve kağıdın aynı anda yere düştüğünü cisimlere yerçekimi dışında hava direnci kuvvetinin de etki ettiği anlatılır. Konu ile ilgili örnek sorular çözülür.

Bu aşamada öğrencilerin kendi oluşturdukları “ağırlığa bağlı nicelikler” ve yerçekimi kuvveti kavramı örnekleri tekrar tartışılır ve bulgular oluşturulur.

Öğretmen öğrencilere web sitesinden projeksiyon ile simülasyon gösterileri yapar.

Kavram Uygulama Aşaması:

Kavram uygulama aşamasında öğrencilere kavram haritası etkinliği yaptırılır. Bu etkinlikte öğretmen, ağırlık, kütle çekim kuvveti ve benzer kavramları küçük kâğıtlara yazmıştır. Haritanın tamamını ise büyük renkli bir kartona hazırlamıştır. Öğretmen bu kartonu tahtaya yapıştırır. Kavramların isimleri bulunan kâğıtlar ise bir torbadadır. Her öğrenci torbadan bir kâğıt çeker. Öğrenciler kâğıtları seçtikten sonra öğretmen, kavramlar arası ilişkileri gösteren ipuçlarını kullanarak kavram haritasını doldurur. Böylece öğrenciler hem kavram haritalarının nasıl olduğunu öğrenmiş hem de konu ile ilgili tüm kavramları tekrar etmiş olurlar. Bu etkinliğin ardından öğrenciler yeniden gruplara ayrılır ve terim tanıtımı aşamasında kendilerinin oluşturduğu ağırlığa bağlı nicelikler kavram haritasını oluştururlar.

Öğretmenin oluşturduğu kavram haritasında şunlar vardır:

Ağırlık, kütle, kütle çekim kuvveti, çekim ivmesi, coğrafi enlem, yerin merkezinden uzaklık, cisimlerin arasındaki uzaklık.

Öğretmen öğrencilere “Sizce dünyamızın her yerinde g çekim kuvveti aynı mıdır?” diye sorar. Yapılan sınıf tartışmasının ardından öğrenciler çekim kuvvetinin her yerde aynı olmadığı sonucuna varır ve bu konudaki bilgisini pekiştirir.



Öğretmen:
Cihat DEMİR
Cihat ÖZAYDIN

Sınıf: 11/A

Tarih: 01.10.2009

Ders Planı

SINIF : 11

DERS : FİZİK

ÜNİTE : YERYÜZÜNDE HAREKET

KONU: Serbest Düşme Hareketi

SÜRESİ(dk): 135

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: Online Konu Anlatımı, Soru-Cevap, Örneklemeler, Problem Çözme, Online Problem çözme, Kavram Haritası Etkinliği, Slayt Gösterisi.

KONUNUN ÖĞRENİLECEK KAVRAMLARI: Serbest Düşme, İvme, Limit Hız, Çekim İvmesi, Hız, Konum, Zaman

KAYNAKLAR: M.E.B. FİZİK 11. SINIF DERS KİTABI,

www.fizikbankasi.net, www.bekircelen.net/wtep/,

http://www.upscale.utoronto.ca/GeneralInterest/Harrison/Flash/#class_mech)

ARAÇ GEREÇLER: Bilgisayar, İnternet, projeksiyon, kavram haritası, Yazı Tahtası, Tahta Kalemleri

Hedef: ilk hızsız bırakılan cismin hareketini kavrayabilme.

KAZANIMLAR:

- Yüksek bir yerden bırakılan cismin hareketini inceler ve grafiklerini çizer.

DERSİN İŞLENİŞİ:

İŞLEM BASAMAKLARI:

Keşif veya İnceleme Aşaması:

Daha önceki gruplarla çalışılmaya devam edilir. *Serbest düşmenin* ne olduğu sorusu sorulur. Öğrenciler cevapları tartışarak yazar. Bunun için öğrencilere yaklaşık 10 dakika zaman verilir. Bu sürenin ardından grup sözcüleri verilerini açıklar. Her grubun bulguları tahtaya yazılır. Bunlar hakkında beyin fırtınası oluşturulur. Ancak bu aşamada öğretmen, öğrencilerin bulgularını yanlış ya da doğru olarak sınıflandırmaz. Sadece yönlendirici sorularla öğrencilerin hatalı bilgilerinin neler olduğunu farkına varmalarına yardımcı olur. Bu aşamada öğretmen, serbest düşmenin ne olduğunu söylemeden bununla ilgili örnekler sunar. Bu örnekler öğrencilerin kendi oluşturdukları bulgular üzerinde tartışılır.

Terim Tanıtımı Aşaması:

Öğretmen serbest düşme hareketi ile ilgili, uygulama kapsamında hazırlanan web sitesini kullanarak bir bilgisayar sunumu yapar. Bilgisayar sunumunda; belli bir yükseklikten serbest bırakılan cisimlerin g yerçekimi ivmesi ile yere doğru yapmış olduğu sabit ivmeli harekete serbest düşme hareketi dendiğini, bu nedenle ilk hızı olmayan sabit ivmeyle düzgün hızlanan doğrusal harekette kullanılan formüllerde a yerine g yazılırsa serbest düşmede kullanılan formüllerin elde edileceği ve limit hız kavramı anlatılır. Konu ile ilgili örnek sorular çözülür.

Bu aşamada öğrencilerin kendi oluşturdukları “serbest düşme hareketi” kavramı tekrar tartışılır ve bulgular yazılır.

Öğretmen öğrencilere web sitesinden projeksiyon ile simülasyon gösterileri yapar.

Kavram Uygulama Aşaması:

Kavram uygulama aşamasında öğrencilere kavram haritası etkinliği yaptırılır. Bu etkinlikte öğretmen, serbest düşme, ivme, limit hız, çekim ivmesi, hız, konum, zaman ve benzer kavramları küçük kâğıtlara yazmıştır. Haritanın tamamını ise büyük renkli bir kartona hazırlamıştır. Öğretmen bu kartonu tahtaya yapıştırır. Kavramların isimleri bulunan kâğıtlar ise bir torbadadır. Her öğrenci torbadan bir kâğıt çeker. Öğrenciler kâğıtları seçtikten sonra öğretmen, kavramlar arası ilişkileri gösteren ipuçlarını kullanarak kavram haritasını doldurur. Böylece öğrenciler hem kavram haritalarının nasıl olduğunu öğrenmiş hem de konu ile ilgili tüm kavramları tekrar etmiş olurlar. Bu etkinliğin ardından öğrenciler yeniden gruplara ayrılır ve terim tanıtımı aşamasında kendilerinin oluşturduğu serbest düşme hareketi kavram haritasını oluştururlar.

