



T.C.



**KONYA NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI**

**ORTAOKUL 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
KULLANILAN MEB VİTAMİN EĞİTİM YAZILIMININ
ÖĞRENCİLERİN YANSITICI DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE
ERİŞİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

**Nejmi YILDIRIM
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Ömer BEYHAN**

Konya-2013

Nejmi YILDIRIM

**ORTAOKUL 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
KULLANILAN MEB VİTAMİN EĞİTİM YAZILIMININ
ÖĞRENCİLERİN YANSITICI DÜŞÜNME BECERİLERİNE
VE ERİŞİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

2013



T.C.



KONYA NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM PROGRAMLARI VE ÖĞRETİM BİLİM DALI

ORTAOKUL 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE
KULLANILAN MEB VİTAMİN EĞİTİM YAZILIMININ
ÖĞRENCİLERİN YANSITICI DÜŞÜNME BECERİLERİNE VE
ERİŞİLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Nejmi YILDIRIM
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Ömer BEYHAN

Konya-2013



T. C.
KONYA NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

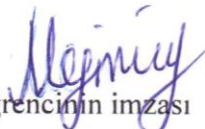


Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

BİLİMSEL ETİK SAYFASI

Öğrencinin	Adı Soyadı	: NEJMİ YILDIRIM
	Numarası	: 098301031001
	Ana Bilim / Bilim Dalı	: Eğitim Bilimleri./Eğitim Programı ve Öğretimi
	Programı	: Tezli Yüksek Lisans
	Tezin Adı	Ortaokul 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Meb Vitamin Eğitim Yazılımının Öğrencilerin Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Ve Erişilerine Etkisinin İncelenmesi

Bu tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadar ki bütün süreçlerde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini, tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel kurallara uygun olarak atıf yapıldığını bildiririm.


Öğrencinin imzası
(İmza)



T. C.

KONYA NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ



Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	: NEJMİ YILDIRIM
	Numarası	: 098301031001
	Ana Bilim / Bilim Dalı	: Eğitim Bilimleri / Eğitim Programı ve Öğretimi
	Programı	: Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	: Yard. Doç. Dr. ÖMER BEYHAN
Tezin Adı	Ortaokul 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Kullanılan MEB Vitamin Eğitim Yazılımının Öğrencilerin Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Ve Erişilerine Etkisinin İncelenmesi	

YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU

Yukarıda adı geçen öğrenci tarafından hazırlanan Ortaokul 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Kullanılan MEB Vitamin Eğitim Yazılımının Öğrencilerin Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Ve Erişilerine Etkisinin İncelenmesi başlıklı bu çalışma 05/03/2013 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oy birliği/oy çokluğu ile başarılı bulunarak, jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Unvanı, Adı Soyadı	Danışman ve Üyeler	İmza
Prof. Dr. Ali Murat SÜNBÜL	Üye	
Doç. Dr. Ercan YILMAZ	Üye	
Yard. Doç. Dr. Ömer BEYHAN	Danışman	

ÖNSÖZ-TEŞEKKÜR

Araştırmanın her aşamasında yardımlarını esirgemeyerek yol gösteren ve destek olan, kendisinden çok şey öğrendiğim, danışmanım, değerli hocam Yrd. Doç. Dr. Ömer BEYHAN'a,

Araştırmanın başlangıcından bitimine kadar değerli görüş ve eleştirileriyle bana yol gösteren ve yardımcı olan Prof. Dr. Ali Murat SÜN BÜL ve Süleyman ARSLANTAŞ'a,

Araştırmanın başlangıcından bitişine kadar her aşamada sık sık görüşlerini ve eleştirilerini aldığım Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesinden sevgili arkadaşım Arş. Gör. Dr. Eyüp YURT' a ve araştırmamda bana yardımcı olarak desteğini esirgemeyen Erkan AKBAY'a

Ve beni bu günlere getiren, bütün çalışmalarım boyunca maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen çok değerli anneme, babama, kardeşlerime ve yoğun çalışmalarım esnasında moral desteğini ve sevgisini hiç eksik etmeyen eşim Zekiye YILDIRIM' a ve kızım Meryem Eslem' e

Sonsuz sevgi ve teşekkürlerimi sunarım.

Nejmi YILDIRIM

2013



T. C.

KONYA NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ



Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	: NEJMİ YILDIRIM
	Numarası	: 098301031001
	Ana Bilim / Bilim Dalı	: Eğitim Bilimleri / Eğitim Programı ve Öğretimi
	Programı	: Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	: Yard. Doç. Dr. ÖMER BEYHAN
Tezin Adı	Ortaokul 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersinde Kullanılan Meb Vitamin Eğitim Yazılımının Öğrencilerin Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Ve Erişilerine Etkisinin İncelenmesi	

ÖZET

Bu araştırmanın amacı Ortaokul 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde kullanılan MEB vitamin eğitim yazılımının öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerine ve erişilerine etkisinin belirlenmesidir. Araştırma deneysel araştırma modellerinden biri olan ön test – son test kontrol gruplu deneme modeline göre desenlenmiştir.

Araştırma 2011–2012 öğretim yılında Konya ili Selçuklu ilçesi Mareşal Mustafa Kemal Ortaokulu 5. sınıf öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Çalışma için bir deney ve bir kontrol grubu olmak üzere toplam iki grup oluşturulmuştur. Deney grubunda 41 öğrenci ve kontrol grubunda 42 öğrenci olmak üzere toplam 83 öğrenci bulunmaktadır. 2010/2011 Eğitim – Öğretim yılı 4. sınıf Fen ve Teknoloji dersi not ortalaması, Fen ve Teknoloji Başarı testi ön test puanları, Hava Direnci ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği ön test puanları, Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği ön test puanları dikkate alınarak, grupların denkliği sağlanmıştır. Deney grubuna MEB Vitamin eğitim yazılımı ile öğretim yapılırken, kontrol grubuna programda önerilen öğretim uygulanmıştır. Öğretimin sonunda iki gruba da Fen ve Teknoloji Başarı testi, Hava Direnci ve Su

Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeği , Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeği son testi uygulanmıştır. Verilerin analizinde çözümlenme aracı olarak bağımsız örneklem t testi, bağımlı örneklem t testi, kullanılmıştır. Verilerin düzenlenmesinde Excel programından ve verilerin analizinde SPSS 15.0 ve Amos programından faydalanılmıştır.

Araştırma sonunda Meb Vitamin eğitim yazılımının kullanıldığı deney grubu öğrencilerinin, kontrol grubu öğrencilerine göre daha yüksek bir başarı elde ettikleri görülmüştür. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin hava ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerilerindeki artış ve basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerilerindeki artış daha fazla olmuştur.

Anahtar Sözcükler: MEB Vitamin Eğitim Yazılımı, Fen ve Teknoloji, Yansıtıcı Düşünme becerisi



T. C.



KONYA NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Öğrencinin	Adı Soyadı	: NEJMİ YILDIRIM
	Numarası	: 098301031001
	Ana Bilim / Bilim Dalı	: Eğitim Bilimleri / Eğitim Programı ve Öğretimi
	Programı	: Tezli Yüksek Lisans
	Tez Danışmanı	: Yard. Doç.Dr. ÖMER BEYHAN
	Tezin İngilizce Adı	: The Effect of The Software Vitamin, by Ministry of National Education (MEB), On The 5th Grade Students' Achievements And Their Reflective Thinking Skills in Science And Technology Class.

SUMMARY

The aim of this research is to define the effect of the software Vitamin, by Ministry of National Education (MEB), on the 5th grade students' achievements and their reflective thinking skills in Science and Technology class. The research was designed in accordance with an experimental research model composed of pre-test and post-test with control and experimental groups.

The research was conducted in 2011-2012 academic year with 5th grade primary school students at Mareşal Mustafa Kemal Middle School which is located in Selçuklu, Konya. The students were grouped into two; one is experimental group and the other is control group. From a total number of 83 students, 41 students were in the experimental group and 43 students were in the control group. The equality of the two groups has been ensured by regarding the criteria such as the students' grade point averages in 2011-2012 academic year in the 4th grade, the scores of science and technology achievement pretest, the scores of the pretest for Reflective Thinking Skill Scale in preparing a technological design to show Air Resistance and Water

Resistance, the scores of pretest for Reflective Thinking Skill Scale in Preparing A Simple Electrical Circuit and identifying Circuit Elements. While the teaching process in the experimental group was supported by Vitamin software of MEB, the control group was taught by the standard program based method. At the end of the teaching process, Science and Technology achievement test, Reflective Thinking Skill Scale in preparing a technological design to show Air Resistance and Water Resistance, Reflective Thinking Skill Scale in Preparing a Simple Electrical Circuit and identifying Circuit Elements, were applied to the groups. Independent and dependent t-tests were used to analyze the data. Excel software was used for editing the data and SPSS 15.0 software and Amos software was used for analyzing the data.

At the end of the research, it has been concluded that the students who were trained by MEB vitamin educational software had higher achievements than the ones trained by using the program based method. Moreover, the increase in the achievements of the experimental group students' reflective thinking skills in preparing a technological design to show air resistance and water resistance; and reflective thinking skills in preparing a simple electrical circuit and identifying Circuit Elements was greater than the ones' in the control group.

Key Words: MEB vitamin educational software, Science and Technology, Reflective thinking skills

İÇİNDEKİLER

BİLİMSEL ETİK SAYFASI	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
YÜKSEK LİSANS TEZİ KABUL FORMU.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
ÖNSÖZ-TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	viii
SUMMARY	x
İÇİNDEKİLER	xii
Tablolar Listesi	xvii
Şekiller Listesi	xix
Kısaltmalar	xx
1. BÖLÜM.....	1
1.1. Problem Durumu	4
1.2. Araştırmanın Amacı	8
1.3. Araştırmanın Önemi	10
1.4. Problem Cümlesi ve Alt Problemler	12
1.5. Sayıtlar	14
1.6. Sınırlılıklar	14
1.7. Tanımlar	14
2. BÖLÜM.....	16
KURAMSAL AÇIKLAMALAR ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	16
2.1. FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMI.....	16
2.1.1. Fen ve Teknoloji Öğretim Programı Vizyonu	17
2.1.2. Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Önemi	19
2.2. FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN TEMEL YAKLAŞIMI	21
2.2.1. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Gerekeçesi	21
2.2.2. Fen ve Teknoloji İlişkisi	22
2.2.3. Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Amaçları	23

2.3.	FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMININ TEMEL YAPISI ...	24
2.4.	FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA ÖĞRENME- ÖĞRETME SÜRECİ.....	27
2.4.1.	Yapılandırıcı Yaklaşım	27
2.4.2.	Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı	30
2.4.3.	Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı	30
2.5.	FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA ÖĞRETİM STRATEJİLERİ.....	30
2.6.	FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN ÜNİTE ORGANİZASYONU İLE İLGİLİ ESASLAR	32
2.7.	PROGRAMLARI GELİŞTİRME YAKLAŞIMI	33
2.8.	İLKÖĞRETİM PROGRAMLARINDA YER ALAN ORTAK TEMEL BECERİLER.....	35
2.8.1.	Eleştirel düşünme becerisi	36
2.8.2.	Yaratıcı düşünme becerisi.....	36
2.8.3.	İletişim becerisi.....	36
2.8.4.	Araştırma-sorgulama becerisi	37
2.8.5.	Problem çözme becerisi	37
2.8.6.	Bilgi teknolojilerini kullanma becerisi	37
2.8.7.	Girişimcilik becerisi.....	38
2.8.8.	Türkçe' yi doğru, etkili ve güzel kullanma becerisi	38
2.9.	DÜŞÜNME BECERİLERİ.....	39
2.9.1.	Problem Çözme Becerisi	39
2.9.2.	Yaratıcı Düşünme Becerisi	40
2.9.3.	Eleştirel Düşünme Becerisi.....	41
2.10.	YANSITICI DÜŞÜNME	43
2.10.1.	Yansıtıcı Düşünmenin Tanımı	43
2.10.4.	Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirici Yaklaşımlar	49
2.10.5.	Yansıtıcı Öğretim.....	54
2.10.5.1.	Yansıtıcı Düşünme ve Öğretmen	55
2.10.5.2.	Yansıtıcı Düşünen Öğrencinin Özellikleri	57
2.11.	SARMALLIK İLKESİ.....	57

2.12. FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA KAYNAKLAR....	58
2.12.1. Laboratuvar araç, gereç ve materyalleri	58
2.12.2. Basılı kaynaklar	58
2.12.3. Basılı olmayan kaynaklar.....	58
2.12.4. Bilgi ve İletişim Teknolojileri.....	59
2.13. BİLGİSAYAR DESTEKLİ FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİ	60
2.14. BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM	61
2.15. BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMDE YÖNTEMLER	62
2.15.1. Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Yazılım Türleri.....	62
2.15.1.1. Öğretim Yazılımları (Tutorial).....	63
2.15.1.2. Alıştırma ve Uygulama (Drill & Practice) Yazılımları.....	63
2.15.1.3. Benzeşim, Simülasyon (Simulation) Yazılımları.....	64
2.15.1.4. Eğitsel Oyun (Educational Games) Yazılımları.....	66
2.15.1.5. Problem Çözme (Problem Solving) Yazılımları	67
2.15.2. Bilgisayar İle Öğretim Yöntemleri	67
2.15.2.1. Laboratuvar Yöntemi	68
2.15.2.2. Her Sınıfa PC Yöntemi	68
2.15.2.3. Kişisel PC Yöntemi.....	68
2.15.2.4. İnternet Yoluyla Eğitim Yöntemi.....	69
2.16. İNTERNETİN EĞİTİMDE KULLANILMASI	69
2.16.1. İnternet'in Sınıflarda Eğitim Aracı Olarak Kullanım Uygulamaları..	71
2.16.1.1. Etkileşimli (Öğretici-bilgi aktarıcı) Ortam.....	71
2.16.1.2. Sanal Dershane.....	71
2.16.1.3. Proje-Tabanlı Eğitim.....	72
2.16.1.4. Olay-Tabanlı Eğitim.....	72
2.17. FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE İNTERNET	73
2.18. İNTERNET TEMELLİ EĞİTİM	74
2.19. EĞİTİM YAZILIMLARI.....	76
2.19.1. Eğitim Yazılımlarında bulunması gereken nitelikler	77
2.19.2. Eğitim Yazılımlarının Tasarlanması ve Geliştirilmesi	77
2.20. MEB VİTAMİN EĞİTİM YAZILIMI.....	79

2.20.1.	MEB Vitamin İlköğretim Portalına Erişim.....	84
2.20.2.	Vitamin Öğretmen Portalı.....	85
2.21.	FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	85
2.22.	İLGİLİ ÇALIŞMALAR	87
2.22.1.	Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar	87
2.22.2.	Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	98
3.	BÖLÜM.....	101
YÖNTEM		101
3.1.	Araştırmanın Modeli	101
3.2.	Katılımcılar	102
3.3.	Deney ve Kontrol Gruplarının Oluşturulması.....	103
3.3.1.	2010/2011Eğitim – Öğretim yılı 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Not Ortalaması.....	103
3.3.2.	Grupların “Başarı Testi” Ön Test Puanları	104
3.3.3.	Grupların “Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” Ön Test Puanları	104
3.3.4.	Grupların “Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” Ön Test Puanları	105
3.4.	Araştırma Süreci.....	106
3.5.	Veri Toplama Araçları	109
3.5.1.	Başarı Testi	109
3.5.2.	Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği	111
3.5.3.	Hava Direnci ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği	113
3.5.4.	Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği	115
3.6.	Verilerin analizi.....	118
4.	BÖLÜM.....	119
BULGULAR.....		119
4.1.	Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	119
4.2.	İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	120

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	120
4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular	121
4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	122
4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular	123
4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	124
4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular	125
4.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular.....	126
5. BÖLÜM.....	128
TARTIŞMA ve YORUM	128
6. BÖLÜM.....	132
SONUÇ ve ÖNERİLER	132
6.1. Sonuçlar.....	132
6.2. Öneriler	133
6.2.1. Yapılması Düşünülen Araştırmalar İçin Öneriler.....	133
6.2.2. Öğretmenlere ve Uygulamaya Yönelik Öneriler	133
KAYNAKÇA	134
EKLER.....	149
Özgeçmiş	178

Tablolar Listesi

Tablo 1.1. TIMSS – 2007 Fen Başarısı Puan Tablosu.....	6
Tablo1.2. TIMSS-2007 Fen Başarısı Ülke Sıralaması	6
Tablo 1.3. Fen Başarısının Uluslararası Yeterlilik Düzeylerine Göre Yüzdellik Dağılımı	7
Tablo 1.4. TIMSS 1999 ve 2007 Başarılarının Yeterlilik Düzey Yüzdelerine Göre Karşılaştırılması	7
Tablo 3.1. Araştırmanın Deneysel Deseni	102
Tablo 3.2. Katılımcılar	102
Tablo 3.3. Grupların 4. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Not Ortalaması	103
Tablo 3.4. Grupların “Başarı Testi” Ön Test Puanları İlişkin Bulgular	104
Tablo 3.5. Grupların “Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” Ön Test Puanları İlişkin Bulgular	105
Tablo 3.6. Grupların “Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması	105
Tablo 3.7. Başarı Testi Verileri	109
Tablo 3. 8. Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucu Hesaplanan Uyum İndeksleri	112
Tablo 3.9. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucu Hesaplanan Uyum İndeksleri	114
Tablo 3.10. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucu Hesaplanan Uyum İndeksleri	116
Tablo 4.1. Kontrol Grubunun Akademik Başarıları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular	119
Tablo 4.2. Deney Grubunun Akademik Başarıları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular	120
Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Grubunun Akademik Başarıları Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular	121

Tablo 4.4. Kontrol Grubunun Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular	112
Tablo 4.5. Deney Grubunun Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular	123
Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubunun Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular	124
Tablo 4.7. Kontrol Grubunun Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular	125
Tablo 4.8. Kontrol Grubunun Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular	126
Tablo 4.9. Deney ve Kontrol Grubunun Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular	127

Şekiller Listesi

Şekil 1:Yansıtıcı düşünebilenler	48
Şekil 2: Yansıtıcı Öğretim Süreci	56
Şekil 3: Problemi anlayalım basamağı MEB Vitamin İlköğretim örneğı.....	82
Şekil 4: MEB Vitamin İlköğretim etkileşimli alıştırma türündeki etkinlik örneğı.....	83
Şekil 5: MEB Vitamin İlköğretim değerlendirme alanı örneğı	84
Şekil 6 : Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğı Faktör Yükleri ve Örüntü Çizelgesi.....	113
Şekil 7:Hava Direnci ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğı Faktör Yükleri ve Örüntü Çizelgesi	115
Şekil 8:Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğı Faktör Yükleri ve Örüntü Çizelgesi	117

Kısaltmalar

T. I. M. S. S : Third International Study Science and Mathematics

M. E. B. : Milli Eğitim Bakanlığı

P. I. R. L. S. : Progress in International Reading Literacy Study

B.T.S. : Bilişim Teknolojileri Sınıfı

ISC : TIMSS ve PIRLS Uluslararası Çalışma Merkezi

SMIRC : Matematik ve Fen Madde İnceleme Komitesi

t : t değeri (t-testi için)

BDÖ : Bilgisayar Destekli Öğretim

1. BÖLÜM

Bilim ve teknoloji, birey ve toplumun gelişimi için merkezi önem taşıyan girişimlerdir. Bilim ve teknolojideki hızlı gelişmeler, çocukların geleceğe uyarlanmış bir fen programıyla eğitilmelerini zorunlu kılmaktadır. Yetersiz fen eğitimi, olumsuz yönde bireysel, sosyal ve ekonomik sonuçlara neden olmaktadır (Cunningham ve Turgut, 1996).

Fen bilimi, bilginin tabiatını düşünme, mevcut bilgi birikimini anlama ve yeni bilgi üretme sürecidir (YÖK/Dünya Bankası, 1997). Başka bir deyişle fen bilimi bir doğa bilimidir. İnsanların yaşadıkları çevreyi anlayıp yorumlama, bu karmaşık çevrede bir düzenlilik arama düşüncesini tetikleyen bilgi ve becerilerin özüdür.

Nitelikli insan gücüne ihtiyacın her an arttığı ülkemizde 06-14 yaş grubu çocukların devam ettiği ve zorunlu eğitim dönemini kapsayan ilköğretim kurumlarında fen bilgisi öğretiminin önemli bir yeri bulunmaktadır (Korkmaz, 2002).

Fen bilgisi eğitimi, çocuğun çevresindeki çekici ve şaşırtıcı zenginliğin eğitimidir. Çocuğun yediği besinin, içtiği suyun, soluduğu havanın, vücudunun, beslediği hayvanın, bindiği arabanın, kullandığı elektriğin, ışığın, güneşin eğitimidir. Bu anlamda fen bilgisi eğitimi; çocuğun ilgi ve ihtiyaçları, gelişim düzeyi, istekleri, çevre imkânları göz önüne alınarak, uygun metot ve tekniklerle yapılması gereken, kolay, somut bir eğitimidir (Gürdal, 1988).

İlkokul çocuklarının gelişim düzeyi, fen öğretiminde vurgunun tümüyle çocukların deneyimleri üzerinde olmasını gerektirmektedir. Bu deneyimler çocuğun dünyaya ilişkin mevcut kavramlarını oluşturur ve zaman geçtikçe yeni olaylar ve deneylerle gelişir. Yansıtıcı düşünmenin temelini oluşturan Dewey (1933)'de benzer şekilde öğrencilerin doğrudan deneyimleri yoluyla daha başarılı olacağını belirtmiştir. Ona göre yansıtıcı düşünme, *herhangi bir düşünce ya da bilgi yapısının, aktif, sürekli ve dikkatli bir şekilde düşünülmesidir* ve yansıtıcı düşünme süreci; kanıt

ve veriler toplamak, şüphe durumunu korumayı ve sistematik araştırmayı devam ettirmeyi gerektirir.

Bilim ve teknolojideki hızlı değişim ve gelişimlere bağlı eğitim ortamlarında da değişim ve gelişime ihtiyaç duyulmaktadır. Bu gelişmeler bağlı olarak eğitim süreçleri de uzaktan eğitim, internet temli eğitim, yaşam boyu eğitim ve sürekli eğitim gibi yeni kavramlar kazanmıştır (Milliyetçi, 2008; Uşun, 2006).

İnternet teknolojileri ile insanların aynı mekânda ve zamanda bir araya gelme zorunluluğu kalkmış olup her şeyi istedikleri yerde ve zamanda öğrenmeye başlamışlardır. Ayrıca internet teknolojileri okulların yapısını da değiştirmiştir. Örneğin okullara bilgisayar sınıfları kurulup sınıflara internet bağlantıları gelmiştir. Elbette bu değişimden öğrenciler ve öğretmenler de etkilenmiştir (Yalın, 2008).

Öğretmenlerin eğitim kurumlarında değişimi gerçekleştirebilmeleri için öncelikle kendilerinin değişimi benimseyip özellikle bilgisayar teknolojisi ile ilgili olarak meydana gelen gelişmeleri takip etmeleri gereklidir (Çelik ve Bindak, 2005). Eğitim programlarının başarısında öğretmenlerin nitelikleri çok önemli bir yere sahiptir (Şen, 2009). Günümüzün gereksinimlerini karşılayabilmek ve yarının dünyasına daha iyi hazırlanabilmek için öğrencileri ve onları yetiştirecek öğretmenleri bilgi teknolojilerini nasıl kullanabilecekleri konusunda iyi yetiştirmek gerekmektedir. Öğrencilere eğitimleri sırasında öğrenmeyi tamamlayıcı teknolojiden nasıl faydalanacakları ve teknolojiyi kullanarak neyi ne şekilde öğrenecekleri öğretmenleri tarafından öğretilmelidir (Kaya, 2006). Benzer şekilde yansıtıcı düşünme ortamında da öğretmen, öğrencilerin öğrenmeleri ve rahatlığı için bağımsız ve bir arada çalışabilecekleri öğrenme ortamını oluşturmalı, gözlemler yapmalı ve uygulama için onlara fırsat vermelidir. Bu uygulamalar da öğrenci merkezli eğitimin yapılmasına olanak tanır (Tang, 2000). Wilson ve Jan (1993)'e göre öğrencileri yansıtıcı düşünmeye teşvik eden öğretmenler, öğrencilerin yeni fikirler üretebileceği, problem çözme becerilerini kullanabileceği, gözlem yoluyla öğrenmelerine imkân tanıyan etkinliklere sınıf içinde yer verir. Ayrıca sınıf ortamı öğrenciyi aktif kılacak şekilde düzenler.

MEB'in 2005'te değiştirdiği programında öğrencilerin kazanması gereken sekiz temel beceriden biri de bilgi teknolojilerini kullanabilmeleri olarak belirlenmiştir (MEB, 2008). Bilgi teknolojilerini kullanma becerisi bilginin araştırılması, bulunması, işlenmesi, sunulması ve değerlendirilmesinde teknolojiyi kullanabilme becerilerini içermektedir. MEB, bu beceri ile öğrencilerin bilgi teknolojilerini yerinde kullanma konusunda doğru karar vermelerini, bilgi teknolojilerini kullanırken planlama yapmalarını, bu teknolojilerin kullanılması için gerekli becerilere sahip olmalarını, bu kaynaklardan bilgiye ulaşmalarını, taranan bilgilerin işe yararlılığını sezmelerini ve ayırmalarını, ayrılan bilgileri analiz etmelerini, işe yarayanları seçmelerini, seçilen bilgileri değerlendirmelerini, sonuca varmalarını, sonucu uygun formda sunmalarını ve yeni alanlarda kullanmalarını hedeflemektedir (MEB, 2008). Ayrıca MEB'in yayımladığı öğretmenlik mesleği genel yeterlilikleri kapsamında öğretmenlerin teknoloji okuryazarı olmaları ve bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeleri izlemeleri istenmektedir (MEB, 2005).

Günümüzde internet, ilköğretimden yükseköğretime bütün eğitim kurumlarında kullanılmaktadır. Birçok öğretmen, öğrencilerinin öğrenmelerine yardımcı olmak için internet ortamında ders materyalleri yayınlamaktadır (Yalın, 2008). Ülkemizde internet temelli eğitim veren internet sitelerinin sayısı ise gün geçtikçe artmaktadır. Bu durum internet temelli eğitimin önemini arttırmaktadır. İnternet temelli eğitim veren sitelerde özellikle eğitsel yazılımlar, öğrenme nesneleri ve eğitim portalları öne çıkmaktadır. Örneğin MEB Vitamin internet sitesi (www.mebvitamin.com) eğitim portalı olarak, Atatürk Üniversitesi Nesne Ambarı (www.atanesa.net) ise öğrenme nesneleri içeren bir internet sitesi olarak hizmet vermektedir (Şahin, 2011).

Ülkemizde eğitimde kaliteyi artırmak amacıyla çeşitli eğitim portalları bulunmaktadır. MEB Eğitim Portalı (www.egitim.gov.tr) ve Morpa Kampüs Eğitim Portalı (www.morpakampus.com) bu portallardan birkaçıdır. Bu eğitim portallarından MEB Vitaminin (www.mebvitamin.com), MEB Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 18.03.2009 tarihli yazısı gereği okullarda kullanım süreci başlamıştır. Ayrıca MEB, Vitamin okullarda kullanabilmek için alt yapı

çalışmalarını Ocak 2009'da büyük ölçüde tamamlamıştır. Şu an ilköğretim okullarından yaklaşık 12 milyon öğrencinin (% 94) ve 621.000 bilgisayarın internet erişimi sağlanmıştır. (MEB, 2008). Öğrencilere ve öğretmenlere ücretsiz olan ayrıca MEB'in kullanılmasını istediği; MEB Vitamin İlköğretim portalı bu yönlerinden dolayı önem arz etmektedir (Şahin, 2011).

1.1. Problem Durumu

Eğitim yoluyla bireyler tarafından kazanılan her türlü bilgi, beceri, davranış ve tutumlar nesilden nesile aktarılmıştır. Dünden bugüne her zaman tartışılan ve insan yaşamında her zaman büyük bir öneme sahip olan eğitim, günümüzde bilgisayarların da günlük yaşamın vazgeçilmez öğeleri olarak yerini almasıyla farklı bir boyut kazanmıştır. Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler, bir taraftan yeni eğitim gereksinimlerini yaratırken bir taraftan da eğitim uygulamalarına yeni olanaklar sunmaktadırlar.

Fen ve teknoloji dersi öğretim programının vizyonu, bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi olarak belirtilmiştir (MEB, 2004, p.5). Programda fen ve teknoloji okur-yazarlığı şöyle tanımlanmaktadır:

Fen ve teknoloji okuryazarlığı, genel bir tanım olarak; bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fen ile ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir birleşimidir (MEB, 2004, p.5).

Fen öğretiminin temel amacı, öğrencilerin fen'in doğasını ve bilimsel sorgulama yollarını nasıl kullanacaklarını anlamalarına yardım etmektir. Fen derslerinde öğrenci başarısını artırmak her zaman hedef olmuştur. Bu amaçla, öğrencilere bazı özellikler kazandırılmak istenmektedir. Bu özellikler; bilimsel bilgileri anlamak için çağın gerektirdiği özellikleri taşıyan, dolayısıyla araştıran, sorgulayan, deneyen, keşfeden, problem çözebilen, becerilerini geliştirerek problem çözme yollarını yeni problem durumlarına uyarlayabilen, hayal edebilen ve yaratıcı fikirler öne sürebilen, bunları da günlük yaşantılarında uygulayabilen diğer bilimlerle

bütünleştirme etkinliklerini geliştirebilen bireyler yetiştirmektir. Bütün bu hedeflerin gerçekleşmesi için en etkili yol, öğretme yöntemidir (Nuhoğlu, 2004). Öğretim yöntemi ne kadar etkili ise bütün bu amaçların gerçekleşme olasılığı daha da yükselir ve amaçlar gerçekleştikçe Fen eğitiminin niteliği artar.

Uluslararası düzeyde yapılan karşılaştırmalı çalışmalar fen eğitimimizin niteliği hakkında bilgi edinmemize imkân tanıyabilir. 2007’de yapılan Türkiye’nin de katıldığı TIMSS-R (Third International Study Science and Mathematics), en geniş kapsamlı uluslararası Fen ve Matematik araştırmasıdır. TIMSS fen başarı testinde öğrencilerin sayılar, cebir, geometri, veri ve olasılık öğrenme alanlarındaki başarılarının yanı sıra bilme, uygulama ve akıl yürütme bilişsel süreçlerine ilişkin performansları ölçülmektedir. Başarı testinin sonuçlarını anlamlı bir şekilde yorumlayabilmek için yapılan değerlendirmenin kapsamını anlamak çok önemlidir. Sonuçları yorumlayabilmek için, TIMSS 2007’de öğrencilerin test sorularındaki başarıları ile bağlantılı olarak dört farklı yeterlilik düzeyi tanımlanmıştır. Bu yeterlilik düzeyleri ileri düzey, üst düzey, orta düzey ve alt düzey şeklinde adlandırılmıştır. Yeterlilik düzeyleri, öğrencilerin uluslararası düzeydeki başarısını göstermektedir. Her bir yeterlilik düzeyine ilişkin ölçüt puanları İleri Düzey için 625, Üst Düzey için 550, Orta Düzey için 475 ve Alt Düzey için 400 olarak alt sınırı göstermektedir. Bu yeterlilik düzeylerindeki fen başarılarını tanımlamak ve ölçek analizi yapmak için TIMSS ve PIRLS Uluslararası Çalışma Merkezi (ISC) ile TIMSS 2007 Matematik ve Fen Madde İnceleme Komitesi (SMIRC) birlikte çalışmıştır (MEB, 2011).

TIMSS 2007 Fen değerlendirme raporuna göre, Türkiye’de öğrencilerin %71’i alt düzey ve üzeri yeterliliklere sahiptir. Türkiye bu düzey açısından incelendiğinde ortanın altı düzeydeki ülkeler [Kıbrıs Rum Kesimi, Tunus, Malta, İsrail] arasında yer almaktadır. Ayrıca, orta düzeyin altındaki öğrenci yüzdeleri açısından bakıldığında Türkiye’nin eğitim düzeyinin gelişmiş ülkelerin gerisinde kaldığı görülmektedir. Bu noktada Türkiye, alt düzey altında yer alan ve TIMSS 2007 tarafından tanımlanmamış olan alandaki öğrenci yüzdesi (%29) açısından oldukça sorunlu bir noktada bulunmaktadır. Alt düzeyin altında bulunan öğrenci yüzdeleri gelişmiş ülkeler için %10 civarındadır. Bu durum, Türkiye’de fen eğitiminde sorunlu alanın

büyük oranda alt seviyenin altında olan öğrencilerle ilgili olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, %29'luk bir öğrenci grubunun temel fen becerilerine sahip olmadığını da bir göstergesidir. Yukarıdaki sonuçlara göre Türkiye'de eğitimde temel sorunlardan birinin, okul ve eğitimin etkililiğiyle ilgili olduğu söylenebilir (MEB, 2011).

Tablo 1.1. TIMSS – 2007 Fen Başarısı Puan Tablosu

ÜLKE	Ortalama Başarı Puanı	Temel Eğitim Süresi	Öğrencilerin Yaş Ortalaması	İnsani Gelişme Endeksi*	ÜLKE	Ortalama Başarı Puanı	Temel Eğitim Süresi	Öğrencilerin Yaş Ortalaması	İnsani Gelişme Endeksi*
Singapur	567 (4.4)	8	14,4	0,922	Bosna-Hersek	466 (2.8)	8 veya 9	14,7	0,803
Çin-Tayvan	561 (3.7)	8	14,2	0,932	Romanya	462 (3.9)	8	15,0	0,813
Japonya	554 (1.9)	8	14,5	0,953	İran	459 (3.6)	8	14,2	0,759
Kore	553 (2.0)	8	14,3	0,921	Malta	457 (1.4)	8	14,0	0,878
İngiltere	542 (4.5)	8	14,2	0,946	Türkiye	454 (3.7)	8	14,0	0,775
Macaristan	539 (2.9)	8	14,6	0,874	Suriye	452 (2.9)	8	13,9	0,724
Çek C.	539 (1.9)	8	14,4	0,891	Kıbrıs Rum Kes.	452 (2.0)	8	13,8	0,903
Slovenya	538 (2.2)	7 veya 8	13,8	0,917	Tunus	445 (2.1)	8	14,5	0,766
Hong Kong SAR	530 (4.9)	8	14,4	0,937	Endonezya	427 (3.4)	8	14,3	0,728
Rusya	530 (3.9)	7 veya 8	14,6	0,802	Umman	423 (3.0)	8	14,3	0,814
A.B.D.	520 (2.9)	8	14,3	0,951	Gürcistan	421 (4.8)	8	14,2	0,754
Litvanya	519 (2.5)	8	14,9	0,862	Kuveyt	418 (2.8)	8	14,4	0,891
Avustralya	515 (3.6)	8	13,9	0,962	Kolombiya	417 (3.5)	8	14,5	0,791
İsveç	511 (2.6)	8	14,8	0,956	Lübnan	414 (5.9)	8	14,4	0,772
TIMSS Stand. Puan	500				Mısır	408 (3.6)	8	14,1	0,708
İskoçya	496 (3.4)	8	13,7	0,946	Cezayir	408 (1.7)	8	14,5	0,733
İtalya	495 (2.8)	8	13,9	0,941	Filistin	404 (3.5)	8	14,0	0,731
Ermenistan	488 (5.8)	8	14,9	0,775	Suudi Arabistan	403 (2.4)	8	14,4	0,812
Norveç	487 (2.2)	8	13,8	0,968	El Salvador	387 (2.9)	8	15,0	0,735
Ukrayna	485 (3.5)	8	14,2	0,788	Botsvana	355 (3.1)	8	14,9	0,654
Ürdün	482 (4.0)	8	14,0	0,773	Katar	319 (1.7)	8	13,9	0,875
Malezya	471 (6.0)	8	14,3	0,811	Gana	303 (5.4)	8	15,8	0,553
Tayland	471 (4.3)	8	14,3	0,781	Fas	402 (2.9)	8	14,8	0,646
Sırbistan	470 (3.2)	8	14,9	0,810					
Bulgaristan	470 (5.9)	8	14,9	0,824					
İsrail	468 (4.3)	8	14,0	0,932					

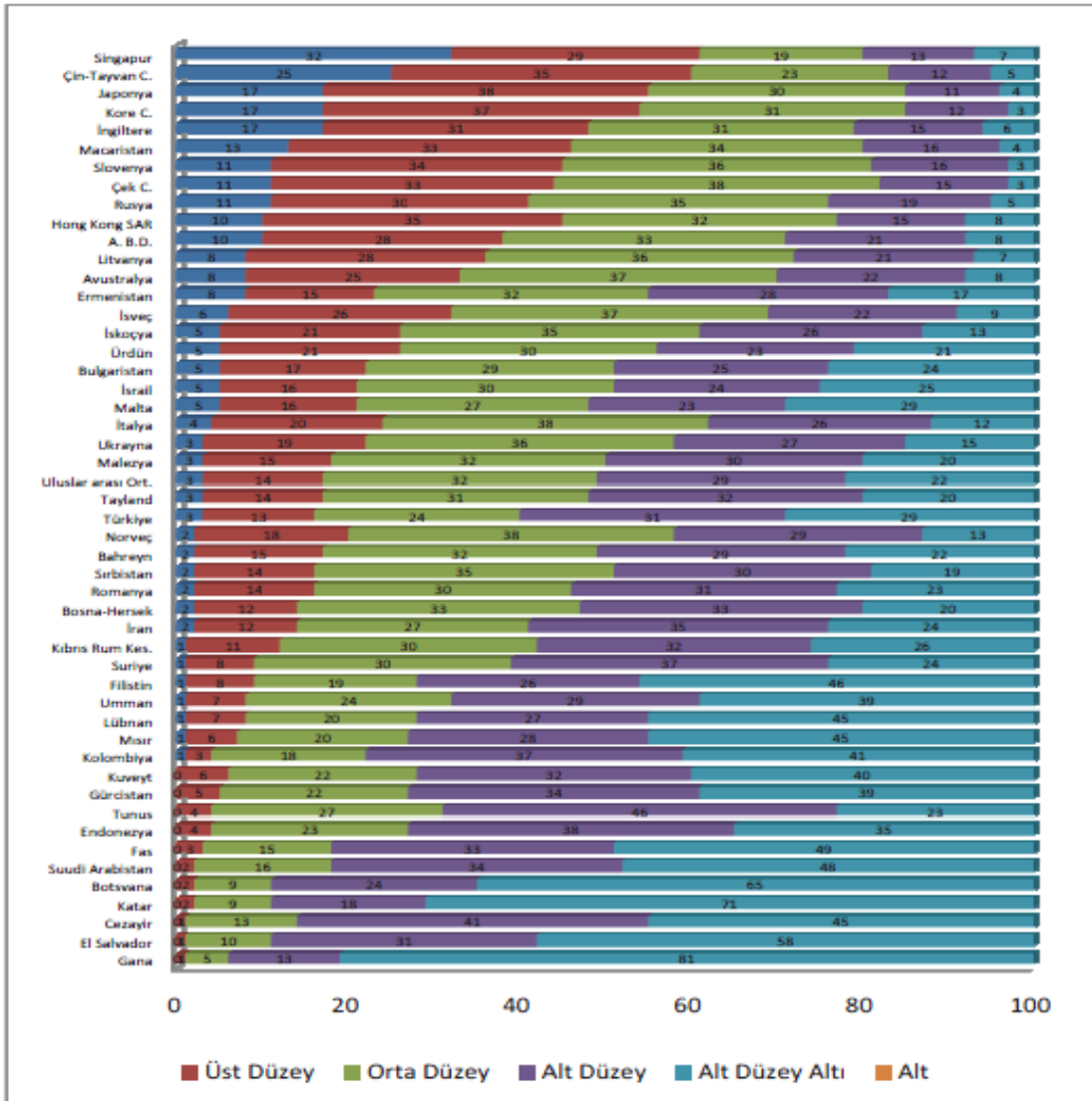
(MEB, 2011)

Tablo1.2. TIMSS-2007 Fen Başarısı Ülke Sıralaması

Gruplar	Ülkeler	Ortalama Puan	Standart Hata
Yüksek Düzeyde Başarılı Ülkeler	4 Ülke		
	Singapur	567	4.4
	Çin-Tayvan	561	3.7
	Japonya	554	1.9
Orta Düzeyde Başarılı Ülkeler	10 Ülke		
	Kore	553	2.0
	İngiltere	542	4.5
	Macaristan	539	2.9
	Çek C.	539	1.9
	Slovenya	538	2.2
	Hong Kong SAR	530	4.9
	Rusya	530	3.9
	A.B.D.	520	2.9
	Litvanya	519	2.5
Düşük Düzeyde Başarılı Ülkeler	35 Ülke		
	Avustralya	515	3.6
	İsveç	511	2.6
	İskoçya	496	3.4
	İtalya	495	2.8
	Ermenistan	488	5.8
	Norveç	487	2.2
	Ukrayna	485	3.5
	Ürdün	482	4.0
	Malezya	471	6.0
	Tayland	471	4.3
	Sırbistan	470	3.2
	Bulgaristan	470	5.9
	İsrail	468	4.3
	Bahreyn	467	1.7
	Bosna-Hersek	466	2.8
	Romanya	462	3.9
	İran	459	3.6
	Malta	457	1.4
	Türkiye (31)	454	3.7
	Suriye	452	2.9
Kıbrıs Rum Kes.	452	2.0	
Tunus	445	2.1	
ve 15ülke...			