Öğretmenin oluşturduğu kavram haritasında şunlar vardır:

Serbest düşme hareketi, hava direnci, ilk hız, hız zaman grafiği, ivme zaman grafiği, konum zaman grafiği, çekim ivmesi.

Öğretmen öğrencilere “Sizce paraşütle atlayan sporcular yere çakılmak yerine havada nasıl süzülüyorlar?” diye sorar. Yapılan sınıf tartışmasının ardından öğrenciler hava direncinden (limit hız) kaynaklandığı sonucuna varır ve bu konudaki bilgisini pekiştirir.



Öğretmen:
Cihat DEMİR
Cihat ÖZAYDIN

Sınıf: 11/A

Tarih:
08.10.2009 – 15.10.2009

Ders Planı

SINIF : 11

DERS : FİZİK

ÜNİTE : YERYÜZÜNDE HAREKET

KONU: Atış Hareketi (DÜŞEY, YATAY VE EĞİK ATIŞ HAREKETİ)

SÜRESİ(dk): 135

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: On line Konu Anlatımı, Soru-Cevap, Örneklemeler, Problem Çözme, OnlineProblem çözme, Kavram Haritası Etkinliği, Slayt Gösterisi.

KONUNUN ÖĞRENİLECEK KAVRAMLARI: Düşey Atış Hareketi, Yatay Atış Hareketi, Eğik Atış Hareketi, Çekim İvmesi, Hava Direnci, Kuvvet,

KAYNAKLAR: M.E.B. FİZİK 11. SINIF DERS KİTABI,

www.fizikbankasi.net, www.bekircelen.net/wtep/,

http://www.upscale.utoronto.ca/GeneralInterest/Harrison/Flash/#class_mech)

ARAÇ GEREÇLER: Bilgisayar, İnternet, projeksiyon, kavram haritası, Yazı Tahtası, Tahta Kalemleri

Hedef: Düşey, yatay ve eğik atış hareketini açıklayabilme.

Limit hızı açıklayabilme.

KAZANIMLAR:

- Yüksek bir yerden bırakılan cismin hareketini inceler ve grafiklerini çizer.
- Aşağıdan yukarıya ve yukarıdan aşağıya atış hareketlerini inceler ve grafiklerini çizer.
- Yerden belli yükseklikten atılan bir cismin hareketinin yatay atış hareketi olduğunu bilir.
- Yatay atış hareketinin serbest düşme ile sabit hızlı hareketin bileşkesi olduğunu bilir. Yatay atış hareketi ve eğik atış hareketi ile ilgili problemleri çözer.
- Eğik atış hareketinin yerden belli bir açı yapan doğrultuda fırlatılan cismin hareketi olduğunu öğrenir.
- Eğik atış hareketi ve yatay atış hareketini inceleyerek grafikleri çizer ve yorumlar.

DERSİN İŞLENİŞİ:

İŞLEM BASAMAKLARI:

Keşif veya İnceleme Aşaması:

Daha önceki gruplarla çalışılmaya devam edilir. *Atış hareketinin ne olduğu* sorusu sorulur. Öğrenciler cevapları tartışarak yazar. Bunun için öğrencilere yaklaşık 10 dakika zaman verilir. Bu sürenin ardından grup sözcüleri verilerini açıklar. Her grubun bulguları tahtaya yazılır. Bunlar hakkında beyin fırtınası oluşturulur. Ancak bu aşamada öğretmen, öğrencilerin bulgularını yanlış ya da doğru olarak sınıflandırmaz. Sadece yönlendirici sorularla öğrencilerin hatalı bilgilerinin neler olduğunu farkına varmalarına yardımcı olur. Bu aşamada öğretmen, atış hareketinin ne olduğunu söylemeden bununla ilgili örnekler sunar. Bu örnekler öğrencilerin kendi oluşturdukları bulgular üzerinde tartışılır.

Terim Tanıtımı Aşaması:

Öğretmen atış hareketi ile ilgili, uygulama kapsamında hazırlanan web sitesini kullanarak bir bilgisayar sunumu yapar. Bilgisayar sunumunda; h yüksekliğinden ve hızıyla yukarıdan aşağıya doğru atılan bir cismin ağırlığının etkisiyle yaptığı sabit ivmeli düzgün hızlanan doğrusal harekete ***yukarıdan aşağıya düşey atış hareketi*** dendiği, yerden ve ilk hızı ile atılan bir cismin yerçekiminden dolayı düzgün yavaşlayan bir hareket yaptığını böyle bir harekete ***aşağıdan yukarıya doğru düşey atış hareketi*** dendiği, yerden belli bir yükseklikten yatay olarak ve hızı ile atılan bir cismin yerçekimi kuvvetinin etkisinde yaptığı harekete ***yatay atış hareketi*** dendiği, yatayla a açısı yapacak şekilde ve hızıyla atılan bir cismin yerçekimi kuvvetinin etkisinde yaptığı eğrisel harekete ***eğik atış hareketi*** dendiği ve daha fazlası anlatılır. Konu ile ilgili örnek sorular çözülür.

Bu aşamada öğrencilerin kendi oluşturdukları “atış hareketi” kavramı tekrar tartışılır ve bulgular oluşturulur.

Öğretmen öğrencilere web sitesinden projeksiyon ile simülasyon gösterileri yapar.

Kavram Uygulama Aşaması:

Kavram uygulama aşamasında öğrencilere kavram haritası etkinliği yaptırılır. Bu etkinlikte öğretmen, yukarıdan aşağıya düşey atış hareketi, aşağıdan yukarıya doğru düşey atış hareketi, yatay atış hareketi, eğik atış hareketi ve benzer kavramları küçük kâğıtlara yazmıştır. Haritanın tamamını ise büyük renkli bir kartona hazırlamıştır. Öğretmen bu kartonu tahtaya yapıştırır. Kavramların isimleri bulunan kâğıtlar ise bir torbadadır. Her öğrenci torbadan bir kâğıt çeker. Öğrenciler kâğıtları seçtikten sonra öğretmen, kavramlar arası ilişkileri gösteren ipuçlarını kullanarak kavram haritasını doldurur. Böylece öğrenciler hem kavram haritalarının nasıl olduğunu öğrenmiş hem de konu ile ilgili tüm kavramları tekrar etmiş olurlar. Bu etkinliğin ardından öğrenciler yeniden gruplara ayrılır ve terim tanıtımı aşamasında kendilerinin oluşturduğu atış hareketi kavram haritasını oluştururlar.