(MEB, 2011)

Tablo 1.3. Fen Başarısının Uluslararası Yeterlilik Düzeylerine Göre Yüzelik Dağılımı



(MEB, 2011, p. 236)

Tablo 1.4. TIMSS 1999 ve 2007 Başarılarının Yeterlilik Düzey Yüzelilerine Göre Karşılaştırılması

Yıl	İleri Düzey	Üst Düzey	Orta Düzey	Alt Düzey	Alt Altı
2007	%3	%13	%24	%31	%29
1999	%1	%5	%19	%37	%38

(MEB, 2011, p. 237)

Tablo 1.3.'de Türkiye'nin TIMSS 1999 ve 2007 fen yeterlilik düzeyleri karşılaştırılmıştır. Tablo1.3.'de görüldüğü gibi TIMSS 2007 fen düzeyinde ileri, üst ve orta düzey yeterliliğe sahip öğrenci yüzdesinde artış olmasına karşın, alt düzey ve bunun altı düzeylerde ise düşüş saptanmıştır. Bu sonuçlara rağmen Türkiye'nin genel ortalamanın altında kaldığı görülmektedir. Türkiye'nin özellikle üst düzey ve orta düzeyde yeterlilik gösteren öğrencilerin sayısını ve oranını artırması gerekmektedir. Buna göre alt düzey ve bunun altı düzeyde yeterliliklere sahip daha fazla öğrencinin üst düzey ve orta düzey yeterlilik sahibi öğrenci grubuna ulaştırılması gerekmektedir.

Uluslararası Matematik ve Fen araştırmasında elde edilen bulgulardan ve genel eğilimlerden başta eğitim politikalarını belirleyen yöneticiler ve öğretim programı geliştiren uzmanlar olmak üzere Türkiye'de çok sayıda kurum, kuruluş ve kişi 2007 TIMSS' in öğrencilerin başarısı ile ilgili kesitini mercek altına almalıdır. Daha ileri düzeyde Fen eğitimi araştırmaları için elverişli bir tartışma ortamı oluşturulmalıdır. 1999-TIMSS ve 2007-TIMSS' in sonuçlarına göre Türkiye'de etkili Fen öğretimi ile ilgili çalışmalara şiddetle ihtiyaç duyulmaktadır.

TIMSS verilerine göre Türkiye'nin alt düzey ve bunun altı düzeyde yeterliliklere sahip daha fazla öğrencinin bulunduğu ortaya konmuştur. Bu öğrencilerin üst düzey ve orta düzey yeterlilik sahibi öğrenci grubuna ulaştırılması gerekmektedir. Yani öğrencilerin alt düzeydeki yeterliliklerden daha üst düzey davranışları kazanabileceği şekilde fen öğretimimiz düzenlenmelidir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Fen bilgisi öğrenciye, teknoloji ile ilgili olumlu davranışlar kazandıran bir bilimdir. Bu nedenle fen bilgisi eğitiminin temel amaçlarından birisi de, her an hızla değişen ve gelişen fen çağına ayak uydurabilecek ve en son teknolojik buluşlardan her alanda yararlanabilecek bireyler yetiştirmek ve teknolojik tüm buluşlarda ve gelişmelerde bilimin gerekli olduğunu öğretmektir. Fen eğitimi için eğitim teknolojilerinin kullanımı, öğrencilere daha zengin öğrenme durumları sunmakta, ilgi uyandırmakta, öğrenen bireyi merkeze almakta ve motivasyonun artmasını sağlamaktadır. Yani fen eğitimde teknoloji kullanımı önemli role sahiptir. Fen eğitimde teknoloji kullanımı bilgisayar yardımıyla yapılmaktadır. Bilgisayar

yardımıyla canlandırma, benzeşim gibi görsel ve işitsel materyaller fen eğitiminde sıklıkla kullanılır. Özellikle tehlikeli ve maliyetli eğitim-öğretim faaliyetleri için bilgisayar kullanılmaktadır.

Bilgisayarın öğretim ortamlarında kullanımı ile birlikte Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) kavramı ortaya çıkmıştır. Günümüzde derslerde sunulan bilgilerin kalıcılığının sağlanması ve öğrencilerin derse dikkatlerinin çekilmesi önemlidir. Soyut ve anlaşılması zor kavramlar anlatılırken de, öğrencilerin görsel ve düşünsel yapılarını harekete geçirebilecek öğretim aktivitelerinin geliştirilip kullanılması oldukça önemlidir (Ertepinar, Demircioğlu ve Geban: 1998). BDÖ, bu durumların gerçekleşmesi için yaygınlaşan bir eğitim aracı olarak görülmektedir. Özellikle Fen ve Teknoloji dersleri BDÖ'in uygulanması yönünden çok elverişlidir. Çünkü bu derslerdeki bilimsel kavram ve ilkelerin ders yazılımları sayesinde öğrenciye görsel olarak aktarılabilmesi BDÖ uygulamaları ile mümkündür (Geban ve Demircioğlu, 1996).

BDÖ uygulamalarında kullanılan ve Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından tercih edilen bilgisayar yazılım programlarından biri olan Vitamin, öğretimi desteklemek için kullanılan en yaygın yazılımlardandır. Vitamin, ilköğretim düzeyinde Matematik, Türkçe, Sosyal Bilgiler, İnkılâp Tarihi ve Atatürkçülük ile Fen ve Teknoloji derslerinde interaktif destek programı olarak birçok öğretmen tarafından kullanılmaktadır.

Bu çalışma MEB Vitamin eğitim yazılımının öğrencilerin fen eğitiminde tek başına yeterli olup olmadığını ortaya koymak; MEB Vitamin eğitim yazılımının öğrencilerin başarılarını etkileyip etkilemediğini ortaya koymak; fen eğitimine alternatif oluşturmak; MEB Vitamin eğitim yazılı ile yapılan etkinliklerin öğrencileri yansıtıcı düşünmeye yönlendirip yönlendirmediğini ortaya koymak için yapılmıştır.

Bu çalışmanın amacı ortaokul 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde kullanılan MEB vitamin eğitim yazılımının öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerine ve erişilerine etkisinin belirlenmesidir.

1.3. Araştırmanın Önemi

Çağdaş eğitim sisteminin gereksinimi öğrencilere mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmaktır. Çünkü eğitimi sürekli gelişme, gelişmeyi ise sürekli öğrenme ve sürekli davranış değiştirme etkinlikleri oluşturmaktadır.

Günümüz teknolojisinin ilerlemesinde ve eğitime verilen önemin artmasıyla, eğitim sorunlarının çözümünde teknolojiden faydalanmak kaçınılmaz olmuştur. Bu teknolojilerden biride bilgisayardır. Bilgisayarı eğitim sistemimize sokmakta en tabii gerçekçiliktir.

Milli eğitim bakanlığı işbirliği ile bilgisayarın eğitim sistemine sokulması ve öğrencilerin bu anlamda teşvik edilmesi ve öğretmenlere yardımcı olması amacı ile MEB Vitamin programları hazırlandı. Vitamin, öğretmen ve öğrencilerin, internet bağlantısı olan her yerden ulaşabildikleri, hareketli ve görsel uygulamalarla sunulduğu, okul eğitimine destek internet tabanlı bir eğitim ürünüdür (Şahin,2010). Vitamin, MEB öğretim programının kazanımlarına uygun olarak yapılandırıcı yaklaşım ilkeleri temel alınarak ve destekler nitelikte hazırlanmıştır.

Eğitim içerikleri Milli Eğitim Bakanlığı ilköğretim 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıf müfredatıyla uyumludur. Sınıfınızda ders anlatırken Vitamin'i kullanabilmeniz için bir bilgisayar, bir projeksiyon ve İnternet bağlantısı yeterlidir. Vitamin de kullanılan çoklu ortam öğeleri, uzman öğretmenler tarafından, öğrencilerin bireysel farklılıkları ve değişik öğrenme düzeyleri göz önünde bulundurularak üretilmiştir.

İçerisindeki etkileşimli konu anlatımlarının ve sınıf etkinliklerinin yeni öğretim programına uygun bir sırayla ve işlenişle kullanılabilmesi öğretmene büyük kolaylık sağlar. Sesli ve üç boyutlu canlandırmalar, zengin deneyler, etkileşimli konu anlatımları, alıştırma ve eğitici oyunlar, öğrencinin ilgi ve motivasyonunu artırarak derse aktif katılımını gerçekleştirir. Bu noktada öğretmenler için de ders işlemek daha verimli ve keyifli bir hale gelir.

Gerekli görülen durumlarda öğrenciler MEB Vitamin eğitim yazılımında ilgili konulara yönlendirebilir. MEB Vitamin eğitim yazılımındaki derslerin, tüm

öğrencilerin kullanımına açık olması sayesinde öğrenciler, anlamakta zorlandıkları bir konuyla ilgili olarak kendi sınıflarındaki ve/veya bir önceki sınıftaki konu ve etkileşimli etkinliklere ulaşabilmekte, eksiklerini tamamlayabilmektedir.

Ayrıca öğrencinin MEB Vitamin eğitim yazılımına ders dışında da ulaşabiliyor olması onun konuları yeniden çalışması, daha iyi anlaması ve bir sonraki derse hazırlıklarını tamamlayarak katılmasını sağlar. Bu sayede öğretmenlerin işi daha kolaylaşır ve öğrencilere daha fazla zaman ayırır.

MEB Vitamin eğitim yazılımına, öğretmenlerin gereksinimlerine yoğunlaşarak yapılandırılmıştır. Öğretmenlere özel çözümler sunmasıyla Vitamin, öğretmenlerin en büyük yardımcısı rolünü üstlenmeyi hedeflemektedir.

Yansıtıcı düşünmeyi geliştirici yaklaşımlar ile öğretmen; öğrencinin öğrenme gereksinimine, ilgilerine, yeteneklerine ve tutumlarına ilişkin bilgi edinebilir, öğrencinin kendi hedeflerini belirlemesini sağlayabilir, öğrenciye uygun öğrenme materyalleri sunabilir ve öğrenciyi öğrenme sürecinin karar alma boyutuna katarak kendine güven duymasını sağlayabilir. Buna göre yansıtıcı düşünme, bireyin öğretme ya da öğrenme yöntemi ve düzeyine ilişkin olumsuz ve olumlu durumları ortaya çıkarmasını ve sorunları çözmeye yönelik düşünmesini gerektirir (Ünver, 2003).

TIMSS verilerine göre Türkiye'deki öğrencilerin temel fen becerileri alt ve altın altı düzeyindedir. Dolayısıyla da Türkiye'de fen eğitiminin üst düzey becerileri öğretmekte yetersiz kaldığı görülmektedir. Bu çalışma fen eğitimi için alternatif üretmek ve fen eğitimini daha etkili hale getirmek amacıyla yapıldığı için önemlidir. Bu çalışma MEB Vitamin eğitim yazılımının, öğrencilerin daha fazla duyu organına hitap etmesi açısından bilgi seviyelerini artırdığı ve yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmeye imkân vermesi açısından önemlidir.

MEB Vitamin ile ilgili yapılan çalışmalarda derslerdeki program hedeflerini kazandırmak (Alacapınar, 2009; Güler ve Sağlam, 2002; Yeşilyurt ve Kara, 2007) amacıyla ya da araştırmacıların çalıştıkları araştırma problemlerini araştırmak amacıyla daha çok Vitamin portalının yazılımı kullanılmıştır (Coştu, Aydın ve Filiz, 2009; Güler ve Sağlam, 2002; Kara, 2007b). Güler ve Sağlam'ın 2002'de yaptıkları

çalışmada bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yöntemle göre biyoloji dersi başarısı üzerine etkisi araştırılmış, bilgisayar destekli eğitim Vitamin portalının yazılımı ile verilmiştir. Yapılan çalışmalarda MEB Vitamin eğitim yazılımının başarıya etkisine bakılsa da tam olarak deneysel bir çalışma yapılmamıştır. Ayrıca MEB Vitamin eğitim yazılımının düşünme becerilerine etkisi ile ilgili çalışma yapılmamıştır.

Yansıtıcı Düşünme Becerisi ile ilgili yapılan çalışmalarda yansıtıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin başarılarına etkisinin incelenmesine yönelik çalışmalar (Keskinlik, 2010; Kırnık 2010; Tok,2007) ya da Yansıtıcı Düşünme Becerilerine yönelik öğretmen ve öğrenci görüşleri ile ilgili çalışmalar yapılmıştır (Yorulmaz, 2006; Erginel, 2006). Ancak İnteraktif etkinliklerin ya da MEB Vitamin eğitim yazılımının Yansıtıcı Düşünme Becerisine etkisi ile ilgili çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışma MEB Vitamin eğitim yazılımının öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini ne derece etkilediği ortaya çıkarmak amaçlaması bakımından önemlidir.

1.4. Problem Cümlesi ve Alt Problemler

Araştırmanın problem cümlesi, “Ortaokul Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan MEB Vitamin Eğitim Yazılımının Öğrencilerin Yansıtıcı Düşünme Becerilerine ve Erişilerine etkisi var mıdır?” şeklindedir.

Alt Problem 1: Öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, akademik başarıları erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt Problem 2: MEB Vitamin eğitim yazılımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, akademik başarıları erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt Problem 3: MEB Vitamin eğitim yazılımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, akademik başarıları son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Alt Problem 4: Öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerileri erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt Problem 5: MEB Vitamin eğitim yazılımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerileri erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt Problem 6: MEB Vitamin eğitim yazılımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerileri son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

Alt Problem 7: Öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerileri erişim puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt Problem 8: MEB Vitamin öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerileri erişim puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

Alt Problem 9: MEB Vitamin öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerileri son test puan ortalamaları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?

1.5. Sayıtlar

Bu araştırmada aşağıdaki varsayımlardan hareket edilecektir:

1. Kontrol altına alınamayan istenmedik değişkenlerin deney ve kontrol gruplarını eşit şekilde etkileyeceği.
2. Öğrencilerin ölçme araçlarına içtenlikle ve olduğu gibi cevap vermiş olacakları.
3. Araştırma için belirlenen 7 haftalık her hafta 3 oturum uygulama süresinin(benzer araştırmalar ve uzman görüşleri doğrultusunda belirlenen) yeterli olacağı.
4. Veri toplama araçlarının geçerliliğinin sağlanması uzman kanısı yeterlidir.
5. Kontrol grubunun MEB Vitamin eğitim yazılımına erişim sağlamadıkları.

1.6. Sınırlılıklar

1. Çalışma Konya Meram Mareşal Mustafa Kemal İlköğretim Okulunda okuyan 5/C ve 5/E sınıf öğrencileri ile sınırlıdır.
2. Araştırmada öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerinin ölçülmesi “Hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği” ve “Basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği” ’ne verilen cevaplar ile sınırlıdır,
3. Araştırmada öğrencilerin başarıları “Kuvvet ve Hareket, Yaşamamızda Elektrik” Başarı Testine verilen cevaplar ile sınırlıdır,
4. MEB Vitamin eğitim yazılımı etkinlikleri 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Kuvvet ve Hareket, Yaşamamızda Elektrik Ünitelerinin kapsamı ile sınırlandırılmıştır.

1.7. Tanımlar

Fen ve Teknoloji: Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlayan, her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusunu teşvik eden, Fen ve Teknolojinin doğasını; Fen, Teknoloji, Toplum ve Çevre arasındaki karşılıklı etkileşimlerin anlaşılmasını amaçlayan derstir (MEB İlköğretim 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Öğretmen Kılavuz Kitabı).

Fen ve Teknoloji Programı: 2005 – 2006 Öğretim yılında uygulamaya konulan 2005 İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi programıdır.

Yansıtıcı Düşünme: Herhangi bir düşünce ya da bilgiyi ve onun amaçladığı sonuçlara ulaşmayı destekleyen bir bilgi yapısının etkin, tutarlı ve dikkatli bir biçimde düşünmedir (Dewey, 1991. Akt. Ünver, 2003).

Eğitim yazılımı: Öğretilecek konuların bilgisayar programlama dillerinden faydalanılarak oluşturulan programdır (Tankut, 2008).

Erişi: Programda girişteki davranışlar ile programdan çıkıştaki davranışlar arasında amaçlarla tutarlı fark (Ertürk, 1975)

2. BÖLÜM

KURAMSAL AÇIKLAMALAR ve İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMI

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüzde, toplumların geleceği açısından, Fen ve Teknoloji eğitimi anahtar bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak Fen ve Teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedirler (MEB, 2005). Bununla birlikte, program geliştirme çalışmalarındaki süreklilik, bilgi çağına getirdiği öğrenme yöntem ve tekniklerindeki yeni yaklaşımlar Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programını yenileme ihtiyacını doğurmuştur (Akdeniz, vd., 2002). Ortaya çıkan ihtiyaçlar ışığında Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığınca, İlköğretim Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı yenilenerek, İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı adı altında uygulamaya konulmuştur.

Yeni program, öğrenciyi merkeze alan, becerilerin gelişimine odaklanan, bilgi ve kavramları yaşamla ilişkilendiren, işbirlikçi öğrenmeyi destekleyen bir yapıya sahip olup, doğal dünyayı öğrenen ve anlayabilen, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri merak ve takip edebilen, fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki ilişkiyi kavrayabilen, araştırma, tartışma, problem çözme ve bilimsel süreç becerilerini kullanarak yeni bilgileri yapılandırabilen, kendi öğrenmelerinin farkında olabilen, doğal çevreye ve mantığa önem verebilen öğrenciler hedeflemektedir (MEB, 2005).

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı, T.C. MEB. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı 2004 yılı öğretim programı reformu çerçevesinde “Fen Bilgisi Dersi Özel İhtisas Komisyonu” tarafından İlköğretim 4 ve 5. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı olarak hazırlanmış olup içeriğin doğru yorumlanması ve

etkin bir şekilde uygulanabilmesi için programın tamamının bir bütün olarak ele alınması esastır (MEB-TTKB, 2005).

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı iki ana bölümden oluşmuştur. Programın Temelleri adı altındaki birinci bölümde programın vizyonu, teknoloji boyutu, öğrenme, öğretme ve değerlendirme ile ilgili temel felsefesi ve bunların öğretim programlarına en etkin şekilde yansımaları için öğretim programlarının düzenlenmesindeki ilkeler ortaya konulmuştur. Öğrenme Alanları ve Üniteler başlıklı ikinci bölümde ise “Programın Temelleri”nde anlatılan ilkelere uygun olarak hazırlanan 4 ve 5. sınıf fen ve teknoloji kazanımları, öğrenme öğretme-değerlendirme için etkinlik önerileri ve açıklamalar sunulmuştur (MEB-TTKB, 2005).

Fen ve Teknoloji Dersi 4 ve 5. Sınıf Öğretim Programı, reform kelimesinin içeriğini dolduracak bir vizyonla, halen uygulanmakta olan Fen Bilgisi Programı hakkındaki görüşler değerlendirilerek, gelişmiş ülkelerde yürürlükte olan çok sayıda fen dersi programı incelenerek, uluslararası fen eğitimi literatürü izlenerek ve Türkiye’de değişik yörelerdeki koşul ve olanaklar dikkate alınarak hazırlanmış bir programdır. Bu program hazırlanırken Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından tüm illerde ilköğretim müfettişleri başkanlığında kurulan komisyonlarca, 2000 yılı Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı’nın değerlendirilmesi istenmiştir. 79 ilden gelen müfettiş ve öğretmen raporları ile çeşitli sivil toplum kuruluşlarının görüşleri incelenmiştir. Öğretim Programı ile ilgili bu görüşler ve programın uygulanmasında karşılaşılan sorunlar hazırlanan yeni programın geliştirilmesinde dikkate alınmıştır (MEB-TTKB, 2005).

2.1.1. Fen ve Teknoloji Öğretim Programı Vizyonu

Günümüzde yaşanan hızlı ekonomik, sosyal, bilimsel ve teknolojik gelişmeler yaşam şeklimizi önemli ölçüde değiştirmiştir. Özellikle bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hayatımıza etkisi, günümüzde belki de geçmişte hiç olmadığı kadar açık bir biçimde görülmektedir. Küreselleşme, uluslararası ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler gelecekte de hayatımızı etkilemeye devam edecektir. Bütün bunlar dikkate alındığında ülkeler, güçlü bir gelecek oluşturmak için her vatandaşın fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesinin gerekliliğinin ve

bu süreçte fen derslerinin anahtar bir rol oynadığının bilincindedir. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın vizyonu; bireysel farklılıkları ne olursa olsun bütün öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesidir (MEB-TTKB, 2005).

Fen ve teknoloji okuryazarlığı, genel bir tanım olarak, bireylerin araştırma sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, çevreleri ve dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir bileşimidir.

Fen ve teknoloji okuryazarı olan bir kişi, bilimin ve bilimsel bilginin doğasını, temel fen kavram, ilke, yasa ve kuramlarını anlayarak uygun şekillerde kullanır, problemleri çözerken ve karar verirken bilimsel süreç becerilerini kullanır, fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki etkileşimleri anlar, bilimsel ve teknik psiko-motor beceriler geliştirir, bilimsel tutum ve değerlere sahip olduğunu gösterir. Fen ve teknoloji okuryazarı bireyler, bilgiye ulaşmada ve kullanmada, problemleri çözmeye, fen ve teknoloji ile ilgili sorunlar hakkında olası riskleri, yararları ve eldeki seçenekleri dikkate alarak karar vermede ve yeni bilgi üretmede daha etkin bireylerdir (Taşar, Temiz ve Tan, 2002, s. 382). Fen ve teknoloji okuryazarlığı için 7 boyut düşünülebilir (MEB-TTKB, 2005):

1. Fen bilimleri ve teknolojinin doğası
2. Anahtar fen kavramları
3. Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre (FTTÇ) ilişkileri
5. Bilimsel ve teknik psiko-motor beceriler
6. Bilimin özünü oluşturan değerler
7. Fen'e ilişkin tutum ve değerler

Öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilebilmeleri için yukarıda belirtilen fen ve teknoloji okuryazarlığının yedi boyutu dikkate alınmalıdır. Düz anlatım, not tutturma ve doğrulama tipi laboratuvar etkinlikleri gibi öğretmen merkezli geleneksel öğretim yöntemleri öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarlığını

geliştirmede yeterli olamamaktadır. Eğitim süreci öğrencilerin öz güvenlerini ve motivasyonlarını artırıcı nitelikte olmalıdır. Öğrenciler sürekli alma ihtiyacını duymak yerine kendi kendilerine araştırabilen, sorgulayabilen bireyler olacak şekilde yönlendirilmelidir (MEB-TTKB: 2005).

2.1.2. Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Önemi

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir (Ünsal, 2004). Bu nedenle, gelişmiş ülkeler basta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir.

Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir. Bilimsel çalışmalar sonucunda organize, test edilebilir, objektif ve tutarlı bir bilgi bütünü oluşturulmuş ve oluşturulmaya devam edilmektedir. Bu bilgiler bütünü, radikal yapılandırmacılık (radical constructivism) yaklaşımının, bilginin subjektiflik boyutu üzerindeki ısrarlı vurgusuna, nispeten az uyan, oldukça özel bir alandır (Duman, 2004). Fen ve Teknoloji programının içeriği ve stratejileri belirlenirken alanın bu niteliği hesaba katılmıştır.

Öte yandan fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur (Duman, 2004). Bilimsel metotlar, gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini içerir. Hayal gücü, yaratıcılık, yeni düşüncelere açık olma, zihinsel tarafsızlık ve sorgulama, bilimsel çalışmalarda oldukça önemlidir. Bu yüzden, fen ve teknoloji öğretiminde, hedef bireylerin doğrudan kesif yoluyla doğru bilgiye ulaşmayı öğrenmesi, öğrendikçe dünyaya bakışını revize edip yeniden yapılandırması ve giderek öğrenme hevesini geliştirmesi çok önemlidir. Öğrenme-öğretme-değerlendirme etkinlikleri seçilirken bu husus göz önünde tutulmuştur.

Fen zannedildiğinin aksine, sabit ve kesin bir bilgiler bütünü değildir. Bilimsel bilgiler, yeni deliller elde edildikçe fiziksel ve biyolojik dünyayı daha iyi açıklamak

için sürekli gözden geçirilerek düzeltilir ve geliştirilir (Arslan, 2005). Buna göre fen'in, doğal dünyayı sistematik bir şekilde araştırarak elde edilen organize bir bilgi bütünü olduğu ve sürekli değişim geçirdiği söylenebilir. Fen'in değişime daha az uğrayan boyutu, içeriği değil yöntemleridir. Programda, bir yandan fen alanındaki bilgilerin, “değişmez gerçekler” değil, “hâlen bilinen en iyi açıklama” olduğu sezgisi kazandırılmaya çalışılırken, bir yandan da, fen okuryazarlığı ekseninde etrafında bilimsel yöntemlerin yerleşmesi hedefi gözetilmiştir. Bu açıdan bakılınca Fen ve Teknoloji programının, eldeki imkânlar ölçüsünde “yapılandırıcı yaklaşımı” benimsediği söylenebilir.

Toplum ve çevre kalkınmasının temeli, ilk kez ilköğretim kurumlarında Fen Bilgisi dersleri ile atılır. Bu derste çocuklar, içinde yaşadıkları fen ve tabiat dünyasını bilimsel yönden ele alıp, inceleme fırsatını elde ederler. İlköğretim kurumlarında, Fen Bilgisi adı altında işlenen dersler öğrencilere daha sonraki öğretim kademelerinde temel teşkil edecek bilgilerin kazandırılması yanında, onların yaşadıkları çevreye daha iyi uyum sağlamalarını da amaçlar (Akgün, 1996).

İnsan hem doğa varlıklarını hesapsız kullanımlarıyla hem de yarattığı teknolojilerle doğanın dengelerini bozar. İnsan-doğa etkileşiminden çevre kirlenmesi, besin yetersizliği, enerji yetersizliği, ekolojik dengenin bozulması gibi birçok olumsuz sonuç ve sorun ortaya çıkmaktadır. Fen bilimleri doğayla uğrasan bilimlerin basında geldiğinden, doğa-insan ilişkilerinin olumsuz sonuçlarını önlemek ve sorunlarına çözüm aramak daha ziyade fen bilimlerine aittir (Turgut ve diğerleri, 1997).

Fen alanında edinilen bilgilerin, bir ihtiyacı karşılamak veya gündelik hayatı kolaylaştırıcı bir konfora dönüştürmek için kullanıldığı her yerde ilkel veya modern bir teknoloji uygulaması ortaya çıkar.

Teknoloji, sadece bilgisayar gibi elektronik cihazlar ve bunların çeşitli uygulamaları değildir. Teknoloji hem diğer disiplinlerden (fen, matematik, kültür vb.) elde edilen kavram ve becerileri kullanan bir bilgi türüdür hem de materyalleri, enerjiyi ve araçları kullanarak belirlenen bir ihtiyacı gidermek veya belirli bir problemi çözmek için bu bilginin insanlık hizmetine sunulmasıdır. Teknoloji

insanların istek ve ihtiyaçlarını gidermek için araçlar, yapılar veya sistemlerin geliştirildiği ve değiştirildiği bir süreçtir (Alkan, 1998).

2.2. FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN TEMEL YAKLAŞIMI

2.2.1. Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'nın Gerekçesi

Bilimsel bilginin katlanarak arttığı, teknolojik yeniliklerin büyük bir hızla ilerlediği, fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüz bilgi ve teknoloji çağında, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı açıkça görülmektedir. Bu nedenle, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün toplumlar sürekli olarak fen ve teknoloji eğitiminin kalitesini artırma çabası içindedir.

Fen, fiziksel ve biyolojik dünyayı tanımlamaya ve açıklamaya çalışan bir bilimdir. Bilimsel çalışmalar sonucunda organize, test edilebilir, objektif ve tutarlı bir bilgi bütünü oluşturulmuş ve oluşturulmaya devam edilmektedir. Bu bilgiler bütünü, radikal yapılandırmacılık (radical constructivism) yaklaşımının, bilginin subjektiflik boyutu üzerindeki ısrarlı vurgusuna, nispeten az uyan, oldukça özel bir alandır. Fen ve Teknoloji Programının içeriği ve stratejileri belirlenirken alanın bu niteliği hesaba katılmıştır (MEB-TTKB: 2005).

Öte yandan fen, sadece dünya hakkındaki gerçeklerin bir toplamı değil, aynı zamanda deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur. Bilimsel metotlar; gözlem yapma, hipotez kurma, test etme, bilgi toplama, verileri yorumlama ve bulguları sunma süreçlerini içerir. Hayal gücü, yaratıcılık, yeni düşüncelere açık olma, zihinsel tarafsızlık ve sorgulama, bilimsel çalışmalarda oldukça önemlidir. Bu yüzden, fen ve teknoloji öğretiminde, hedef bireylerin doğrudan keşif yoluyla doğru bilgiye ulaşmayı öğrenmesi, öğrendikçe dünyaya bakışını revize edip yeniden yapılandırması ve giderek öğrenme hevesini geliştirmesi çok önemlidir. Öğrenme –öğretme değerlendirme etkinlikleri seçilirken bu husus göz önünde tutulmuştur (MEB-TTKB: 2005).

Fen, zannedildiğinin aksine, sabit ve kesin bir bilgiler bütünü de değildir. Bilimsel bilgiler, yeni deliller elde edildikçe fiziksel ve biyolojik dünyayı daha iyi açıklamak için sürekli gözden geçirilerek düzeltilir ve geliştirilir. Buna göre fenin, doğal dünyayı sistematik bir şekilde araştırarak elde edilen organize bir bilgi bütünü olduğu ve sürekli değişim geçirdiği söylenebilir. Fenin değişime daha az uğrayan boyutu, içeriği değil yöntemleridir. Programda, bir yandan fen alanındaki bilgilerin, “değişmez gerçekler” değil, “hâlen bilinen en iyi açıklama” olduğu sezgisi kazandırılmaya çalışılırken, bir yandan da, fen okuryazarlığı ekseninde etrafında bilimsel yöntemlerin yerleşmesi hedefi gözetilmiştir. Bu açıdan bakılınca Fen ve Teknoloji Programının, eldeki imkânlar ölçüsünde “yapılandırmacı yaklaşımı” benimsediği söylenebilir.

2.2.2. Fen ve Teknoloji İlişkisi

Fen ve teknoloji arasında önemli benzerlikler olmasına karşın ikisi arasında önemli farklılıklar da vardır. Fen ve teknoloji, amaç ve süreç açısından birbirinden farklıdır. Teknolojiyi sadece bilimin uygulaması olarak görmek yeterli değildir; teknoloji problemleri çözerken birçok disiplinden faydalanır. Tarih boyunca, fenedeki gelişmeler teknolojinin ilerlemesine, teknolojideki gelişmeler de fenin ilerlemesine katkıda bulunmuştur.

Fen ve teknoloji, yaşamımızın ayrılmaz bir parçasıdır. Öğrencilerin fen ve teknoloji ile ilgili bilgi, anlayış, beceri, tutum ve değerleri geliştirmeleri, fen ve teknolojinin hayatımızın her alanındaki etkilerinin belirgin bir şekilde görüldüğü bilgi çağında özel bir öneme sahiptir. Günümüzde, her meslekte bilimsel ve teknolojik alanlarda etkin bir şekilde problem çözme ve karar verme yetenekleri gelişmiş bireylere ihtiyaç vardır. Bu nedenle, öğrencilere temel fen kavramları, bilimsel süreç becerileri, fen, teknoloji, toplum ve çevre ile ilgili anlayışlar, bilimsel tutum ve değerler kazandırılmalıdır. Fen ve teknoloji dersi, öğrencilere fen ve teknoloji okuryazarlığı için gerekli bilgi, anlayış, beceri, tutum ve değerleri kazandırarak onların gelecekte etkin bir şekilde is gören, bilinçli ve sorumlu, vatandaşlar olmalarını sağlayacak bir penceredir (MEB, 2004).

Öğrenciler, fen ve teknoloji arasındaki ilişkileri anladıklarında, fen ve teknolojinin birbirini nasıl etkilediğini, bunların sosyal bağlamda nasıl geliştiğini ve insanların yaşam koşullarını iyileştirmek için nasıl kullanıldığını kolaylıkla kavrayacaklardır (Skinner ve Preece, 2003: akt. Yangın, 2007).

Gerçek öğrenmenin gerçek dünyadan ayrı oluştuğunu kabul etmek zordur. Fen öğretiminin asıl amacı, kendisini bilimsel sunumların ötesi kapsamına almak ve gelişimi ile birlikte artan avantaj ve dezavantajlarıyla insanlığın problemini çözmenin bir yöntemi olarak fen ve teknolojinin rolünü tanıtmak olmalıdır. Bu sadece gelecekte bilimsel ve teknolojik gelişmeye karşı sorumlu vatandaşlar yetiştirmek için değil ayrıca geleceğin bilim adamlarını yetiştirmek için de önemlidir (Solbes ve Vilches, 1997 akt. Yangın, 2007).

2.2.3. Fen Ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Amaçları

Fen eğitiminde temel amaç, öğrencilerin fen bilimiyle ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaşacakları fenle ilgili problemleri çözmeleri için gerekli bilimsel tutumları ve zihni süreç becerilerini kazanmalarınıdır. Fen Bilgisi dersi, ilköğretimin amaçları ışığında çocuğun ilgisini ve yeteneklerini geliştirerek gerekli bilgi, beceri ve işbirliği içinde çalışma alışkanlığı gibi davranışlarla onları hayata hazırlamayı amaç edinen bir derstir (Akgün, 1996).

Fen alanında verilecek eğitimin en önemli amaçlarından biri de, her alanda başarılı, yararlı, etkili ve bilimsel düşünce sahibi kimseler yetiştirmektir (Çilenti, 1985).

Çeşitli ülkelerdeki program reform hareketleri incelendiğinde, toplumdaki tüm bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetiştirilmesinin vurgulandığı görülmektedir. Tüm vatandaşların fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesini amaçlayan Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının genel amaçları aşağıda sunulmuştur (MEB-TTKB, 2005):

Öğrencilerin,

1. Doğal dünyayı öğrenmeleri ve anlamaları, bunun düşünsel zenginliği ile heyecanını yaşamalarını sağlamak,

2. Her sınıf düzeyinde bilimsel ve teknolojik gelişme ile olaylara merak duygusu geliştirmelerini teşvik etmek,
3. Fen ve teknolojinin doğasını, fen, teknoloji, toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimleri anlamalarını sağlamak,
4. Araştırma, okuma ve tartışma aracılığıyla yeni bilgileri yapılandırma becerileri kazanmalarını sağlamak,
5. Eğitim ile meslek seçimi gibi konularda, fen ve teknolojiye dayalı meslekler hakkında bilgi, deneyim, ilgi geliştirmelerini sağlayabilecek alt yapıyı oluşturmak,
6. Öğrenmeyi öğrenmelerini ve bu sayede mesleklerin değişen mahiyetine ayak - uydurabilecek kapasiteyi geliştirmelerini sağlamak,
7. Karşılaşabileceği alışılmadık durumlarda, yeni bilgi elde etme ile problem çözmede fen ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamak,
8. Kişisel kararlar verirken uygun bilimsel süreç ve ilkeleri kullanmalarını sağlamak,
9. Fen ve teknolojiyle ilgili sosyal, ekonomik ve etik değerleri, kişisel sağlık ve çevre sorunlarını fark etmelerini, bunlarla ilgili sorumluluk taşımalarını ve bilinçli kararlar vermelerini sağlamak,
10. Bilmeye ve anlamaya istekli olma, sorgulama, mantığa değer verme, eylemlerin sonuçlarını düşünme gibi bilimsel değerlere sahip olmalarını, toplum ve çevre ilişkilerinde bu değerlere uygun şekilde hareket etmelerini sağlamak,
11. Meslek yaşamlarında bilgi, anlayış ve becerilerini kullanarak ekonomik verimliliklerini arttırmalarını sağlamaktır.

2.3. FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMININ TEMEL

YAPISI

Fen ve teknoloji dersinde, yedi ayrı öğrenme alanı öngörülmüştür:

- Canlılar ve Hayat
- Madde ve Değişim
- Fiziksel Olaylar

- Dünya ve Evren
- Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkileri (FTTÇ)
- Bilimsel Süreç Becerileri (BSB)
- Tutum ve Değerler (TD)

Fen ve teknoloji dersinin üniteleri yedi öğrenme alanından ilk dördü üzerine yapılandırılmış olup diğer üç öğrenme alanı her bir ünitenin içinde kazandırılması öngörülen temel anlayış, beceri, tutum ve değerleri içerdiği için FTTÇ, BSB ve TD alanlarına dayalı olarak ünitelendirme yapılmamıştır. Gerçekten de; FTTÇ, BSB ve TD alanlarındaki kazanımlar, çok uzun süreli, bazen hayat boyu süren deneyimler, edinimler gerektirdiği ve fen ve teknolojinin içeriğinin bütünü ile ilişkili olduğundan, anlayış, beceri, tutum ve değerlerin ayrı birer ünite olarak ele alınması mümkün değildir.

Programdaki Ara Disiplin Alanları aşağıda listelenmiştir.

- Afet eğitimi ve güvenli yaşam
- Girişimcilik
- İnsan hakları ve vatandaşlık
- Özel eğitim
- Rehberlik ve psikolojik danışma
- Sağlık kültürü
- Spor kültürü ve olimpik eğitim

Sonuç olarak öğrenme alanları yedi iken sadece dört alandan ünitelendirme yapılmış olması, o alanların ihmal edildiği şeklinde yorumlanmamalıdır. Bu alanlar için öngörülen kazanımların birkaç haftalık ünitelerin konusu olamayacağı; anlayış, beceri, tutum ve değerlerin Fen ve Teknoloji dersinin bütünü içinde ve ilk dört öğrenme alanının kazanımları ile ilişkilendirilerek kazandırılabilmesi hesaba katılırsa, program organizasyonundaki bu tercih daha iyi anlaşılabilir.

Fen ve teknoloji dersi 4, 5. sınıf öğretim programında, üniteler organize edilirken bazı temel anlayışlar ve hareket noktaları belirlenmiş ve ünitelerde bu ana ilkelere olabildiğince uyum sağlanacak şekilde kazanım ve etkinlik seçimine

gidilmiştir. Sözü geçen temel anlayışlar ve hareket noktaları, yedi başlık altında toplanabilir :

- **Az Bilgi Özdür**

Ünitelerde öngörülen kazanımlar, pek çok sayıda bilgi ve kavramı, yüzeysel ve birbirinden ayrıık biçimde, özümsemesi imkânsız bir hızla işlemek yerine, az sayıda kavram ve bilginin gerçek bir öğrenmeye imkân verir tempoda sunumunu sağlayacak şekilde seçilmiştir.

- **Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı**

Ünitelerde kazanımlar ve etkinlikler seçilirken fen ve teknoloji okuryazarlığının yedi boyutu gözetilmiş, öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı bireyler olarak yetişmeleri için programın elverişli bir çerçeve oluşturmasına özen gösterilmiştir.

- **Öğrenme Sürecine Yaklaşım**

Programda, yapılandırıcı (constructivist) öğrenme yaklaşımı öncelikli olup öğrenmenin her bireyin zihninde, çoğu zaman o bireye özgü bir süreç sonunda gerçekleştiği görüşüne ağırlık verilmiştir. Bu anlamda, öğretim programında öğrenciyi fiziksel ve zihinsel olarak etkin kılan, yapılandırıcı yaklaşıma uygun çeşitli öğretim stratejilerine yer verilmiştir.

- **Ölçme - Değerlendirme**

Programda, geleneksel ölçme-değerlendirme yöntemleri ile birlikte alternatif ölçme-değerlendirme yaklaşımları benimsenerek öğrenciyi değerlendirmenin yanında, öğrenme sürecini değerlendirme anlayışına ağırlık verilmiştir. Böylece, değerlendirme sürecini, öğrenme sürecine kaynaştırma ve bu süreci ıslâh için bir araç olarak kullanma yoluna gidilmiştir.

- **Gelişim Düzeyi ve Bireysel Farklılıklar**

Kazanımlar ve etkinlikler seçilirken öğrencilerin zihinsel ve fiziksel gelişim düzeyleri gözetilmiş, ayrıca bireysel farklılıkları hesaba katılarak farklı etkinliklerin seçimi ve yeri geldikçe öğrencilerle birebir ilgilenme teşvik edilmiştir.

- **Bilgi ve Kavram Sunum Düzeni**

Programda sarmallık ilkesi esas alınmış, pek çok konuya, gittikçe derinleşen bir içerikle her sınıfta yer verilmiş; böylece yeterli sıklıkla geriye gönderme sağlanarak öğrenilenlerin pekiştirilmesi için alt yapı oluşturulmuştur.