Öğretmenin oluşturduğu kavram haritasında şunlar vardır:

Öğretmen öğrencilere “Sizce uçmakta olan bir uçaktan atlayan bir paraşütçünün hareketini uçaktaki yolcu nasıl görür?” diye sorar. Yapılan sınıf tartışmasının ardından öğrenciler hareketi serbest düşme hareketi olarak yorumlar ve bu konudaki bilgisini pekiştirir.



Öğretmen:
Cihat DEMİR
Cihat ÖZAYDIN

Sınıf: 11/L

Tarih:
22.10.2009- 28.10.2009-
05.11.2009

Ders Planı

SINIF : 11

DERS : FİZİK

ÜNİTE : YERYÜZÜNDE HAREKET

KONU: Dönme Hareketi, Yörüngesi Çember Olan Hareket

SÜRESİ(dk): 135

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: On line Konu Anlatımı, Soru-Cevap, Örnekleme, Problem Çözme, OnlineProblem çözme, Kavram Haritası Etkinliği, Slayt Gösterisi.

KONUNUN ÖĞRENİLECEK KAVRAMLARI: merkezci ivme, merkezci kuvvet dairesel hareket, periyot, frekans.

KAYNAKLAR: M.E.B. FİZİK 11. SINIF DERS KİTABI,

www.fizikbankasi.net, www.bekircelen.net/wtep/,

http://www.upscale.utoronto.ca/GeneralInterest/Harrison/Flash/#class_mech)

ARAÇ GEREÇLER: Bilgisayar, İnternet, projeksiyon, kavram haritası, Yazı Tahtası, Tahta Kalemleri

HEDEF: Yörüngesi çember olan dönme hareketini kavrayabilme

KAZANIMLAR:

- Büyüklüğü değişmeyen hız vektörüne dik, sabit ve sürekli bir kuvvetin etkisinde kalan cismin hareketinin düzgün doğrusal hareket olduğunu bilir.
- Periyot ve frekans terimlerini açıklar.
- Çizgisel hız ile açısal hız arasında bağlantı kurar.
- Yatay düzlemde ve düşey düzlemdeki dairesel hareket arasındaki farkları ve benzerlikleri kavrar.
- Dairesel harekette ve virajları dönen araçlarda etki eden kuvvetleri tespit eder.
- Dönen cisimlerin enerjisini kavrar.

DERSİN İŞLENİŞİ:

İŞLEM BASAMAKLARI:

Keşif veya İnceleme Aşaması:

Daha önceki gruplarla çalışılmaya devam edilir. *Dönme hareketinin ne olduğu* sorusu sorulur. Öğrenciler cevapları tartışarak yazar. Bunun için öğrencilere yaklaşık 10 dakika zaman verilir. Bu sürenin ardından grup sözcüleri verilerini açıklar. Her grubun bulguları tahtaya yazılır. Bunlar hakkında beyin fırtınası oluşturulur. Ancak bu aşamada öğretmen, öğrencilerin bulgularını yanlış ya da doğru olarak sınıflandırmaz. Sadece yönlendirici sorularla öğrencilerin hatalı bilgilerinin neler olduğunu farkına varmalarına yardımcı olur. Bu aşamada öğretmen, dönme hareketinin ne olduğunu söylemeden bununla ilgili örnekler sunar. Bu örnekler öğrencilerin kendi oluşturdukları bulgular üzerinde tartışılır.

Terim Tanıtımı Aşaması:

Öğretmen dönme hareketi, yörüngesi çember olan hareket konusu ile ilgili, uygulama kapsamında hazırlanan web sitesini kullanarak bir bilgisayar sunumu yapar. Bilgisayar sunumunda; Doğru boyunca ilerleyen bir cismi, hareketi yönünde etki eden bir kuvvetin hızlandırdığı, hareketine zıt yönde etki eden bir kuvvetin ise yavaşlattığı, her iki durumda da hareketin doğrusal olduğu, bir cisme etkiyen kuvvetin hıza daima dik olduğu durumlarda cismin

dairesel hareket yaptığı anlatılır. Hareketlinin daire çevresi üzerinde bir kez dönmesi için geçen zamana periyot, birim zamandaki dönme (devir) sayısına da frekans dendiği anlatılır. Yarıçap vektörünün birim zamanda daire düzlemi içinde taradığı (süpürdüğü) açığa açılmal hız dendiği, w sembolü ile gösterildiği, hareketlinin dairesel yörünge üzerinde birim zamanda aldığı yola çizgisel hız

dendiği v sembolü ile gösterildiği anlatılır. Merkezci kuvvetin dönme hareketi yapan cisme kazandırdığı ivmeye merkezci ivme dendiği. Dairesel harekette cismin yörüngesinde dönmesini sağlayan, hız vektörüne dik, merkeze yönelik bileşke kuvvete merkezci kuvvet dendiği ve daha fazlası anlatılır. Konu ile ilgili örnek sorular çözülür.

Bu aşamada öğrencilerin kendi oluşturdukları “dönme hareketi” kavramı tekrar tartışılır ve bulgular oluşturulur.

Öğretmen öğrencilere web sitesinden projeksiyon ile simülasyon gösterileri yapar.

Kavram Uygulama Aşaması:

Kavram uygulama aşamasında öğrencilere kavram haritası etkinliği yaptırılır. Bu etkinlikte öğretmen, merkezci ivme, merkezci kuvvet dairesel hareket, periyot ve benzer kavramları küçük kâğıtlara yazmıştır. Haritanın tamamını ise büyük renkli bir kartona hazırlamıştır. Öğretmen bu kartonu tahtaya yapıştırır. Kavramların isimleri bulunan kâğıtlar ise bir torbadadır. Her öğrenci torbadan bir kâğıt çeker. Öğrenciler kâğıtları seçtikten sonra öğretmen, kavramlar arası ilişkileri gösteren ipuçlarını kullanarak kavram haritasını doldurur. Böylece öğrenciler hem kavram haritalarının nasıl olduğunu öğrenmiş hem de konu ile ilgili tüm kavramları tekrar etmiş olurlar. Bu etkinliğin ardından öğrenciler yeniden gruplara ayrılır ve terim tanıtımı aşamasında kendilerinin oluşturduğu dönme hareketi kavram haritasını oluştururlar.

Öğretmenin oluşturduğu kavram haritasında şunlar vardır:

Öğretmen öğrencilere “Sizce virajı dönen bir otomobilin dışa savrulmasını önleyen kuvvet nedir?” diye sorar. Yapılan sınıf tartışmasının ardından öğrenciler bu kuvvetin sürtünme kuvveti olduğu sonucuna varırlar ve bu konudaki bilgisini pekiştirir.



Öğretmen:
Cihat DEMİR
Cihat ÖZAYDIN

Sınıf: 11/L

Tarih: 12.11.2009

Ders Planı

SINIF : 11

DERS : FİZİK

ÜNİTE : YERYÜZÜNDE HAREKET

KONU: Kepler Kanunları ve Newton'un Genel Çekim Kanunu.

SÜRESİ(dk): 135

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: On line Konu Anlatımı, Soru-Cevap, Örneklemeler, Problem Çözme, OnlineProblem çözme, Kavram Haritası Etkinliği, Slayt Gösterisi.

KONUNUN ÖĞRENİLECEK KAVRAMLARI: Kepler Kanunları, Yörüngeler Kanunu, Alanlar Kanunu, Periyotlar Kanunu, Kütle, Uzaklık, Genel Çekim Sabiti

KAYNAKLAR: M.E.B. FİZİK 11. SINIF DERS KİTABI,

www.fizikbankasi.net, www.bekircelen.net/wtep/,

http://www.upscale.utoronto.ca/GeneralInterest/Harrison/Flash/#class_mech)

ARAÇ GEREÇLER: Bilgisayar, İnternet, projeksiyon, kavram haritası, Yazı Tahtası, Tahta Kalemleri

HEDEF: Çekim kuvvetini kavrayabilme

KAZANIMLAR:

- Gezegenerin periyotlarının bulunmasını söyler ve yazar.
- Kepler Kanunlarını söyler ve yazar.
- Gezegenerin güneşe uzaklıkları ile dolanım süreleri bağıntısını söyler ve yazar.
- Kütleler arası çekim kuvvetini söyler ve yazar.
- Gezegenerin kütlelerinin bulunmasını söyler yazar.

DERSİN İŞLENİŞİ:

İŞLEM BASAMAKLARI:

Keşif veya İnceleme Aşaması:

Daha önceki gruplarla çalışılmaya devam edilir. *Gezegenerin güneş etrafındaki hareketleri nasıldır* sorusu sorulur. Öğrenciler cevapları tartışarak yazar. Bunun için öğrencilere yaklaşık 10 dakika zaman verilir. Bu sürenin ardından grup sözcüleri verilerini açıklar. Her grubun bulguları tahtaya yazılır. Bunlar hakkında beyin fırtınası oluşturulur. Ancak bu aşamada öğretmen, öğrencilerin bulgularını yanlış ya da doğru olarak sınıflandırmaz. Sadece yönlendirici sorularla öğrencilerin hatalı bilgilerinin neler olduğunun farkına varmalarına yardımcı olur. Bu aşamada öğretmen, Kepler kanunlarını anlatmadan bununla ilgili örnekler sunar. Bu örnekler öğrencilerin kendi oluşturdukları bulgular üzerinde tartışılır.

Terim Tanıtımı Aşaması:

Öğretmen Kepler Kanunları ve Newton'un Genel Çekim Kanunu ile ilgili, uygulama kapsamında hazırlanan web sitesini kullanarak bir bilgisayar sunumu yapar. Bilgisayar sunumunda; kepler kanunlarının,

1- Yörüngeler Kanunu: Her gezegen, odaklarından birinde güneş bulunan elips şeklinde bir yörünge üzerinde dolanır.

2- Alanlar Kanunu: Güneşi gezegene birleştiren yarıçap vektörü eşit zaman aralıklarında eşit alanlar tarar. Aalanı = B alanı

3- Periyotlar Kanunu: Bütün gezegenler için, ortalama yörünge yarıçapı küpünün (R^3), bir dolanım süresinin karesine (T^2) oranı sabittir.

Şeklinde olduğu, Newton'un Genel Çekim Kanununun ise

“Herhangi iki cisim birbirini kütleleri çarpımıyla doğru orantılı ve aralarındaki

uzaklığın karesi ile ters orantılı bir kuvvetle çeker” şeklinde olduğu ve daha fazlası anlatılır. Konu ile ilgili örnek sorular çözülür.

Bu aşamada öğrencilerin kendi oluşturdukları “gezegenlerin güneşin etrafındaki hareketleri” tekrar tartışılır ve bulgular oluşturulur.

Öğretmen öğrencilere web sitesinden projeksiyon ile simülasyon gösterileri yapar.

Kavram Uygulama Aşaması:

Kavram uygulama aşamasında öğrencilere kavram haritası etkinliği yaptırılır. Bu etkinlikte öğretmen, kepler kanunları, yörüngeler kanunu, alanlar kanunu, periyotlar kanunu, kütle, uzaklık, genel çekim sabiti ve benzer kavramları küçük kâğıtlara yazmıştır. Haritanın tamamını ise büyük renkli bir kartona hazırlamıştır. Öğretmen bu kartonu tahtaya yapıştırır. Kavramların isimleri bulunan kâğıtlar ise bir torbadadır. Her öğrenci torbadan bir kâğıt çeker. Öğrenciler kâğıtları seçtikten sonra öğretmen, kavramlar arası ilişkileri gösteren ipuçlarını kullanarak kavram haritasını doldurur. Böylece öğrenciler hem kavram haritalarının nasıl olduğunu öğrenmiş hem de konu ile ilgili tüm kavramları tekrar etmiş olurlar. Bu etkinliğin ardından öğrenciler yeniden gruplara ayrılır ve terim tanıtımı aşamasında kendilerinin

oluşturduğu gezegenlerin güneş etrafındaki hareketleri ve Newton'un Genel Çekim Kanunu kavram haritasını oluştururlar.

Öğretmenin oluşturduğu kavram haritasında şunlar vardır:

Öğretmen öğrencilere “Sizce gezegenler güneşe yaklaştığında ve uzaklaştığında (yörüngeinin eliptik olmasında dolayı) nasıl hareket eder?” diye sorar. Yapılan sınıf tartişmasının ardından öğrenciler, gezegenlerin güneşe yaklaştığında hızlı uzaklaştığında ise yavaş hareket ettiği sonucuna varırlar ve bu konudaki bilgisini pekiştirir.



Öğretmen:
Cihat DEMİR
Cihat ÖZAYDIN

Sınıf: 11/L

Tarih:
19.11.2009-26.11.2009-
03.12.2009

Ders Planı

SINIF : 11

DERS : FİZİK

ÜNİTE : YERYÜZÜNDE HAREKET

KONU: Basit Harmonik Hareket.

SÜRESİ(dk): 135

ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ: On line Konu Anlatımı, Soru-Cevap, Örneklem, Problem Çözme, OnlineProblem çözme, Kavram Haritası Etkinliği, Slayt Gösterisi.