- **Diğer Derslerle ve Ara Disiplinlerle Uyum**

Programın ilgili diğer derslerin programlarıyla paralelliği ve bütünlüğü gözetilmiştir. Ayrıca uygun olan yerlerde, islenen konunun katkıda bulunduğu ara disiplin kazanımlara gönderme yapılmıştır. (Fen ve Teknoloji Dersi Program ve Kılavuzu, 2005).

2.4. FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA ÖĞRENME - ÖĞRETME SÜRECİ

Eğitim alanında, özellikle de fen eğitimi alanında yapılan çalışmalar, öğrencilerin feni nasıl öğrendiği ve fen öğrenmeyi destekleyen koşullar hakkında önemli bulguları ortaya koymuştur. Bu bulgular dikkate alındığında, program hedeflerine ulaşabilmek için öğrenme- öğretim süreci, öğrenme ortamı ve öğretim stratejileri hakkında yeni anlayışların geliştirilmesinin gerekli olduğu görülmektedir. Öğrencilerin programda belirlenen kazanımları edinebilmesi için kullanılacak öğretim stratejileri ve öğrenme deneyimleri mümkün olan her durumda yapılandırıcı öğrenme yaklaşımıyla yönlendirilmeli, öğrenme ortamları ve öğretim stratejileri de “yapılandırıcı yaklaşım”, olabildiğince yansıtmalıdır.

2.4.1. Yapılandırıcı Yaklaşım

Geçmişten günümüze eğitimdeki gelişmelere bakıldığında bilginin doğasına ilişkin temel kabullerin öğrenme ve öğretim sürecini etkilediği görülür. Farklı ön kabullerden farklı yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Tarihsel sırasına göre davranışçı, bilişselci, sosyal bilişselci ve son olarak da yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı öğretimi etkilemiştir. Son yıllardaki fen eğitimi araştırmaları, fen eğitiminin amaçlarını gerçekleştirilmede yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının faydalı ve işlevsel bir çerçeve sağladığını ve öğretime de yeni uygulamalar getirdiğini vurgulamaktadır. Bu yüzden, bu öğretim programı diğer öğrenme kuramlarını reddetmemekle beraber,

yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına ağırlık vermiştir. (Fen ve Teknoloji Dersi Program ve Kılavuzu, 2005).

Yapılandırıcı Öğretim Yaklaşımı'na göre düzenlenmiş sınıf ortamının geleneksel tarzdan atmosfer ve rolle bakımından büyük farklılıklar sergileyeceğini söyleyebiliriz. Genel olarak Türk Eğitim Sisteminde ortalama sınıf yapısı göz önüne alındığında, tek bir kişinin yönlendirdiği ve aktif olduğu gösteri ile tamamen pasif dinleyiciler, sessiz bir kitle gerçeği karşımıza çıkmaktadır. Oysa yapılandırıcı sınıfta öğretmen geleneksel anlayışın aksine yol gösterici, yönlendirici konumunda ve daha çok geri planda kalmakta, öğrencinin kendi yolunu çizmesi ve aktif rol üstlenmesi beklenmektedir (Turgut, 2001).

Yapılandırıcı yaklaşımda öğrenci bilgiyi öğrenmede pasif değil aktif bir role sahiptir. Yani yapılandırıcı yaklaşım modeli öğrenci merkezli bir modeldir. Öğrenci merkezli öğretim denilince, öğretmenin görevinin azaldığı düşünülmemelidir. Aksine yapılandırıcı yaklaşımda öğretmen daha araştırmacı olmalıdır (Köseoğlu ve Kavak, 2001).

Yapılandırıcılık, öğrenme kuramlarının öğrenen açısından anlamlı yönlerini irdeleyerek ve özüne inerek bu anlamları kendine özgü bir yorumla bütünleştirmiştir (Erdem ve Demirel, 2002).

Yapılandırıcı (constructivist) öğrenme yaklaşımına uygun öğrenme ortamlarında öğrencilerin bilgiyi zihinlerinde yapılandırdığı kabul edilmektedir. Yapılandırma sürecinin farklı bireylerde, tek ve aynı bilgiye karşılık gelmesi bireylerin öğrenirken kullandıkları kavramların ortak oluşundandır (Ünal ve Ergin, 2006).

Yapılandırma sürecinde birey, zihninde bilgiyle ilgili anlam oluşturmaya ve oluşturduğu anlamı kendisine mal etmeye çalışır. Bir başka deyişle, bireyler öğrenmeyi kendilerine sunulan biçimiyle değil, zihinlerinde yapılandırdıkları biçimiyle oluşturur (Yaşar, 1998).

Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı, bireyin bilgi edinmeye baslarken bos bir zihinle yola çıkmadığını, yeni öğrendiği konu veya kavramla ilintili hazır zihin

yapılarını harekete geçirdiğini, kendi bildikleri ile eklemenebilen hususları özellikle seçip öğrenmeye yatkın olduğunu, öğrendiği yeni bilgileri zihninde etkin olarak kendisinin yeniden yapılandırıldığını vurgular. Yapılandırıcılık, bilginin nasıl elde edildiğine ilişkin bir teori olmasına karşın, öğrenme-öğretme deneyimlerini anlama ve yorumlamada da oldukça başarılıdır. Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının ortaya koyduğu ilkeler daha etkili öğretim yaklaşımları geliştirmek için neler yapılabileceği konusunda önemli ipuçları vermektedir. Bu yaklaşım, bilginin öğrenciye doğrudan ve olduğu gibi aktarılamayacağını, öğrencinin kendisi tarafından etkin bir şekilde yeniden yapılandırılıp yeni bir formata dönüştürüldüğünü ileri sürer. Bu yaklaşım ana hatları ile benimsenerek hazırlanan fen ve teknoloji dersi öğretim programının öğrenme ile ilgili kabullenişleri şöyle özetlenebilir :

- Öğretme ve öğrenme arasındaki ilişki her zaman doğrusal ve birebir değildir. Bilgi ve beceriler, öğretim uygulamaları ile öğretmenden öğrenciye olduğu gibi aktarılamaz.
- Öğrencilerin, öğrenme süreci öncesinde edinilmiş kişisel bilgi, görüş, inanç, tutum ve amaçları öğrenmeyi etkiler.
- Sınıfta farklı şekilde öğrenmeye ihtiyacı olan öğrenciler vardır. Bu öğrenciler, farklı öğrenme metotları ile öğrenebilir, bilgilerini arkadaşları ile paylaşarak içselleştirebilirler.
- Öğrenme pasif bir süreç değil, öğrencinin öğrenme sürecine katılımını gerektiren etkin, sürekli ve gelişimsel bir süreçtir. Bu yüzden, öğretim sürecinin çoğunlukla “öğrenci merkezli” olması gerektiği genel kabul görmüş bir gerçektir.
- Bilgi ve anlayışlar her birey tarafından kişisel ve sosyal olarak yapılandırılır. Ancak ortak fiziksel deneyimlerde, dil ve sosyal etkileşimler nedeniyle bireylerin yapılandığı anlam kalıplarında ortak yönler vardır ve bu anlam kalıplarının olabildiğince yakınsatılması, okul ortamında da sağlanabilir.
- Fen öğretimi, mevcut kavramlara eklemeler yapılması veya genişletilmesi olmayıp, bunların köklü bir şekilde yeniden düzenlenmesini gerektirebilir.

- İnsanlar, dünyayı anlamlandırmaya çalışırken yapılandırdıkları yeni bilgileri değerlendirerek özümler, düzenler veya reddedebilirler (Fen ve Teknoloji Dersi Program ve Kılavuzu, 2005).

2.4.2. Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı

Fen derslerinde öğrencilerin kazandıkları bilgi ve becerileri yasama transfer edebilmesi, her gün karşılaştıkları yeni problemlerle baş edebilmeleri için kullanılacak metodların basında probleme dayalı öğrenme modeli gelir. Probleme dayalı öğrenme modelinin uygulandığı sınıflarda öğrenenler aşamalı olarak ve giderek daha çok kendi eğitimleri için sorumluluk alırlar. Öğretmenlerinden giderek daha bağımsız olurlar. Yaşam boyu öğrenmeye devam edebilen bağımsız öğrenenler olurlar (Kaptan ve Korkmaz, 2001).

2.4.3. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı; bireysel ya da küçük gruplar aracılığıyla doğal koşullar altında yaşama benzeyen bir yaklaşımla problemlerin çözümünü amaçlayan bir öğrenme yaklaşımıdır (Korkmaz ve Kaptan, 2001).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, fen eğitimi açısından uygun ve ders ortamına önemli ve yeni katkılar getirebilecek bir modeldir (Korkmaz ve Kaptan, 2001).

2.5. FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA ÖĞRETİM STRATEJİLERİ

Öğrencilerin öğretim programında belirlenmiş olan kazanımları edinmesini sağlamak için, yapılandırıcı öğrenme yaklaşımına dayanan ve öğrenciyi etkin kılan çeşitli öğretim stratejileri ağırlıklı olarak verilmiştir.

Öğretim etkinlikleri, verilerin ne anlama geldiğini, teorik kavramlarla nasıl açıklanabileceğini ve deney sonuçlarının neyi gösterdiğini öğrencilerin kendilerinin bulacağı şekilde düzenlenmelidir. Öğretmen öğrencilere etkinliklerdeki verileri kaydederken, açıklarken ve onları hiyerarşik olarak daha üst düzeydeki düşüncelerle ilişkilendirirken rehberlik etmelidir.

Fen öğrenmeye iki zıt ve aşırı uçtan bakılabilir: Birincisi, feni tamamen olgunlaşmış ve durağan bir bilgi yığını; öğrencileri de henüz feni bilmeyen, bu nedenle mevcut bilgi birikiminin etkin ve verimli bir şekilde aktarılacağı bir kitle olarak görmektir. Bu durumda öğretim yöntemleri de olabildiğince öğretmen merkezli ve bilenden bilmeyene bilginin aktarılması sekline bürünmektedir.

İkinci bakış ise; feni, herkesin doğayı anlamak için kullanacağı, bunun için de her şeyi yeniden keşfetmeyi gerektiren, bitmemiş bir gayret gibi algılama eğilimi taşır. Bu bakışa göre fen, bir bilgi birikimi olduğu kadar bunun nasıl elde edildiği ile ilgili tarihsel süreçleri ve yöntemleri de içine alan ve genişletilmesi gereken bir mirastır. Buna göre öğrenmenin niteliği de değişerek “öğretmekten çok “öğrenme” ağırlık kazanmaktadır. Dolayısı ile öğretmenin ne yaptığından çok öğrencinin zihinsel ve bedensel olarak ne yaptığı eğitimciler için daha önemli olmaktadır. Öğrencinin pasif olarak öğrenmesinden çok; tıpkı bir bilim adamı gibi gereksinim duyulan bilgiyi ortaya çıkarmaya ve değerlendirmeye yönelik etkinliklerde bulunması, aktif olarak bilgi üretmeye ve edinmeye çabalaması ve bunu uygun şekillerde tartışmaya sunması “anamlı öğrenme” olarak nitelendirilmektedir.

Fen ve teknoloji dersi 4 ve 5. sınıf öğretim programı, yukarıda anılan, fenle ilgili iki zıt görüşün arasında ve bunlardan ikinciye daha yakın bir duruş ve yaklaşımla hazırlanmıştır. Birinci görüş, öğrenciyi pasif duruma sokma boyutu ile uzak durulması gereken bir okuyuş gibi algılanırken ikinci görüş, fenin niteliği ve öğrenciyeye tanıdığı konum ile benimsenmiş, ancak “her şeyin yeniden keşfi” anlamına gelen, çok zaman alıcı öğrenme- öğretim stratejilerinden zaman zaman kaçınılmıştır.

Seçilen öğretim yöntemleri; öğretmenin bir antrenör gibi öğrencileri motive eden, durumlara tanı koyan, gerektiğinde rehberlik eden, öğrencilerin yararına yeni ve özgün ortamlar hazırlayabilen, öğrenmekten bıkmayan ve sürekli araştıran özelliklere sahip olmasını gerektirir. Öğrenci de araştırma ve sorgulama yöntemlerini kullanarak günlük hayatta karşılaştığı sorunlara kendine göre cevaplar arayan, bilgi üretebilen bir birey konumuna gelir. Bu süreçlerde öğrenci hem bedenen hem de zihnen etkin olur. (Fen ve Teknoloji Dersi Program ve Kılavuzu, 2005).

Fen ve teknoloji dersinde öğrenme ortamı düzenlenirken özellikle laboratuvarlarda gruplarla çalışmak etkin bir öğretim stratejisidir. Bu öğretim programında, yapılandırıcı öğrenme yaklaşımının sosyal boyutuna uygun olduğu için işbirlikli öğrenme stratejilerinin gerektiği ölçüde kullanılması öngörülmektedir. İşbirlikli öğrenmede öğrenciler gruplara ayrılırken çeşitli yönlerden heterojen grupların oluşturulması ve zaman içerisinde gruplar arasında öğrencilerin yer değiştirilmesi uygun olur. Çünkü bu durumun; başarısı düşük öğrenciler için rehberlik, kendini geliştirme, diğer öğrenciler içinse; bilgilerini pekiştirme olanağı sağladığı görülmüştür.

Yapılandırıcı öğrenme yaklaşımıyla uyumlu öğretim stratejilerinden biri de sorgulayıcı araştırma tekniğidir. Sorgulayıcı araştırma etkinlikleri, fen laboratuvarında yapılan deneylerden okul dışındaki gezilere kadar değişen çeşitli etkinlikleri içerir. Bütün bu etkinlikler; öğrencinin fiziksel, biyolojik ve teknolojik dünya hakkındaki sorulara cevap bulma girişimine aktif katılımı ile gerçekleştirilir (Fen ve Teknoloji Dersi Program ve Kılavuzu, 2005).

2.6. FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NIN ÜNİTE ORGANİZASYONU İLE İLGİLİ ESASLAR

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı'ndaki her ünite:

A. Genel Bakış, kazandırılacak kazanımların diğer sınıflardaki fen kavram ve becerileriyle nasıl ilişkili olduğu

B. Ünitenin Amacı, üniteye kazandırılmak istenenler genel olarak ifade edilmekte ve amaç ortaya konulmakta

C. Ünitenin Odağı, üniteye hangi konulara ve hangi bilimsel süreç becerilerine odaklanılacağı

Ç. Önerilen Konu Başlıkları, üniteye konu ve kavramların sıralanma düzeni için bir öneri sunulmakta

D. Ünitenin Kavram Haritası, üniteye yer alan kavramlar ve bunların birbiriyle ilişkisi kavram haritası aracılığıyla verilerek programı uygulayacak öğretmenlere yol gösterilmekte

E. Ünite Kazanımları ve Etkinlikler, başlıklı çizelgelerde, dört sütunlu bir tablo içinde “ünite adı, kazanımlar, etkinlik örnekleri ve açıklamalar” yer almaktadır. Kazanımlar sütununda, o üniteye öğrencilere kazandırılacak bilgi, anlayış, beceri, tutum ve değerler verilmektedir. Etkinlik Örnekleri bölümünde kazanımları gerçekleştirebilmek için kullanılacak öneri niteliğinde etkinlikler önerilmektedir. Açıklamalar bölümünde ünitenin işlenişinde öğretmene yardımcı olacak açıklamalar ve dikkat edilmesi gereken hususlar belirtilmektedir. Açıklamalarda sınırlamalar, ders içi ilişkilendirme, diğer derslerle ilişkilendirme, kavram yanılışı, ara disiplinlerle ilişkilendirme ve uyarılar verilmektedir.

Araştırmanın **örneklemini** bu bölümdeki **etkinlik örnekleri** oluşturmaktadır.

F. “Önerilen Öğretim ve Değerlendirme Etkinlikleri” bölümünde, öğrencilerin öngörülen kazanımları ne kadar kazandığını belirlemek ve öğretimi yönlendirmek için kullanılacak örnek öğretim ve değerlendirme etkinlikleri verilmiştir (MEB, 2006).

2.7. PROGRAMLARI GELİŞTİRME YAKLAŞIMI

Programların tanımlanması ve yeni programların nasıl yapılandığı konusunda Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı Müfredat Geliştirme süreci açıklamalarında “Programların Yaklaşımı” altı ana başlık altında toplanmıştır;

- Programın Temelleri
- Programların Öğeleri
- İçerik
- Öğrenme-Öğretme Durumları
- Değerlendirme
- Ortak Temel Beceriler (TTKB, b).

Toplumsal Temeller;

- Cumhuriyetimizi, lâik ve sosyal hukuk devletini, hür ve demokratik toplum düzenini, devletin ülke ve milletiyle bölünmez bütünlüğünü, sağlıklı işleyen bir demokrasiyi, demokratik hakları ve fırsat eşitliğini ön plânda tutar.

- Öğrencilere “Atatürk İlke ve İnkılâpları”nın ve bu ilke ve inkılâpların millî varlığımız ve toplumsal gelişmemiz için öneminin kavratılması için düzenlemeler yapar.
- Çocuğun toplumsal bir varlık olduğunu, bu nedenle gelişimi sırasında ailesinden, okulundan ve yaşadığı çevredeki insanlardan etkileneceğini kabul eder, bu gerçekler ışığında düzenlemeler yaparak çocuğun, yaşadığı çevreye uyum sağlayacak ve bu çevrede uyumlu bir şekilde çalışacak ve yaşayacak kişiler olarak yetişmesi için rehber olur.
- Eğitim, toplumun vazgeçilmez değerleri arasında olan alçakgönüllülük, ağırbaşlılık, anlayışlılık, âdillik, dürüstlük, girişkenlik, iyimserlik, sabır, sadakat, sadelik, sevecenlik, hoşgörü, tutumluluk, güven ve görev sorumluluğu bilincini geliştirmekle yükümlü olduğu için programlar bu bilincin gelişmesi için çaba gösterir.
- Türk toplumunun millî, aynı zamanda manevî ve ahlakî değerleri arasında bulunan; barışseverlik, fedakârlık, hayırseverlik, misafirperverlik, merhamet, haysiyetine ve özgürlüğüne düşkünlük, vatanseverlik, kahramanlık gibi değerler ve sosyal duyarlılığının gelişmesi için gerekli düzenlemeleri yapar.
- Hayat içerisinde değişimin kaçınılmaz olması nedeniyle olumlu yönde değişim için bilinçlenmeyi ön plânda tutar. Öğrencilere değişim ve değişim sırasında ortaya çıkabilecek engellerden etkilenmeme ve oluşumlardan yararlanma, değişime adapte olma, risk yönetimi konularında **beceri kazanmaları**, gerektiğinde risk almaları konusunda rehberlik eder.

Bireysel Temeller; Programlar çocuğun ilerideki hayatını ve ihtiyaçlarını göz önünde bulundurur. Bu amaçla, onun gelişimi boyunca orta çıkabilecek ihtiyaçlarını karşılamak için önlemler alır. Programlar, hayat boyu eğitimin vazgeçilmez bir gereklilik olduğunu bunun da ancak okul çağında öğrenmeden zevk almaktan geçtiğini kabul eder; bu nedenle öğrencinin öğrenmeden ve öğrenmeyi öğrenmeden zevk alması için çeşitli önlemler alır.

Sorunlarını etkin bir şekilde çözebilen bir birey ve bir toplum oluşturmak, eğitimin temel amaçlarından biridir. Bu nedenle programlar, sorunlarını fark eden ve çözebilen bireylerin yetişmesini ön plânda tutar. Bu amaçla sorun çözmek için

öğrencinin ihtiyaç duyacağı becerilerin kazanımı doğrultusunda çaba harcar. Programlar, her çocuğun eğitim sistemine girmesini ve sisteme giren her çocuğun gelişimini sürdürebilmesini, her bireyin potansiyelini artıracak yolların açılması ve zenginleşmesini sağlar.(TTKB, b).

Programın Öğeleri; Türkçeyi doğru ve etkin kullanma, çevresinde oluşan değişimlerin farkında olma ve her türlü değişime uyum gösterme, bireyin görev ve sorumluluklarını, bireyin kendisinin belirlemesi gerektiğinin bilincinde olma, hayattaki kurallara uymaya ve işleri yapmaya istekli olma ve uygulama kararlılığı gösterme vb. gibi konuları kapsar.

İçerik; Öğrenme, hayatın parçalara bölünmesiyle değil, bütünsel içerikle en üst düzeye çıkar, her alanla ilgili olgular, kavramlar, ilkeler, yöntem ve yaklaşımlar öğrenmeyi kolaylaştıracak biçimde düzenlenir, öğrenme ve motivasyon ilkeleri dikkate alınır vb. içerik oluşturulma kriterleri açıklanmıştır.

Öğrenme-Öğretme Durumları; Çocuğun öğrenmeye heveslenmesi ancak araştırma arzusu ve doğal merakının uyarılmasıyla mümkün olabileceği ve öğrenme, öğretmenin ya da öğrencinin dersi anlatması yerine, öğrenci merkezli etkinliklerde, öğrencinin aktif rol almasıyla oluşabileceği gibi konulara değinilmiştir.

Değerlendirme; öğrenmenin ayrılmaz bir parçası olarak görüldüğü ve sadece öğrenme ürününü değil, öğrenme sürecini de değerlendirilmesi gerektiği ve klâsik ölçme ve değerlendirmenin yanında alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerini kullanımını da teşvik ettiği açıklanmıştır.

2.8. İLKÖĞRETİM PROGRAMLARINDA YER ALAN ORTAK TEMEL BECERİLER

Program değişikliği çerçevesinde bütün programları kapsayacak şekilde sekiz ortak temel beceriye yer verilerek bu becerilerin öğrenen bireyler için gerekliliği vurgulanmıştır. Becerilerin uygun etkinliklerle kazandırılabilmesi de açıklanmıştır; “Türk Millî Eğitim sisteminde öğretim programlarının tümünde kazandırılması hedeflenen ortak beceriler bulunur. Bu üst düzey beceriler, tüm derslerin omurgasında yer alır. Bu becerilerin bilgisinin verilmesiyle gelişmeyeceği, tüm eğitim ve öğretim etkinliklerinde kullanılmasıyla kazandırılabilmesi gerçeği tüm

programlarda uygun yerlerde özellikle vurgulanır. Bu becerilerin gelişmesi için uygun etkinlikler programların her bölümünde yer alır.”(TTKB, b).

Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın “MEB Müfredat Geliştirme Süreci” sayfasında ve “İlköğretim Programları 1-5.Sınıflar Tanıtma Kitabı”nda İlköğretim Programlarında öğrencilere kazandırılması hedeflenen ortak temel beceriler şöyle sıralanmıştır (TTKB, c);

2.8.1. Eleştirel düşünme becerisi

Kuşku temelli sorgulayıcı bir yaklaşımla konulara bakma, yorum yapma ve karar verme becerisidir. Sebep-sonuç ilişkilerini bulma, ayrıntılarda benzerlik ve farklılıkları yakalama, çeşitli kriterleri kullanarak sıralama yapma, verilen bilgilerin edinebilirliğini, geçerliğini belirleme, analiz etme, değerlendirme, anlamlandırma, çıkarımda bulunma gibi alt becerileri içerir (MEB-TTKB, 2005).

2.8.2. Yaratıcı düşünme becerisi

Öğrencilerin bir temel fikri ve ürünü değiştirme birleştirme, yeniden farklı ortamlarda kullanma ya da tamamen kendi düşüncelerinden yola çıkarak yeni farklı ürünler ve bilgiler üretme, olaylara farklı bakabilme, küçük çaplı da olsa bazı buluşlar yapabilmeyi kapsar. Ayrıntılı fikirler geliştirme ve zenginleştirme, sorunlara benzersiz ve kendine özel çözümler bulma, fikirler ve çözümler ortaya çıkarma; bir fikre, ürüne çok farklı açılardan bakma, bütünsel bakma gibi alt becerileri içerir (MEB-TTKB, 2005).

2.8.3. İletişim becerisi

Konuşma dinleme, okuma, yazma gibi sözel ve vücut dili, işaret dili gibi sözel olmayan iletişim becerilerini etkili ve bulunduğu ortama uygun olarak kullanmayı kapsar. Bulduğu ortama uygun olarak kullanılması gereken konuşma üslubunu belirleme, uygun şekilde hitap etme, vücut dilini gerektiği yerde ve gerektiği ölçüde kullanma, aktif olarak dinleme, söz hakkı verme grup içerisinde etkin bir şekilde arkadaşlarıyla etkileşim içerisinde olma, okurken etkin ve hızlı bir şekilde okuma,

okuduğunu anlam ve eleştirme, yazarken ve konuşurken hedef kitleye uygun üslup kullanma, kendi ve başkalarının yazdıklarını eşleştirme gibi alt becerileri içerir.

2.8.4. Araştırma-sorgulama becerisi

Doğru ve anlamlı sorular sorarak problemi fark etme ve kavrama, problemi çözmek amacıyla neyi ve nasıl yapması ile ilgili araştırma planlaması yapma, sonuçları tahmin etme, çıkabilecek sorunları kestirebilme, sonucu test etme ve fikirleri geliştirmeyi kapsar. Anlamlı tahminde bulunma, uygun araştırma ortamına karar verme, araştırmada ne tip ve ne kadar delil toplanması gerektiğine karar verme, bilimsel yaklaşımı kullanarak araştırmayı planlama, nasıl gözlem ve kıyas yapacağını belirleme, araç-gereç kullanma, doğru ve hassas ölçümler yapabilme, sonuçları sunma yollarını belirleme, sonuçların tekrar incelenmesi gerekip-gerekmediğine karar verme, bulunanlarla asıl fikrin bağlantısını kurma, bulunanları uygun bir dille ifade etme, verileri ortaya koyma sonucu destekleyici verilerin yeterliliğine karar verme, bulunanların ilk beklentileri karşılayıp-karşılamadığına karar verme gibi alt becerileri içerir (MEB-TTKB, 2005).

2.8.5. Problem çözme becerisi

Öğrencinin yaşamında karşısına çıkacak problemleri çözmek için gerekli olan becerileri kapsar. Alt becerileri ise şöyle sıralanabilir; problemin anlaşılması, gerekirse alt basamakların ya da problemin köklerinin bulunması, problemi uygun şekilde çözmek için planlama yapma, işlemler sırasında çalışmaların gözlenmesi, gerektiğinde stratejilerin ve planların değiştirilmesi, yöntemlerin sınanması, çözüme ulaşınca aşamasında elde edilen veri ve bilgilerin değerlendirilmesi, çözüme ulaştınca çözümün anlamlılığının ve işe yararlılığının değerlendirilmesini ve yeni problemleri fark etmesini içerir.

2.8.6. Bilgi teknolojilerini kullanma becerisi

Bilginin araştırılması, bulunması, işlenmesi, sunulması ve değerlendirilmesinde teknolojiyi kullanabilme becerilerini kapsar. Bilgi teknolojilerini yerinde kullanma konusunda doğru karar verme, bilgi teknolojilerini kullanırken planlama yapma, bu teknolojilerin kullanılması için gerekli becerilere sahip olma, bu kaynaklardan

bilgiye ulaşma, taranan bilgilerin işe yararlılığının sezme ve ayırma, ayrılan bilgileri analiz etme, işe yarayanları seçme, seçilen bilgileri değerlendirme, sonuca varma, sonucu uygun formda sunma ve yeni alanlarda kullanma alt becerilerini içerir.

2.8.7. Girişimcilik becerisi

Sosyal ilişkilerde, iletişimde, iş dünyasında ve benzeri alanlarda gerekli ve etkili davranışları uygun bir şekilde ve uygun zamanda ortaya koymak veya talep görebilecek bir ürünü veya hizmeti daha iyi üretebilmek ya da pazarlayabilmek amacıyla yeni bir sistem kurmak için gerekli olan becerilerdir. Girişimcilik; empati kurma, insan ilişkilerinde uyumlu davranışları gösterebilme, plan yapma, planları uygulayabilme, risk alma; herhangi bir alanda ihtiyaç duyulabilecek bir ürünün gerekliliğini sezme, ürünü planlama, üretme, pazar araştırması yapma, pazarlayabilme, gibi alt becerileri içerir.

2.8.8. Türkçe' yi doğru, etkili ve güzel kullanma becerisi

Okuduğunu, dinlediğini, gördüğünü, doğru, tam ve hızlı olarak anlayabilme; duygu, düşünce, hayal ve isteklerini açık ve anlaşılır bir şekilde eksiksiz ifade edebilme, Türkçe'nin kurallarına uygun cümleler kurma, zengin bir söz varlığına sahip olma ve estetik bir bakış açısı kazanma gibi alt becerileri içerir. Fen ve Teknoloji Öğretim Programı'nda; "Fen- teknoloji okuryazarlığı, genel bir tanım olarak; bireylerin **araştırma-sorgulama, eleştirel düşünme, problem çözme ve karar verme becerilerini geliştirmeleri**, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, etraflarındaki dünya hakkındaki merak duygusunu sürdürmeleri için gerekli olan fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin bir birleşimidir" şeklinde ifade edilerek öğrenen bireylerin Fen ve Teknoloji Okuryazarı olmaları için bu becerilerden **eleştirel düşünme, problem çözme ve araştırma-sorgulama becerileri** geliştirmeleri öngörülmüştür. Çalışmamız, bu bağlamda İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim program'ında ifade edilen üç temel beceri ele alınarak gerçekleştirilmiştir.

2.9. DÜŞÜNME BECERİLERİ

Düşünme becerileri toplumda bireylere kazandırılacak en önemli özelliktir. Şüphesiz ki değişen çağda düşünme becerisi bireyleri her anlamda geliştirmektedir. Çağdaş eğitim programlarında da hedeflenen, öğrencilerin düşünme becerilerini, özellikle de üst düzey düşünme becerilerini kazandırmaktır. Bu kapsamda eğitim programcıları ve bu programları uygulayan öğretmenler, üst düzey düşünme becerilerini kazandırmak için eğitim etkinliklerini düzenlemelidir. Bütün öğrencilerin yüksek düzeyde düşünme kapasitesine sahip olduğunu, düşünme becerilerinin öğretilbilir beceriler olduğunu ve düşünme becerilerinin öğrenme sürecinde temel bir konumda olduğunu belirtmektedirler (Bakioğlu ve Hesapçioğlu, 1997).

Düşünme becerilerinin kazandırılmasında kullanılan teknikler konusunda farklı görüşler ortaya atılmıştır. Bu tekniklerden en önemlileri konu tabanlı eğitim yaklaşımı, konuya entegre yaklaşımı ve beceri temelli yaklaşımdır.

Konu tabanlı eğitim yaklaşımında becerinin ilkeleri ve kuralları içerik bölümlerine göre öğrencilere verilmektedir. Konuya entegre yaklaşımında ise konu tabanlı eğitim yaklaşımına benzemekle birlikte içerik bölümü ve düşünme becerisinin ilke ve kuralları bütünleştirilmektedir. Ancak bu kurallar ve ilkeler açık bir şekilde verilmemektedir. Bu yaklaşıma göre düşünme becerilerini alandan bağımsız bir şekilde öğretmek yerine, konu alanlı ile bütünleştirilerek öğretmek daha anlamlıdır. Bu yaklaşımda ders konuları, ilgili konudaki düşünme becerisini kazandıracak şekilde sunulur. Beceri temelli öğretim yaklaşımı ise konuya entegre yaklaşımından farklı bir şekilde oluşturulmuştur. Düşünme becerileri okulda öğretilen ders içeriklerinden farklı bir içerikle geliştirilen beceri temelli program niteliğindedir. Bunun yanında hem konu tabanlı hem de beceri temelli yaklaşımların birlikte kullanılmasının uygun olabileceği de düşünülmektedir (Sünbül, 2007).

2.9.1. Problem Çözme Becerisi

Eğitim literatürü incelendiğinde, problem çözme bazı bilim adamlarına göre ayrı bir düşünme türü bazı bilim adamlarına göre ise düşünmenin zenginleşmesini sağlayan yöntem veya teknik olarak kabul edilir. Problem çözme, öğrencilerin bir

problemlerle karşı karşıya kaldığında kullanacağı yöntemleri gösterir. Bir karışıklık olduğunda başvurulacak ana kaynaktır. Yani deneyimlerden yola çıkarak bilinmeyi sistemli olarak analiz ederek ortaya çıkarmak için yapılan düşünme becerisidir. (Semerci, 1999: 33).

Problem, giderilmek istenen bir güçlük ya da cevabı aranan bir soru olarak açıklanabilir. Problem analitik düşünmeyi gerektirdiğinden, kişi herhangi bir güçlük veya bir sorunu, bir kurallar serisini veya verilen bir modeli uygulayarak çözebiliyorsa problem olarak nitelendirilmektedir. Problem çözme ise, bir amaca ulaşmakta karşılaşılan güçlükleri aşabilme sürecidir, bu da bilgiyi kullanarak ve buna özgün, yaratıcılık ya da hayal gücünü ekleyerek çözüme ulaşma süreci olarak açıklanabilir (Güçlü, 2003).

Problem, düşüncenin amaçladığı noktayı gösterir. Bu amaç da düşünmenin yönünü tayin eder. Bu sebepten, düşünme işinin meydana gelebilmesi için ortada bir problemin bulunması gereklidir. Bir problem veya bir olay olmadığında insan düşünemez. Bunun içindir ki insanı, durumlar, imkânlar; bu durum ve imkanlar içindeki olaylar ve bu olaylarla olan ilişkiler geliştirir. Problem çözmeye kullanılan her türlü becerilerinin toplamı problem çözme sürecini oluşturur (Yılmaz ve Sünbül, 2003).

Problem çözme öğrencilerin hayatta karşılaştığı sorunları çözmesi anlamında eğitimde kullanılması gereken önemli bir yöntemdir. Eğitimin amacı öğrencilere hayatta karşılaşacağı problemleri çözmeyi öğretmektir.

2.9.2. Yaratıcı Düşünme Becerisi

Yaratıcı düşünme becerisine sahip olmak kimsenin düşünmediği düşünmek, yapmadığını yapmaktır. Son günlerde eğitimde en çok tercih edilen ve eğitim programlarında üzerinde en çok durulan düşünme becerisidir. Bir probleme ait çözüm yolları bulma, bir konuya farklı bir bakış açısıyla yaklaşmak günümüz şartlarında dikkat çeken düşünme biçimleridir. Eğitim için önemli olan yeni fikirler üretebilecek bireyler yetiştirmektir. Bu anlamda yaratıcılığı geliştirecek etkinlikler önemli yer tutmaktadır. Yaratıcılığı geliştirmenin en önemli aşaması eğitim ortamlarını düzenlemektir. Yaratıcı düşünmeyi okul ortamında geliştirebilmek için

öğrenciler kendilerini özgür hissedebilecekleri bir öğrenme ortamı bulmalıdırlar (Demirel,2007;226). Bu bağlamda eğitimcilere, eğitimi programını hazırlayanlara ve öğrenme ortamını oluşturanla çok iş düşmektedir.

Yaratıcı düşünme; akılcılık, esneklik, özgünlük, hayal gücünü kullanma, sezgi, tahmin, analiz, sentez, değerlendirme, yoğunlaşma, olağanüstü ilişkiler kurmadır. Yaman ve Yalçın (2005)'ın aktarmasına göre Roberts (2003) yaratıcılığın herkeste bulunan bir özellik olduğunu ve bireyin bir etkinlik yaparken hayal gücünü kullanarak yeni şeyler bulma yeteneği olduğunu belirtmiştir. Yaratıcılık zihnin bir özelliğidir, özel bir yetenek değildir. Bazı kişilerde yaratıcılık daha önce ortaya çıkabilir. Bunun sebebi daha çok etkinlik yapılmasıdır, daha çok deneyim kazanılmasıdır. Çünkü ne kadar fazla etkinlik yapılırsa ne kadar çok deneyim kazanılırsa yaratıcılık o kadar gelişir.

Öğretmen, yaratıcılık yeteneği olan öğrencinin düşüncelerini geliştiren etkinlikleri kullanma arayışına yönelmelidir. Öğretmen, öğrencilerinin problemlere yaklaşımlarında hayal güçlerini kullanarak bir problemin birden fazla çözüm yolunu bulmalarında problemde hiç yapılmayanı yapmaları ve hiç düşünülmeveni düşünme yönünde onları desteklemelidir. 21. yüzyılın öğretmenleri, öğrencisinin hayallerini en etkin biçimde işleyebilen eğitimcilerdir.

2.9.3. Eleştirel Düşünme Becerisi

Eleştirel düşünme genelde, gerçeği nesnel bir şekilde algılama sürecidir. Ancak gerçekler bize görüldüğü gibi olmayabilir. Bu nedenle eleştirel düşünme, gerçeği bütün olarak tüm olumlu ve olumsuz, bize görünen ve görünmeyen yönleriyle araştırıp, onun hakkında bir yargıya varmadır. Eleştirel düşünme konuları sorgulayıcı bir şekilde ele alma, yorum yapma ve karar verme becerisidir. Neden sonuç ilişkilerini bulma, ayrıntılarda benzerlik ve farklılıkları yakalama, sıralama yapma, verilen bilgilerin kabul edilebilirliğini analiz etme, anlamlandırma, çıkarımda bulunma gibi alt becerileri içerir (Bıyıklı ve ark., 2006: 39).

Eleştirel düşünme, edinilecek bilgiyi sorgulayıcı bir bakış açısı ile etkili bir biçimde elde etme, değerlendirme ve kullanma yeteneğine dayanır. Eleştirel düşünmenin beş ana kuralı bulunmaktadır. Bunlar:

Tutarlılık: Eleştirel düşünen, düşüncedeki tezatlıkları ortadan kaldıracabilmelidir.

Birleştirme: Eleştirel düşünen, düşüncenin tüm boyutlarını ele alabilmelidir.

Uygulanabilme: Kişi anlayabildiklerini de ekleyerek anladıklarını bir modelde uygulayabilmelidir.

Yeterlilik: Eleştirel düşünen kişi deneyimlerini ve sonuçlarını sağlam bir şekilde oturtabilmelidir.

İletişim kurabilme: Eleştirel düşünen kişi düşündüklerini birleştirerek anladıklarını çevresine anlaşılabilir bir şekilde iletebilmelidir (Demirel, 2007).

Kökdemir(2000)'e göre eleştirel düşünme sürecinin içerdiği beceriler arasında:

1. Kanıtlanmış gerçekler ve öne sürülen iddialar arasındaki farklılığı yakalayabilme,
2. Elde edilen bilgilere ait kaynakların güvenilirliklerini test edebilme,
3. İlişkisiz bilgileri kanıtlardan ayıklayabilme,
4. Önyargı ve bilişsel hataların farkında olabilme,
5. Tutarsız yargıların farkına varabilme,
6. Etkili soru sorabilme,
7. Sözlü ve yazılı dili etkili kullanabilme
8. Bireyin kendi düşüncelerinin farkına vardığı üst biliş (metacognition) ve benzerleri vardır.

Bu beceriler, eleştirel düşünme eğitiminin de temellerini oluşturmaktadır.

Öğrencinin eleştirel düşünme becerisini öğrenmesi, öğretmenin de eleştirel düşünme becerisine sahip olmasına bağlıdır. Eleştirel düşünce becerisini kavramış öğretmen, öğrencilerinin bilgiyi sorgulayarak ulaşabilmeleri için çeşitli aktiviteler arayışına girer. Sınıf içinde öğrencisini desteklemeli sorulara cevabı yanlış da olsa kendisini ifade etmesine fırsat vermelidir. Eğer sınıfta eleştirel düşünme gerçekleşmiyorsa yazılı veya sözlü kendini ifade edemeyen öğrenciler yetiştirilir. Toplumda metinlerden ve konuşmalardan anlam çıkarmayan yeteneği yoksun kişiler ile karşılaşırız (Demirci, 2000: 5).

2.10. YANSITICI DÜŞÜNME

2.10.1. Yansıtıcı Düşünmenin Tanımı

Yansıtıcı düşünme bireyin öğrenme yöntemi ve düzeyine ilişkin olumlu ve olumsuz durumları ortaya çıkarmaya yarayan ve problemlerini çözmeye yönelik düşünme sürecidir. Dolayısıyla yansıtmanın temelinde problem çözme vardır. Öncelikle yansıtma yapabilmek için bir problem olmalıdır. Yansıtma bu problemin algılanması ile problemin çözülmesi sürecidir. Dewey(1933) yansıtıcı düşünme işlemlerinde iki ögeye değinmektedir; Birinci öge, bir karışıklık, duraksama ve kuşku durumu; ikinci öge, ileri sürülen görüşü onaylama veya reddetmeye yarayan olguları ortaya çıkarmaya yönelik bir araştırma incelemesidir.

Dewey(1933) yansıtmayı, "Deneyimlerin önceki bilgi bağlamında, yeni bilginin üretilmesi ve alternatif yolların geliştirilmesine öncülük edecek olan yolları bulmaya çalışarak analiz edilmesini içeren bilişsel sorgulamadır." şeklinde tanımlamıştır. Toplumun en önemli gereksiniminin, öğrencilerin okulda öğrendiklerini yaşama yansıtmayı öğrenmeleri olduğunu belirtmiştir ve yansıtmayı, "Herhangi bir inancı ya da bilgi formunu ve onu destekleyen ve bir sonraki sonuca götürecektir olan gerekçeleri aktif, tutarlı ve dikkatli bir şekilde düşünme" olarak tanımlar.