KONUNUN ÖĞRENİLECEK KAVRAMLARI: Basit Harmonik Hareket, Çember üzerindeki Hareketli Noktanın Çap Üzerindeki iz Düşümünün Hareketi, Sarımlı Bir Yayın Basit Harmonik Hareketi, Basit Sarkaç, Uzanım, Çarpıntı, Periyot, Frekans.

KAYNAKLAR: M.E.B. FİZİK 11. SINIF DERS KİTABI,

www.fizikbankasi.net, www.bekircelen.net/wtep/,

http://www.upscale.utoronto.ca/GeneralInterest/Harrison/Flash/#class_mech)

ARAÇ GEREÇLER: Bilgisayar, İnternet, projeksiyon, kavram haritası, Yazı Tahtası, Tahta Kalemleri

HEDEF: Basit harmonik hareketi kavrayabilme

KAZANIMLAR:

- Basit harmonik hareketi tanımlar ve söyler.
- Çember üzerindeki hareketli noktanın çap üzerindeki iz düşümünün hareketini tanımlar.
- Uzanım, genlik, açısal frekans ve geri çağırıcı kuvvet kavramlarını tanımlar ve söyler.
- Verilen bir yayın yay sabitini nasıl bulunacağını söyler ve yazar.

DERSİN İŞLENİŞİ:

İŞLEM BASAMAKLARI:

Keşif veya İnceleme Aşaması:

Daha önceki gruplarla çalışılmaya devam edilir. “*Basit harmonik hareket nedir*” sorusu sorulur. Öğrenciler cevapları tartışarak yazar. Bunun için öğrencilere yaklaşık 10 dakika zaman verilir. Bu sürenin ardından grup sözcüleri verilerini açıklar. Her grubun bulguları tahtaya yazılır. Bunlar hakkında beyin fırtınası oluşturulur. Ancak bu aşamada öğretmen, öğrencilerin bulgularını yanlış ya da doğru olarak sınıflandırmaz. Sadece yönlendirici sorularla öğrencilerin hatalı bilgilerinin neler olduğunun farkına varmalarına yardımcı olur. Bu aşamada öğretmen, Basit Harmonik Hareketi anlatmadan bununla ilgili örnekler sunar. Bu örnekler öğrencilerin kendi oluşturdukları bulgular üzerinde tartışılır.

Terim Tanıtımı Aşaması:

Öğretmen Basit Harmonik Hareket ile ilgili, uygulama kapsamında hazırlanan web sitesini kullanarak bir bilgisayar sunumu yapar. Bilgisayar sunumunda; Bir cismin iki nokta arasında eş zamanlı (periyodik olarak) ve değişken ivmeli olarak yaptığı titreşim (devir) hareketine Basit Harmonik Hareket dendiği anlatılır ve şu tanımlar verilir: Uzanım (x): Herhangi bir anda cismin bulunduğu noktanın denge konumuna (orijine) olan uzaklığına denir. Genlik (r) : Uzanımın maksimum değerine denir. Çarpıntı (açısal frekans) (ω): Hareketin açısal hızına denir. Periyot (T): Cismin bir noktadan aynı yönde art arda iki geçişi arasında geçen süreye yani bir titreşim için geçen süreye denir. F rekans (f) : Cismin saniyedeki titreşim sayısına denir. Çember üzerindeki Hareketli Noktanın Çap Üzerindeki iz Düşümünün Hareketi, Sarımlı Bir Yayın Basit Harmonik Hareketi ve Basit Sarkaç anlatılır. Konu ile ilgili örnek sorular çözülür.

Bu aşamada öğrencilerin kendi oluşturdukları “Basit Harmonik Hareket” kavramı tekrar tartışılır ve bulgular oluşturulur.

Öğretmen öğrencilere web sitesinden projeksiyon ile simülasyon gösterileri yapar.

Kavram Uygulama Aşaması:

Kavram uygulama aşamasında öğrencilere kavram haritası etkinliği yaptırılır. Bu etkinlikte öğretmen, Basit Harmonik Hareket, Çember üzerindeki Hareketli Noktanın Çap Üzerindeki iz Düşümünün Hareketi, Sarımlı Bir Yayın Basit Harmonik Hareketi, Basit Sarkaç, Uzanım, Çarpıntı, Periyot, Frekans ve benzer kavramları küçük kâğıtlara yazmıştır. Haritanın tamamını ise büyük renkli bir kartona hazırlamıştır. Öğretmen bu kartonu tahtaya yapıştırır. Kavramların isimleri bulunan kâğıtlar ise bir torbadadır. Her öğrenci torbadan bir kâğıt çeker. Öğrenciler kâğıtları seçtikten sonra öğretmen, kavramlar arası ilişkileri gösteren ipuçlarını kullanarak kavram haritasını doldurur. Böylece öğrenciler hem kavram haritalarının nasıl olduğunu öğrenmiş hem de konu ile ilgili tüm kavramları tekrar etmiş olurlar. Bu etkinliğin ardından öğrenciler yeniden gruplara ayrılır ve terim tanıtımı aşamasında kendilerinin oluşturduğu Basit Harmonik Hareket kavram haritasını oluştururlar.

Öğretmenin oluşturduğu kavram haritasında şunlar vardır:

Basit Harmonik Hareket, uzanım, genlik, açısal frekans ve geri çağırıcı kuvvet

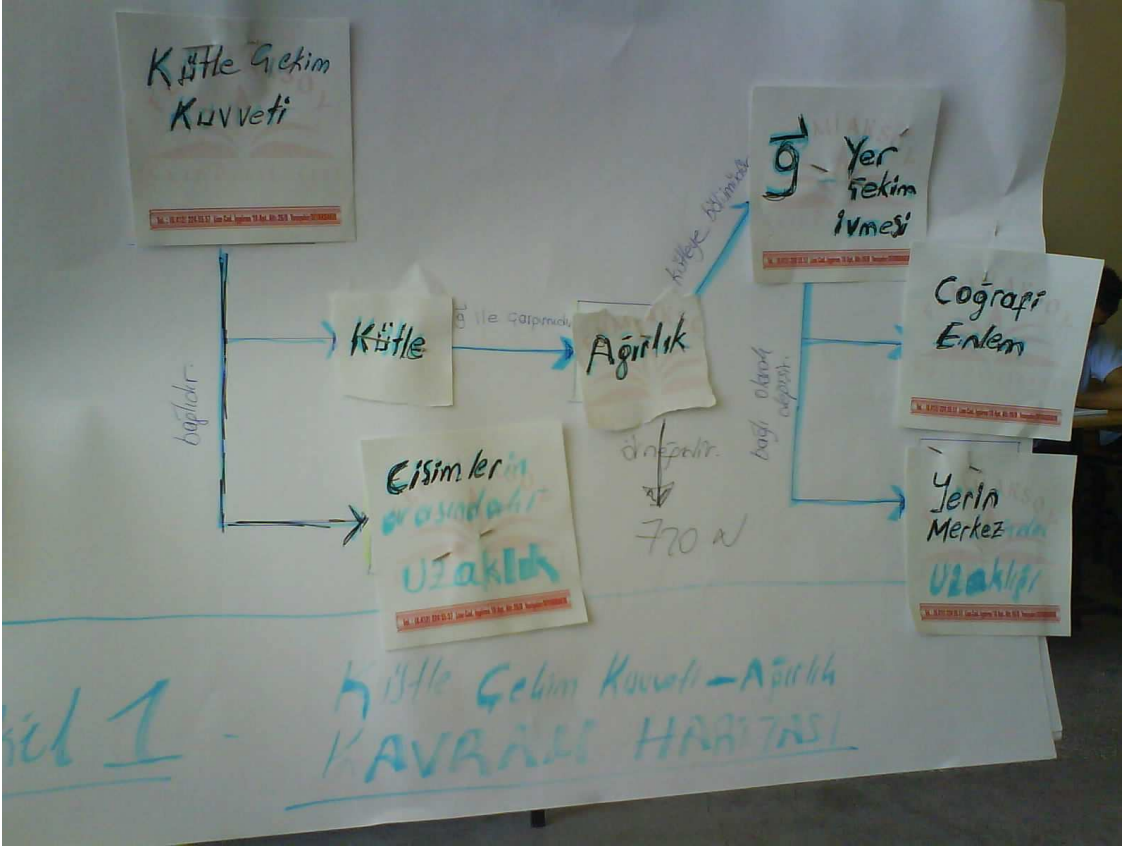
Öğretmen öğrencilere “ Basit Harmonik Harekete çevrenizden örnek verebilir misiniz?” diye sorar. Yapılan sınıf tartışmasının ardından öğrenciler, çeşitli örnekler verir ve bu konudaki bilgisini pekiştirir.

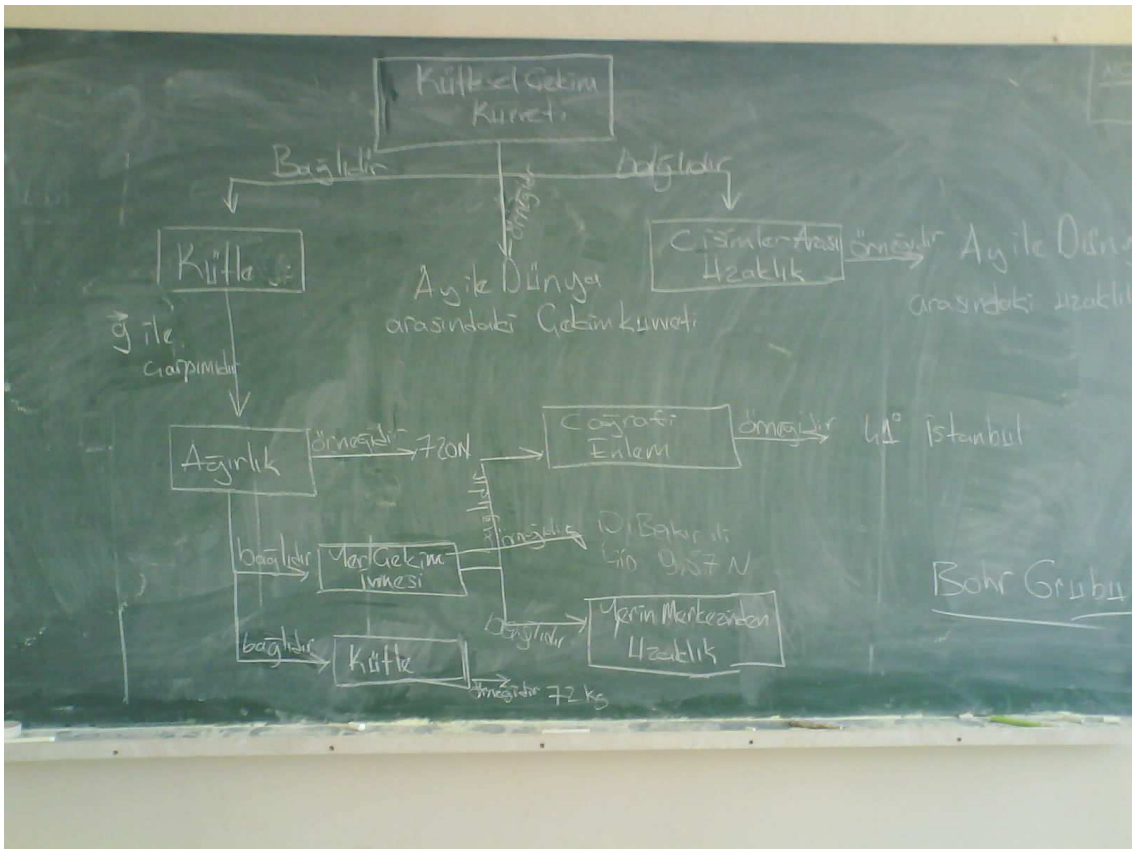
Ek 7: Sınıf ve Bilgisayar Laboratuvarı Ortamında Çekilen Fotoğraflar