Dewey' e göre (1933) yansıtıcı düşünme herhangi bir konunun aktif, sürekli ve dikkatli bir şekilde düşünülmesidir. Ayrıca yansıtıcı düşünme becerisini demokratik eğitimi temel alarak açıklamış, bu beceriyi bir problem çözme becerisi olarak görmüş ve yansıtıcı düşünmenin anlamını dört boyutta açıklamıştır.

1. Yansıtıcı düşünmede düşünceler ardışık, birbiriyle ilişkili, açık ve birbirinin tamamlayıcısıdır.

2. Yansıtıcı düşünme sadece beş duyu ile algıladığımız olaylara dayanmaz, aynı zamanda sezgiye de dayanır. Sınıfta sezgi sonrası düşünceler arası bağ kurularak yansıtıcı düşünme sürecine girilir (Bağlamsal düşünme).

3. Yansıtıcı düşünme içerisinde olan bireyin fikirleri (inançları) bulgulara dayanır. Zamanla fikirlerin reddi veya kabulü söz konusudur.

4. Problem çözüme aşamaları bir araştırma yaparken izlenecek aşamaları da akla getirir (Dewey,1933).

Yansıtıcı düşünme süreci bir araştırma süreci olarak da ele alınabilir. Olayların, görüşlerin ve olguların değişik boyutlardan kasıtlı olarak araştırılmasıdır. Mantıksal bir çıkarım, kabul edilen gerçeklerle ilgili daha derinlemesine bir çalışma, kanıtların yeniden gözden geçirilmesi, birçok hipotezin sınanması, sonuçların birbiriyle ve bilinen gerçeklerle karşılaştırılması söz konusudur. Yansıtıcı düşünme bir sorun çözüme yaklaşımıdır. Çünkü yansıtıcı düşünme bir sorunun algılanması ile başlamakta ve bu sorunun çözümlenmesi ile sona ermektedir. Ona göre yansıtıcı düşünme bireyin öğretme ya da öğrenme yöntemi ve düzeyine ilişkin olumlu ve olumsuz durumları ortaya çıkarmaya ve sorunları çözmeye yönelik düşünme sürecidir (Ünver, 2003).

Dewey(1933), yansıtma sürecinin beş aşamadan oluştuğunu öne sürmüştür. Yansıtıcı öğrenme sürecinin şekillendirilmesi için bu aşamalar birbirleriyle uyumlu olmalıdır. Bu beş aşama, öneriler, problem, hipotezler, nedenleme ve test etmedir.

Öneriler, birey kafa karıştııcı bir durumla karşı karşıya geldiğinde zihinde beliren fikir ve olasılıklardır. Öneriler çoğaldıkça karar vermek için durup düşünmeye olan ihtiyaç artar.

Problem, kafa karıştııcı durumda küçük ayrıntılardan oluşan parçalar yerine bütüne dönük olarak, büyük resmi görmedir.

Hipotez biçimleme, öneriler göz önüne alınarak neler yapılabileceğinin ortaya çıkarılmasıdır. Hipotez üzerine çalışma daha fazla gözlem yapmayı, bilgi üzerine düşünmeyi içerir. Böylece problem saflaştırılmış, rafine edilmiş ve öneriler test edilebilir, ölçülebilir biçime dönüşmüş olur.

Nedenleme, bilgi, fikir ve önceki deneyimler birbirine eklemlenerek öneriler, hipotez ve test etmeye olanak sağlanmasıdır.

Test etme, yeni bir probleme ışık yakabileceği gibi var olan probleme açıklık getirebilir.

Schön (1987), yansıtmayı iki biçimde tanımlamıştır: Eylem üzerine yansıtma (reflection-on-action) ve eylem sırasında yansıtma (reflection-in-action). Eylem içi yansıtma, eylem gerçekleştirildiği anda ortaya çıkan problemleri çözmeye odaklanan ve eylemin yeniden düzenlenmesini içeren süreçtir. Eylem üzerine yansıtma, eylem gerçekleştirildikten sonra eylemi her yönüyle değerlendirme, geriye dönüp bakma ve kasıtlı ve sistematik biçimde eylem hakkında düşünmedir.

Uygulama boyutunda düşünüldüğünde Pollard(1999)'ın yansıtıcı düşünme ile ilgili sözü edilen aşamaları kapsayan, altı özellikten bahsettiği görülmektedir. Bu özellikler içinde, uygulamada işbirliği, diyalog, ilgi ve tutum gibi yansıtıcı düşünmeyi destekleyen davranışları da sürecin içine almıştır. Bu özellikler hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin uygulamadaki yansıtma süreçlerini tanımlamaktadır.

1. Yansıtıcı öğretim, araçlar ve teknik yeterlikler kadar amaçlar ve sonuçlara aktif olarak ilgili olmayı sağlar.
2. Yansıtıcı öğretim öğretmenin kendi performansını gözden geçirip, değerlendirdikten sonra düzenlediği sarmal veya döngüsel süreçlerde uygulanır.
3. Yansıtıcı öğretim, öğretim yeterliliğinin gelişiminin desteklenmesi için sınıf içi etkinlikleri sorgulama yeterliliğini gerektirir.
4. Yansıtıcı öğretim; açık fikirlilik, sorumluluk ve samimiyet davranışlarının varlığını gerektirir.
5. Yansıtıcı öğretim öğretmenin kendi yansıtmaları ve eğitim çıktılarının yansımalarından sonra bir yargıya ulaşmaya dayanır.
6. Yansıtıcı öğretim, profesyonel öğrenme ve kişisel gelişim meslektaşlarla diyalog ve işbirliği sayesinde gelişir (Pollard, 1999).

Rodgers (2002) ise yansıtmayı uygulamadan teoriye, teoriden uygulamaya giden dönüşümlü bir süreç olarak açıklamıştır. Ona göre yansıtma, temeli bilimsel araştırmaya dayalı, sistematik, zahmetli ve disiplinli bir düşünme şeklidir. Bir probleme yansıtıcı gözle değişik açılardan problemi değerlendirerek alternatif bakış açıları geliştirebiliriz ve bunu altı aşamada gerçekleştirebiliriz. Bunlar:

- A. Deneyim
- B. Deneyimlerin yorumu
- C. Deneyimlerden yararlanarak kaynaklanan problemi tanımlamak
- D. Ortaya çıkan problem için olası çözümler bulmak
- E. Hipotezler kurmak
- F. Hipotezleri test etmektir.

Yansıtıcı düşünme, öğrenciyi merkeze alan yaklaşımlar içerisinde yer almaktadır (Mentiştaş, 2005). Öğrenciyi merkeze almayı hedefleyen ve yapılandırmacı yaklaşımın esas alındığı yeni ilköğretim ve ortaöğretim programlarında MEB (2004):

- Nasıl öğrendik?
- Öğrenme süreci nasıl gerçekleşti?
- Öğrenmede başka birisi bize yardımcı olduysa, onun öğretmeye çalıştığı ile bizim öğrendiklerimiz arasında farklılıklar var mıydı? gibi sorularla yansıtıcı düşünmeye değinilmiş ve öğretme olgusu yerine öğrenmeyi öğrenme olgusunun önemine işaret edilmiştir.

Schön' a göre (1987) uzmanlar yansıtıcı düşünme sürecine girdikleri zaman problemleri belirleyerek çözümlerini test edebilirler ve çözümlerle ilgili yorum yapabilirler.

Kember' de (1999) yapılan çalışmalardan yararlanarak yansıtıcı düşünmenin bir problem çözme yaklaşımı olduğunu belirterek bu yaklaşımı üç açıdan ele almıştır.

a) İçeriğin yansıtılması: Algıladığımız ve düşündüğümüz olayların davranışa yansımalarıdır.

b) Sürecin yansıtılması: Nasıl düşündüğümüzle ilgilidir. Düşüncenin davranışa dönüşümünü inceler.

c) Varsayımın yansıtılması: Yansıtıcı düşünmenin en üst seviyesidir. Farklı anlamlar çıkarma, birden fazla perspektiften bakmayı gerektirir.

2.10.2. Yansıtıcı Düşünme ve Diğer Düşünme Becerileri Arasındaki İlişki

Yansıtıcı düşünme, diğer düşünme becerileri ile yakından ilişkilidir. Yansıtıcı düşünmenin sonunda bazen insan ya

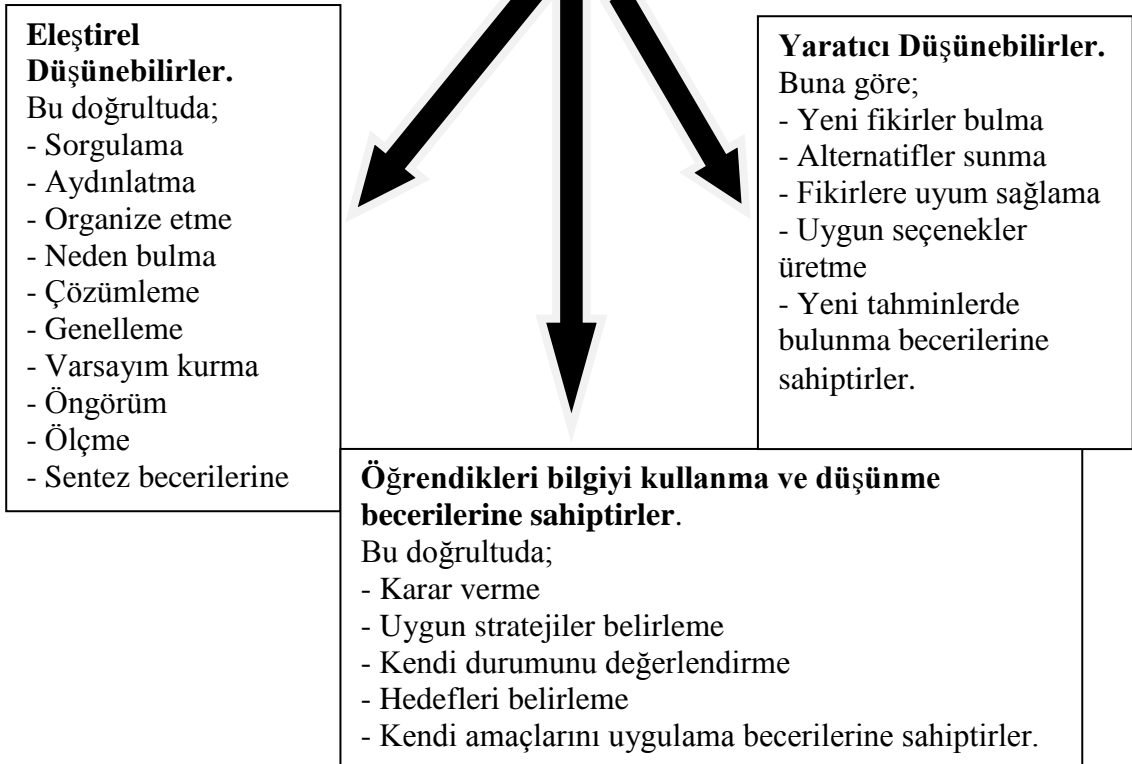
raticı düşünmeye yönelir. Eleştirel düşünme becerilerinden örgütlenme, nedenini bulma, varsayım geliştirme ve yordama becerileri, yansıtıcı düşünmenin soru sorma ve değerlendirme becerilerinin kapsamında bulunur (Wilson ve Jan, 1993. akt. Ünver, 2003). Yani insan eleştirel düşünürken yansıtıcı da düşünebilir.

Sadece yansıtıcı düşünme ile diğer düşünme süreçleri değil birçok düşünme becerisi birbirleri ile ilişkilidir. Cüceloğlu (1997)'nin eleştirel düşünme ile ilgili olarak belirttiği süreçleri içerisinde düşünme sürecinin farkında olmak metacognitif düşünmeye, başkalarının düşünme süreçlerini izlemek ve karşılaştırma yapmak hem metacognitif hem de yansıtıcı düşünme becerilerinin kullanımına örnek teşkil etmektedir. Her bir düşünme becerisi için soru sorma becerisi ortak kullanılması gereken bir beceridir.

Dewey (1933), yansıtıcı düşünme sürecini bir problem çözme süreci olarak tanımlamaktadır. Bu durumda problem çözme becerisi ile yansıtıcı düşünme becerisi bire bir ilişkili olmalıdır. Problem çözmeye süreci izlemek ve anlamak; düşünme becerilerinin gelişimini sağlayan ve geliştiren en önemli yöntemlerden birisidir. Yansıtma' da bir problem durumu ile karşı karşıya kalma ve deneyimlerden faydalanarak problemi çözme süreci takip edilir. Yani yansıtma süreci bir problem çözme süreci olmaktadır. Problem çözme sürecinde öğrenciler sahip olduğu bilgiyi kullanmayı, yani deneyimlerinden faydalanmayı, bir çözüm planı hazırlamayı, çözüm yolunu uygularken kendilerini izlemeyi gerektiğinde geri dönüp çözüm yollarını düzeltmeyi ve sonucu değerlendirmeyi öğrenirler. Amaç bir problem çözmekten çok problem çözme sürecini anlamaktır ve problem çözme sürecini diğer alanlardaki problemlerin çözümünde problemi daha iyiye götürmektir. Yansıtma sürecinde de problem karşısında plan yapma, hazırlanma ve problem üzerinde uygulama yapılır, uygulamaya yönelik veri toplanır, veriler analiz edilir ve veriler değerlendirildikten sonra yansıtma yapılarak problemin çözülmeye çalışılır.

Yansıtıcı düşünme ile diğer düşünme becerileri arasındaki aşağıdaki gibi bir ilişki bulunmaktadır.

Şekil 1: Yansıtıcı düşünebilenler



(Wilson 1993. Akt. S, D, DOLAPÇIOĞLU,2007)

2.10.3. Yansıtma Alanları

Bu alanda yapılan araştırma sonuçlarına göre (Wakefield,1996;Akt: Ünver, 2003) üç yansıtma alanı belirlenmiştir. Bu alanlar:

Teknik Alanda Yansıtma: Öğrencilerin test başarılarını arttırmaya yönelik önerileri ve hedeflere ulaşma durumuna yönelik sınıf içi olaylara yalın ve kuramsal olarak bakmayı içeren yansıtma alanıdır (Ünver, 2003). Bu yansıtma alanında öğretmenler nicel sonuçlar üzerinde değerlendirme yaparlar. Probleme yönelik olası çözüm yollarını test etmek için gözlem yapmak ve edinilen bilgiyi uygulamak durumundadırlar.

Uygulama Alanında Yansıtma: Öğretmenlerin önüne çıkan fiziksel, psikolojik ve bürokratik problemleri ortadan kaldırma düşüncelerini içeren yansıtma

alanıdır (Ünver, 2003). Bu yansıtma alanında öğretmenler problemlerin olası çözümlerini açıklayabilmeli, kuram ve uygulamaya yönelik bilgileri artırmalıdır. Bu alanda gelişme sağlanabilmesi için öğretmenler arasında bilgi paylaşımı olmalıdır ve var olan problemlerin nedenleri araştırılmalıdır.

Eleştirel Alanda Yansıtma: sosyal eşitsizliklerin üstesinden gelebilecek ve eğitim, ekonomi, siyaset ile sosyal konuları içeren yansıtma alanıdır(Ünver, 2003). Bu yansıtma alanında problemler ayrıntılı bir biçimde sorgulanır, etik açıdan ele alınır ve değerlendirilir. Bireyler kendini değerlendirir. Olası çözümleri değerlendirme, yeni çözümler üretme, kendini değerlendirme ve eleştirme becerileri bu yansıtma alanına göre öğretmenlerde yüksektir.

2.10.4. Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirici Yaklaşımlar

Yansıtıcı düşünmeyi geliştirici yaklaşımlar öğrenciler öğrenirken ve programlar hazırlanırken kullanılır. Öğrenci öğrenirken öğretmen öğrenciye rehberlik yapar. Ünver(2003)'e göre bu yaklaşımlar sayesinde öğretmen öğrencinin ilgi, ihtiyaç, yeteneklerine, tutumlarına yönelik bilgi sahibi olabilir; öğrencinin hedeflerini belirlemesini yardımcı olabilir; öğrenciye uygun öğrenme materyalleri sunabilir; öğrenciye öğrenme sürecinin karar alma boyutuna katabilir; öğrenciye uygun öğrenme yaşantıları planlayabilir.

Yansıtıcı düşünmeyi geliştirebilmek için kullanılacak yaklaşımlar aşağıda gösterilmiştir:

- Öğrenme Yazıları
- Günlük Tutma
- Zihin Haritaları
- Kavram Haritaları
- Soru Sorma
- Kendine Soru Sorma
- Yansıtıcı Tartışmalar
- Anlaşmalı Öğrenme
- Kendini Değerlendirme (Ünver; 2003)

➤ Öğrenme Yazıları

Öğrenme yazıları öğrencilerin kişisel tepkilerini, sorularını, duygularını, değişen görüşlerini, düşüncelerini, öğrenme süreçleri ve içeriğine ilişkin bilgileri kaydettikleri materyallerdir. Öğrenme yazıları, öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini geliştirmede çok etkilidir. Çünkü öğrenciler yazarken öğrenme süreçleri üzerinde düşünür ve böylece nasıl öğrendiklerini öğrenirler (Jan, 1993: 85: Akt: Ünver, 2003).

Değişik öğretim durumlarına uygun olan öğrenme yazıları seçilebilir. Kişisel yazılar, iki kolonlu yazılar, sınıf yazıları, belli konu alanı yazıları yansıtıcı düşünmeyi geliştiren öğrenme yazılarıdır. Kişisel yazılar öğrencilerin öğrenmeyle alakalı tepkilerini ve yansıtmaalarını içerir. İki kolonlu yazılar ise öğrenme içeriğini ya da yöntemini ve bunun yanında öğrencilerin öğrenmeyle alakalı tepkilerini kaydetmeyi sağlar. Belli bir etkinlikle ilgili olarak tüm sınıfın yansıtmaaları da alınabilir. Sınıfça paylaşılan bu yansıtmaalar sınıf yazıları şeklinde yazılır. Yalnızca belli bir konu alanı ile ilgili olarak yazılan yazılar ise konu alanı yazılarıdır (Ünver, 2003).

➤ Yansıtıcı Günlük Tutma

Eğitimde yansıtıcı günlükleri kullanmanın temel amacı, öğrencileri ne yaptıkları, nasıl yaptıkları, neden yaptıkları hakkında farkındalık kazandırmak, onların faydalı problem çözme stratejileri geliştirmelerine yardımcı olmaktır. Böylece öğrenciler sahip oldukları kuramsal bilgi ve uygulama alanındaki güçlü ve zayıf yönlerinin farkına varılacaktır (Sparks – Langer, Simmons, Pasch; Colton ve Starko, 1990, akt. Sünbül, 2007).

Günlük tutmanın öğretmen adaylarında yansıtıcı düşünme üzerindeki etkileri ise şu şekilde sıralanabilir(Hammnod ve Collins,1991; akt. Bağcıoğlu, 1999):

- Yeni sorunlar ve soruları düşünmeye başlamada uyarıcı olma,
- Düşünceleri düzene koymaya yardım etme,
- Öğrenme materyalini daha sonradan yeniden gözden geçirme olanağı tanıma,
- Duygu ve davranışlardaki değişiklikleri görme olanağı tanıma,

- Aynı yanlışları yinelemeyi önleme,
- Kendini daha iyi gözlemleme.

Yansıtıcı günlükler, yazılı ya da kayıtlı öğretim deneyimi raporlarıdır. Günlükler, öğretmen ya da öğrencilerin öğretim/öğrenim işi ile ilgili verdikleri yazılı yanıtlardır. Günlük tutmak, daha sonraki yansıtmanın amaçları için olay ve düşüncelerin kaydedilmesi amacına hizmet eder ve öğretimin iç yüzünün anlaşılmasına yardımcı olur (Bölükbaş, 2004).

➤ **Zihin haritaları**

Zihin haritası tekniği, beynin potansiyelini geliştirmede kullanılan bir tekniktir ve birçok alanda öğrenmeyi ve düşünmeyi kolaylaştırıcı görev yapar. İnsan zihnindeki renkleri, şekilleri, sayıları, görüntüleri, uzamsal farkındalıkları, mantığı, ritmi tek bir yöntemle bir arada görmemizi ve düşüncemizi netleştirmemizi sağlar (Holt,2006: akt. Keskinlik, 2010).

Zihin haritaları kavramların ve bu kavrama bağlı ilişkilerin zihinde canlandırılmasıdır. Kavramlar ile ilgili bilgilerin bir şema içinde yer alması ve o bilgilerin diğer bilgiler ile ilişkilendirilmesini kolaylaştırabilmekte ve o bilginin tüm boyutlarıyla bir arada görülebilmesini sağlayabilmektedir.

Buzan (2004), zihin haritalarını aklın gücünü artırmaya dönük grafiksel bir sistem olarak tanımlamaktadır. Okullarda müfredatın ezbere yönelttiğini düşünen Buzan, not tutma alışkanlıklarının bile doğrusal olduğunu belirtmektedir. Zihin haritaları, kâğıdın ortasına yazılmış olan konunun bağlantılarının renkli kalemlerle, çok yönlü bir kompozisyonla sunumunu sağlamaktadır. Buzan, sistem, görüntü, kelime, sayı, mantık, beceri, ritim, renk, uzamsal düşüncenin hep bir arada bu harita ile birlikte kullanıldığını ve zihin haritalarıyla yaratıcılığın artırılacağını belirtmektedir.

➤ **Kavram Haritaları**

Anlamsal ağlar ve zihinsel haritalar olarak bilinen kavram haritaları kavramları arasında bağlantılar ve ilişkilerle ilgili öğrencinin ne bildiğini belirtmenin bir

yoludur. Bu haritalar neyin bilinip bilinmediğini ya da neyin yanlış anlaşıldığını gösterir. Kavram haritalarının düşünceleri düzenleme ve belirtmede öğrencilerin yeteneklerini arttırdığı bulunmuş ve bütün yaşlardaki öğrencilere öğretilbileceği kanıtlanmıştır (Jan, 1993;Akt. M. Yorulmaz).

Kavram haritaları bilgi ve kavramlar arasındaki ilişkiyi genelden özele doğru görsel hale getirerek anlatma yöntemidir. Campbell ve Dickinson'ın 1996 ifade ettiklerine göre, öğrenciler kavram haritası hazırlarken öncelikle anahtar kavramları belirler; sonra önemli kavramları genelden özele doğru sıralayarak listeler ve kavramlar arasındaki ilişkileri gösterir (Akt: Ünver, 2003).

Kavram haritaları, öğrencilerin eğitim sürecinin her aşamasında öğretilmektedir. Kavram haritaları düşünceleri tasarlamak ve belirtmede öğrencilerin yeteneğini arttırmaktadır (Wilson 1993; Akt M. Yorulmaz, 2006). Öğrencilere kavramların anlamlarının anlaşılmasının yanında sonraki konularla ilgili bağlantı kurarak öğrencinin yeni konu hakkında ön bilgi edinmesini sağlar. Kavram haritaları içeriğin görselleştirilerek öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştıran bir öğrenme aracıdır.

➤ **Soru sorma**

Yansıtıcı düşünme becerinin geliştirilmesinde soru sormak çok önemlidir. Yansıtıcı düşünmeyi geliştirmede öğretmen ve öğrencilerin birbirlerine sordukları sorular etkilidir. Bu sorular üst düzey düşünme becerilerini geliştirici düzeyde olması, soru sormanın daha etkili kullanılmasını sağlar. Öğretmen de "Bu görevi nasıl yaptın, bunu yaptığın zaman ne düşünüyordun, bu yöntemi neden seçtin, bu görevde izlediğin adımları açıklayabilir misin, bunu yeniden yapsan ne değişiklik yaparsın?" gibi sorularla öğrencilerin yansıtıcı düşüncelerine destek olabilir (Ünver, 2003).

Soru sorma, düşünmeye yardımcı olan bir yöntem olarak kabul edilir. İnsanların düşünmesi, daha çok bir soruna ya da bir belirsizlik, bir karmaşa durumuna yönelik olabilir. Düşünme bir konu üzerinde sorular sorulmaya başlandığı

andan itibaren oluşmaya başlar. Öğretmenin sorduğu sorular, düşünmeye yöneltici düşünmeyi teşvik edici sorular olmalıdır.

➤ **Kendine Soru Sorma**

Öğrenciler yaşantıları sonucunda kendi öğrenme melekelerini geliştirmesi, kendini izlemesi, kendi uygulamalarının kendisi tarafından denetiminin yapılması için kendilerine soru sorarlar. Bu bilişsel tekniklere göre içsel diyalog kendi öğretimini izlemede önemli bir rol oynar ve tecrübeye dayalı öğretimin temelini oluşturan ana bilişsel süreçlerdir. Öğretmenler bir problemi çözme sürecinde kendini izleme ve diyalog kurma tekniklerine başvurmaktadır. Yansıtıcı öğretmenler, kendilerine aşağıdaki soruları sorarak kendi denetimlerini sağlar (Jan,1993;Akt. M. Yorulmaz, 2006).

Aşağıda, öğrencilerin kendilerine sorabilecekleri soru örneklerine yer verilmiştir (Ünver, 2003):

- Bu konuda ne biliyorum?
- Neleri öğrenmeye ihtiyacım var?
- Bunu öğrenmem ne kadar süre alacak?
- Hangi kaynakları kullanacağım?
- Bundan sonra ne yapmalıyım?
- İhtiyacım olan bütün bilgileri edinebildim mi?
- Ne yaptığımı anlıyor muyum?
- Hedeflerime ulaşabildim mi?
- Hangi yöntemleri kullandım?
- Ne öğrendim?

➤ **Yansıtıcı Tartışma**

Sınıfta yapılan amaçlı tartışmalar yansıtıcı düşünmeyi geliştirici yaklaşımlardan biridir. Sınıfta yapılan amaçlı tartışmalarda öğrenciler birbirlerinin çalışmalarını hakkında eleştiriler yapabilir ve yanlışların düzeltilmesi için uyarılarda

bulunurlar. Doğru yapılan etkinlikler için ise birbirlerini teşvik ederek davranışları pekiştirirler. Bu tartışmalarda öğrencilerin rahat ve içten davranabilecekleri bir ortam oluşturulmalı ve yargılanmadan eleştirilmeleri gereklidir (Sünbül, 2007).

➤ **Anlaşmalı öğrenme**

Anlaşmalı öğrenme, öğretmen öğrenciler birbirlerinden beledikleri davranışlarla ilgili bir anlaşma yapmalarınıdır. Yani öğrencinin öğrenme süreci kararlarına katılımıdır. Öğrenme problemleri yaşayan bir öğrenci öğretmeni ile öğrenme çalışmalarına ilişkin bir anlaşma yapabilir. Küçük kümeler kendi hedef ve rollerine ilişkin anlaşma yapabilirler. Öğretmenler kendi meslektaşları ve velilerle anlaşma yapabilirler (Ünver, 2003). Anlaşmalı öğrenme öğrencilerin öğrenme öğretme etkinliklerine ilişkin sorumluluk almalarını ve sürece aktif olarak katılmalarını sağlar.

➤ **Kendini Değerlendirme**

Yansıtıcı düşünmeyi geliştirmek için öğrencilere süreç içinde ve sonunda arkadaşlarını ve kendini değerlendirme imkânı sağlanmalıdır. Bu süreç ile öğrenci kendini geliştirir ve güdüler. Kendini değerlendirme becerisini kazanan bir öğrenci kendi öğrenme sürecinde aktif rol oynayacaktır. Kendi öğrenmesi hakkında eleştirel bir bakış açısına sahip olacak ve gelişimini yönlendirmede sorumluluk kazanacaktır (Sünbül, 2007).

2.10.5. Yansıtıcı Öğretim

Dewey 1933'de *How We Think* kitabında nasıl düşündüğümüz kavramını açık bir şekilde değinmiştir. Bu kitabında yansıtıcı düşünme kavramının üzerinde önemle durmuştur. Yansıtma kavramı ile ilgili dört ölçüt ortaya koymuştur:

1. Yansıtma bir öğrencinin, bir tecrübeden başka bir tecrübeye, fikirleri, bağlantıları ve ilişkilerin daha derin anlayışla gelecekte hareket etmesini sağlayan anlam verme yöntemidir.

2. Yansıtma bilimsel araştırma çatısı altında, düşünmenin, sistematik, dikkatli disiplin altına alınmış yoludur.

3. Yansıtma, toplumda başkaları ile etkileşimde olmaya gereksinim duyar.

4. Yansıtma, kendi kendinin ve başkalarının kişisel ve zihinsel gelişimine değer veren tavırlara gereksinim duyar.

Yansıtma öğrencinin araştırma becerisini geliştirme amacıdadır. Eğitimin genel amacının da bu olması gerektiği konusu üzerinde eğitimciler aynı görüşte birleşmişlerdir. Dewey, öğrenmenin en önemli kısmının problem çözme yeteneği olduğuna inanır. Başarılı problem çözme bazen kişinin, inançlarına yeni olgular, bazen de kişinin yeteneklerine yeni yetenekler kazandırmaktadır; fakat problem çözme, diğerlerinin önerdiği gibi olguları hatırlamaktan ve başkalarının sahip olduğu yetenekleri taklit etmekten oldukça farklıdır. Bunun yerine, kişinin problem çözme yeteneğine erişmesi istenmektedir. Eğer düşünce, amaçlı bir eylemin görünümü olabilirse, o zaman düşünce, problem çözme ihtiyacına hizmet eder. Dewey, öğrenciyi işçi kılacak eğitim türü ile lider kılacak eğitim türünün farklı olması gerektiğini ileri sürmüştür (Dewey, 1933).

2.10.5.1. Yansıtıcı Düşünme ve Öğretmen

Yansıtıcı düşünen öğretmen, yaşamı boyunca öğrenmeyi kendisine öğrencilerine öğrenme melekesini kazandırmayı amaç olarak belirler. Yansıtıcı düşünebilen öğretmen düşüncelerini, bilgilerini, tutumlarını ve becerilerini çevresiyle paylaşabilir. İletişim becerilerini etkili bir şekilde kullanabilir. Öğretmenin öğrencilerin sahip olduğu tecrübeler ile onları yeni alanlara yöneltebilmesi için, öğrencilerin potansiyellerini bilmesi gerekir ve bu da yansıtıcı düşünebilen öğretmenin bireysel çabasına bağlıdır.

Norton 1996'da yansıtıcı düşünceyi benimsemiş öğretmenin özelliklerini aşağıdaki gibi sıralar:

1. Her zaman öğretme sürecini değerlendirir, öğretimde değişiklik yapmak için düşünür ya da düşüncelerini yansıtır.

2. Açık fikirlidirler. Kendi görüşlerine ve öğretim uygulamalarına karşı soru ve tepkilere karşı daima açık davranırlar, alternatif çözümler üretirler.

3. Öğrencilerin bireysel, eğitimsel ve duygusal gereksinimlerinden kendilerini sorumlu tutarlar. Her çocuğun gelişim aşamalarını sürekli gözetim altında tutarlar.

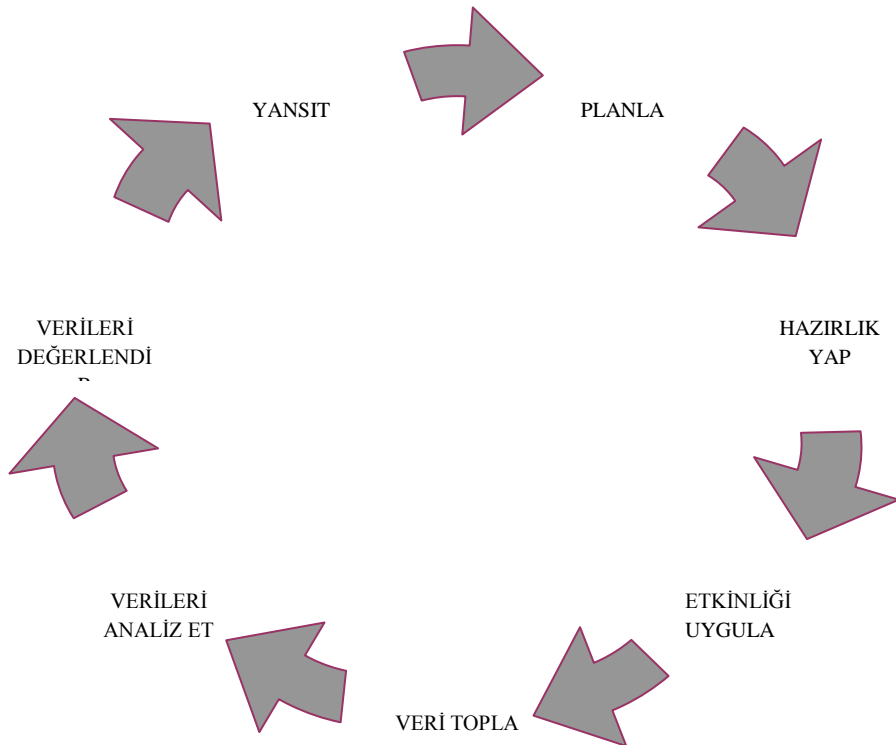
4. Yansıtıcı düşünceye sahip olan öğretmenler, öğretme sanatı ve bilimin iyi yönleriyle ilgilenirler. Bu tutum onların kim olduklarını anlamalarına yardım ettiği için bundan zevk alırlar.

5. Yansıtıcı düşünen öğretmenler, ilerisini görürler ve öğrencilerin de ileriye görmesinde yardımcı olurlar.

6. Yansıtıcı öğretmenler, sorunlarla uğraşırken bunları sadece tanımlayıp genelleme yapmak değil, aynı zamanda kendi mesleki gelişimlerini ve uygulama anlayışlarını değiştirmek için kullanırlar (Akt: Demirel, 2003).

Pollard'a, (2002) yansıtıcı eylemi sürekli olarak değerlendirme ve geliştirmeye isteklilik olarak nitelendirir. Bu tanıma göre yansıtıcı bir öğretmen, belli bir plan çerçevesinde yürütmüş olduğu uygulamaları çeşitli verilerden elde ettiği bilgiler doğrultusunda değerlendirir, çalışmalarını üzerinde sorgulama ve yansıtma yapar ve bu uygulamaları geliştirir. Aşağıda yansıtıcı öğretim sürecinde bir öğretmenin takip edeceği aşamalar gösterilmiştir.

Şekil 2: Yansıtıcı Öğretim Süreci



(Pollard,2002; 16)

Pollard' a göre (2002) öğretmenler sınıfta ders islerken ya da etkinlikleri uygularken kendini değerlendirmelidir. Bu süreç içerisinde de plan yapmalı, şartlar ve imkânlar doğrultusunda hazırlık yapmalı, problemlerin çözümü için veri toplamalı, etkili bir analiz yapmalı ve elde bulunan durumları değerlendirmelidir. Bu şekilde görüşlerini başkalarıyla paylaşabilir ve sonuçlara ulaşabilir. Paylaşımdan sonra öğretmen uygulamalarını tekrar gözden geçirir. Duruma göre tekrar plan yapar ve koşul değerlendirmesinde bulunur. Bu giderek öğretim kalitesini arttıran başarılı, eğitimde uygulanabilir bir yansıtıcı süreçtir.

2.10.5.2. Yansıtıcı Düşünen Öğrencinin Özellikleri

Yansıtıcı düşünme sürecinde öğretmen okuldaki tek bilgi kaynağı yerine öğrencilerin çalışmalarını gözleyen ve yönlendiren rehber konumdadır. Öğrenciler tek bilgi kaynağı olarak gördüğü kitap yerine eğitim teknolojisini, eğitim çevresindeki bütün kaynakları etkili kullanabilecek şekilde yetiştirilirler. Bu durum öğrenciyi kitapla öğretmen arasındaki bilgi taşıyıcılık rolünden çıkararak araştırmacı rolüne sokacaktır. Yansıtıcı düşünme öğrencilerin; yeni fikirler üretmesini, problemleri çözmesini, öncelikleri belirlemesini, fikirleri, duyguları ve tavırları incelemesini, belirtmesini, açıklamasını, değerlendirmesini, kendine olan güvenini geliştirmesini, etraflıca ve yaratıcı düşünmeyi ilerletmesini, görsel yolla öğrenmesi, bilgidaki eksiklikleri aydınlatmasını, kendini değerlendirmesini, kendi ihtiyaçlarını değerlendirmesini, amaçları ve eylem planını ortaya koymasını, çalışma ve düzenleme becerilerine geliştirmesini sağlar.

2.11. SARMALLIK İLKESİ

Konuların yeri ve zamanı geldikçe tekrar tekrar öğretilmesi söz konusu olduğunda bu düzenlemeden yararlanılır. Her konunun kendi içindeki konuları arasında da bir ardışıklık söz konusudur (Demirel, 1999). 2005 yılında uygulanmaya başlanan fen ve teknoloji dersi öğretim programında, sarmallık ilkesine göre, temel kavram ve konular her sınıf seviyesinde öğrencinin günlük yaşam deneyimlerinin içinde islenerek konuların derinliği ve kapsamı sınıf seviyesi yükseldikçe artırılmıştır(MEB-TTKB, 2005).

2.12. FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA KAYNAKLAR

Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı uygulanırken etkileşimli, ilgi çeken ve çeşitli yazılı/yazılı olmayan kaynaklar kullanılmalıdır. Geleneksel basılı materyaller, laboratuvar araç ve gereçleri, görsel/işitsel kaynaklar ve bilgisayar yazılımları öğrencilerin öğrenme deneyimlerini zenginleştiren unsurlardır.

2.12.1. Laboratuvar araç, gereç ve materyalleri

Yaparak, düşünerek gerçekleştirilen öğrenme etkinlikleri bütün fen programlarında temel bir öğrenme öğretme stratejisidir. Belirli araç, gereç ve materyaller kullanılarak gerçekleştirilen bu etkinlikler, basit gösteri deneylerinden karmaşık fen araştırmaları veya deneylerine kadar çeşitli düzeylerde dir. Bu etkinlikler gerçekleştirilirken sınıf düzeyine uygun, salt eğitim amaçlı araç, gereç ve materyallerin yanında, günlük yaşamda kullanılan araç gereçlerden de yararlanılabilir (Fen ve Teknoloji Dersi Program ve Kılavuzu, 2005).

Türkiye, 2000’li yıllara ulaşmasına rağmen, eğitimdeki laboratuvar ve materyal eksikliği devam etmektedir. Bu eksiklikler kent merkezlerindeki bazı okullarda dahi görülmektedir (Türkoğuz, 2002).

2.12.2. Basılı kaynaklar

Öğrenme ve öğretme süreci için birçok yeni ortam geliştirilmiş olsa da basılı materyaller hâlen en çok kullanılan kaynaklardır. Fen öğretimiyle ilgili öğrenci ders ve öğretmen kılavuz kitapları, deney ve gösteri etkinliklerini içeren fen etkinlik kitapları, fen ansiklopedileri, ders kitabını destekleyici yardımcı fen kitapları basılı materyallerdir.

2.12.3. Basılı olmayan kaynaklar

Görüntü kayıtları, bilgisayar yazılımı, CD-ROM gibi çeşitli kaynaklar piyasada mevcuttur ve bunlar giderek çeşitlenmektedir. Bilgisayar yazılımı ve CD-ROM’lar maliyet, güvenlik, erişilebilirlik gibi sebeplerle yapılamayan deneylerin veya

incelenemeyen olayların benzetim (simülasyon) gösterilmesine ve modellenmesine imkân vermektedir. Fen ve Teknoloji Dersi 4 ve 5. Sınıf Öğretim Programı böyle eğitim araçlarının kullanımını teşvik eder.

2.12.4. Bilgi ve İletişim Teknolojileri

Bilimsel düşüncenin geliştirilmesinde, uygulanmasında ve böylece fen öğreniminin kolaylaştırılmasında bilgisayar ile diğer bilgi ve iletişim teknolojileri oldukça önemli fırsatlar sağlar. Bu nedenle, öğrenme ve öğretme sürecinde mümkün olduğu kadar bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılmalıdır. Bilgi ve iletişim teknolojileri verilerin elde edilmesini, analizini, sunumunu ve iletilmesini kolaylaştırarak öğrencilerin araştırma ve öğrenmeye bizzat katılmasını destekleyebilir. Bu teknolojiler öğretmene sunumda daha fazla esneklik, öğretim tekniklerinin daha iyi yönetimi ve daha kolay kayıt tutma imkânı sağlar. Bilgi ve iletişim teknolojileri; simülasyonlar, grafikler, ses, veri kullanma ve model oluşturma yoluyla öğrencilerin fen kavram ve süreçlerini öğrenmesi için önemli bir kaynaktır. Aşağıda, bilgi ve iletişim teknolojilerinin fen öğrenme ve öğretmede kullanılmasına ilişkin önerilerde bulunulmuştur:

- Bu program, öğrencilerle anlamlı ve etkileşimli bir diyalog kuran, onların bilgi, beceri ve anlayışlar kazanmasını destekleyici grafik, ses ve simülasyonları yaratıcı bir şekilde kullanan her türlü bilgi iletişim teknolojisinin kullanımına açıktır ve bunları teşvik eder.
- Herhangi bir konuda çok miktarda bilgiye anında ulaşma imkânı sağlayan internet vb. imkânların kullanımı bu programın temel hareket noktalarından biridir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerini fen eğitiminde etkin bir şekilde kullanmak için öğretmenlerin:

- Yazılım, donanım ve yukarıda açıklanan tekniklerin nasıl etkin ve verimli bir şekilde kullanılacağını bilmesi,
- Bilgisayar ve diğer teknolojileri nasıl kullanacağını bilmesi,
- Bilgisayar uygulamalarını; derecelendirme, rapor, envanter vb. için yönetim araçları olarak kullanmaya yatkın olması,

- Bütün öğrencilerin bilgi ve iletişim teknolojilerine eşit ölçüde erişimini sağlamaya çalışması arzulanır (Fen ve Teknoloji Dersi Program ve Kılavuzu, 2005).

2.13. BİLGİSAYAR DESTEKLİ FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİ

6-14 yaşları çocukların en meraklı, en araştırmacı olduğu yaşlardır ve çocukların en çok merak ettikleri, en çok soru sordukları konular fen konularıdır (Gürdal,1992).

Fen bilgisi dersinde öğretmen, öğrencilerin okulun ve çevrenin olanaklarına göre eğitsel değeri olan her türlü araç-gereç ve etkinliği kullanarak ünite içeriğini ve kazanımlarını öğrencilere edindirmelidir. Bunun için, çağdaş öğretim yöntem ve teknikleri ile birlikte öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkaracak ve bilimsel yöntemi kullanmaya fırsat tanıyacak, yeterli düzeyde kaynak, araç-gereç, deney, gezi-gözlem, araştırma, inceleme, proje ve uygulamalardan yararlanılmalıdır. Ayrıca öğrenciler, internet dahil her türlü teknolojik kaynaklardan fen ile ilgili bilgilere ulaşmak için gerekli becerilerle donanmalı, bunun gerekliliğine inanmalı ve çalışmalarında daha değişik kaynaklardan etkin olarak yararlanmalıdır.

Fen bilgisi derslerinde belirtilen genel ve özel amaçlara varabilmek için eğitim teknolojisinin her türlü öğesinin fen derslerinde verimli ve etkili bir şekilde kullanılması gerekmektedir.

Fen eğitimi, olabildiğince deneye dayalı öğrenme şeklinde verilmezse, öğrencilerin canlıyı, fiziksel ve kimyasal olayları, hayatın biyolojik temelinin anlamaları zor olacaktır. Bugün olduğu gibi biyoloji, hatta kimya ve fizik dersleri öğrenciler tarafından ezber ders olarak algılanacaktır (Çakmak,1999:117). Özellikle ilköğretim çağındaki öğrencilerin soyut kavramları öğrenmede zorlandıkları düşünüldüğünde, bu kavramların öğrenci seviyesine uygun bir şekilde somutlaştırılmasında ve adeta canlı bir şekilde sunulmasında, derinlemesine öğrenilmesinde ve tekrar tekrar olayların gözlemlenmesinde eğitim teknolojisi araçları ve bu araçlardan özellikle bilgisayarlar çok önemli bir rol oynamaktadırlar. Bununla birlikte bilgisayarlar, fen derslerinde laboratuvarında yapılması tehlikeli deneylerin yapılmasında, verilerin doğru, hızlı şekilde elde edilmesinde, işlenmesinde ve anında geri bildirim sağlamada da önemli bir rol oynamaktadır.

Öğretimde, fen bilgisi öğretiminde bilgisayarın kullanılmasının amacı; eğitim programlarında yer alan konuların, derslerin öğrencinin sahip olduğu araştırma, öğrenme isteğine cevap verebilecek biçimde işlenmesinde yardımcı olmaktır. Bu amaç doğrultusunda eğitim teknolojisinin fen derslerinde çok yönlü kullanılması ile birlikte öğrencilerin fen bilimlerine karşı var olan ilgi ve merakları daha da artacak ve birçoğu birer buluşçu olmaya yönelik olumlu tutum sergilemeye başlayacaklardır. Bu amaca ulaşmada yaygınlaşan önemli bir eğitim aracı Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ)'dir.

2.14. BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİM

Bilgisayarların öğrenme ve öğretme faaliyetlerinde kullanılması sonucunda pek çok tanım ortaya çıktığı görülmektedir. Bu tanımlar arasında en sık karşılaşılanlar “Bilgisayar Destekli Eğitim” ve “Bilgisayar Destekli Öğretim” kavramlarıdır.

Bilgisayar destekli eğitim (BDE), eğitimin öğretim etkinlikleri dışındaki alanlarda da (yönetim, rehberlik vb.) bilgisayarın etkin bir şekilde kullanılması olarak tanımlanmıştır (İbiş, 1999). Demirel ve diğerlerine (2004) göre bilgisayarın öğrenme-öğretme ve okul yönetimi ile ilgili tüm faaliyetlerde kullanılması BDE olarak tanımlanmıştır. Bu tanımlara göre BDE, bilgisayarın eğitim sisteminde öğretim faaliyetleri dışındaki alanlarda da kullanılması olarak özetlenebilir.

Bilgisayar destekli öğretim (BDÖ) ise, öğrencinin bilgisayarın basında, göstereceği değişik tepkileri göz önünde bulundurarak hazırlanan ders yazılımı ile karşılıklı etkileşimde bulunarak kendi öğrenme hızına göre kullanabileceği öğretim türü, bu soruna ilişkin uygulama ve araştırma alanı şeklinde tanımlanmıştır (Demirel ve diğerleri, 2004). Yalın (2008)' e göre bilgisayar yazılımları yoluyla programlanan dersler vasıtasıyla öğrencilere bir konu veya kavramın öğretilmesi ya da kazanılan davranışların pekiştirilmesi amacıyla bilgisayarların kullanılmasıdır.

Diğer bir tanımda ise, öğrencilerin karşılıklı etkileşim yoluyla eksiklerini ve performanslarını tanımasını, dönütler alarak kendi öğrenmesini kontrol almasını, grafik, ses, animasyon ve şekiller yardımıyla derse karşı daha ilgili olmasını sağlamak amacıyla eğitim-öğretim sürecinde bilgisayardan yararlanma yöntemine kısaca BDÖ diyebiliriz (Baki, 2002: aktaran Usta ve arkadaşları, 2008).

Bilgisayar destekli öğretim yöntemi, kendi kendine öğrenme ilkelerinin bilgisayar teknolojisiyle birleştirilmesinden oluşmuş bir öğretim yöntemi olarak da kabul edilmektedir (Yavuzcan, 2004). İşman (2005) BDÖ’de bilgisayarların eğitimi destekler nitelikte olduğunu ve öğretmenler tarafından sadece yardımcı araç olarak kullanıldığını vurgular.

Bilgisayar Destekli Öğretim bir eğitsel ortam olarak, bilgisayarın öğretmen ve öğrenme süreçlerinde; öğretmenin eğitsel ortamı hazırlaması, öğrencilerinin yeteneklerini tanınması, onların yeteneklerine uygun bireyselleştirme, yönlendirme, alıştıırma ve tekrar gibi etkinlikleri gerçekleştirilmesi; öğreteceği konunun yapısına, belirlediği öğretim amaçlarına göre bilgisayarı değişik yer, zaman ve şekillerde kullanmasını gerekli kılmaktadır (Öğüt ve diğerleri, 2004).

Bu tanımlardan yola çıkılarak, ders içeriğini sunma, öğrenilenlerin pekiştirilmesi, problem çözme gibi öğretimsel amaçları yerine getirmek için bilgisayar teknolojisinden faydalanılmasına Bilgisayar Destekli Öğretim adı verilebilir.

2.15. BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖĞRETİMDE YÖNTEMLER

Bilgisayarlar öğretim alanlarında değişik yöntemler ile kullanılabilir. Bu kullanım biçimleri, bilgisayarın kullanma yöntemindeki farklılıklar olabileceği gibi yazılım özellikleri bakımından da değişebilir.

2.15.1. Bilgisayar Destekli Öğretimde Kullanılan Yazılım Türleri

Bilgisayar destekli öğretim, öğrencinin bireysel hızında ilerleyerek öğrenmesini sağlayabilecek farklı yöntemlerle uygulanabilmektedir. Bu yöntemler, basit alıştıırmalardan, karar vermeye dönük öğretimsel işlere kadar farklı güçlük dereceleri bulunmaktadır (Yalın,2008). BDÖ’ de kullanılan yazılım türleri bu farklılıkları sağlayabilecek şekilde; özel ders (tutorial), alıştıırma ve uygulama (drill and practice), benzeşim (simulation), problem çözme (problem-solving), eğitsel oyun (education games) yazılımları olarak ayrılabilir (Chambers ve Sprecher, 1980; Christmann, 2002; Demirel ve diğerleri, 2004).

2.15.1.1. Öğretim Yazılımları (Tutorial)

Öğretim yazılımları, belirli bir konu veya kavramı öğretmek için tasarlanmış programlardır. Öğretim yazılımları, okullarda bilgisayar destekli öğretimin gerçekleştirilmesi amacıyla hazırlanan araçlardır (Akkoyunlu ve Deryakulu, 1998). Bilgisayar destekli öğretimde en çok kullanılan yazılım türüdür ve konunun ya da kavramın tamamının bilgisayarlar öğretilmesi hedeflenmiştir (Lockard, 1992; Yalın, 2008). Öğretim yazılımları; tamamen öğretmenin rolünü üstelenebilen, gerektiği yerde yeni bilgiyi veren, verilen bilginin pekiştirilmesi için alıştırma olanakları sağlayan, geri bildirimler ile öğrencinin yaptığıın yanıtlarını açıklayan, öğrencinin performansını değerlendiren ve buna göre onu yönlendiren programlardır (Çeliköz, 1996).

Öğretim yazılımları türlerinde genellikle öğrenciye ders hakkında bilgi veren, onu hedeflerden haberdar eden bir giriş bölümü bulunur. Daha sonra öğrenciye öğretilmek istenilen konu ile ilgili bir ön sınav yapılarak öğrencinin mevcut bilgi düzeyi tespit edilir. Bunun nedeni öğrencinin programda başlayabileceği noktayı belirlemektir. Öğrencinin başlayacağı yer tespit edildikten sonra bilgiler sunulur ve sorular yöneltilir. Bu yapı sayesinde öğrencinin öğretimsel hedeflere ulaşım ulaşmadığı kontrol edilerek konunun tekrar edilmesi veya yeni konuya geçmesi doğrultusunda yönlendirilir. Bu süreç öğrenci programı kapatana kadar devam eder. Program kapanmadan önce ders ve öğrencinin ilerlemesi ile ilgili rapor verilmektedir (Çeliköz, 1996).

2.15.1.2. Alıştırma ve Uygulama (Drill & Practice) Yazılımları

Öğretimde, öğrenilen konunun tekrar edilmesi, becerilerin kazandırılmasında ve kalıcılığın sağlanmasında önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Bilgisayarın bu amacı gerçekleştirme yeteneği oldukça muazzamdır.

Alıştırma ve uygulama yazılımlarında bireylerin, fiziksel ve zihinsel yeteneklerinin geliştirilmesi ön plandadır. Bu yazılım türlerinde, bir yetenek veya durumun defalarca tekrarlanarak öğrenilmesini ya da yeni öğretilmiş bir konu veya kavramın pekiştirilmesi, geliştirilmesi amaçlanır. Öğretmenler, önceden kazanılmış

bilgi ve becerileri pekiştirmek için, öğrencilerine bu yaklaşımı kullanırlar. Bir başka deyişle öğrencilere pratik yapma alışkanlığı kazandırır (İpek,2001).

Alıştırma uygulama yazılımları, yeni bilgilerin öğretilmesi yerine, önceden öğretilmiş bilgi ve becerilerin, alıştırma ve tekrar yoluyla pekiştirilmesi, öğrenmede kalıcılığın sağlanması ve ileride öğrenilecek bilgi ve becerilere zemin hazırlamasında önem taşımaktadırlar (Çeliköz, 1995). Bu açıdan bilgisayarın rolü, öğrenmenin devamını sağlamak olarak nitelendirilebilir. Alıştırma ve uygulama tipi yazılımlarda yapılan sürekli uygulamalar ve tekrarlar ile kısa dönemli hafızada yer alan bilgilerin uzun süreli hafızaya aktarılmasını sağlayarak kalıcılığı arttırmak mümkün olabilir. Soru bankalarına benzetilebilecek programlarda farklı olarak soruların anında değerlendirilmesi ve öğrenciye verilen geribildirimler ve yönlendirmelerine imkan vermektedir. Alıştırma ve uygulamalarda öğrencilerin verdiği yanıtların doğruluğu, bilgisayar tarafından denetlenir. Hazırlanan yazılıma göre yanlış yanıtlardan sonra öğrencinin tekrar cevaplama istenir. Bu esnada yanıtın yanlış olduğu ile ilgili dönüt verildikten ipucu, açıklama ve geribildirimler verilir. Öğrencinin yanıtı doğru olduğunda ise “doğru”, “aferrin”, “çok iyi” gibi yazılım tarafından öğrenciyi motive edici bildirimlerde bulunulur (Numanoğlu, 1992).

Genelde bireysel çalışmaya uygundur. Bununla birlikte, sınıfta tüm öğrencilere yetecek sayıda bilgisayarın bulunmaması durumunda, öğrencileri küçük gruplara bölerek grup çalışması yaptırılabilir (Akkoyunlu ve Deryakulu, 1998). Bu tür uygulamalar özellikle yabancı dil ve matematik derslerinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Numanoğlu, 1992). Öğrencilere güçlük derecelerine göre belirli düzeylerde materyaller sunulmakta, öğrencilerde ihtiyaçları, yetenekleri ve başarı düzeylerine göre uygun olanları seçerek cevaplamaktadırlar. Yabancı dil öğretiminde alıştırma programları, öğrencilerin yeni öğrendikleri konuları pekiştirmelerini, kaçırdıkları konuları tekrarlamalarını sağlar .

2.15.1.3. Benzeşim, Simülasyon (Simulation) Yazılımları

Benzeşim yaklaşımı, bir takım olay ve durumları modelleyerek öğrenciye bu olay ve durumlar hakkında bilgi ve beceri kazandırmayı amaçlar (Yalın, 2001). Benzeşimlerle gerçek hayattaki riskli, zaman alıcı, tehlikeli veya zaman bağlamında

mümkün olmayan olguların temsil edilmesi ve öğrencinin bunlarla deney yapıp incelemeler yapması sağlanabilir (Akpınar, 2005). Bir bakıma, gerçek sistem veya durumlara gerek duymadan, bilgisayar ortamında oluşturulan modeller sayesinde öğrencilerin çeşitli değişiklikler yapmaları ve bunların etkilerini görmelerini sağlar. Oluşturulan model içerisinde değişiklikler ve deneysel çalışmalar yapabilen öğrenciler gerçek sistemin davranışını görerek kavramsal bilgileri keşfetme olanağı bulabilir.

Benzeşimlerde öğrenciye bilginin verilmesi veya uygun olan yanıtların sunulması yerine, öğrencinin yaparak yaşayarak bir konunun içeriğini gerçeğe benzer bir eğitim ortamında öğrenmesi amaçlanır (İpek, 2001).

Fen Bilgisi öğretiminde kullanılan önemli yöntemlerden birisi laboratuvar yöntemidir. Laboratuvar yönteminde öğrenciler deneyleri bizzat kendileri uyguladıkları için yaparak ve yaşayarak öğrenme ortamında aktif hale gelirler. Ancak bu yöntemin uygulanmasında fiziksel yetersizlikler ve maddi sorunlarla karşılaşmaktadır. Tam bu noktada eğitim teknolojileri ve en önemlisi bilgisayarların laboratuvar yöntemini desteklemek amacı ile kullanılması kaçınılmaz hale gelmektedir. (Kıyıcı ve Yumuşak, 2005). Okullarda bulunan laboratuvar eksikliği, malzeme yetersizliği ve kalabalık sınıflardan kaynaklanan nedenlerle, deneylerin ancak gösteri yöntemi ile gerçekleştirilebildiği düşünüldüğünde, benzetişim yazılımlarının gösteri yöntemine alternatif olabileceği açıktır. Ayrıca yüksek maliyetli laboratuvar araç-gereçleri nedeniyle sanal ortamların kullanılması, maliyetler bakımından da avantaj sağlayacaktır (Özden, 2005).

Benzeşimde gerçeğe uygun yaşantılar bireye kazandırılırken, normal öğretim sırasında oluşabilecek riskler (Öğretmen eğitiminde, pilot, gemici, astronot yetiştirmede, kimya ve fizik deneylerinde yanlışlar yapılmasında) kişiye, çevreye zarar vermeleri, mal veya para israfı ortadan kalkmaktadır.

Benzeşim programları teori ve uygulama arasındaki boşluğun kaldırılması için öğrencilere yol gösterir, kavramsal öğrenmeleri gerçekleştirmek için faydalıdır, uyarıcı ve motive edicidir. Diğer BDÖ tekniklerinde öğrenci daha önceden programlanmış bir çerçeve içerisinde hareket etmek zorundadır, benzeşim

yazılımlarında ise öğrenci daha aktiftir. Verdiği kararlar ile öğretim akısını daha çok etkileme imkanı bulur (Futacı, 1990). Hız zaman konusu islenirken, benzeşim ortamlarında arabanın ivme, hız ve konum gibi parametrelerini değiştirmek mümkündür. Böylece değişik koşullarda arabanın hareketini gözleme imkanı bulunabilir. Yine benzer şekilde optik konusunda benzeşim olanakları ile ışık kaynağı, kaynağın konumu, kullanılan merceğin tipi ve ortam şartları değiştirilebilir.

2.15.1.4. Eğitsel Oyun (Educational Games) Yazılımları

Öğretim amaçlı oyun yazılımları, öğrenme etkinliklerine oyun kuralları eklenerek hazırlanan yazılımlardır. Öğrencilerin, bir konu ya da kavram öğrenmesi veya alıştırmaları bir oyun ortamında sağlanır. Özellikle küçük yaşta ilköğretim öğrenciler, oyun esnasında kolayca çok fazla şey öğrenebilir. Eğitsel oyunlar ile yeni bilgiler öğrenileceği gibi öğrenilmiş konuların eğlendirici mekanizmalarla ya da alıştırmalarla pekiştirilmesi de olasıdır. Özetle eğitsel oyunların, oyun formatını kullanarak öğrencilerin ders konularını öğrenmesini sağlayan ya da problem çözme yeteneklerini geliştirilen yazılım türü olduğu söylenebilir (Demirel ve diğerleri, 2004).

Eğitim amaçlı bilgisayar oyunları, önceden belirlenmiş kazanımların öğretim amaçları. Oyunlarla, olgular, kavramlar, ilkeler, yönetsel bilgiler, sistem dinamiklerine yönelik bilgiler, karar verme, analitik düşünme ve problem çözme becerileri, iletişim becerileri, sanal gerçeklik desteğiyle bazı psiko-motor beceriler, tutumlar türünde bilgi ve beceriler geliştirilebilir (Akpınar, 1999). Bilgisayar oyunları ile çocuklar karşılaştıkları olayları algılama ve kısa sürede çözüm üretme becerisi kazanırlar ve bilgisayarla istenildiği kadar tekrar imkanı olması, başarı düzeyini artırır. (Usta ve arkadaşları, 2008). Eğitsel amaçlı bilgisayar oyunlarının bir diğer potansiyel avantajı da görsel, işitsel veya kinestetik gibi değişik öğrenme tipindeki tüm öğrenciler için faydalı olabilmesidir (Marulcu ve Demirel, 2008).

Benzeşim programları ile eğitsel oyunlar birçok açıdan benzerlik göstermektedir. İki yazılım türünde de ortak hedef, bir öğretim ortamı yaratarak öğrenmenin gerçekleştirilmesini sağlamak ve öğrencilerin yeteneklerini

geliştirmektedir. Benzeşimden farklı olarak eğitsel oyunlarda, öğrencilere kazandırılmak istenilen bilgiler oyun ortamı içerisinde gizlenmiştir.

2.15.1.5. Problem Çözme (Problem Solving) Yazılımları

Yeni eğitim sistemi bilginin aktarılmasından daha çok öğrencilerin problem çözme becerilerine sahip olmalarını amaçlamaktadır. BDÖ problem çözme alanındaki potansiyelini problem çözme yazılımları ile göstermektedir.

Problemlerin incelenip formüle edilmesi, planlanması ve bilgisayarın doğru sonuçlar için programlanması çalışmasına dayanan problem çözme yöntemi, özellikle matematik ve fen bilimleri ile ilgili derslerde kullanılmaktadır. Sorun çözme yazılımlarında öğrenci kendisine verilen bilgi ya da verileri kullanarak sorunu tanımlar. Daha sonra soruna yönelik denenceler oluşturur ve bu denenceler sınar. Son aşamada uygun olan çözümü üretir (Akkoyunlu, 1998). Bu tür programlar, öğrencilerin mantıklı düşüncelerini ve önceden kavram gelişimlerini tamamlamalarını gerektirir. Problem çözme yazılımlarının amacına ulaşması için de bulunması gereken öğeler (Demirel, 2000);

- Problem çözme yazılımları, öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi için öğrenciye yeteri kadar pratik yapma imkanı sağlamalıdır.
- Yazılım, öğrencilerin cevap girişi yapabilmelerine ve sonuçların görebilmelerine imkan sağlamalıdır.
- Yazılım, öğrencilerin kontrolü altında olmalıdır.
- Yazılım, öğrencilerin bireysel veya grup halinde çalışmasına olanak sağlamalıdır.

2.15.2. Bilgisayar İle Öğretim Yöntemleri

Bilgisayar Destekli Öğretim uygulamaları genel eğitim-öğretim sistemi içerisinde kullanılan bir araç olarak yerini almaktadır. Bu durumda BDÖ öğrenim sürecinin yerini almak yerine bu süreci destekleyici kullanımı için gereken zamanlarda bir araç olarak kullanılır. Bu tür kullanımda bilgisayar, öğretim

sisteminde kitap, arkadaş, öğretmen gibi diğer öğeler ile bütünleşerek, onların zor fakat zorunlu birçok görevini üstlenerek destek olmaktadır (Numanoğlu, 1990).

Öğretmenlerin, öğretim sürecinde isledikleri konuya, elindeki BDÖ donanım ve yazılımlarına, öğrencilerinin özelliklerine göre ihtiyaç duydukları BDÖ uygulama biçimlerini değiştirebilir. BDÖ yöntemsel olarak 4 temel çeşitte incelenebilir.

2.15.2.1. Laboratuvar Yöntemi

Eğitimde bilgisayar teknolojilerini kullanmanın en eski ve basit yöntemi eğitim kurumuna bilgisayar laboratuvarı kurmaktır. Bu yöntemin asıl amacı bilgisayar okuryazarlığı kazandırmaktır. Bunun yanında diğer derslerin bilgisayar laboratuvarında mümkün olduğunca etkileşimli işlenmesini sağlamaktır (Aksu, 2002). Öğrencilerin bilgisayarın tüm olanaklarını kullanması için bilgisayar ile birebir etkileşim kurması sağlanmaktadır. Bununla birlikte mevcutların kalabalık olduğu eğitim kurumlarında öğrencilerin hepsine bir bilgisayar düşmeyebilir. Bu durumda öğrenciler bilgisayarları dönüşümlü olarak kullanmak mecburiyetinde kalırlar.

2.15.2.2. Her Sınıfa PC Yöntemi

Bu yöntem ile eğitim kurumlarındaki her sınıfa bir bilgisayar, sunum ve çevre cihazları kurulur. Böylece sınıf ortamında işlenen her derste bilgisayar teknolojisinin olanaklarını kullanmak mümkündür. Bu yöntemin amacı bilgisayar okuryazarlığını öğretmek değil, tüm derslerin bilgisayar teknolojilerinin getirdiği görsel işitsel öğeler ile zenginleştirildiği eğitim ortamları sağlamaktır (Aksu, 2002).

2.15.2.3. Kişisel PC Yöntemi

Bu yöntemde her öğrenci ve öğretmenin taşınabilir bir bilgisayarı bulunmaktadır. Öğrenciler tüm ders materyallerini ve ödevlerini kendi kişisel bilgisayarı ile yapmaktadır. Eğiticiler ise tüm hazırlıklarını kendi kişisel bilgisayarlarında hazırlar. Eğitici ve öğrencilerin arasındaki tüm haberleşme elektronik ortamda yapılır. Öğretim sürecinin elektronik ortamda olması nedeniyle öğrenciler başka bir ortamdaki video konferans yoluyla ders yapabilirler (Aksu, 2002).

2.15.2.4. İnternet Yoluyla Eğitim Yöntemi

Bu yöntemde internet iletişimi temel alınarak senkron ve asenkron olarak iki biçimde gerçekleştirilebilir (Aksu, 2002). Senkron yöntemde, eğitici ve öğrenciler karşılıklı etkileşim imkanı bulabilir. Bunun için önceden planlanmış zamanlarda gerçek zamanlı olarak video konferans, chat gibi uygulamalarla mekandan bağımsız olarak eğitimi gerçekleştirebilirler. Asenkron yöntemde ise dersin içeriği internet ortamında aktarılır. Öğrenciler zamandan da bağımsız olarak internet sitesine bağlanarak eğitimlerini gerçekleştirebilirler.

2.16. İNTERNETİN EĞİTİMDE KULLANILMASI

En genel tanımı ile İnternet, dünya çapında bilgisayarların birbiri ile bağlandığı ağ olarak tanımlanabilir. Boldt, Gustafson ve Johnson (1995)'a göre İnternet, öğrencilerin öğrenme alışkanlıklarını ve deneyimlerini zenginleştirmek için kullanabilecekleri mükemmel bir araçtır. Bu aracın kullanılmasında ilk hedef, öğrencileri İnternet ile tanıştırmak, onların dünya çapında oluşturulmuş bu ağın bir parçası olma tutumlarını kazanmalarına yardımcı olmaktır. Daha ileri seviyelerde ise, bu ağ içerisinde, öğrencilerin proje tabanlı çalışma ortamlarından etkin bir şekilde faydalanmalarını sağlamaktır. Bu projelerin seçimi ve sınıf içerisinde uygulanmasında ise İnternet'in öğrenme sürecinde bir araç olarak düşünüldüğü devamlı göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bağlamda, İnternet'in okullarda kullanılmasının öğrencilere şu kazanımları sağlayacağı düşünülmektedir: İnternet, bireylere bilgileri karşılıklı paylaşma ortamı yaratır ve diğer kullanıcılar ile fikirlerini tartışma olanağı sunar. İnternet, belli bir öğrenci ve öğretmen grubuna, ortak ilgi alanları çerçevesinde farklı bölgelerdeki insanlarla iletişim olanağı sağlar. İnternet, öğrencilere kendi kendilerine dünya çapındaki bu ağ üzerinde arama ve araştırma yapma becerileri kazandırır. Uygun tekniklerle bu kazanımlar erişilen bilgileri etkin kullanma davranışlarına da dönüştürülebilir (Akt: Altun ve Altun, 2005).

Wilson ve Marsh II (1995) İnternet'e erişimin öğrencilere kazandıracakları iki önemli girdiye dikkat çeker. Bunlardan ilki, öğrencilerin İnternet'i iletişim, araştırma yapma, bilgiye ulaşma ve paylaşma becerileridir. Yazarlar, bu becerileri etkin kullanan bireylerin veya bu becerileri kullanma yönünde motive edilen bireylerin

kendilerini mezuniyet sonrası bilgi-merkezli teknolojik bir ortama daha avantajlı hazırlayacaklarını savunurlar. Bu durumda Internet öğrencilere, birer öğrenci birey olarak yapıcı bir rol yükler ve her öğrenci birer araştırmacı, iletişimci ve beraber çalışmaya istekli bireyler olarak, kendi bilgi kümelerini kendileri oluştururlar. Diğer önemli girdi ise, Internet'e erişimin, sınıf duvarlarının da içinde bulunduğu tüm sınırları kaldırmasıdır. Bu durumda Internet, öğrencilerin kendi kendileri ile uğraşmalarını ve kendilerini terkedilmiş hissetmelerini önleyecektir. Böylece, öğrencilerin iletişim yönünde özgüven sağlayacakları düşünülmektedir (Akt: Altun ve Altun, 2005).

Internet, okullarda okuma-yazma becerilerinin öğretiminde de etkin bir şekilde kullanılabilir. Örneğin, öğrenciler okudukları bir metni, Internet üzerinden okudukları parçalar hakkında düşüncelerini paylaşabilirler. Okuma becerilerini geliştirici aktiviteler ile, öğrencilere okudukları hakkında yorum, analiz ve sentez yapma becerileri kazandıracağı gibi, öğrencilerin ilgi alanları hakkında da bilgi sahibi olunabilir. Internet'in sınıf içerisinde kullanımının etkilerini araştırdığımızda, aşağıdaki hususlar eğitimin geleceği konusunda bize bir takım bilgiler verebilir;

Öğrenme ve fikirlerin paylaşımı: Eğitimin temel hedeflerinden birisi fikirlerin öğrenilmesi; Internet'in ise fikirlerin paylaşımıdır. Internet'in eğitime girdi olarak katkısının oldukça etkin olduğu düşünülürse, bu ortamda insanların birbirlerinden öğrenme becerilerini geliştireceği düşünülebilir.

İletişim tam öğrenmeye zemin hazırlar: Bir konunun gerçek hayatla kurulan bağlantısı, öğrencilerin o konuyu tam öğrenmelerinde önemli katkı sağlar. Gerçek hayat ile öğrenme alanları arasındaki bu bağ ise iletişim ile olur. Internet böyle bir iletişim için önemli bir araçtır. Yabancı dil olarak, bir öğrencinin İngilizce öğrendiğini düşünelim. Internet üzerinden, o dilde yazılmış dergileri okuyabilir, İngilizce yazışmak için kendisine arkadaş bulabilir ve İngiliz tarihi ve kültürü hakkında bilgi edinip kendi kültür ve değerlerini paylaşma ortamı bulabilir. Tüm bu konularda, öğrenci öğrenme ortamı içerisinde gerçek yaşamdan kesitler de kullanarak tam öğrenme süreci içerisinde eğitim alma fırsatını yakalar (Salgut, 2007).

Soruların cevaplarını bulmada zorlanma ortadan kalkar: Öğrenciler araştırdıkça,

bazı sorulara birden fazla doğru cevabın bulunduğunu keşfedeceklerdir. İnternet, bu durumda kendilerine bir çok görüş açısı sunacağından, öğrenciler farklı yorumlarla tanışacaktır. Bu süreç içerisinde, öğrenciler ileri düşünme becerilerini geliştirebilecek olup, bu süreç içerisinde analiz ve sentez yapma becerileri oldukça önem kazanacaktır.

2.16.1. İnternet'in Sınıflarda Eğitim Aracı Olarak Kullanım

Uygulamaları

2.16.1.1. Etkileşimli (Öğretici-bilgi aktarıcı) Ortam

Testler, formlar, veritabanları... Bu tür uygulamalar oldukça detaylı ve planlı bir tasarım gerektirir. Bu tür uygulamaların bir avantajı ise formların veya testlerin omurgasının bir defa hazırlanması ile değişik zamanlarda, değişik ortamlara adapte edilmesi oldukça kolay olacaktır. Böylece, değişik yerlerde kullanılacak olan bu tür uygulamalar, sunulan eğitime çeşitlilik katacaktır. Bu tür uygulamalar ise eşzamansız uzaktan eğitimin avantajlarını öğrencilere sunacak, öğrenciler günün istedikleri vaktinde, dünyanın herhangi bir yerinden bu ortama ulaşabileceklerdir (Salgut, 2007)

Eğitimciler, bu uygulamalar sayesinde, öğrencinin ihtiyaçlarını ve performanslarını tespit edip, bu ihtiyaç ve performansları temel alarak etkileşimli öğrenci profilleri geliştirebilirler. Bunun bir örneği olarak, öğrenci derslere değişik zamanlarda katıldığı zaman, onlara kaldığı yerden devam edebilme; sunulan testlerde eksik olan alanlara doğrudan erişim fırsatı sunabilme, gibi aktiviteler düşünülebilir.

2.16.1.2. Sanal Dershane

List-serv'ler, elektronik metin ortamında sanal dershane uygulamalarından birisidir. Bu ortamda, elektronik posta uygulamaları ve ses, grafik, 3 boyutlu uygulamalar ve form-tabanlı anket uygulamaları düşünülebilir.

Süreç: Elektronik posta, öğretmen-öğrenci veya öğrenci-öğrenci arasında bir iletişim kanalı sunar.

İçerik/Tartışma: www ortamında formal sınıf içeriği sunulur. Söz konusu haftada veya konuda öğretim elemanının sunduğu bilgi ve ilişkili bilgiler tartışma içeriğini oluşturur. List-serv'ler öğrencilere bu konuları tartışma, okunulan konulara karşılık verebilme, açıklanmasını istedikleri konularda daha fazla bilgi isteyebilecekleri bir ortam olanağı sunar.

Öğrenci ödevleri: Sınıf list-serv'ü aynı zamanda öğrencilere verilen ödevlerin sınıf öğretmeni ve diğer sınıf öğrencileri tarafından okunmasına olanak verir.

Tartışma (sohbet) Odaları ise daha formal yapıda olan list-serv'lere nazaran daha az formal yapıya sahiptir. Tartışma odalarında, belirlenen konular çerçevesinde, eşzamanlı ses, sesli görüntü veya metin tabanlı olarak eşzamanlı veya eşzamansız olarak düzenlenebilir. Bu alanlarda öğrenciler ders öğretmeni ve ders arkadaşları ile belirlenen konular üzerinde sohbet ortamı bulabileceklerdir.

2.16.1.3. Proje-Tabanlı Eğitim

İnternet, yapısı gereği, inanılmaz derecede fazla sayıda ve değişik konularda bir bilgi bankası olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu özelliğinden faydalanarak, öğrenciler kontrollü, bağımsız projeler hazırlayabilirler. Bu tür uygulamalar, yüz yüze eğitimde oldukça sıkça kullanılmaya başlanmış olup, İnternet üzerinden yapılacak eğitimde de önemli bir yer tutacaktır. Nitelik açısından tartışılmaya açık bir çok yönü olmasına karşın, bu tür uygulamaların etkili kullanımı değişik araştırma sorularına da konu olabilecek yapıdadır (Salgut, 2007).

2.16.1.4. Olay-Tabanlı Eğitim

İnternet, siber ortamda gerçekleştirilen olayları bilgisayarımıza taşıyarak uzaklık kavramını yeniden tartışmaya açıyor. Özellikle sanat ve bilimde oldukça etkin kullanım alanı bulunan bu tür uygulamalar, öğrencilere dünyanın değişik bölgelerinde gerçekleştirilen olaylara eşzamanlı veya eşzamansız katılma ortamı sağlayacaktır. Örneğin, bir müzenin on-line olarak gezilmesi, bir uzay aracının uzaya fırlatılışının gözlemlenmesi, bir müzisyenin verdiği konseri izleyebilme gibi (Salgut, 2007).

Hazırlanan ders programına bu tür olayların ve siber gezilerin eklenmesi, anlamlı öğrenme ortamı yaratacağı gibi, öğrencilerin dünyanın değişik bölgelerinde yaşatları ile etkileşimini de başlatmış olacaktır.

2.17. FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİMİNDE İNTERNET

Ne kadar olumsuz ve sakıncalı tarafları olsa da interneti bilgi deryası olarak niteleyebiliriz. Özellikle internetten ile fen ve teknoloji öğretiminde uzaktan dünya çapında uyarlanmış deney tasarımlarını uygulayabilme, projelere ve araştırma ödevlerine kaynak etme hususlarında faydalanılmaktadır.

İnternetin uzaktan eğitim uygulamalarında kullanılmaya başlanılmasından sonra ne kadar avantajlı olduğu anlaşılmaya başlanmış ve günümüzde bu alana yönelim dikkat çekmeye başlamıştır.

Eğitsel çalışmalarla ilgili herhangi bir alanda araştırma yapılacak konu, günlük yaşama ilişkin sıradan, bilimsel ya da iş dünyasıyla ilgili olabilir. Bunun dışında aranacak konu daha başka fen ve teknoloji ile ilgili bilgiler olabilir. Günün hangi saatinde olursa olsun, internette bu konularla ilgili adreslere ve bilgilere kolayca ulaşılabilir. Bunun için en kolay yol ise arama motorlarıyla çalışmaktır (Nakilcioğlu, 2005).

İnternet teknolojileri; simülasyonlar, grafikler, ses, veri kullanma ve model oluşturma yoluyla öğrencilerin fen kavram ve süreçlerini öğrenmesi için önemli bir kaynaktır. İnternetin eğitim içerisinde bu denli yer alması web tabanlı eğitim, e-öğrenme İnternet destekli eğitim, İnternet temelli eğitim, uzaktan eğitim gibi birtakım yeni kavramların oluşmasına neden olmuştur . İnternet ortamında eğitim için web sayfaları geliştirilmekte ve bu sayfalar metin, grafik, ses ve animasyonlar ile zenginleştirilerek etkileşimli duruma getirilmektedir. Eğitim faaliyetleri gelişen teknolojiler ile birlikte artık daha verimli gerçekleştirilir hale gelmiştir. İnternet Temelli Eğitim, öğrenenlerin zaman ve mekan sınırlaması olmaksızın öğrenme faaliyetlerini gerçekleştirmesine olanak sağlamaktadır (Salgut, 2007).

2.18. İNTERNET TEMELLİ EĞİTİM

İnternet teknolojisi ile insanlar her şey, her yerde istediği zaman öğrenmeye ve bildiklerini başkalarıyla paylaşmaya başlamışlardır. İnternet teknolojisindeki bu değişim eğitimi sistemini de etkilemiştir. Günümüzde internet eğitim ortamı olarak kullanılmaya ve öğretmen ve öğrenci için birçok ders materyalleri hazırlanmaya başlanmıştır. Bu değişimle birlikte öğrenciler istedikleri bilgilere istedikleri anda ve istedikleri ortamda rahatlıkla ulaşabilmektedirler. Öğrenciler eğitim ortamlarına gitmeden de eğitimlerini devam ettirebilmektedirler. Bu eğitime de uzaktan eğitim denmektedir. Uzaktan eğitim, öğrenci ve öğretmenin farklı mekânlarda olup etkileşimlerini teknolojik araçlarla sağladıkları bir eğitim öğretim sistemi olarak tanımlanmaktadır (Aşkar ve Altun, 2006; Yalın, 2008). Tanıma göre uzaktan eğitimde öğrenci ve öğretmen farklı mekânlarda bulunmakta, öğretmen ve öğrenci arasında tek yönlü veya çift yönlü iletişim sağlanmakta, uzaktan eğitim gören öğrenciler için özel olarak müfredat programları düzenlenmekte, öğretim materyalleri hazırlanmakta ve ölçme ve değerlendirme için farklı yöntem ve teknikler geliştirilmektedir (İşman, 2005). Bu şekilde uzaktan eğitim sayesinde sürekli ve yaşam boyu devam edecek bir eğitim yapılıır.

Uzaktan eğitim ile internet kavramlarının sentezi sonucunda internet temelli eğitim kavramı ortaya çıkmıştır (Karataş, 2008). İnternet temelli eğitim; içeriğin planlanmasında, hazırlanmasında, sunulmasında ve değerlendirilmesinde esas olarak internetin kullanıldığı bununla birlikte basılı materyaller, ses kasetleri, videokasetler veya CD'ler, ağ temelli seminerler ve yüz yüze etkileşimler gibi yardımcı modellerin kullanıldığı bir uzaktan eğitim sistemidir (Karataş, 2008; Uşun, 2006).

İnternet temelli eğitim literatürde Web temelli eğitim, web temelli öğrenme, uzaktan öğrenme, e-öğrenme, sanal öğrenme ve internete dayalı öğrenme terimleri ile aynı anlama geliyor. Bu terimler her ne kadar aynı anlama gelse de aralarında ince ayrımlar bulunmaktadır. Bu terimlerin ortak özelliği ise uzaktan eğitimi sağlamalarıdır. (Karataş, 2008).

İnternet temelli eğitimin düzenli bir şekilde işlenebilmesi için ortamlarının donanım, yazılım ve kullanıcılarının eşgüdümü sağlanmalı ve iyi bir planlama

yapılmalıdır. İnternet temelli eğitimde eşgüdümü sağlayacak on temel öge vardır. Bu ögeler; yönetim, içerik, öğrenme kaynakları, etkileşim, öğrenci-öğrenme izleme, değerlendirme, öğrenci destek sistemi, öğretmen destek sistemi, tasarım destek sistemi ve teknik destek sistemi olarak sıralanmaktadır (Akpınar, 2005).