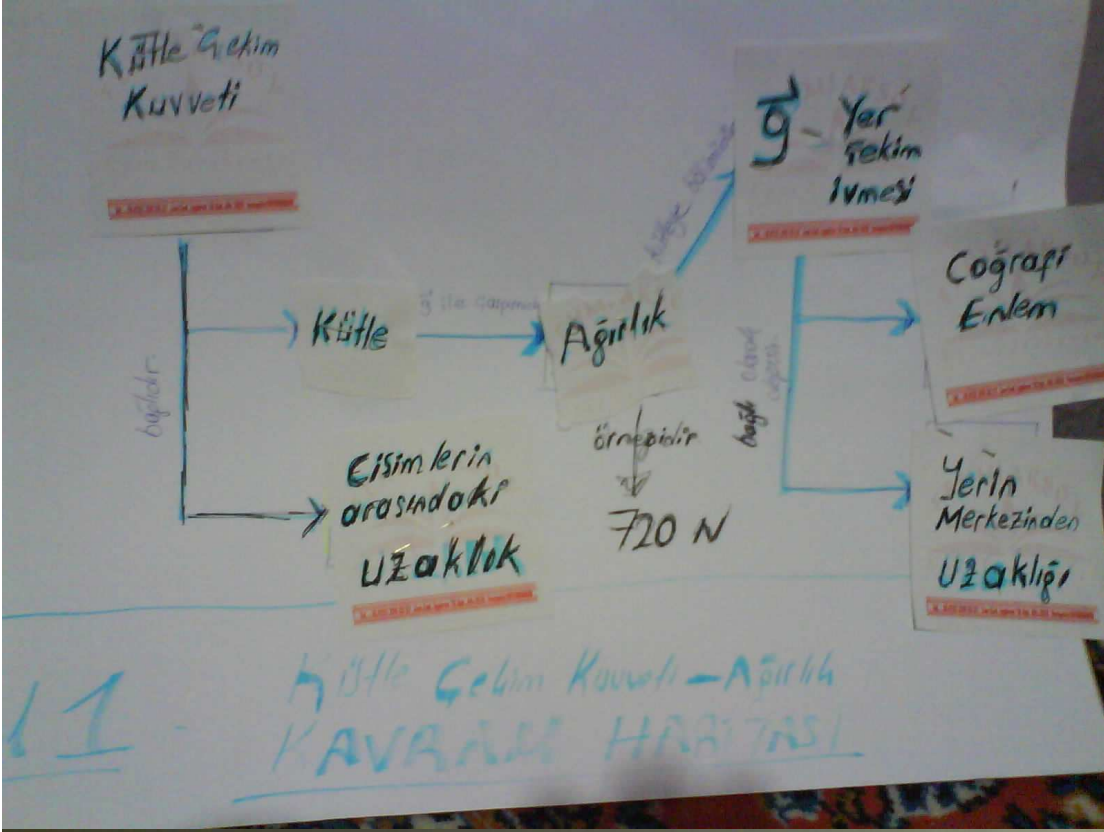


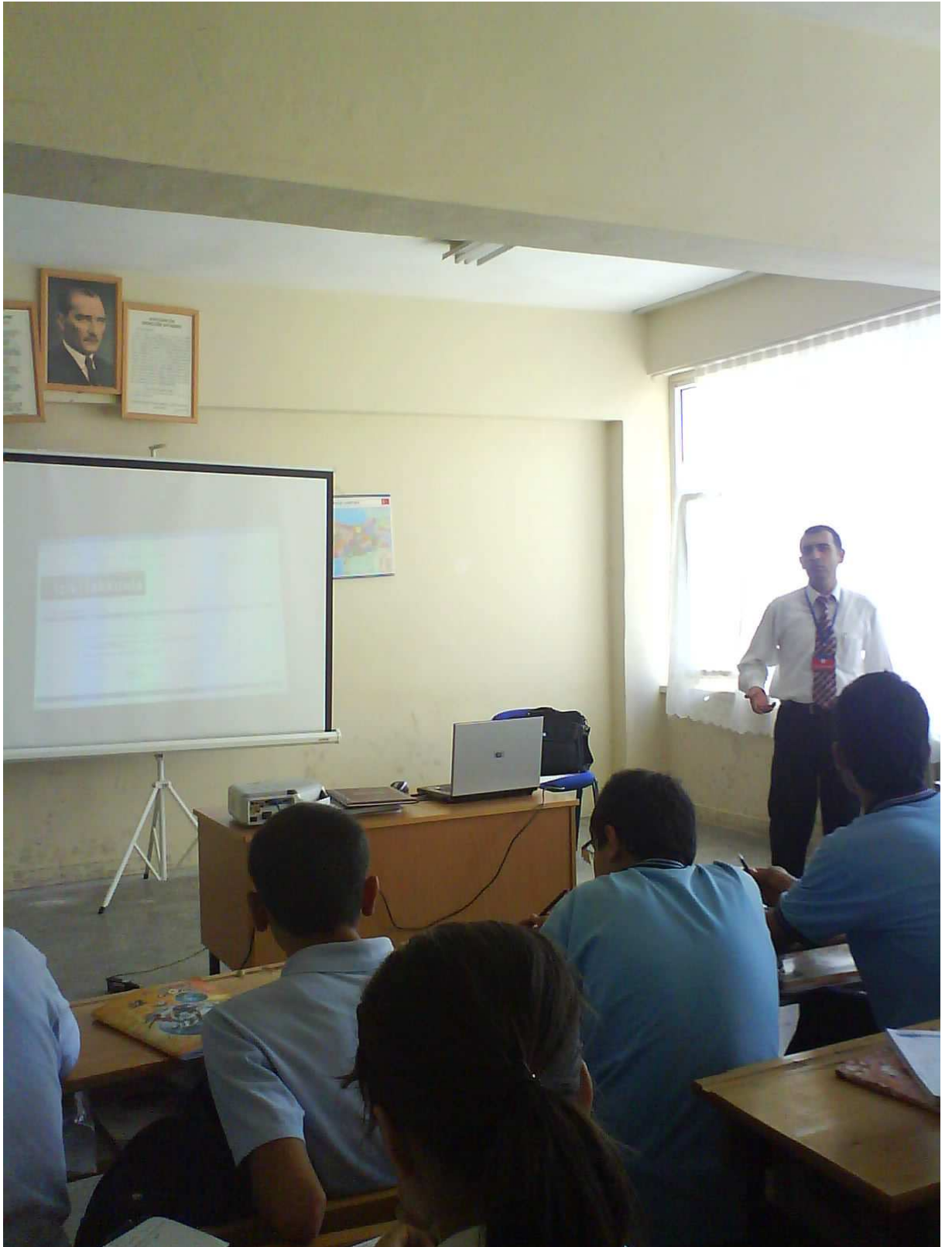








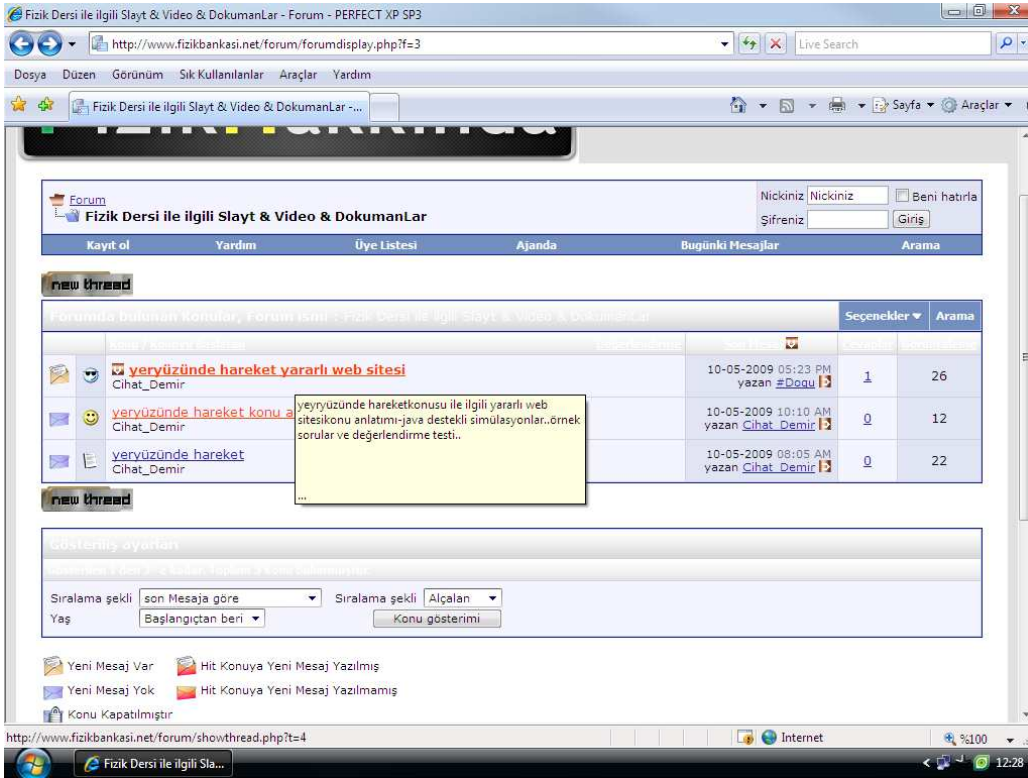








Ek 8: Web Sitesi Fotoğrafları



FoucaultSimple - PERFECT XP SP3


http://faraday.physics.utoronto.ca/PVB/Harrison/Flash/ClassMechanics/FoucaultSimple/FoucaultSimple.html

Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araçlar Yardım

yeryüzünde hareket - Forum Physics Flash Animations FoucaultSimple

Foucault Pendulum

Copyright © 2009 David M. Harrison



The plane of oscillation of the pendulum remains fixed as the Earth turns under it

Show plane of oscillation

The plane of oscillation is only to aid the visualisation

Internet %100 12:31

FoucaultSimple - PE...

The Monkey and the Hunter - PERFECT XP SP3


http://www.upscale.utoronto.ca/GeneralInterest/Harrison/Flash/ClassMechanics/MonkeyHunter/MonkeyHunter.

Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araçlar Yardım

yeryüzünde hareket - Forum Physics Flash Animations The Monkey and the H...

When the Hunter Fires the Gun the Monkey Drops the Coconut

The gun is aimed at the coconut.
Air resistance is negligible.
Figure is not to scale.
Time is slowed down.



Copyright © 2004 David M. Harrison

Internet %100 12:32

The Monkey and the...

CatOnItsFeet - PERFECT XP SP3

http://www.upscale.utoronto.ca/GeneralInterest/Harrison/Flash/ClassMechanics/CatOnItsFeet/CatOnItsFeet.html

Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araçlar Yardım

yeryüzünde hareket - Forum Physics Flash Animations CatOnItsFeet

A Cat Always Lands on Its Feet


It is true that when an upside-down cat is dropped from a height it almost always lands on its feet.

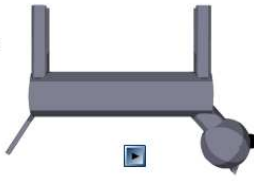
This might seem to be impossible, violating principles like Conservation of Angular Momentum.

The way the cat does this feat involves five steps.

In the first step it brings in its front legs. Clicking on the blue arrow will demonstrate.

To conserve angular momentum, the cat must arch its back a bit while it brings in its front legs; I do not show this in the animation.

Click here for the next scene: 