Bilgi teknolojilerindeki gelişime bağlı olarak internet temelli eğitim yaygınlaşmaktadır (Çiftçi, Güneş ve Üstündağ, 2010). İnternetin öğretimde etkili bir şekilde kullanılması açısından öğretmenlere büyük görevler düşmektedir (Kocasaraç, 2003). Öğretmenler, giderek artan bir düzeyde, çeşitli öğretim aktiviteleri sunabilen internet uygulamalarını öğrencilerine sunmaktadırlar. Birçok öğretmenin ise internet uygulamalarını öğrencilerine ileri düzey öğretim aktiviteleri sunan değerli öğretim araçları düşüncesiyle baktığı görülmektedir. Aşkar ve Altun(2006), internet uygulamalarını dersinde kullanan öğretmenlerin dikkat etmesi gereken görevleri dört aşamada açıklamışlardır. Bunlar;

1. Planlama aşamasında dikkat edilmesi gerekenler:

- Kullanacağı yazılımı hazırlarken; yazılım kazanıma, içeriğe ve öğrencilerin düzeylerine uygun hazırlamalıdır.
- Yazılımı kullanmadan önce etkinlikleri öğrencilere uygun yapabilmek için planlama yapmalıdır.
- Kabul edilebilir internet kullanım ilkeleri belirlemelidir.
- İnterneti kullanırken ulaşılan bilgilerin kaynakları belirtmelidir.

2. Gezinim öncesi yapılması gerekenler:

- Öğrencilere gezinim ile ilgili bilmesi gereken bilgiler hatırlatmalıdır.
- Yapılacak çalışmalar öğrencilere detaylı olarak anlatılmalıdır.

3. Gezinim sırasında yapılması gerekenler:

- Önceden hazırladığı çalışma yapraklarıyla öğrencilerin internette gezinmelerini sağlamalıdır.
- Öğrencileri tamamen serbest bırakmamalı; öğrencilerin yanında olmalı, onlara sürekli destek olacağını hissettirmeli ve onlara yardımcı olmalıdır.
- Önemli görülen sayfalara tüm sınıfın dikkatini çekmelidir.

4. Gezinim sonrası yapılması gerekenler:

- Öğrencilerin internetten öğrendiklerini arkadaşlarıyla paylaşmasını sağlamalıdır.
- Konuyla ilgili hazırlanmış internet sitelerinin çalışma yapraklarıyla değerlendirilmesini sağlamalıdır.
- Bazı dönemlerde öğrencilere öğrendikleri konularla ilgili sunu hazırlatmalıdır (Aşkar ve Altun, 2006).

İnternet temelli eğitim ve Bilgisayar destekli öğretim sürecini etkileyen bir çok değişken vardır. Bunlardan bazıları; öğrenci motivasyonu, yenilik, etkileşim düzeyi, bireysel öğrenme farklılıkları, öğretmenin rolü, ders yazılımını türü, kapsamı ve niteliğidir. Bu değişkenler içerisinde ders yazılımlarını niteliği ve bunların eğitim programları ile bütünleştirilmesi sorunu en önemli boyutlardan biri olarak değerlendirilmektedir.

2.19. EĞİTİM YAZILIMLARI

Eğitimde teknoloji kullanımı ve eğitim ortamlarının zenginleştirilmesi konusunda odak nokta o teknolojilerin nasıl daha etkili ve verimli bir şekilde kullanılabileceğidir. Bu noktada eğitim-öğretim süreçlerinde eğitim yazılımlarından bahsedilebilir. Eğitim yazılımı, öğretilecek konuların bilgisayar programlama dillerinden yararlanarak öğretim amacıyla bilgisayara uyarlanması sonucu oluşturulan ders programıdır.

Eğitim yazılımları hazırlanırken öğretim programı ile paralellik göstermesine dikkat edilmelidir. Bu nedenle de eğitim yazılımları, yazılım ekibi adı verilen bir grup çalışması sonucunda hazırlanabilmektedir. Ekipte bulunan kişilerin her biri alanında uzman olmalıdırlar. Hazırlanacak öğretim yazılımlarının kalitesi, ekip çalışmasının ve ekipte yer alan uzmanların performansına bağlı olarak ortaya koyacakları yazılımın niteliği ile belirlenir.

2.19.1. Eğitim Yazılımlarında bulunması gereken nitelikler

Eğitim yazılımlarının sahip olması gereken nitelikler aşağıdaki gibidir (Şeniş, 1991):

- İçerik, eğitim programlarına uygun hazırlanmalıdır.
- İçerik, basılı materyal hazırlama anlayışı ile oluşturulmamalıdır.
- Yazılımlar hazırlanırken mevcut sistemler göz önünde bulundurularak ileri yazılım teknolojilerinden yararlanılmalıdır.
- Yazılım, programlı öğretime uygun yapıda olmalıdır.
- Yazılım, öğrencinin ilgisini çekecek görsel özelliklere sahip olmalıdır.
- Yazılımda öğrencilerin rahatlıkla ulaşabilecekleri ve kullanımlarına rehberlik edecek yardım öğeleri bulunmalıdır.
- Öğrencilerin bireysel farklılıklarının dikkate alınabilmesi için yazılım dallara ayrılan programlama yapısına göre hazırlanmalıdır. Böylece öğrencinin bireysel hızına bağlı olarak bölümler atlanabilir.
- Öğrenci başarısını ölçerek sonuçları daha sonra istatistiksel bilgi olarak vermek amacıyla depo eder.
- Yazılımlar herhangi bir dersin parçası veya özeti değil, tümünü kapsamalıdır.
- Yazılım içerisindeki bölümler ve küçük birimler arasındaki geçişler kolaylıkla yapılabilmelidir.
- Animasyon, simülasyon, örnek, deney, soru, problem çözümü gibi öğeleri içermelidir.
- Deyim, kanun, kısaltma vb. önemli kavramlara izlenince esnasında kolayca erişilebilmelidir.

Eğitim yazılımlarının kalitesini artırmak için yukarıda belirtilen unsurlara dikkat edilmelidir.

2.19.2. Eğitim Yazılımlarının Tasarlanması ve Geliştirilmesi

Eğitim yazılımlarının, tasarım açısından animasyonlar, ekranda kullanılan renkler, yazı stilleri, grafikler, eğitici oyunlar gibi faktörlerin öğrenciyi etkili öğrenmeye teşvik etmesi açısından, tasarım önemlidir (Bülbül, 1999). Eğitim

yazılımları öğretimsel açıdan ise, program geliştirme mantığına uygun olarak hazırlanmalıdır. Eğitim yazılımları öğrenme kuramları ve bunlara bağlı öğrenme ilkeleri göz önünde bulundurularak hazırlanmalıdır (Asan ve Güneş 1999).

Yazılım geliştirme, uzun bir süreci gerektirdiği için bu süreç proje yaklaşımı ile hazırlanmalıdır. Proje yaklaşımı ile hazırlanacak yazılımlarda proje ekibinin oluşturulması bir zorunluluktur. Çünkü, eğitim yazılımı, bilgisayar tasarımı uzmanlığı gerektirdiği gibi, öğretim amacıyla hazırlandığı için eğitim uzmanlığını da gerektirecektir. Eğitim yazılımının hazırlanmasında görev alan uzmanların rolleri önemlidir. Bu nedenle kaliteli ve profesyonel bir yazılım hazırlanabilmesi için ekipte bulunanların alan uzmanı olması ve bir kişinin birden fazla görevi üstlenmemesi, özellikle de tasarım ve içerik uzmanlarının ayrı olması gerekmektedir.

Eğitim yazılımları geliştirilirken belli bir planlama dahilinde işlem basamakları takip edilir. Hazırlık aşamasından yazılımın oluşturulmasına kadar devam edecek olan işlem basamakları aşağıda belirtildiği gibidir (İpek, 2001; Akpınar, 2005);

- Dersin hedefleri ve gereksinimleri belirlenir.
- Yazılımın öğreteceği konu ile ilgili kaynaklara ulaşılır.
- Yazılım ekibinde bulunanların konuyla ilgili temel bilgileri edinmeleri gerekir.
- Konu ile ilgili beyin fırtınası yapılması, program geliştirme süreci içerisinde yeni fikirlerin ortaya çıkmasına yardımcı olacaktır.
- Öğretim tasarım modelleri (yöntem, strateji, teknik, organizasyon, tasarım) geliştirilir.
- Dersin akış şeması tasarlanılarak geliştirilir.
- Ders içeriği bölümlere ve birimlere/sayfalara (küçük adımlar ilkesine uygun) ayrılır.
- Kullanılacak yazarlık aracı ya da programlama dilleri tespit edilir.
- Öğretime destek olabilecek diğer materyallerin tasarımı ve geliştirilmesi yapılır.
- Hazırlanan yazılım bütün olarak gözden geçirilerek, aksaklıklar ve eksiklikler giderilir.

Sonuç olarak, geliştirilen yazılım uygun değerlendirme kriterleri ve yöntemleri

kullanılarak eğitimsel açıdan uygunluğu tartışılır.

Eğitim yazılımlarının tümü profesyonel anlamda ekip çalışması ile hazırlanmamış olabilir. Çünkü ticari amaçlı hazırlanmış yazılımlarda maliyeti düşürmek amacıyla yazılım ekibinde yer alan kişilere birden fazla görev yüklenebilir. Bu durum karşısında öğretim yazılımları MEB, okul yönetimi, öğretmenler ya da öğrenci velileri tarafından satın alınırken daha önce bahsedilen nitelikleri taşımasına dikkat edilmelidir. Eğitim yazılımları mümkün olduğunca kendi sosyal ve fiziki çevremizin özelliklerini yansıtmalıdır. Bu nedenle, yazılımların Türkiye’de milli imkânlarla ve Türkçe olarak geliştirilmesi ana ülke geleceği açısından da daha iyi olacaktır.

İnternet üzerinde ticari girişimlerle birçok türde eğitim yazılımları oluşmaktadır. Eğitim yazılımları bir veya daha fazla konuda eğitim etkinlikleri, alıştırmaya-test etkinlikleri, deney olanakları ve kullanıcılarına özel değişik etkinliklerin sunulduğu yazılımlardır(Akpınar, 2005). MEB Vitamin İlköğretim, MEB Vitamin Lise, Vitamin Öğretmen ve Morpa Kampüs Türkiye’deki bazı eğitsel yazılımların örnek olarak verilebilir.

2.20. MEB VİTAMİN EĞİTİM YAZILIMI

MEB Vitamin eğitim yazılımı, Talim Terbiye Kurulunun hazırlamış olduğu programlarla uyumlu olarak, öğrencilerin bilişsel seviyeleri ve psikolojik dönemleri dikkate alınarak hazırlanmış, internet üzerinden öğrencilerin ve öğretmenlerin erişimine sunulan, öğrencilere bireyselleştirilmiş internet temelli eğitim hizmeti sunan bir eğitim yazılımıdır. MEB Vitamin eğitim yazılımı ilköğretim ve ortaöğretim düzeylerine hizmet sunan iki ayrı ürünü bulunmaktadır. MEB Vitamin İlköğretim; dördüncü, beşinci, altıncı, yedinci, sekizinci sınıf seviyesindeki Matematik, Fen ve Teknoloji, Türkçe ve Sosyal Bilgiler derslerinde eğitim hizmeti sunmaktadır (Şahin, Ö. 2011).

MEB Vitamin’de konu anlatımında canlandırmalar, etkileşimli etkinlikler, değerlendirme soruları, ek kaynaklar, oyunlar ve haritalar bulunmaktadır. Canlandırmalar şeklindeki animasyonlarda öğretim programında bulunan temel kavramlar verilmektedir. Bu kavramlar günlük hayattan örneklerle anlatılmaktadır.

Ayrıca canlandırmalar soyut kavramları somutlaştırmaktadır. MEB Vitamin eğitim yazılımı etkileşimli etkinlikler ise yapılandırmacı yaklaşıma uygun bir kurgu içermektedir. MEB Vitamin eğitim yazılımında beş farklı türde etkileşimli etkinlik bulunmaktadır. Bu etkileşimli etkinlikler kavramsal öğrenme, problem çözme, görsel ispat, dinamik model, etkileşimli alıştırmalar olarak sıralanmaktadır (Şahin, 2011).

Kavramsal öğrenme türündeki etkileşimli etkinliklerde anlaşılması zor soyut kavramlar somutlaştırılarak anlatılmaktadır. Bu türdeki etkileşimli etkinlikler daha çok ısındırma (keşfetme), açıklama, uygulama ve özet döngüsünden oluşmaktadır. Problem çözme türündeki etkileşimli etkinliklerde ise öğrencilere problem çözme becerisi kazandırmak amacıyla, Polya' nın dört aşamalı problem çözme basamaklarına göre ders anlatılmaktadır (Polya, 1957).

MEB Vitamin eğitim yazılımı bazı faydaları vardır. Bunlar;

- Öğrencilere konuyu istediği kadar tekrar edip pekiştirme imkânı sağlar.
- Öğrencilere istediği mekânda ve zamanda çalışma kolaylığı sunar.
- Ertesi günün dersi için öğrencilere ön hazırlık imkânı sunar.
- Öğrenciler MEB Vitamin eğitim yazılımının içerisinde yer alan sınavlarla kendi seviyelerini ölçüp değerlendirerek sınavlar sonucunda MEB Vitamin eğitim yazılımının yönlendirdiği konulara çalışarak eksiklerini giderebilir.
- MEB Vitamin eğitim yazılımının içerisinde yer alan deneme sınavlarıyla kendilerinin okul, il ve ülke düzeyindeki seviyelerini belirleyebilmektedirler.
- Öğretmenler görsel ve işitsel içeriğe sahip MEB Vitamin eğitim yazılımı ile öğrencilerinin derslerine olan ilgilerini arttırıp normalde yapılması güç olan deneyleri görsel olarak izlettirebilirler ve anlaşılması zor olan soyut kavramları somutlaştırarak dersi daha kolay anlatabilirler.

MEB vitamin eğitim yazılımı disiplinlerden sistematik olarak saptanmış konuların ve yapılmasına öngörülen etkinliklere uygundur. MEB vitamin eğitim

yazılımı kullanılan içerik güncel, doğru, gereksiz bilgi içermeyen, hedef ve davranışları müfredatta yer aldığı gibi yansıtan, müfredata uygun, öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyine uygun, anlaşılır bir dille yazılmış, fikir bütünlüğünü sağlayan, modüler şekilde düzenlenmiş ve daha fazla bilgi edinmek isteyen öğrenciler için ilerleme olanağı sağlayan bir programdır.

MEB Vitamin eğitim yazılımı kullanım kolaylığı noktasında; kullanıcı öğrenci ve öğretmenlere uygun ve eğitim programına uyum sağlamış bir yazılımdır. MEB Vitamin eğitim yazılımı, bilgisayar deneyimi zayıf olan öğrenciler tarafından da kolayca kullanılabilir, yardımcı materyaller sunan, kullanıcı istediği zaman yazılıma kaldığı yerden devam edebilir, yanlışları düzeltme olanağı tanıyan, yapılması gerekenler belirten, yönergelerin uygunluğu, ekran seçimi ve çıkış kolaylığı sağlayan, yardım ve çıkış menülerinin yeterli olan bir yazılımdır.

MEB Vitamin eğitim yazılımı teknik olarak kullanım sırasında doğru bir biçimde çalışır ancak bazen teknik hata veren bir yazılımdır. MEB Vitamin eğitim yazılımı işletim sistemlerini destekleyen, her seferinde doğru çalışan, kısa sürede görüntülenebilen, farklı ekran gösterimleri kullanan, dikkat dağıtmayan renkler kullanan ve ekran görüntüsü seçimi, yönergeleri doğru çalışan, sesler dinleme becerisini geliştirir nitelikte olan, ses düzeyi ayarlanabilen ve yeniden çalıştırılabilen bir yazılımdır.

MEB Vitamin eğitim yazılımı eğitsel açıdan incelendiğinde ise, önceden belirlenen dersin amaçlarını öğrenciye kazandırmak için sunduğu etkinliklerin eğitsel olarak uygundur. MEB Vitamin eğitim yazılımı değişik metotlar içerir, öğrencilerin yaşına ve gelişimine uygundur, eğitsel animasyonlar içerir, dönüt sağlar ve birden fazla soru formu sunar, hedeflere yer verir, pekiştirme verir, başarı testi bulundurur, öğretici sorulara yer verir ve ek etkinlikler sunar.

MEB Vitamin eğitim yazılımı, yazılım türlerinin hepsinin özelliklerini taşır. MEB Vitamin eğitim yazılımı:

- Tamamen öğretmenin rolünü üstlendiği, gerektiği yerde yeni bilgiyi verdiği, verilen bilginin pekiştirilmesi için alıştırmaya olanakları sağladığı,

geri bildirimler ile öğrencinin yaptığı yanıtları açıkladığı, öğrencinin performansını değerlendirdiği için öğretim yazılımı,

- Öğrenilen konu tekrar edildiği, becerilerin kazandırıldığı ve kalıcılık sağlandığı için alıştırmaya ve uygulama yazılımı,
- Gerçek hayattaki riskli, zaman alıcı, tehlikeli veya zaman bağlamında mümkün olmayan olguların temsil edilmesi ve öğrencinin bunlarla deney yapmasını sağladığı için benzeşim - simülasyon yazılımı,
- Oyun formatını kullanarak öğrencilerin ders konularını öğrenmesini sağlayan ya da problem çözme yeteneklerini geliştirilen yazılım türü olduğu için eğitsel oyun yazılımı,
- Öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin geliştirilmesi için öğrenciye yeterli kadar pratik yapma imkanı sağladığı, öğrencilerin cevap girişi yapabilmelerine ve sonuçların görebilmelerine imkan sağladığı, öğrencilerin kontrolü altında olduğu, öğrencilerin bireysel veya grup halinde çalışmasına olanak sağladığı için problem çözme yazılımı özelliği gösterir.

Şekil 3: Problemi anlayalım basamağı MEB Vitamin İlköğretim örneği

VİTAMİN

Fiziksel temas olmadan da cisimlere kuvvet uygulanabileceğini ve bunun sonucunda cisimlerin hareket ettirilebileceğini biliyor musun?

Aşağıdaki adımları takip ederek sen de dokunmadan kâğıtları hareket ettirebilirsin. İşte yapman gerekenler:

1. Bir kâğıdı küçük parçalara bölüp masanın üzerine koy.
2. Plastik bir tarağı

Görsel etkinliklerle maliyetli, tehlikeli ve sınıfta yapılması zor olan deneyler kolaylıkla yapılmakta ve öğretimin yaşama yakınlık ilkesi gereği öğrenilenlerin kalıcılığı artırılması hedeflenmektedir. Etkileşimli etkinliklerde öğrencilerin çeşitli değişkenlerle tanımlanmış deneylerin, bu değişkenleri istedikleri gibi değiştirebilecekleri ve sonuçları anlık olarak gözlemleyebilecekleri kurgular oluşturulmaktadır. Ayrıca MEB Vitaminde etkileşimli alıştıurma türündeki etkinliklerle, öğrenciler öğrendikleri konu ve kavramları eğitsel oyunlarla pekiştirebilmektedirler.

Şekil 4: MEB Vitamin İlköğretim etkileşimli alıştıurma türündeki etkinlik örneği



Değerlendirme bölümü, öğrencilerin etkinliği tamamladıktan hemen sonra kendilerini test edebilecekleri ve sonucu anında öğrenip tüm çözümleri inceleyebilecekleri her etkileşimli alanın sonunda bulunan bir kısımdır(Şahin, 2011). Öğrencilere yeteri kadar pratik yapabilme imkanı sağlanır.

Şekil 5: MEB Vitamin İlköğretim değerlendirme alanı örneği



2.20.1. MEB Vitamin İlköğretim Portalına Erişim

Türk Telekom'un Eğitime Yüzde Yüz Destek projesi kapsamında tüm kamu okullarından MEB Vitamin İlköğretime öğrenciler erişebilmektedirler. Öğrenciler kamu okullarından ücretsiz bir şekilde; evlerinden ise MEB Vitamin İlköğretime internet servis sağlayıcı firmaların Vitamin paketlerine üye olarak erişebilmektedirler. (TTNET Vitamin için www.ttnetvitamin.com.tr, BİRİ Vitamin için www.birivitamin.com.tr, SMILE Vitamin için www.smilevitamin.com.tr ve MEB Vitamin için www.mebvitamin.com.tr adreslerinden ulaşılabilmektedir.)

MEB Vitamin İlköğretime kamuya ait ilköğretim okullarında görev yapan öğretmenler kendi okullarından ve evlerinden ücretsiz erişebilmektedirler. MEB Vitamin İlköğretime öğretmenler MEBBİS şifrelerini kullanarak MEB Vitamin İlköğretime ilk girişlerini çalıştıkları okuldan yapmak koşuluyla istedikleri yerden ulaşabilmektedirler.

2.20.2. Vitamin Öğretmen Portalı

Öğretmenlerin ulusal ve uluslararası gelişmeleri takip ederek mesleki yetkinliklerini geliştirmelerine hizmet etmeyi amaçlayan Vitamin Öğretmen portalı üzerinden öğretmenler, çeşitli konularda uzmanlar ve akademisyenler tarafından verilen canlı eğitimlere ücretsiz olarak katılabilmekte, yeni bilgiler edinebilmekte, kendi bilgi ve birikimlerini meslektaşlarıyla paylaşabilmektedirler. Öğretmenler Vitamin Öğretmen portalına www.vitaminogretmen.com adresinden ücretsiz olarak ulaşabilmektedirler.

2.21. FEN VE TEKNOLOJİ ÖĞRETİM PROGRAMINDA ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Öğrenmede bireysel farklılıkları dikkate alan, bireyin kendine özgü özelliklerini ön plâna çıkararak herkesin sahip olduğu bilgilerle yeni aldığı bilgileri kendine özgü biçimde yapılandırdığını öne süren, bu nedenle de öğretim yöntem ve tekniklerinin mümkün olduğunca çeşitlendirilmesi gerektiğini vurgulayan yapılandırıcı öğrenme yaklaşımı, ölçme ve değerlendirmede de öğrencilere bilgi, beceri ve tutumlarını sergileyebilecekleri çoklu değerlendirme fırsatları sunulması gerektiğini vurgular. Fen ve teknoloji dersi 4 ve 5. sınıf öğretim programı bu noktalardan hareketle geleneksel ölçme ve değerlendirme anlayışından daha çok alternatif ölçme ve değerlendirmeye vurgu yapmaktadır (MEB, TTKB,2005).

Fen ve Teknoloji dersi öğretim programı değerlendirme açısından:

- Geleneksel ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden daha çok alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerine,
- Öğretme ve öğrenmeden bağımsız bir değerlendirmeden daha çok öğretmenin ve öğrenme bir parçası olan değerlendirmeye,
- Ezbere, kolay öğrenilen bilgileri değerlendirmeden daha çok anlamlı ve derin öğrenilen bilgileri değerlendirmeye
- Birbirinden bağımsız parçalı bilgileri değerlendirmeden daha çok birbirine bağlı, iyi yapılanmış bir bilgi ağını değerlendirmeye

- Bilimsel bilgiyi değerlendirmeden daha çok bilimsel anlamayı ve bilimsel mantığı değerlendirme
- Öğrencinin bilmediğini öğrenmek için değerlendirmeden daha çok öğrencinin ne anladığını öğrenmek amacı ile değerlendirmeye
- Dönem sonu değerlendirme etkinliklerinden daha çok dönem boyunca devam eden değerlendirme etkinlikleri
- Sadece öğretmenin değerlendirmesinden daha çok öğretmenle beraber grup değerlendirmesi ve kendi kendini değerlendirmeye önem verdiği görülmektedir (MEB, TTKB,2005).

Geleneksel Teknikler; Çoktan seçmeli testler, Doğru-yanlış , Eşleştirme soruları, Tamamlama (boşluk doldurma) soruları, Kısa cevaplı yazılı yoklamalar, Uzun cevaplı, Yazılı yoklamalar, Soru -cevaptır.

Alternatif Teknikler; Performans değerlendirme, Öğrenci ürün dosyası (portfolyo), Kavram haritaları, Yapılandırılmış grid, Tanılayıcı dallanmış ağaç, Kelime ilişkilendirme, Proje, Drama, Görüşme, Yazılı raporlar, Gösteri, Poster, Grup ve/veya akran değerlendirmesi, Kendi kendini değerlendirmedir.

Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri, tek bir doğru cevabı olan çoktan seçmeli testlerin de içinde bulunduğu geleneksel değerlendirmelerin dışında kalan tüm değerlendirme türlerini kapsar. Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri; sadece ürünü değil, öğrenme sürecini de değerlendirdiği için öğrencilerin öğrenme konusunda sorumluluk sahibi olmasını ve öğrendikleriyle gurur duymasını sağlar.

Performans değerlendirme ve öğrenci ürün dosyası başta olmak üzere alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinin çoğunda puanlama amacı ile dereceli puanlama anahtarı (rubrik) kullanılır. Puanlama yapmak amacı ile kullanılan dereceli puanlama anahtarları, öğrencinin bir kavram ile ilgili bilgisini ortaya koyması veya bir ödevi yapması için gerekli yeterlilik düzeyini belirlemeye yönelik bir sistemdir. Öğrencilerin performanslarını tanımlayan, sınırları iyi çizilmiş, belli sayıdaki kategorileri taşıyan puanlama yönergelerinin bütüncül ve analitik olmak üzere iki biçimi vardır. Bütüncül puanlama, öğrenmenin genel süreci veya ürünü bir bütün olarak parçalarını dikkate almadan puanlamasını, analitik puanlama ise önce

performans veya ürünün parçalarını ayrı ayrı puanlamasını sonra da bu kısmî puanları toplayarak toplam puanı hesaplamasını gerektirir.

Alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerini uygularken dikkat edilecek hususları şöyle sıralayabiliriz: Alternatif teknikler daha öznelidir. Yani değerlendiren kişinin, öğrencinin sunduğu esere (yazı, proje, poster, vs.) bakarken ne aradığı ve ne ölçüde gördüğü önemlidir. Tıpkı bir sanat eserinin değerlendirilmesi gibi öğrencilerin öğrendiklerini göstermek amacıyla ortaya koyduğu eserler de farklı bakış açılarından değerlendirilebilir. Anlama birliği sağlamak için bütüncül yöntem kullanılmayacaksa öğrencilere, eserlerinin hangi ölçütlere göre değerlendirileceği, bir puanlama ölçeği ile başta bildirilmelidir. Bu dereceli puanlama anahtarı hazırlanırken amaç, her öğrenciyi aynı eser üretmeye zorlamak değil, tam aksine onların yaratıcılık ve özgün düşünce üretme yeteneklerini bastırmadan, öğrenme ve öğretme amaçlarına uygun süreçleri yaşayarak ve uygulayarak kendilerini en iyi şekilde ifade etmeleri ile değerlendiren kişinin de esere daha nesnel yaklaşabilmesine zemin hazırlamaktır. Bundan dolayı programın uygulanmasında başarıya ulaşılması için her bir değerlendirme etkinliğine ait dereceli puanlama anahtarının öğrenci ve/veya velileri ile zamanı geldiğinde paylaşılacak tarzda oluşturulması şarttır (MEB, TTKB,2005).

2.22. İLGİLİ ÇALIŞMALAR

2.22.1. Yurt İçinde Yapılan Çalışmalar

Aşkar ve Kızılkaya (2009)' nın yaptıkları çalışmanın amacı, öğrencilerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisinin belirlenmesinde kullanılmak üzere bir ölçek geliştirilmesidir.

Bu ölçek öğretmenlere öğrencilerin problem çözmenin hangi basamağında zorlandıklarını, ne tür yansıtıcı alışkanlıkları olduğunu ve ölçeğin söz konusu boyutları çerçevesinde değerlendirme, nedenleme ve sorgulama alışkanlıkları olup olmadığını belirlemelerinde ve öğretimlerini bu doğrultuda düzenlemelerinde yardımcı olacak niteliktedir.

Tok (2007)' un yaptığı çalışmanın amacı yansıtıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarı ve Fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisini incelemektir.

Araştırma sonucunda, uygulanan yansıtıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin Fen bilgisi dersine yönelik başarılarını arttırdığı şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca yansıtıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin Fen bilgisi dersine yönelik tutumları üzerinde etkili olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Kocadağ (2009)' ın yaptığı araştırmada, 4. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi konu anlatımlarında interaktif eğitim yazılımı kullanımının başarıyı olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Deney ve Kontrol grupları arasındaki son test başarı puanları arasındaki farkın anlamlı düzeyde ortaya çıkması bu sonuca ulaşılmasını sağlamıştır.

Elde edilen bir başka sonuca göre, interaktif eğitim yazılımlarının öğrenci başarısını her kazanımda olumlu yönde artıramamasıydı. Son test verilerine göre deney grubu, interaktif eğitim yazılımı destekli öğretim sürecine rağmen bazı sorularda kontrol grubuna göre daha düşük başarı elde etmiştir. Bu da interaktif eğitim yazılımlarının kendi başına öğrenci başarısını artırmada yeterli olmadığını göstermektedir.

Yorulmaz (2006), ilköğretim birinci kademedeki görev yapan öğretmenlerin yansıtıcı düşünmeye ilişkin görüş ve uygulamalarını değerlendirmeyi amaçlayan tarama modelindeki bir araştırma, Diyarbakır il merkezinde yürütülmüş ve çalışmada, random yoluyla seçilen 42 ilköğretim okulunda çalışan 450 öğretmene anket uygulanmıştır. Yapılan analiz sonuçlarında, sınıf öğretmenlerinin yansıtıcı düşünmeye yönelik herhangi bir hizmet-içi eğitim almadıkları, sınıfların kalabalık olması nedeniyle öğrencilerin bireysel gelişimine dönük çalışmaların önemsenmediği, öğrencilerin düşüncelerini zenginleştirecek stratejilerin sınıfta yeterince uygulanmadığı ve öğretmenlerin, öğretmen merkezli eğitimin etkisinden kurtulamadıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmenlerin yansıtıcı düşünmeye ilişkin uygulamalarında planlamadan değerlendirmeye birçok sıkıntı yaşadıkları, bu sıkıntıları gidermek için, okulun fiziksel durumunun çağdaş standartları yakalaması,

eğitim programlarının bireyin yansıtıcı düşünmesini geliştirecek şekilde hazırlanması, hizmet içi eğitimin etkin ve sürekli bir biçimde gerçekleştirilmesi gibi öneriler araştırmacı tarafından önerilmiştir.

Erginel (2006), Doğu Akdeniz Üniversitesi İngilizce Öğretmenliği son sınıfta okuyan 30 öğrenci üzerinde hizmet öncesi öğretmen eğitiminde yansıtıcı düşünmeyi geliştirme konulu bir araştırma yapmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünmeyi nasıl algıladıkları ve bu süreç boyunca hangi konular üzerinde yansıtıcı düşündükleri çalışılmıştır. Bunlarla ilişkili olarak yansıtıcı düşünmeyi geliştiren farklı yöntemlerin, öğretmen adaylarında bu düşünce modelinin geliştirilmesi üzerine olan etkileri incelenmiştir. Bu çalışma nitel araştırma yaklaşımı çerçevesinde gerçekleştirilen ve eylem araştırması desenini içeren bir durum çalışmasıdır. Uygulama sürecinde, yönlendirme eşliğinde tutulan haftalık günlükler, banda kaydedilmiş yansıtıcı etkileşimler ve görüşmeler, öğrencilerin kısa derslerinin video kayıtlarının analizi, anketler ve gözlemler bu çalışmanın veri toplama yöntemlerini oluşturmaktadır. Sonuçlara göre, uygulama dersi boyunca öğretmen adayları yansıtıcı düşünmede bir gelişme kaydetmişlerdir. Günlük tutmanın, bazı kaygılara rağmen, yansıtıcı düşünmeyi geliştiren etkili bir yöntem olduğu ortaya çıkmıştır.

Kozan (2007) 'nın yaptığı çalışmanın genel amacı, yüksek öğretimde verilen araştırma eğitiminde yansıtıcı düşünme becerisine dayalı bir öğretim etkinliğinin etkisini ortaya koymaktır. Bu çalışmada yansıtıcı düşünme becerisinin kaynak tarama ve rapor yazma dersindeki etkisini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre, öğrencilerin bu uygulamayla kalıcı bilgi edinme, bildiklerini uygulamaya geçirme, uygulamalarını sürekli olarak analiz ederek geliştirme, düşüncelerini organize etme ve yazılı olarak dile getirme, alanlarındaki yayınları daha yakından tanıma ve bu alan hakkında fikir yürütme ve araştırma becerilerini geliştirme fırsatı buldukları belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin, duygularını ifade etme ve kendilerini değerlendirmede gelişim gösterdikleri de belirlenmiştir.

Keskinkılıç (2010), yaptığı çalışmada ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini öğrenerek bilgiyi kazanmak için bu becerilerden faydalanmaları önem arz etmektedir. Bu önemden hareketle yansıtıcı düşünmeye dayalı öğretim

yaklaşımı, Fen ve Teknoloji dersi kapsamında uygulanarak, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin ve akademik başarılarının geliştirilmesinin olabirliğinin saptanması hedeflenmiştir. Araştırmada, yansıtıcı düşünmeye dayalı öğretim uygulamalarının, öğretim programında önerilen ancak yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerin kullanılmadığı öğretim yaklaşımına göre etkililiğinin ortaya konulması amaçlanmaktadır.

Yansıtıcı düşünmeye dayalı öğretim etkinliklerine tabi tutulan deney grubu öğrencileri programda önerilen öğretim yaklaşımına göre öğrenim gören öğrencilere göre akademik başarı yönünden anlamlı düzeyde yüksek başarı elde etmişlerdir. Yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerin programda önerilen etkinliklere göre daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Alacapınar (2009), çalışmasında “Milli Eğitim Bakanlığı 5. Sınıf Sosyal bilgiler dersi bölgemizi tanıyalım temasıyla ilgili etkinliklerin ve bu tema ile ilgili vitamin yazılımının belirlenen hedefleri kazandırmaya anlamlı derece de katkısı var mıdır?” sorusuna cevap almayı amaçlamıştır. Araştırma Ankara’da bir ilköğretim okulunda okuyan 40 ilköğretim 5. sınıf öğrencisi üzerinde yürütülmüştür. Çalışmada deneysel yöntemin ön-test ve son test deseni kullanılmıştır. Araştırmada öğrenciler, TTNET Vitaminin eğlenceli, kendileri için faydalı olduğu görüşündedirler. Bunun nedenini de; Vitaminin görsel, sesli olmasına, öğrenip öğrenmediklerini testlerle denemelerine, yanlışları varsa tekrar konuya dönüp, çok kısa zamanda öğrenmelerine ve sıkılmamalarına bağlamışlardır. Ancak araştırma bulguları ne MEB programının, ne de Vitaminin belirlenen ünitenin hedef ve davranışlarını kazandırmada anlamlı derecede etkili olmadığını göstermiştir.

Kara (2007) 'nın yaptığı çalışmanın amacı, eğitsel yazılımların seçimi ve değerlendirilmesi süreçlerinde, mekanik, eğitsel içerik ve pedagoji arasındaki dengenin gereklerini karşılayabilen, kullanımı kolay bir eğitim yazılımları değerlendirme ölçeği geliştirmektir. Bu çalışma eğitim yazılımı değerlendirme konusundaki tartışmalara ve etkili bir öğretim için gerekli olan eğitim yazılımlarını seçme ve değerlendirme konusunda kapsamlı kriterler inşa etmek üzerine odaklanmıştır. Elde edilen kriterler, eğitimcilere ve eğitmenlere kendi eğitsel amaçları için nitelik açısından yeterli eğitim yazılımları seçme konusunda yardımcı

olabilecek kullanışlı bir mantıksal çerçeve sunmaktadır. Bununla birlikte, eğitim yazılımları değerlendirme konusunda üzerinde görüş birliğine varılmış standartların ya da kriterlerin var olmadığı unutulmamalıdır. Bu nedenle, eğitsel yazılım geliştirme süreci içerisinde yer alan öğretim tasarımcısı, programcı, konu alanı uzmanı ve ölçme değerlendirme uzmanı gibi çeşitli uzmanlık alanlarına sahip ekip üyelerine, değerlendirmecilere ve kullanıcılara nitelik açısından yeterli eğitim yazılımlarının ne olduğunu ayırt etme konusunda yardımcı olacak kılavuz standartlar geliştirmeye üst düzeyde ihtiyaç vardır.

Keleş ve Türedi (2011)' nin yaptıkları araştırmanın amacı; Bilişim Teknolojileri Formatör Öğretmenlerinin (BİTEFO) görev yaptıkları okullarda kullandıkları Bilgi Teknolojileri Sınıflarına (BTS) ilişkin değerlendirmelerini almak ve kurulu olan BTS' lerin genel durumunu bu değerlendirmeler ışığında ortaya koymaktır. Araştırma örneklemini Trabzon ilinde görev yapan 45 Bilişim Teknolojileri Formatör öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada nitel veri analizi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular sonucunda Bilişim Teknolojileri Formatör öğretmenlerinin sınıflarını, kullanmakta oldukları bilgisayarların donanımsal özelliklerini, performanslarını ve sayılarını yetersiz buldukları ifade edilmiştir. Ayrıca Bilişim Teknolojileri Formatör öğretmenleri, MEB tarafından kullanılması istenen MEB Vitamin, Dyned, Thinkquest gibi eğitsel yazılımların internet bağlantısının yavaş olmasından dolayı kullanılmadığını belirtmişlerdir.

Yeşilyurt ve Kara (2007)' nin yaptıkları çalışmanın amacı, bilgisayar destekli öğretim materyallerinden biri olan ders yazılımlarının genetikle ilgili kavramlar konusunda öğrencilerin başarısına, kavram yanlışlarına ve biyolojiye karşı tutumlarına etkisini araştırmaktır. Bu çalışmada elde ettiğimiz bulgular ders yazılımlarının klasik yöntemle oranla öğrencilerin biyoloji dersine karşı tutumları üzerinde olumlu yönde değişmelere yol açtığını ortaya çıkarmaktadır. Ders yazılımının kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısını, biyoloji derslerine karşı olan tutumlarını ve kavram yanlışlarını iyileştirmede etkili olduğu, ancak kavram yanlışlarını tam olarak ortadan kaldıramadığı kanaatine varılabilir.

Bayram ve Yeni (2011) yaptıkları araştırmanın amacı, internet tabanlı multimedya eğitim ortamlarının etkin ve verimli kullanımı için İnsan-Bilgisayar Etkileşim laboratuvarlarında yapılan deneysel çalışmalar ile bir kullanışlılık değerlendirmesi yapmaktır. Odaklanma sayısının fazlalığı ve odaklanma alanlarının dağınıklığı, katılımcıların görevi bulmakta zorlandıklarını göstermektedir. Göz izleme cihazları ve laboratuvar koşulları ile ilgili teknik konuları çözümlmek ve bu cihazların ürettiği verileri analiz etmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Eğitim alanı, öğretim materyalleri, haber medyası, reklâmcılık kullanılabilirlik değerlendirmelerinde göz izleme uygulamaları için verimli konular olduğu düşünülmektedir, bu konular ile ilgili çalışma yapılması önerilebilir. Göz izleme cihazlarından elde edilen verilerin yorumlanmasında, göz izleme terimleri ile ilgili Türkçeleştirme ve standardizasyon çalışmaları yapılabilir.

Coştu , Aydın ve Filiz (2009)'in yaptıkları çalışmada öğrencilerin eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik tutumlarını ve matematik derslerindeki eğitsel bilgisayar oyunlarına yönelik görüşleri araştırılmıştır. Araştırmanın örneklemini Trabzon ilinde bir ilköğretim okulunda öğrenim görmekte 16 ilköğretim ikinci kademe öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma bulgularına göre öğrencilerin çoğu eğitsel bilgisayar oyunların faydasından bahsetse de öğrenciler sınıf ortamında eğitsel bilgisayar oyunlarının kullanımına ilişkin yorum yapamamışlardır. Öğrenciler bu tür oyunların derslerle ilgili ve eğlenceli olmasını istemektedirler. Ayrıca araştırma öğrencilerin matematik derslerindeki eğitsel bilgisayar oyunlarına karşı olumlu tutuma sahip olduklarını göstermiştir.

Filiz, Arslan, ve Coştu (2008)' nun yaptıkları çalışmanın amacı, matematik derslerinde eğitim tarayıcı tabanlı oyunların kullanımı hakkında öğrencilerin görüşlerini ortaya koymaktır. Araştırma örneklemini matematik ve bilgisayar branşından 3'er öğretmen eğitimci, öğrenci ve öğretmen olmak üzere toplam 18 kişi oluşturmuştur. Araştırma yarı yapılandırılmış mülakatlarla yürütülmüştür. "Matematik eğitimi" anahtar kelimesine göre www.google.com.tr de bulunan matematik içerikli web siteleri gösterilerek yapılan çalışmada matematik eğitimi içerikli web sitesi tasarımında matematik ve bilgisayar branşındaki kişiler bazı ortak görüşlere sahip iken matematik branşındaki kişilerin öğretim ile ilgili durumları daha

çok önemsedikleri belirtilmiştir. Ayrıca matematik branşındaki öğretmen, öğrenci ve öğretmen eğitmenleri web sitesinde eğitsel oyunlara yer verilmesi gerektiğini de vurgulamışlardır. Bununla birlikte araştırmada ideal matematik eğitimi içerikli bir web sitesinde bulunması gerekli belli başlı özellikler aşağıda belirtilmiştir.

- Görsel tasarımda yazıların biçimi ve renk uyumu önemsenmelidir.
- Teknik tasarım boyutunda menü dikkatlice hazırlanmalıdır.
- Kullanışlılık ve içeriğe erişim açısından hazırlanılacak web sitesi hızlı olmalıdır.
- İletişim açısından web sitesi, forum ve sohbet odaları bulundurmalıdır.
- Web sitesi öğretim içeriği olarak matematik öğretmenlerine derslerinde kullanabilecekleri bilgisayar destekli materyalleri bulundurmalıdır.

Hangül ve Üzel (2010) yaptıkları çalışmada ilköğretim sekizinci sınıf matematik dersi kapsamındaki “Geometrik Cisimler” konusunda Bilgisayar Destekli Öğretim (BDÖ) yaparak, BDÖ’ nün öğrencilerin matematik tutumuna etkisini araştırmışlardır. Araştırma 2009-2010 öğretim yılında elli üç sekizinci sınıf öğrencisi arasından deney ve kontrol grupları üzerinde yürütülmüştür. Deney grubuna bilgisayar destekli öğretim ile kontrol grubuna ise yapılandırmacı yaklaşım ile matematik öğretimi yapılmıştır. Öğretim öncesi ve sonrası her iki gruba da uygulanan tutum ölçeği ve öğretimden sonra deney grubundan rastgele seçilen on dört öğrenciyle yapılan görüşme sonucu elde edilen bulgular kapsamında bilgisayar destekli matematik öğretiminin, yapılandırmacı yaklaşımla yapılan öğretime oranla öğrenci tutumlarını olumlu yönde geliştirdiği ve bu eğitime katılan öğrencilerin BDÖ’ ye yönelik olumlu fikirlerinin olduğu belirtilmiştir.

Cengiz (2010) yaptığı araştırmanın amacı ilköğretim okullarında matematik öğretiminde TNET Vitamin’in kullanım düzeyini incelemektir. Anket tablosunda verilen verilere ek olarak Vitaminin kullanım yaygınlığının beklenenin çok altında olduğu görüldü. Bunun somut nedenleri şunlar olduğu ileri sürülebilir: Görselliğin abartılı ancak içeriğin yetersiz olması, okullardaki internet bağlantılarının yavaş ve bilgisayar donanımlarının yetersiz olması, kullanımına ilişkin öğretmenlere hizmet içi eğitimin verilmemiş olması, soru tiplerinin birbirine çok benzer olması yani çeşitliliğin ve soru adetlerinin az oluşu, konu sunumlarının seviyenin çok altında

oluşu, SBS sınavlarında sorulan soru düzeyleri ile kıyaslandığında anlatımın yetersiz kaldığı, müfredatın yoğun, sürenin kısa oluşu, beklenen hedef-davranışları kazandıramadığıdır.

Yapılan çalışmanın diğer sonuçlarına bakıldığında ilköğretim matematik öğretmenlerinin Vitamini daha çok çizim gerektiren konularda kullanmayı ancak konu anlatımının yetersiz oluşu nedeni ile yazılımı ya konu öncesi güdüleyici ya da konu sonu pekiştirici olarak kullandıklarını belirttiler. Vitamin yazılımının daha detaylı ve kapsamlı hale getirilmesinin kullanım yaygınlığını arttıracacağı sonucuna da ulaşıldı.

Şahin (2011)' in yaptığı araştırmanın amacı öğretmenler ve öğrenciler tarafından MEB Vitamin İlköğretim portalının kullanılma sıklıklarını bulup portal kullanılmıyorsa kullanılmama nedenleri incelemektir. Ayrıca MEB Vitamin İlköğretim portalı hakkındaki öğrencilerin tutumlarının çeşitli değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığı ve öğretmenlerin görüşleri araştırılmıştır. Bu araştırma 2009-2010 eğitim-öğretim yılı içerisinde, Gaziantep il merkezi ile Araban ilçe merkezi ve köylerinde görev yapan 160 öğretmen ve 688 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu çalışmada betimsel araştırmanın tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmadaki veriler araştırmacı tarafından geliştirilen öğretmen ve öğrenci anketleri ile toplanıp, SPSS paket program ile analiz edilmiştir. Araştırma bulguları ışığında öğrencilerin tutumlarında cinsiyetlerine, sınıflarına ve annelerinin bilgisayar kullanma durumlarına göre kız öğrencilerin, 5.sınıfların ve annesi bilgisayar kullanmayanların lehine anlamlı farklara rastlanmıştır. Araştırma bulguları sonucunda öğretmenlerin ve öğrencilerin neredeyse yarısının MEB Vitamin İlköğretim portalını hiç kullanmadıkları ortaya çıkmıştır. Öğrenciler, bilgisayarlarının ve internetlerinin olmaması ile portalın okul dışında ücretli olmasını; öğretmenler ise alt yapı yetersizliğini, portala gerek duymamalarını ve portalın öğretmenlerin okuttukları sınıf düzeyleriyle ve branşlarıyla ilgili olmamasını MEB Vitamin İlköğretim portalını kullanmama nedeni olarak öne sürmüşlerdir.

Gürol, Demirli ve Aktı (2010)' ın yaptıkları çalışmada şu an ilköğretim kurumlarında yaygın olarak kullanılmakta olan ancak ismi verilmeyen bir eğitsel yazılıma ilişkin öğrenci görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Araştırmanın

örneklemine Elazığ il merkezinde beş farklı eğitim bölgesinde öğrenim görmekte olan 210 ilköğretim ikinci kademe öğrencisi oluşturmuştur. Bu araştırma kullanım kolaylığı, eğitsel açıdan uygunluk, motivasyonel tasarım ve görsel tasarım açısından uygunluk boyutlarından oluşan 36 maddelik bir anket formu üzerinden yürütülmüştür. Elde edilen bulgular sonucunda cinsiyet değişkenine göre hiçbir alt boyutta anlamlı fark görülmezken, sınıf ve bölge değişkenine anlamlı farklılıklara rastlanmıştır. 8. sınıf öğrencileri 6 ve 7. sınıflara göre bu yazılımı, kullanım kolaylığı ve motivasyonel uygunluğu bakımından daha uygun bulmuştur. Bölge değişkenine göre de kullanım kolaylığı, eğitsel açıdan uygunluk, motivasyonel tasarım ve görsel tasarım açısından uygunluk boyutlarının hepsi bakımından anlamlı farklılık görülmüştür.

Akbulut ve Karakuş (2008)'nin çalışmasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi son sınıf 41 İlköğretim Matematik ve 30 Fen Bilgisi öğretmen adayıyla skool.tr (skool.meb.gov.tr) isimli web sitesinin değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Araştırmada veriler açık uçlu sorulara ve beşli likert tipi ankete verilen cevaplarla elde edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının bu web sitesi hakkında olumlu bir düşünceye sahip oldukları belirtilmiştir. Ayrıca öğretmen adayları, bu tür web sitelerinin okullardaki kalabalık sınıflar, alt yapı eksikliği ve öğretmenlerin önyargılarından dolayı etkin bir şekilde kullanılamayacağını belirtmişlerdir.

Korkmaz, Usta, ve Güzeller (2009)'in yaptıkları çalışmada Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Ana bilim dalında 7. yarıyılta “Seçmeli III: Bilgisayar Destekli Eğitimin Temelleri” dersini alan 61 öğretmen adayının Bilden ilköğretim Sosyal Bilgiler 5 yazılımını değerlendirmelerini istemişlerdir. Şahin ve Yıldırım (1999) tarafından hazırlanan yazılım değerlendirme formu sonucunda elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının yazılım değerlendirmede yetersiz oldukları belirtilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının yazılım değerlendirme konusundaki yetersizliğini müfredat programlarına yeteri kadar hakim olamamalarına, öğretmen adaylarının ders yazılımı değerlendirme konusunda deneyimlerinin olmamasına ve ders yazılımlarının sahip olması gereken temel özellikler konusunda eksik bilgileri olmasına bağlamışlardır.

Baki, Karakuş, ve Kösa (2008)'nin yaptığı çalışmada Trabzon ili Akçaabat ilçesine bağlı merkez bir ilköğretim okulunun sekizinci sınıfının matematik öğretmeniyle ve o sınıfın 17 öğrencisiyle öğretim amaçlı hazırlanmış bir web sitesi kullanılarak fraktallar konusunda yapılan öğretime ilişkin öğretmen ve öğrencilerin görüşlerini almışlardır. Matematik öğretmeniyle yapılan yarı yapılandırılmış mülakatın ve öğrencilerle de yapılan öğrenci görüşme formunun değerlendirilmesi sonucunda web sitesini kullanarak gerçekleştirilen öğretime yönelik öğretmen ve öğrencilerin olumlu görüşe sahip oldukları belirtilmiştir. Öğretmenler ve öğrenciler derslerin web destekli olarak işlenmesi sonucunda derslerin daha zevkli geçtiğini ve birbirleriyle daha iyi iletişim kurduklarını söylemişlerdir. Ayrıca öğrenciler web destekli eğitim ile kuralları kendilerinin bulduklarını ve öğretmenlerin yazı tahtasını daha az kullandıklarını belirtmişlerdir.

Güler ve Sağlam (2002)'in yaptığı çalışmada bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yöntemle göre öğrencilerin biyoloji başarısına ve bilgisayara yönelik tutumlarına etkisini ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini Kuleli Askeri Lisesinde okuyan 51 öğrenci oluşturmuştur. Bilgisayar destekli öğretimde Vitamin biyoloji kullanılmıştır. Araştırmada uygulanan tutum ölçeği ve başarı testleri sonucunda bilgisayar destekli öğretimin geleneksel yöntemle göre öğrencilerin biyoloji başarısı ve bilgisayara yönelik tutumları üzerine etkisine yönelik anlamlı farka rastlanmamıştır.

Korkmaz ve Aygün (2010)'ün yaptıkları çalışmanın amacı ilköğretim öğrencileriyle yaptıkları araştırmada MEB Vitaminin kullanılabilirliği ve etkinliği hakkındaki öğrenci algılarını belirlemektir. Bu araştırma anket modeline dayanan betimleyici bir çalışmadır. Araştırma örneklemini Kırşehir'in merkezinde yer alan bir devlet okulunda okuyan dördüncü sınıf, beşinci sınıf ve ilköğretim ikinci kademe öğrencileri oluşturmuştur. Araştırmacılar tarafından geliştirilen ölçekten elde edilen bulgular aşağıda belirtilmiştir. Öğrencilerin çoğu MEB Vitaminini faydalı bulmaktadır. Öğrencilerin Vitamin hakkındaki olumlu düşüncelerine rağmen birçoğu MEB Vitaminini kullanmamaktadır. MEB Vitaminini sık kullanan öğrencilerin Vitamine karşı olumlu algıları varken MEB Vitaminini az kullanan öğrencilerin olumsuz algıları diğer

öğrencilere göre daha yüksektir. Ayrıca öğrencilerin sınıf düzeyleri artarken MEB Vitamine karşı olumsuz düşünceleri de artmaktadır.

Köse, Pektaş, Çelik ve Katrancı (2009)'nın yaptıkları çalışmada bilgisayar destekli öğretimin ilköğretim 5.sınıf öğrencilerinin “Ses ve Işık” ünitesinde başarılarını artırmada etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma, Kırıkkale merkez bağlı bir İlköğretim okulunda iki ayrı sınıfta toplam 78 beşinci sınıf öğrencisinin katılımıyla yürütülmüştür. Deney grubunda bilgisayar destekli öğretim materyali, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim metodu ve materyalleri kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Ses ve Işık Başarı Testi” her iki gruba da ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonunda bilgisayar destekli öğretimin geleneksel öğretim yöntemine göre ses ve ışık ünitesinde öğrenci başarısı üzerinde daha etkili olduğu belirlenmiştir.

Şen (2001)'in yaptığı çalışmada, söz konusu boşluğu doldurmada bir katkı sağlamak ve ortaöğretim lise düzeyinde modern fizik konularını içeren yeni bir ders programını deneysel olarak desteklemek amacıyla; bilgisayar ortamında yeni geliştirilen Simülasyon programları ve İnteraktif Ekran Deneylei tanıtılmaktadır.

Eğitim-öğretim alanında teknolojik araç-gereç olarak sıkça kullanılan bilgisayar programlarının en önemli özellikleri, her zaman her yerde kolaylıkla, fazla bir zamana ihtiyaç duyulmaksızın uygulanabilir ve çoğu kez interaktif etkileşime dayalı olmalarıdır. Bu programlar CD veya disketler üzerinde kayıtlı olduklarından gerek okul ortamında sınıfta, gerekse evde daha sakin bir ortamda yapılıp, tekrarlanabilirler. Böylece, öğrenme ortamının okul dışındaki yayılma süreci daha da artırılmış olur.

Ancak sayılan onca avantaja rağmen bu teknolojik araç-gereçlerin ortaöğretim kurumlarında yeterince kullanılmadığı da başka bir gerçektir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi, alan konularını içeren programların yetersizliğidir. Bu büyük boşluğu doldurmada bir katkı sağlamak ve ortaöğretim lise düzeyinde modern fizik konularını içeren yeni bir ders kavramını (Sen 2000) deneysel olarak destekleme amacıyla; bilgisayar ortamında İnteraktif Ekran Deneylei; • e/m Tayini, • Franck-Hertz Deneylei, • Fotoelektrik Olayı, • Compton Olayı, • Elektron Kırınım Tüpü

Deneyleri ve Simülasyon programları, • Çift Yarıklı Deneyleri, Türkçe olarak geliştirilmiştir. Atomik ve moleküller boyuttaki olayların gözle görülüp, tasavvur edilememesinden dolayı bu olayların somutlaştırılmasındaki güçlükler ve deney düzeneklerinin çok pahalı olması bu programların önemini bir kat daha artırmaktadır.

Bayrak ve Usluel (2011)'in yaptıkları araştırmada, ağ günlük uygulamasının öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerinde bir farklılık yaratıp yaratmadığının incelenmesi ve öğrencilerin bu uygulama ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada aynı zamanda yansıtıcı düşünme becerisinin, öğrenme yaklaşımlarından derin öğrenme yaklaşımının anlamlı bir yordayıcısı olup olmadığını incelenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre, ağ günlüğü uygulamasının yansıtıcı düşünme becerisinde farklılık yaratmadığı; yansıtıcı düşünme becerisinin derin öğrenme yaklaşımının anlamlı bir yordayıcısı olduğu belirlenmiştir.

2.22.2. Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Lim ve arkadaşları (2003), yansıtıcı düşünme etkinliklerinin yeni bir değerlendirme aracı olarak kullanılabileceğini düşünmüşler ve buna dayalı olarak öğretmenlerin bu yaklaşımı kullanmalarını sağlamışlardır. Araştırma sonucuna göre öğretmenlerin, geleneksel değerlendirme yaklaşımlarına göre yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerle yapılan değerlendirmeleri daha etkili bulduklarını belirlenmiştir.

Kember ve arkadaşları (2000), öğrencilerde yansıtıcı düşünme becerilerinin ne düzeyde kazandırıldığını belirlemek amacıyla bir ölçme aracı geliştirmişlerdir. Ölçme aracının geçerliğini sağlamada yansıtıcı düşünmeyle ilgili alan yazından, özellikle de Mezirow' un görüşlerinden yararlanmışlardır. Çalışmaları neticesinde 4 boyutlu bir ölçek geliştirmişlerdir. Bu ölçeğin boyutları; alışlagelmiş eylem, anlama, yansıtma ve eleştirel yansıtmadır. Ölçme aracının orijinal versiyonu, Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören 8 farklı sınıftan 303 öğrenci üzerinde test edilmiştir. Çalışma sonucuna göre geliştirilen ölçeğin Cronbach Alpha güvenilirlik katsayısı anlamlı bulunmuştur. Sınıfların puan ortalamalarının karşılaştırılması sonucu lisans ve lisansüstü öğrencilerinin dört boyuttan aldıkları puanlar anlamlı farklılık göstermiştir. Bu araç öğretim ortamının yansıtıcı düşünme becerisi üzerindeki

etkisini ölçmeyi amaçlamaktadır. Geliştirilen ölçeğin diğer bir kullanım alanı ise öğrencilerin içsel ilişkilerini incelemek ve ders öncesinde her öğrencinin amaçlarını saptamaktır.

Kellum (2009), yaptığı araştırmada stajyer rehber öğretmenlerinin grup danışmasında yansıtıcı takım modeli uygulamaları ile ilgili deneyimlerini incelemiştir. Veriler, sömestr boyunca 3 defa uygulanan açık uçlu sorularla toplanmıştır. Ayrıca akademik danışmanlara da uygulama ile ilgili farklı görüşme soruları bir defa olmak üzere uygulanmıştır. Katılımcılardan birçoğu, stajlarda bu yöntemin daha erken uygulanmasının fikirlerin öne sürülüp rahatlıkla denenmesi ve geliştirilmesi açısından yararlı olacağını belirtmişlerdir. Bir dizi katılımcı ise klinik danışmalarda bu yöntemin uygulanıp, sonuçlarına bakılabileceği önerisinde bulunmuşlardır.

Giovanelli (2003) ilköğretim bölümünde okuyan 55 öğretmen adayıyla yaptığı çalışmada yansıtıcı öğretimin ölçülmesine yönelik ve etkili öğretim ile yansıtıcı öğretim tarzı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Giovanelli yansıtıcı öğretim yaklaşımı ile etkili öğretimin özellikle eğitsel davranış, sınıf düzenlemesi ve öğretmen beklentisi gibi alanlar açısından ilişkili olduğunu ileri sürmektedir. Bu hipotezi test etmek elde edilen veriler, 55 öğretmen adayından elde edilen yansıtıcı eğilim puanları ve bu adayların öğreticileri tarafından kendilerine verilen etkili öğretim puanlarından oluşmaktadır. Araştırmada ele alınan yansıtıcı eğilim 6 bileşenden oluşmaktadır: Yansıtıcı eğilim ve etkili öğretim, öğretmenin bilmesi ve yapabilmesi gerekenler hakkında yansıtma, öğretim üzerinde yansıtma, öğrenme üzerinde yansıtma, öğrenme ve öğretme arasındaki ilişki üzerinde yansıtma, sınıfta öğretmen olmanın neye benzediğine dair yansıtma. Etkili öğretim beş bileşenden oluşmaktadır: Etkili öğretim, sınıf yönetimi, eğitsel davranış, sınıf düzenlemesi ve öğretmen beklentileri. Çalışmanın sonunda yansıtıcı öğretim anlayışının etkili öğretimde önemli düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir.

Karwan (2009), yansıtıcı düşünme araçları ile ilgili olarak yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre yansıtıcı düşünme araçları çeşitli yansıtma türlerinin üretilmesini sağlamaktadır. Bunun yanında yansıtıcı düşünme araçlarını kullanan bir öğretmenin

sınıf içi uygulamaları ile ilgili yansıtmaları sonucu bu uygulamalarında değişiklikler yapabildiği belirlenmiştir.

Williams, Boone ve Kingsley (2004)'nin yaptıkları çalışma eğitim yazılımlarının öğretmenlerin ihtiyaçlarını ne derece karşıladığını belirtmek aynı zamanda eğitim yazılımlarını daha etkili hale getirmek için nelere ihtiyaç duyulduğunu saptamak amacıyla yapmışlardır. Araştırmada delphi metodu kullanılmıştır. Sonuç olarak 5 temel tema belirlenmiştir. Bunlar; Eğitimle ilgili tasarım konuları, Program, Materyal, Maliyet, Özel ihtiyaçların karşılanmasıdır.

Araştırmacıların yürüttüğü çalışma sürecinde yazılımın maliyeti her zaman endişe sebebi olmuştur. Bunun yanında yazılımların hem içeriğe hem de amaca dayanması gerektiği hususu da endişe verici bir sebep olmuştur.

Hashim ve Mustapha (2004) yaptıkları çalışma da öğrencilerin bilgisayardan öğrenmelerini ve bilgisayar ile çalışmalarına yönelik tutumlarını incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini 300 lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri oluşturmuştur. Araştırma anket üzerinden yürütülmüştür. Araştırma bulguları sonucunda kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre bilgisayarla çalışma ve bilgisayardan öğrenme noktasında daha fazla olumlu tutuma sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

3. BÖLÜM

YÖNTEM

Bu araştırmada “fen ve teknoloji dersinde MEB vitamin yazılımlarının öğrencilerin yansıtıcı düşünmesine ve erişilerine etkisi’ ni ortaya koymak amacıyla deneysel yöntem kullanılmıştır. Deneysel desen; değişkenler arasında neden sonuç ilişkilerini keşfetmek amacıyla kullanılan desenlerdir (Büyüköztürk, 2001). Araştırma; yansıtıcı düşünme becerisi testi ve akademik bilgi başarı testinden elde edilen veriler üzerinden yürütülmüştür. Araştırma, 5. sınıflarda fen ve teknoloji dersi “ Kuvvet ve Hareket ve Yaşamımızda Elektrik” ünitelerinde yapılmıştır.

Bu bölümde araştırmada yer alan katılımcılar, araştırmanın modeli, işlem, veri toplama araçları ve verilerin analizinde kullanılan teknikler açıklanmıştır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada ön test son test kontrol gruplu deneysel desen modeli kullanılmıştır. Araştırmada uygulanan deneysel desende, bağımlı değişkenler yansıtıcı düşünme becerisi ve akademik başarıdır. Bu bağımlı değişkenler üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişken ise öğretim yöntemi olan MEB vitamindir.

Araştırma iki grup üzerinde yürütülmüştür. Gruplar deney ve kontrol gruplarına random (eş olasılıklı atama) yoluyla atanmıştır. Kontrol grubunda programda önerilen ancak MEB vitamin öğretim etkinlikleri haricinde öğretim etkinlikleri sürdürülmüş, deney grubuna ise MEB vitamin öğretim etkinlikleri uygulanmıştır. Her iki grup için yansıtıcı düşünme becerisi ve başarı arasında anlamlı farkın olup olmadığı belirlenmiştir. Araştırmanın uygulaması öğretmen tarafından araştırmacı gözlemi ve kontrolünde yürütülmüştür.

Tablo 3.1. Araştırmanın Deneysel Deseni

Grup	Ön Testler	Deneysel İşlem	Son Testler
Deney Grubu	Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği Akademik Başarı Testi	MEB vitamin etkinliklerinin kullanıldığı öğretim	Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği Akademik Başarı Testi
Kontrol Grubu	Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği Akademik Başarı Testi	Programda önerilen, MEB vitamin etkinliklerinin kullanılmadığı öğretim	Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği Akademik Başarı Testi

3.2. Katılımcılar

Araştırmanın çalışma grubunu, 2011-2012 öğretim yılı 1. döneminde Konya Meram Mareşal Mustafa Kemal İlköğretim Okulunun 5/C ve 5/E şubelerinde okuyan beşinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grupları oluşturulurken seçkisiz atama yöntemi kullanılmıştır. 5/C kontrol, 5/E deney grubu olarak atanmıştır.

Tablo 3.2. Katılımcılar

		Cinsiyet		Toplam
		Kız	Erkek	
Deney	n	16	25	41
	%	%39,02	%60,98	100
Kontrol	n	17	25	42
	%	%40,48	%59,52	100

Araştırmanın yapıldığı deney ve kontrol gruplarının kız ve erkek öğrenci sayıları tablodaki gibidir. Tablodan da anlaşılacağı üzere kız ve erkek öğrencilerin sayısı ve yüzdeleri hem grup içinde hem de gruplar arasında birbirine yakındır.

3.3. Deney ve Kontrol Gruplarının Oluşturulması

Deney ve kontrol gruplarının eşitlenmesinde aşağıdaki ölçütler göz önüne alınmıştır.

1. 2010/2011 Eğitim – Öğretim yılı 4. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi not ortalaması
2. Başarı testi ön test sonuçları
3. Hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme beceri ölçeği ön test sonuçları
4. Basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme beceri ölçeği ön test sonuçları

Çalışma grubunun yukarıda belirlenen ölçütlere göre aynı düzeyde olup olmadıklarını belirlemek için “2010/2011 Eğitim – Öğretim yılı 4. Sınıf Fen ve Teknoloji dersi akademik başarı ortalaması” “Başarı Testi”, “Hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme beceri ölçeği”, “Basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme beceri ölçeği” ve ailenin gelir düzeyi ortalamaları karşılaştırılmıştır. Ortalamalar arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmek için ilişkisiz (bağımsız) örneklem t testi kullanılmıştır. İlişkisiz örneklem ortalamaları arasındaki farkın manidar olup olmadığını test etmek için ilişkisiz örneklem t testi kullanılır (Büyüköztürk, 2011: 39; Büyüköztürk, 2010: 159).

3.3.1. 2010/2011Eğitim – Öğretim yılı 4. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Not Ortalaması

Grupların deneysel işlemin başında bir önceki sınıfın Fen ve Teknoloji dersi ortalamaları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.3. Grupların 4. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Not Ortalaması

GRUP	N	X	t	P
Kontrol Grubu	42	4,44	0,10	,992
Deney Grubu	41	4,43	0,10	,992

Çalışma gruplarının 4. Sınıf Fen ve teknoloji dersi dönem sonu notları ortalaması açısından eşleştirilmesi amacıyla yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersinde dönem sonu not ortalamaları arasında anlamlı düzeyde ($p>.05$) fark olmadığı görülmektedir. Bu nedenle, deney ve kontrol gruplarının fen becerilerinin birbirine denk olduğu söylenebilir.

3.3.2. Grupların “Başarı Testi” Ön Test Puanları

Grupların deneysel işlemin başında uygulanan başarı test’inden aldıkları ön test puanlarına ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.4. Grupların “Başarı Testi” Ön Test Puanları İlişkin Bulgular

GRUP	N	X	t	P
Kontrol Grubu	42	22,98	,289	,774
Deney Grubu	41	22,49	,289	,774

Çalışma gruplarının başarı testi ön test puanları açısından eşleştirilmesi amacıyla yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı testi’nden almış oldukları ön test puanları arasında anlamlı düzeyde ($p>.05$) fark olmadığı görülmektedir. Bu nedenle, deney ve kontrol gruplarının fen ve teknoloji dersi kuvvet ve hareket ünitesi ve yaşamımızda elektrik üniteleri ön test bilgilerinin birbirine denk olduğu söylenebilir.

3.3.3. Grupların “Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” Ön Test Puanları

Grupların deneysel işlemin başında uygulanan Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği’nden aldıkları ön test puanlarına ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.5. Grupların “Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” Ön Test Puanları İlişkin Bulgular

GRUP	N	X	t	P
Kontrol Grubu	42	49,52	-1,198	,235
Deney Grubu	41	51,41	-1,197	,235

Çalışma gruplarının Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği ön test puanları açısından eşleştirilmesi amacıyla yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği’nden almış oldukları ön test puanları arasında anlamlı düzeyde ($p>.05$) fark olmadığı görülmektedir. Bu nedenle, deney ve kontrol gruplarının yansıtıcı düşünme becerilerinin birbirine denk olduğu söylenebilir.

3.3.4. Grupların “Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” Ön Test Puanları

Grupların deneysel işlem başında Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinden almış oldukları puanların karşılaştırılması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.6. Grupların “Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği” Ön Test Puanlarının Karşılaştırılması

GRUP	N	X	t	P
Kontrol Grubu	42	44,40	1,686	,235
Deney Grubu	41	40,98	1,688	,235

Çalışma gruplarının Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği ön test puanları açısından eşleştirilmesi amacıyla yapılan bağımsız örneklem t testi sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve

Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği'nden almış oldukları ön test puanları arasında anlamlı düzeyde ($p>.05$) fark olmadığı görülmektedir. Bu nedenle, deney ve kontrol gruplarının yansıtıcı düşünme becerilerinin birbirine denk olduğu söylenebilir.

3.4. Araştırma Süreci

Araştırmada bir deney ve bir kontrol grubu yer almaktadır. Deney ve kontrol gruplarının seçiminde araştırmacı tarafından hazırlanan akademik başarı testi ve yansıtıcı düşünme becerileri testi kullanılmıştır. Deney ve kontrol gruplarında ders işlenişinde farklı süreçler uygulanmıştır.

Denel işlem başlamadan önce öğretmenle süreçte ne tür bir uygulama yapılacağı görüşülmüş ve MEB vitamin etkinliklerinin uygulandığı öğretim sürecinin ne olduğu konusunda öğretmen bilgilendirilmiştir. Deney grubuna uygulanan ders planları ve etkinlikler öğretmenin de görüşü alınarak hazırlanmış ve uygulamaya konulmuştur. Öğretmene MEB vitamin etkinlikleri konusunda bilgi verilmiş ve denel işlemin nasıl izleneceği konusunda işbirliği halinde hareket edileceği belirtilmiştir.

Araştırmada deney grubunda MEB vitamin etkinliklerle öğrenciler derse katılmışlar, kontrol grubunda ise öğrencilerin derse katılımı programda önerilen yöntemlerle yapılmıştır. İki grup arasında yansıtıcı düşünme becerileri açısından fark olup olmadığını belirlemek için ön test ve son test olarak yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği uygulanmıştır. Öğrencilerin başarılarını belirlemek amacıyla her iki gruba ön test ve son test olarak başarı testi uygulanmıştır.

Deney grubunda bir derste plan dâhilinde yapılan etkinlikleri betimlemesi bakımından, uygulama boyunca yapılan etkinlikler tüm derslerde ortak bir çerçevede şu şekilde yürütülmüştür:

1. Deney grubunda 2011-2012 öğretim yılı bahar yarıyılında fen ve teknoloji dersinde 41 kişiden oluşan 5. sınıf öğrencilerinin katılımıyla işlenmiştir. Haftada 3 saatten 7 hafta ders işlenmiştir. Dersler araştırmacı kontrolünde dersin öğretmeni tarafından işlenmiştir. Derslerin planlanması ve işleniş konusunda öğretmenle işbirliği halinde çalışılmıştır. Kuvvet ve Hareket ünitesi ve

Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi MEB vitamine dayalı etkinlikler çerçevesinde yürütülmüştür.

2. MEB vitamin yazılımı çerçevesinde planlanan program çerçevesinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesi kapsamında ilk hafta “Temas Gerektirmeyen Sihirli Kuvvetler”, ikinci hafta “Mıknatıslarla Oynayalım”, üçüncü hafta “Sürtünmenin Hayatımızdaki Yeri”, ders sunumu ve etkinlikleri yapıldı. Dördüncü hafta ilk saatinde “Sürtünmenin Hayatımızdaki Yeri” konusuna devam edildi. Her konu sonunda MEB vitamin yazılımında yer alan değerlendirme etkinlikleri yapıldı. Değerlendirme etkinlikleri sonucunda öğrencilerin öğrenme eksiklikleri olan noktalara MEB vitamin çözüm ve hatırlayalım kısımları ile tamamlandı. Dördüncü hafta son iki ders saati içerisinde Hava ve Su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlandı. Teknolojik tasarım hazırlama aşamasında genel kanı ile hava direncini ortaya koyacak şekilde Paraşüt tasarımı yapılmasına karar verildi. Öğrenciler gruplara ayrılarak hava direncini araştırıp, tasarıma etki eden hava direncini artırmak için nasıl bir tasarım yapılması gerektiğini araştırdılar. Gruplar bu süre içerisinde tasarımlarını sınıfta hazırladılar. Hazırladıkları paraşütlerle ilgili sınıf önünde sunumlar yaptılar. Bu şekilde “Kuvvet ve Hareket” ünitesi tamamlandı.
3. Yine ikinci ünite olan “Yaşamımızda Elektrik” ünitesi kapsamında MEB vitamin yazılımı çerçevesinde planlanan program çerçevesinde ilk hafta “Basit Elektrik Devreleri Oluşturalım” ve “Ampullerin Parlaklıklarını Değiştirelim”, ikinci hafta “Devre Resimlerini Sembollerle İfade Edelim” konusu işlendi. Her konu sonunda MEB vitamin yazılımında yer alan değerlendirme etkinlikleri yapıldı. Değerlendirme etkinlikleri sonucunda öğrencilerin öğrenme eksiklikleri olan noktalara MEB vitamin çözüm ve hatırlayalım kısımları ile tamamlandı. Üçüncü hafta içerisinde Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu yapıldı. Öğrenciler gruplara ayrılarak elektrik devreleri ve devre elemanları ile ilgili araştırma yaptılar. Elektrik devresi kurulumu için gerekli materyalleri öğrenciler sınıfa getirerek sınıfta elektrik devresi kurulumu hazırlandı. Öğrenciler hazırladıkları elektrik devreleri ile ilgili sınıf önünde sunumlar yaptılar. Bu şekilde “Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesi tamamlandı.

Kontrol grubunda;

Kontrol grubunda 2011-2012 öğretim yılı bahar yarıyılında fen ve teknoloji dersinde 42 kişiden oluşan 5. sınıf öğrencilerin katılımıyla öğrencilerin katılımıyla işlenmiştir. Haftada 3 saatten 7 hafta ders işlenmiştir. Dersler araştırmacının kontrolünde dersin öğretmeni tarafından işlenmiştir. Kontrol grubunda uygulanan ve uygulanacak olan planla ilgili öğretmenden bilgi alınmıştır. Öğretmen öğretim programında önerilen ders kitabını ve kılavuz kitabı kullandığını ve buna göre derslerini yürüttüğünü belirtmiştir. Kontrol grubuna uygulanan süreç yine programda yer alan etkinlikler, kılavuz kitap ve ders kitabı kaynak alınarak öğretmen tarafından yürütülmüştür. Süreçte programda önerilen yöntemlerle ders işlenmiştir. Öğretmene derste uygulaması için herhangi bir plan verilmemiştir.

Kontrol grubunda "Kuvvet ve Hareket " ünitesi kapsamında "Temas Gerektirmeyen Kuvvetler" ile ilgili ilk hafta kazanımlarına(Ek-6) yönelik, "Mıknatısların Özellikleri" ile ilgili ikinci hafta kazanımlarına (Ek-6) yönelik, "Sürtünme kuvvetini ve hayatımızdaki önemi" ile ilgili üçüncü hafta kazanımlarına(Ek-6) yönelik ve dördüncü hafta kazanımlarına (Ek-6) yönelik dersler işlenmiştir. Dördüncü haftada deney grubu ile paralel bir şekilde "Sürtünmenin hayatımızdaki önemi" konusu ile ilgili "Hava ve Su Direncine" yönelik teknolojik tasarım hazırlandı. Deney grubuna paralel olarak paraşüt tasarımı yapıldı ve öğrenciler bireysel değerlendirildi.

Kontrol grubunda "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesi kapsamında "Basit bir elektrik devresinde ampullerin parlaklığının değiştirilmesi" ile ilgili beşinci hafta kazanımlarına(Ek-6) yönelik ve altıncı hafta kazanımlarına(Ek-6) yönelik, "Basit bir elektrik devresindeki elemanların sembolik gösterimi ve devre şemalarının çizimi" ile ilgili yedinci hafta kazanımlarına(Ek-6) yönelik dersler işlenmiştir. Deney grubuna paralel olarak ünitenin son haftasında "Basit bir elektrik devresi kurulumu" konusuna yönelik sınıfta teknolojik tasarım hazırlandı ve öğrenciler bireysel olarak değerlendirildi.

Kontrol grubunda uygulanan süreçte MEB vitamin etkinlikleri uygulanmamıştır. MEB vitamin etkinlikleri yerine programda önerilen

ödevlendirmelerden ve diğer etkinliklerden faydalanılmıştır. Değerlendirme işlemleri programda önerilen değerlendirme soruları ile yapıldı. Kontrol grubu öğretmeni ile görüşülerek öğrencilerin mümkün olduğu kadar MEB Vitamine erişiminin sağlanmaması konusunda bilgilendirilmiştir.

3.5. Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak başarı testi ve basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği, hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği kullanılmıştır.

3.5.1. Başarı Testi

Tablo 3.7. Başarı Testi Verileri

Soru No	Madde Güçlük indeksi (pj)	Madde Ayırcılık Gücü (qj)	Soru No	Madde Güçlük indeksi (pj)	Madde Ayırcılık Gücü (qj)
1	0,83	0,17	35	0,47	0,53
2	0,77	0,23	36	0,72	0,28
3	0,64	0,36	37	0,22	0,78
4	0,77	0,23	38	0,16	0,84
5	0,74	0,26	39	0,63	0,37
6	0,70	0,30	40	0,36	0,64
7	0,65	0,35	41	0,31	0,69
8	0,32	0,68	42	0,59	0,41
9	0,44	0,56	43	0,48	0,52
10	0,78	0,22	44	0,43	0,57
11	0,25	0,75	45	0,53	0,47
12	0,86	0,14	46	0,63	0,37
13	0,77	0,23	47	0,27	0,73
14	0,51	0,49	48	0,44	0,56
15	0,51	0,49	49	0,55	0,45
16	0,60	0,40	50	0,66	0,34
17	0,42	0,58	51	0,55	0,45
18	0,55	0,45	52	0,60	0,40
19	0,60	0,40	53	0,74	0,26

20	0,60	0,40	54	0,65	0,35
21	0,26	0,74	55	0,63	0,37
22	0,39	0,61	56	0,54	0,46
23	0,78	0,22	57	0,69	0,31
24	0,46	0,54	58	0,63	0,37
25	0,73	0,27	59	0,36	0,64
26	0,50	0,50	60	0,55	0,45
27	0,79	0,21	61	0,29	0,71
28	0,48	0,52	62	0,24	0,76
29	0,31	0,69	63	0,28	0,72
30	0,71	0,29	64	0,30	0,70
31	0,79	0,21	65	0,61	0,39
32	0,63	0,37	66	0,36	0,64
33	0,47	0,53	67	0,78	0,22
34	0,30	0,70	68	0,79	0,21

Başarı testi, öğrencilerin “Kuvvet ve Hareket” ve “Yaşamımızda Elektrik” ünitelerinde işlenen konularda edindikleri başarı seviyelerini belirlemek için araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Testin oluşturulmasında farklı kaynaklardan (ders kitapları, geçmiş yıllarda sınavlarda çıkmış sorular) yararlanılmıştır. Test çoktan seçmelidir ve sorular 4 seçeneklidir. Ünite kazanımları göz önünde bulundurularak 68 soru hazırlanmıştır. 68 soruluk testin puanlaması, doğru cevaplar için 1 ve yanlış cevaplar için 0 olarak yapılmış ve hesaplamalarda bu puanlama esas alınmıştır. Hazırlanan bu 68 soru, araştırma yapılacak olan okulla aynı sosyoekonomik düzeyde olan İsmail Hakkı Tonguç İlköğretim Okulu, Başak İlköğretim Okulu, Fazilet Kuzucu İlköğretim Okulu, Hasan Ali Yücel İlköğretim Okulu İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinden oluşan 294 kişiye uygulanarak denenmiştir. Bu ön deneme sonunda yapılan geçerlik ve güvenilirlik hesaplamaları sonunda, madde güvenilirlikleri dikkate alınarak güvenilir olmayan maddeler elenmiştir. Madde güvenilirlikleri dikkate alınarak 1., 3., 4., 8., 11., 17., 21., 22., 23., 28., 29., 34., 37., 38., 40., 41., 47., 56., 59., 61., 62., 63. ve 67. maddeler testten çıkarılmıştır. 10., 12., 31., 48., 55., 64. ve 68. maddeler gerekli kazanımı ölçecek başka madde testte yer almadığından, uzman görüşleri alınarak, düzeltilip teste alınmıştır. Gerekli düzeltmeler ve elemeler yapıldıktan sonra 45 soruluk başarı testi elde edilmiştir (Ek-3). 45 soruluk test için KR 20 güvenilirlik katsayısı 0,91 olarak bulunmuştur. 45

soruluk testin puanlaması, doğru cevaplar için 1 ve yanlış cevaplar için 0 olarak yapılmış ve hesaplamalarda bu puanlama esas alınmıştır.

3.5.2. Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği

Araştırmada Aşkar ve Kızılkaya(2009) tarafından geliştirilen 14 soruluk Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeği gerekli izinler alınarak kullanılmıştır (Ek-8). Bu ölçek araştırmamız da uygulanan Fen ve Teknoloji dersine yönelik olarak "Kuvvet ve Hareket" ünitesine için "Hava Direnci ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği" şeklinde ve "Yaşamımızdaki Elektrik" ünitesi için "Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği" şeklinde uyarlanmıştır.

Aşkar ve Kızılkaya (2009), ölçeğin ön çalışması kapsamında ilk olarak ölçekte ele alınacak boyutlar belirlenmiştir. Bunlar yansıtıcı düşünme sürecinde gerçekleştirilen eylemlerin üç ana noktası ele alınarak üretilmiştir. Bunlar; sorgulama, nedenleme ve değerlendirmedir (Dewey, 1933; Shön, 1987; Smith ve Hatton, 1993; Moon, 1999; Lee, 2005: Akt.Aşkar ve Kızılkaya, 2009).