Bitki

CatOnItsFeet - PERFE...

Internet %100 12:32

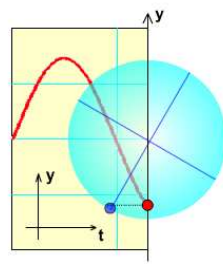
Circular2SHM - PERFECT XP SP3

http://www.upscale.utoronto.ca/GeneralInterest/Harrison/Flash/ClassMechanics/Circular2SHM/Circular2SHM.ht...



Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araçlar Yardım

yeryüzünde hareket - Forum Physics Flash Animations Circular2SHM

One Component of Uniform Circular Motion ...



... is Simple Harmonic in Time: $y = r \sin(\omega t)$

  Copyright © 2003 David M. Harrison

Bitki

Circular2SHM - PERFE...

Internet %100 12:33

Forum - Üye Listesi - PERFECT XP SP3

http://www.fizikbankasi.net/forum/memberlist.php

Dosya Düzen Görünüm Sık Kullanılanlar Araçlar Yardım

Forum - Üye Listesi

Forum: Üye Listesi

Arama İşlemi Toplam 0.03 Saniye sürmüştür. Üye ara

Avatar	İsim	Statüsü	Postları	İzlenim Puanı	Yazdığı	Okuduğu	En Son Gösterdiği	Üyeliği
	#Dogu Administrator	send pm	1	10-05-2009	■			
	bahargulleri Junior Member	send pm	0	10-07-2009	■			
	berf Junior Member	send pm	0	10-07-2009	■			
	Cihat_Demir Administrator	send pm	3	10-05-2009	■			
	DeJavu Junior Member	send pm	0	10-07-2009	■			
	elind Junior Member	send pm	0	10-07-2009	■			
	esegun Junior Member	send pm	0	10-07-2009	■			
	fizik21 Junior Member	send pm	0	10-07-2009	■			
	halime Junior Member	send pm	0	Dün	■			
	hasan Junior Member	send pm	0	10-07-2009	■			
	karmasullah03 Junior Member	send pm	0	Dün	■			
	karmasullah00 Junior Member	send pm	0	Dün	■			

Internet %100 12:30

EK 9: Özgeçmiş

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Cihat DEMİR

Doğum Yeri : DİYARBAKIR/HANİ

Doğum Tarihi : 14.06.1982

Medeni Hali : EVLİ

Yabancı Dili : İNGİLİZCE

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : ZİYA GÖKALP LİSESİ 2000

Lisans : DİCLE ÜNİVERSİTESİ FEN-EDEBİYAT FAÜLTESİ FİZİK
BÖLÜMÜ 2004

Yüksek Lisans : DİCLE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ 2006

Doktora : DİCLE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl:

- M.E.B. ŞEHİT EMNİYET MÜDÜRÜ ALİ GAFFAR OKAN LİSESİ (2005)
- DİCLE ÜNİVERSİTESİ ZİYA GÖKALP EĞİTİM
FAKÜLTESİ O.F.M.A. EĞİTİMİ BÖLÜMÜ FİZİK
EĞİTİMİ A.B.D. (2007-)