Test maddeleri problem çözme aşamalarını göz önünde bulundurarak matematik dersine yönelik olarak hazırlanmıştır. Taslak halinde hazırlanan ölçek 30 kişiye uygulanmış ve 2 ayrı okuldan 16 öğrenciyle görüşme yapılmıştır. Bu görüşmeler sonucu bazı maddeler değiştirilmiş ve tekrar düzenlenmiştir. Ölçek geçerlik güvenirlik çalışmaları yapılmadan önce 14 madde içermektedir (5 madde sorgulama, 5 madde değerlendirme, 4 madde nedenleme boyutu).

Ölçek maddeleri 5'li likert tipine göre puanlanmıştır. Ölçek toplam puanı, 14 maddeye verilen cevapların bu puanlar cinsinden toplamı şeklinde oluşturulmuştur. Toplam puanın büyüklük derecesi, yansıtıcı düşünme becerisine sahip olma derecesi şeklinde yorumlanmaktadır.

Toplanan verilere sorgulama, nedenleme ve değerlendirme boyutları kapsamında doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi yapılmadan önce, verilerin faktör analizine uygunluğunu belirlemek amacıyla

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) ve Bartlett testi yapılmıştır. KMO değeri “0.872” ve Bartlett’s Test of Sphericity değeri 1084.329 olarak bulunmuştur ($p < 0.01$). İstatistiksel olarak anlamlı bulunan bu değer, modele doğrulayıcı faktör analizi yapılabileceğinin bir göstergesi olarak kabul edilmiştir.

Problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeğinin geçerlik çalışmaları çerçevesinde doğrulayıcı faktör analizi sonucu hesaplanan uyum indeksleri Tablo 3.8.’te verilmiştir. Elde edilen değerlerin farklı türlerdeki uyum indekslerine bakıldığında, gözlenen değerlerin kabul edilebilir (Meydan ve Şeşen, 2011) değer sınırları içinde olduğu belirlenmiştir.

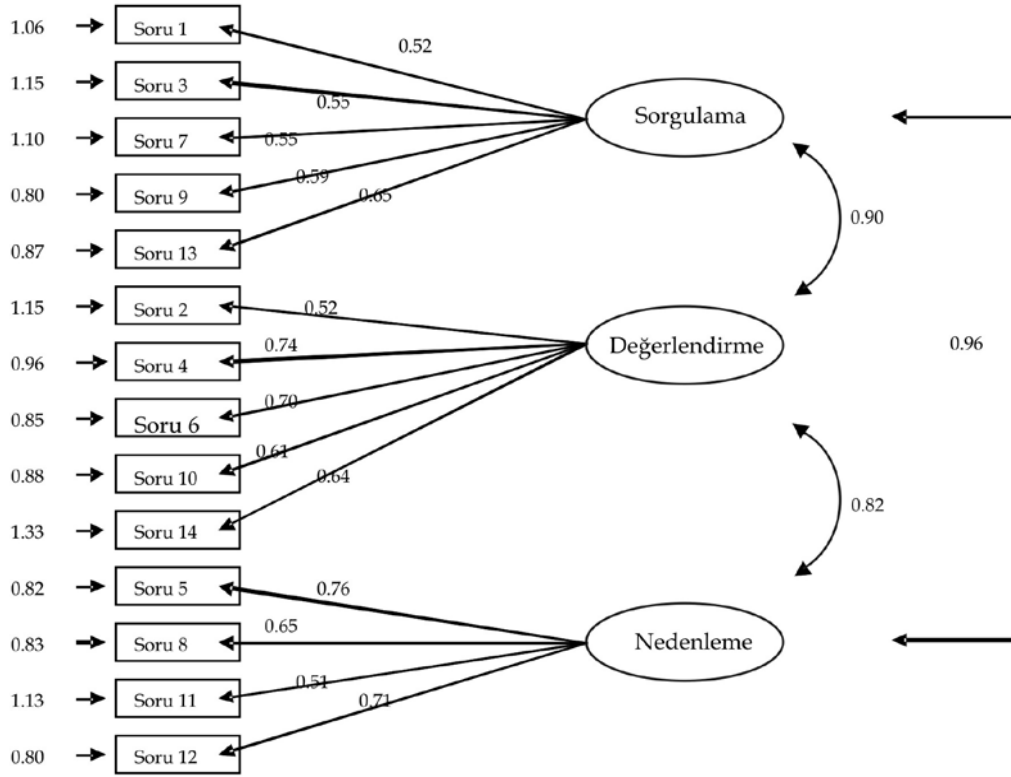
Tablo 3.8. Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucu Hesaplanan Uyum İndeksleri

Uyum İndeksi	Kabul Edilebilirlik Değer	Gözlenen Değer
Kay-Kare/ Serbestlik Derecesi	≤ 3.00	2,69
GFI	≥ 0.90	0,92
AGFI	≥ 0.80	0,89
NNFI	≥ 0.90	0,93
CFI	≥ 0.90	0,95
RMSR	≤ 0.10	0,08
RMSEA	≤ 0.06 or ≤ 0.08	0.071

GFI = goodness-of-fit index;
AGFI = adjusted goodness-of-fit index;
NNFI = non-normed fit index;
CFI = comparative fit index;
RMSR = root mean square residual;
RMSEA = root mean square error of approximation.

Şekil 6’ da ölçeğin örüntü çizelgesi verilmiştir. Ölçeğin boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde sorgulama ve değerlendirme boyutları arasında 0.90, değerlendirme ve nedenleme boyutları arasında 0.82, sorgulama ve nedenleme boyutları arasında 0.96 değerinde çift yönlü ilişki olduğu görülmektedir. Çizelge 1’in solunda maddelerin hata varyansları verilmiştir. Ölçeğin boyutlarından ölçek maddelerine doğru giden tek yönlü oklar üzerinde maddelere ilişkin faktör yükleri gösterilmektedir.

Şekil 6. Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği Faktör Yükleri ve Örüntü Çizelgesi



Faktörlerin güvenilirlik kanıtları için Cronbach Alfa değerleri incelenmiştir. Analiz sonucuna göre, sorgulama faktörünün değeri 0.73, nedenleme faktörünün değeri 0.71, değerlendirme faktörünün değeri ise 0.69 olarak bulunmuştur. Ölçek maddelerinin tümü için bu değer 0,83 olarak hesaplanmıştır.

3.5.3. Hava Direnci ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği

Ölçeğin ön çalışmasında ele alınacak boyutlar belirlenmiştir. Bunlar ölçeğin uyarlandığı Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinde olduğu gibi yansıtıcı düşünme sürecinde gerçekleştirilen eylemlerin üç ana noktası ele alınarak üretilmiş olan Sorgulama, Değerlendirme ve Nedenlemedir.

Ölçekte, Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğindeki maddeler Fen ve Teknoloji dersi Kuvvet ve Hareket ünitesine uyarlanmıştır. Ölçek 14 maddeden oluşmaktadır (Ek-1). Ölçek maddeleri 5'li likert tipine göre

puanlanmıştır. Puanlama, maddeyi okuyan öğrencinin o maddedeki eylemi gerçekleştirme sıklığını göz önünde bulundurarak cevap vermesine göre tasarlanmıştır. Maddelerin içerdiği eylem sıklıkları “Her zaman”, “Çoğu zaman”, “Bazen”, “Nadiren”, “Hiçbir zaman” seviyelerinde düzenlenmiştir. Bu seviyeler; Her zaman=5, Çoğu zaman=4, Bazen=3, Nadiren=2, Hiçbir zaman=1 olarak puanlanmıştır. Ölçek toplam puanı, 14 maddeye verilen cevapların bu puanlar cinsinden toplamı şeklinde oluşturulmuştur. Toplam puanın büyüklük derecesi, yansıtıcı düşünme becerisine sahip olma derecesi şeklinde yorumlanmaktadır.

Çalışma grubunu oluşturmak amacıyla Konya ili Selçuklu İlçesi Mareşal Mustafa Kemal İlköğretim Okulu, İsmail Hakkı Tonguç İlköğretim Okulu ve Meram İlçesi Özel Başak İlköğretim Okulu olmak üzere toplam 3 okul rastgele seçilerek belirlenmiştir. Bu okullarda 6. sınıf öğrencilerinden toplam 200 öğrenciye uygulanmıştır ve bu veri kümesi kullanılarak istatistiksel analizler yapılmıştır.

Hava Direnci ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği geçerlik çalışmaları çerçevesinde doğrulayıcı faktör analizi sonucu hesaplanan uyum indeksleri Tablo 3.9.’da verilmiştir. Elde edilen değerlerin farklı türlerdeki uyum indekslerine bakıldığında, gözlenen değerlerin kabul edilebilir (Meydan ve Şeşen, 2011) değer sınırları içinde olduğu belirlenmiştir.

Tablo 3.9. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucu Hesaplanan Uyum İndeksleri

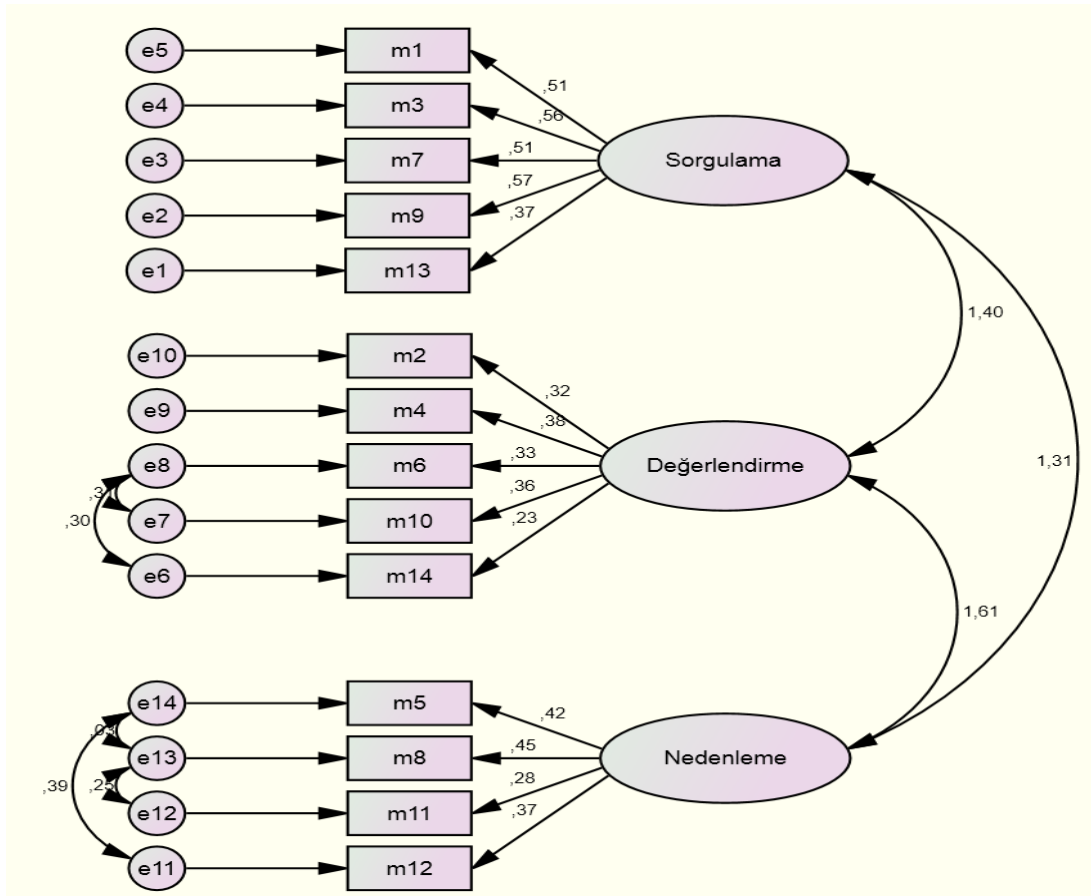
Uyum İndeksi	Kabul Edilebilirlik Değer	Gözlenen Değer
Kay-Kare/ Serbestlik Derecesi	≤ 3.00	2,24
GFI	≥ 0.90	0,91
AGFI	≥ 0.80	0,86
RMSEA	≤ 0.06 or ≤ 0.08	0.071

GFI = goodness-of-fit index;
AGFI = adjusted goodness-of-fit index;
NNFI = non-normed fit index;
RMSEA = root mean square error of approximation.

Şekil 7’de ölçeğin örüntü çizelgesi verilmiştir. Ölçeğin boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde sorgulama ve değerlendirme boyutları arasında 1.40,

değerlendirme ve nedenleme boyutları arasında 1.61, sorgulama ve nedenleme boyutları arasında 1.31 değerinde çift yönlü ilişki olduğu görülmektedir. Şekil 7'in solunda maddelerin hata varyansları verilmiştir. Ölçeğin boyutlarından ölçek maddelerine doğru giden tek yönlü oklar üzerinde maddelere ilişkin faktör yükleri gösterilmektedir.

Şekil 7. Hava Direnci ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği Faktör Yükleri ve Örüntü Çizelgesi



3.5.4. Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği

Ölçeğin ön çalışmasında ele alınacak boyutlar belirlenmiştir. Bunlar ölçeğin uyarlandığı Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinde olduğu gibi yansıtıcı düşünme sürecinde gerçekleştirilen eylemlerin üç ana noktası ele alınarak üretilmiş olan Sorgulama, Değerlendirme ve Nedenlemedir.

Ölçekte, Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğindeki maddeler Fen ve Teknoloji dersi Yaşamımızdaki Elektrik ünitesine uyarlanmıştır. Ölçek 14 maddeden oluşmaktadır (Ek-2). Ölçek maddeleri 5'li likert tipine göre puanlanmıştır. Puanlama, maddeyi okuyan öğrencinin o maddedeki eylemi gerçekleştirme sıklığını göz önünde bulundurarak cevap vermesine göre tasarlanmıştır. Maddelerin içerdiği eylem sıklıkları “Her zaman”, “Çoğu zaman”, “Bazen”, “Nadiren”, “Hiçbir zaman” seviyelerinde düzenlenmiştir. Bu seviyeler; Her zaman=5, Çoğu zaman=4, Bazen=3, Nadiren=2, Hiçbir zaman=1 olarak puanlanmıştır. Ölçek toplam puanı, 14 maddeye verilen cevapların bu puanlar cinsinden toplamı şeklinde oluşturulmuştur. Toplam puanın büyüklük derecesi, yansıtıcı düşünme becerisine sahip olma derecesi şeklinde yorumlanmaktadır.

Çalışma grubunu oluşturmak amacıyla Konya ili Selçuklu İlçesi Mareşal Mustafa Kemal İlköğretim Okulu, İsmail Hakkı Tonguç İlköğretim Okulu ve Meram İlçesi Özel Başak İlköğretim Okulu olmak üzere toplam 3 okul rastgele seçilerek belirlenmiştir. Bu okullarda 6. sınıf öğrencilerinden toplam 250 öğrenciye uygulanmıştır ve bu veri kümesi kullanılarak istatistiksel analizler yapılmıştır.

Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği geçerlik çalışmaları çerçevesinde doğrulayıcı faktör analizi sonucu hesaplanan uyum indeksleri Tablo 3.10.'da verilmiştir. Elde edilen değerlerin farklı türlerdeki uyum indekslerine bakıldığında, gözlenen değerlerin kabul edilebilir (Meydan ve Şeşen, 2011) değer sınırları içinde olduğu belirlenmiştir.

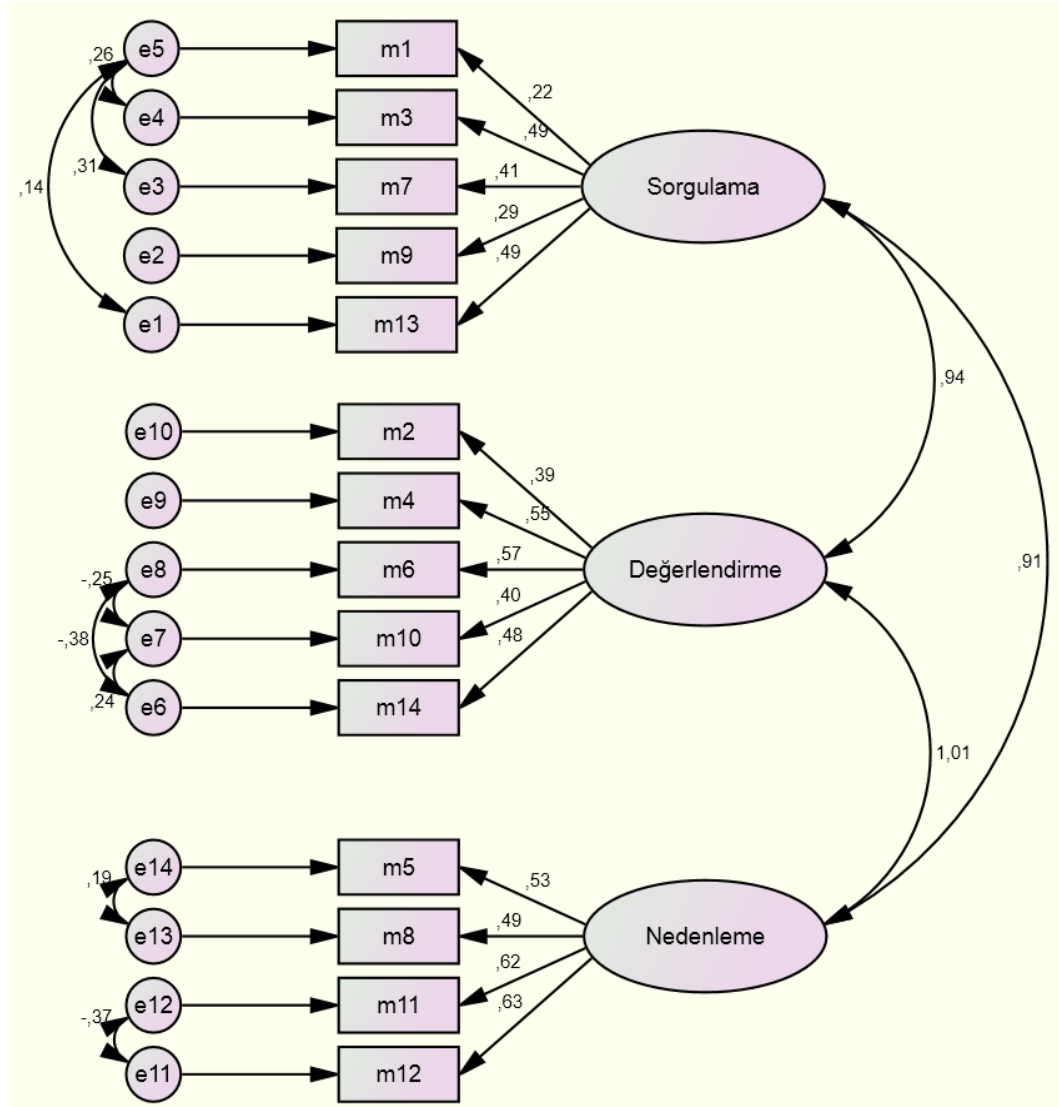
Tablo 3.10. Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucu Hesaplanan Uyum İndeksleri

Uyum İndeksi	Kabul Edilebilirlik Değer	Gözlenen Değer
Kay-Kare/ Serbestlik Derecesi	≤ 3.00	2,27
GFI	≥ 0.90	0,91
AGFI	≥ 0.80	0,85
RMSEA	≤ 0.06 or ≤ 0.08	0.08

GFI = goodness-of-fit index;
AGFI = adjusted goodness-of-fit index;
NNFI = non-normed fit index;
RMSEA = root mean square error of approximation.

Şekil 8’de ölçeğin örüntü çizelgesi verilmiştir. Ölçeğin boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde sorgulama ve değerlendirme boyutları arasında 0.94, değerlendirme ve nedenleme boyutları arasında 1.01, sorgulama ve nedenleme boyutları arasında 0.91 değerinde çift yönlü ilişki olduğu görülmektedir. Şekil 8’in solunda maddelerin hata varyansları verilmiştir. Ölçeğin boyutlarından ölçek maddelerine doğru giden tek yönlü oklar üzerinde maddelere ilişkin faktör yükleri gösterilmektedir.

Şekil 8. Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği Faktör Yükleri ve Örüntü Çizelgesi



3.6. Verilerin analizi

Veri toplama araçları başar testi ve yansıtıcı düşünme ölçekleri ile elde edilen veriler kodlanarak Excel programına aktarılmıştır. Başarı testi için doğru cevaplar için “1”, yanlış ve boş bırakılan cevaplar için “0” olacak şekilde puanlanmıştır. Yansıtıcı düşünme ölçekleri için “hiçbir zaman=1”, “nadiren=2”, “bazen=3”, “çoğu zaman=4”, “her zaman=1” olacak şekilde puanlanmıştır. Verilerin analizinde çözümlenme aracı olarak bağımsız örneklem t testi, bağımlı örneklem t testi, kullanılmıştır. Verilerin düzenlenmesinde Excel programından, analizinde SPSS 15.0 programından ve Amos programından faydalanılmıştır.

4. BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde, alt problemlerin sınanması amacıyla toplanan verilerin analiz edilmesi ile elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, akademik başarılarına ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde idi.

Araştırmaya katılan öğrencilerin, uygulama öncesindeki kontrol grubunun akademik başarılarının denel işlem sonunda farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. Bu doğrultuda kontrol grubunun Başarı Testi’nden almış oldukları ön test ve son test puan ortalamaları karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalara ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.1. Kontrol Grubunun Akademik Başarıları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

GRUP	N	ÖN TEST	SON TEST	ORT. FARKI	t	p
		x	x	X		
Kontrol	42	22,97	28,47	5,5	-6,66	,000

Tablodaki bulgulara göre, programda önerilen öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun Başarı testinden almış oldukları son test puanlarında artış olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Uygulanan yöntem, öğrencilerde akademik başarı düzeyinde anlamlı bir fark yaratmıştır.

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Yansıtıcı düşünmeye dayalı öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, akademik başarılarına ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde idi.

Araştırmaya katılan öğrencilerin, uygulama öncesindeki deney grubunun akademik başarılarının denel işlem sonunda farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. Bu doğrultuda deney grubunun Başarı Testi’nden almış oldukları ön test ve son test puan ortalamaları karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalara ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.2. Deney Grubunun Akademik Başarıları Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

GRUP	N	ÖN TEST	SON TEST	ORT. FARKI	t	p
		x	X	x		
Deney	41	22,49	34,85	12,36	-15,92	,000

Tablodaki bulgulara göre, programda önerilen öğretim yöntemlerinin uygulandığı Deney grubunun Başarı testinden almış oldukları son test puanlarında artış olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Öğrencilerin ön test ile son test ortalamalarına bakıldığında ön test denemesinden sonra yapılan uygulamanın ardından öğrencilerin ortalamalarının önemli oranda artış gösterdiği görülmektedir. Bu durum öğretimin etkili bir şekilde gerçekleştirildiğini göstermektedir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi “Yansıtıcı düşünmeye dayalı öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımın uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, akademik başarılarına son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” şeklinde idi.

Araştırmaya katılan öğrencilerin, uygulama öncesindeki deney grubu ve kontrol grubunun akademik başarılarının denel işlem sonunda farklılaşıp

farklılaşmadığına bakılmıştır. Bu doğrultuda deney grubunun Başarı Testi'nden almış oldukları son test puan ortalamaları karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalara ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.3. Deney ve Kontrol Grubunun Akademik Başarıları Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

GRUP	N	SON TEST		
		X	t	P
Deney	41	34,85	4,244	,000
Kontrol	42	28,48	-4,238	,000

Tablo da deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin akademik başarı son test puanları karşılaştırılmıştır. Tabloya göre deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. MEB vitamin etkinliklerine dayalı öğrenim gören öğrenciler, programda önerilen öğretim yaklaşımına göre öğrenim gören öğrencilerden anlamlı olarak daha yüksek başarı elde etmişlerdir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde idi.

Araştırmaya katılan öğrencilerin, uygulama öncesindeki kontrol grubunun hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin denel işlem sonunda farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. Bu doğrultuda kontrol grubunun Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeğinden almış oldukları ön test ve son test puan ortalamaları karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalara ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.4. Kontrol Grubunun Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

GRUP	N	ÖN TEST	SON TEST	ORT. FARKI	T	p
		X	X	x		
Kontrol	42	49,00	56,67	7,67	-7,184	,000

Tablodaki bulgulara göre, programda önerilen öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeğinden almış oldukları son test puanlarında artış olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Uygulanan yöntem, öğrencilerde yansıtıcı düşünme becerileri düzeyinde anlamlı bir fark yaratmıştır.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “MEB vitamin etkinliklerine dayalı öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde idi.

Araştırmaya katılan öğrencilerin, uygulama öncesindeki deney grubunun hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin denel işlem sonunda farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. Bu doğrultuda deney grubunun Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeğinden almış oldukları ön test ve son test puan ortalamaları karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalara ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.5. Deney Grubunun Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

GRUP	N	ÖN TEST	SON TEST	ORT. FARKI	t	p
		x	x	x		
Deney	41	51,41	64,27	12,86	-9,049	,000

Tablodaki bulgulara göre, programda önerilen öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeğinden almış oldukları son test puanlarında artış olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Öğrencilerin ön test ile son test ortalamalarına bakıldığında ön test denemesinden sonra yapılan uygulamanın ardından öğrencilerin ortalamalarının önemli oranda artış gösterdiği görülmektedir. Bu durum öğretimin hedeflenen amaçlar doğrultusunda gerçekleştirildiğini göstermektedir ve öğrencilerde yansıtıcı düşünme becerileri düzeyinde anlamlı bir fark yaratmıştır.

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı problemi “MEB vitamin etkinliklerine dayalı öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerileri son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” şeklinde idi.

Araştırmaya katılan öğrencilerin, uygulama öncesindeki deney grubu ve kontrol grubunun hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin denel işlem sonunda farklılaşp farklılaşmadığına bakılmıştır. Bu doğrultusunda deney grubu ve kontrol grubunun Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeğinden almış oldukları son test puan ortalamaları

karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalara ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubunun Hava Direnci Ve Su Direnci İle İlgili Teknolojik Tasarım Hazırlamaya Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

GRUP	N	SON TEST		
		X	t	P
Deney	41	64,27	-5,499	,000
Kontrol	42	56,67	-5,540	,000

Tablo da deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin son test puanları karşılaştırılmıştır. Tabloya göre deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. MEB vitamin etkinliklerine dayalı öğrenim gören öğrenciler, programda önerilen öğretim yaklaşımına göre öğrenim gören öğrencilerden anlamlı olarak hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerisini kazanmışlardır.

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci problemi “Öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde idi.

Araştırmaya katılan öğrencilerin, uygulama öncesindeki kontrol grubunun basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin denel işlem sonunda farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. Bu doğrultuda kontrol grubunun Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeğinden almış oldukları ön test ve son test puan ortalamaları karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalara ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.7. Kontrol Grubunun Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

GRUP	N	ÖN TEST	SON TEST	ORT. FARKI	T	p
		x	x	x		
Kontrol	42	44,40	54,12	9,72	-9,77	,000

Tablodaki bulgulara göre, programda önerilen öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeğinden almış oldukları son test puanlarında artış olduğu görülmektedir. Kontrol grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Uygulanan yöntem, öğrencilerde yansıtıcı düşünme becerileri düzeyinde anlamlı bir fark yaratmıştır.

4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci problemi “MEB vitamin etkinliklerine dayalı öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde idi.

Araştırmaya katılan öğrencilerin, uygulama öncesindeki deney grubunun basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin denel işlem sonunda farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. Bu doğrultuda deney grubunun Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeğinden almış oldukları ön test ve son test puan ortalamaları karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalara ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.8. Kontrol Grubunun Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Ön Test ve Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

GRUP	N	ÖN TEST	SON TEST	ORT. FARKI	t	p
		x	X	X		
Deney	41	40,98	60,73	19,75	-11,609	,000

Tablodaki bulgulara göre, programda önerilen öğretim yöntemlerinin uygulandığı kontrol grubunun Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeğinden almış oldukları son test puanlarında artış olduğu görülmektedir. Deney grubunun ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Öğrencilerin ön test ile son test ortalamalarına bakıldığında ön test denemesinden sonra yapılan uygulamanın ardından öğrencilerin ortalamalarının önemli oranda artış gösterdiği görülmektedir. Bu durum öğretimin hedeflenen amaçlar doğrultusunda gerçekleştirildiğini göstermektedir ve öğrencilerde yansıtıcı düşünme becerileri düzeyinde anlamlı bir fark yaratmıştır.

4.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu problemi “MEB vitamin etkinliklerine dayalı öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerileri son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” şeklinde idi.

Araştırmaya katılan öğrencilerin, uygulama öncesindeki deney grubu ve kontrol grubunun basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin denel işlem sonunda farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır. Bu doğrultusunda deney grubu ve kontrol grubunun Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi ölçeğinden almış oldukları son test puan ortalamaları karşılaştırılmış ve bu karşılaştırmalara ilişkin bulgular aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4.9. Deney ve Kontrol Grubunun Basit Bir Elektrik Devresi Kurulumu Ve Devre Elemanlarına Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerileri Son Test Puan Ortalamalarına İlişkin Bulgular

GRUP	N	SON TEST		
		X	t	P
Deney	41	60,73	-3,564	,001
Kontrol	42	54,12	-3,563	,001

Tablo da deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinin son test puanları karşılaştırılmıştır. Tabloya göre deney ve kontrol grubunun son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. MEB vitamin etkinliklerine dayalı öğrenim gören öğrenciler, programda önerilen öğretim yaklaşımına göre öğrenim gören öğrencilerden anlamlı olarak basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerisini kazanmışlardır.

5. BÖLÜM

TARTIŞMA ve YORUM

5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde MEB vitamin etkinlikleri kullanılarak gerçekleştirilen öğretimine dayalı etkinliklerin öğrencilerin uzamsal düşünme ve zihinsel çevirme becerilerine etkisinin araştırıldığı çalışmanın bir önceki bölümünde bulgulara yer verilmişti. Bu bölümde ise elde edilen bulgular, literatürdeki çalışmaların bulgularıyla tartışılarak yorumlanmıştır.

Araştırmanın birinci alt problemi; “Öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, akademik başarılarına ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” idi. Araştırmanın ikinci alt problemi; “MEB Vitamin öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, akademik başarılarına ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” idi. Araştırmanın üçüncü alt problemi ise; “MEB Vitamin öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, akademik başarılarına son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” şeklinde idi.

Bu alt problemleri test etmek için kontrol ve deney grubu öğrencilerinin akademik başarı ön test son test puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Her iki grubun son test puanlarında ön test puanlarına göre artış olduğu görülmüştür. Ancak deney grubundaki artış anlamlı düzeyde olmuştur.

Deney grubunda İnternet Temelli MEB vitamin etkinliklerinin kullanılması öğrencilerin akademik başarılarını anlamlı düzeyde artırmıştır. Şen (2001)’ in yaptığı çalışmanın sonucu bu sonucu desteklemektedir. Şen (2001)’ in çalışmasına göre eğitim-öğretim alanında teknolojik araç-gereç olarak sıkça kullanılan bilgisayar programları öğrenme ortamlarını ders dışına da taşıyarak öğrenmelerin kalıcılığını sağlar ve böylece de öğrencilerin akademik başarılarını artırır. Bu bilgisayar

programlarının en önemli özellikleri, her zaman her yerde kolaylıkla, fazla bir zamana ihtiyaç duyulmaksızın uygulanabilir ve çoğu kez interaktif etkileşime dayalı olmalarıdır. Bu programlar internet üzerinden, CD veya disketler üzerinde kayıtlı olduklarından gerek okul ortamında sınıfta, gerekse evde daha sakin bir ortamda yapılıp, tekrarlanabilirler. Böylece, öğrenme ortamının okul dışındaki yayılma süreci daha da artırılmış olur. Ancak sayılan onca avantaja rağmen bu teknolojik araç-gereçlerin ortaöğretim kurumlarında yeterince kullanılmadığı da başka bir gerçektir. Bunun en önemli nedenlerinden birisi, alan konularını içeren programların yetersizliğidir. Yine araştırmanın sonucunu destekler nitelikte Meyveci (1997) ve İbiş (1999) yaptıkları araştırmalar bulunmaktadır. Meyveci(1997) ve İbiş(1999) yaptıkları araştırmalara göre, fen eğitiminde bilgisayar destekli öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada daha etkili bir yöntem olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu sonucu paralel şekilde Köse, Pektaş, Çelik ve Katrancı (2009) yaptıkları araştırma da Ses ve Işık ünitesinin kazanımlarını kazandırmada bilgisayar destekli öğretimin etkili olduğu sonucuna varmıştır. Yeşilyurt, Kara (2007) ise ders yazılımının kullanıldığı bilgisayar destekli öğretim yönteminin öğrencilerin akademik başarısını iyileştirmede etkili olduğu kanaatine varmışlardır ve araştırmamızın sonucunu destekler niteliktedir. Kocadağ (2009) 4. sınıf Fen ve Teknoloji Dersi konu anlatımlarında interaktif eğitim yazılımı kullanımının başarıyı genel anlamda olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Ancak Kocadağ (2009) internet eğitim yazılımlarının öğrencilerin başarısını her kazanımda olumlu yönde etkilemediğini ortaya koymuştur. Yapmış olduğu araştırmada son test verilerine göre deney grubu, interaktif eğitim yazılımı destekli öğretim sürecine rağmen bazı sorularda kontrol grubuna göre daha düşük başarı elde etmiştir. Bu da interaktif eğitim yazılımlarının kendi başına öğrenci başarısını arttırmada yeterli olmadığı sonucunu ortaya koymuştur.

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde idi. Araştırmanın beşinci alt problemi “MEB Vitamin öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya

yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde idi. Araştırmanın altıncı alt problemi “MEB Vitamin öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, hava direnci ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerileri son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” şeklinde idi. Araştırmanın yedinci alt problemi “Öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde idi. Araştırmanın sekizinci alt problemi “MEB Vitamin öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerileri ön test-son test puanları arasında anlamlı bir fark var mıdır?” şeklinde idi. Araştırmanın dokuzuncu alt problemi “MEB Vitamin öğretim yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencileri ile öğretim programında önerilen öğretim yaklaşımının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elemanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerileri son test puanları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık var mıdır?” şeklinde idi.

Deney grubunda MEB Vitamin etkinliklerinin kullanılması öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini artırmıştır. Tok(2007), yaptığı araştırmada yansıtıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin fen bilgisi dersine yönelik tutumları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Keskinlik(2010), yaptığı araştırmada yansıtıcı düşünme dayalı öğretim etkinliklerine tabi tutulan deney grubu öğrencileri programda önerilen öğretim yaklaşımına göre öğrenim gören öğrencilere göre akademik başarı yönünden anlamlı düzeyde yüksek başarı elde etmişlerdir. Yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerin programda önerilen etkinliklere göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Lim, E. S. ve Arkadaşları(2003), yaptıkları araştırmada geleneksel değerlendirme yaklaşımlarına göre yansıtıcı düşünmeye dayalı etkinliklerle yapılan değerlendirmeleri daha etkili bulduklarını belirlenmiştir.

Bayrak ve Usluel (2011) bulunan sonucun aksine, yaptıkları araştırma da ağ günlüğü uygulamasının yansıtıcı düşünme becerisinde farklılık yaratmadığını ortaya

koymuştur. Yansıtıcı dūřünme becerisi geliştirilebilir bir beceri olduğu ilgili literatür incelendiğinde ortaya çıkmaktadır. Ancak bu geliştirme süreci zor ve desteklenmesi gereken bir süreçtir.

6. BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

Araştırmanın bu bölümünde, toplanan verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara ve yorumlara dayalı olarak ulaşılan sonuçlara ve bu sonuçlara yönelik önerilere araştırmanın alt problemleri doğrultusunda yer verilmiştir.

6.1. Sonuçlar

1. Programda önerilen öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin akademik başarılarında anlamlı artış olmuştur. Ancak MEB vitamin etkinliklerine bağlı öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin akademik başarılarındaki artış daha fazla olmuştur.
2. Programda önerilen öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin hava ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinde anlamlı artış olmuştur. Ancak MEB vitamin etkinliklerine bağlı öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin hava ve su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlamaya yönelik yansıtıcı düşünme becerilerindeki artış daha fazla olmuştur.
3. Programda önerilen öğretim yapılan kontrol grubu öğrencilerinin basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elamanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerilerinde anlamlı artış olmuştur. Ancak MEB vitamin etkinliklerine bağlı öğretim yapılan deney grubu öğrencilerinin basit bir elektrik devresi kurulumu ve devre elamanlarına yönelik yansıtıcı düşünme becerilerindeki artış daha fazla olmuştur.

6.2. Öneriler

6.2.1. Yapılması Düşünülen Araştırmalar İçin Öneriler

1. Bu araştırma ilköğretim 5. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanmış ve MEB vitamin etkinliklerinin yansıtıcı düşünme becerilerinin gelişimine ve başarıya etkisi incelenmiştir. Bu çalışmanın farklı ünitelerdeki ve farklı derslerdeki etkisi ile ilgili benzer çalışmalar yapılabilir.
2. MEB vitamin etkinlikleri ile ilgili yeni ve yeterli düzeyde çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma öğretmenlerinde gelişimini üzerindeki etkisini gözlemlemek ile ilgili çalışmalar yapılabilir.
3. MEB vitamin etkinliklerinin sınıf dışı faaliyet olarak alınıp sınıf içinde de farklı öğretimlerle birlikte çalışmalar yapıp öğrencilerin gelişimi üzerinde etkisini gözlemlemek ile ilgili çalışmalar yapılabilir.
4. MEB vitamin etkinlikleri değişik düşünme becerilerinin gelişimine etkisini gözlemlemek ile ilgili çalışmalar yapılabilir.
5. MEB vitamin etkinlikleri öğrencilerin kendi çalışabileceği bir yazılımdır. Öğrencilerin öğrenme stillerini ortaya koyabilmek ve gelişimini gözlemlemek ile ilgili çalışmalar yapılabilir.

6.2.2. Öğretmenlere ve Uygulamaya Yönelik Öneriler

1. MEB vitamin yazılımının konu anlatım içerikleri geliştirilmelidir ve içerik içerisinde daha fazla görsel öge düşünme becerilerini geliştirici etkinlikler bulunması daha etkili öğretim yapılmasını sağlayabilir.
2. Öğretmene ve öğrencilerin MEB vitamini daha etkin kullanabilmeleri amacıyla gerekli eğitimler verilmeli, okulların bilgisayar donanım sıkıntılarını giderilmesi MEB vitamin yazılımının daha etkili kullanılmasını sağlayabilir.
3. Öğretmenler MEB vitamin yazılımını kullanırlarsa öğrencilerin daha çok duyu organına hitap ederek derslerini daha etkili hale getirebilirler.

KAYNAKÇA

- Alacapınar, F.G. (2009). *Yapılandırmacı Yaklaşım Ve Vitamin Yazılımına Göre Programın Değerlendirilmesi*. Konya (Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 28, 189-205)
- Altun Akbaba S., Altun, A. (2000), *Milli Eğitim Dergisi*, Ankara: Temmuz, Ağustos, Eylül Sayı 147.
- Akarsu, F. , Aşkar, P. ve Ersoy, Y. (1988). *Bilgisayar destekli öğretimde öğretmenin işlevi ve yetiştirilmesi*, Bilgisayar Destekli Eğitim Kongresi, Ankara.
- Akbulut, Ö.E. ve Karakuş, F. (2008). *Öğretim amaçlı geliştirilen bir web sitesi hakkında öğretmen adaylarının görüşleri*. 8 th International Educational Technology Conference (IETC), Eskişehir, ss.350-354.
- Akdeniz, A. R. , N. Yiğit, S. Kurt. (2002). *Yeni Fen Bilgisi Öğretim Programı İle İlgili Öğretmenlerin Düşünceleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara.
- Akkoyunlu, B. ve Deryakulu, D. (1998). *Çağdaş Eğitimde Yeni Teknolojiler: Ünite 3-4-5*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, Yayın No:1021.
- Akpınar, Y. (2005). *Bilgisayar Destekli Eğitimde Uygulamalar*. Anı Yayıncılık, Ankara, ss.129-132, 134-136.
- Akgün, S. (1996). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Giresun: Zirve Ofset.
- Aksu, D. (2002). *Bilgisayar Destekli Öğretim Etkinliklerinin İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Sosyal Bilgiler Dersi Erişilerine Etkisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Alkan, C. (1998) *Eğitim Teknolojisi*. Anı Yayıncılık, Ankara.

- Arslan, C. (2005) Eğitimde Reform Ders Ödevi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı*, Ankara.
- Asan, A. ve Güneş, G. (1999). *Designing and Developing an Educational Software to Support the History Class at the Elementary School Level*. First International Symposium On Instructional Technology in Turkey EBİT'99, Bursa.
- Aşkar, P. ve Altun, A. (2006). *Bilişim Teknolojileri*. Morpa Yayıncılık, İstanbul, ss.89, 158.
- Aşkar, P. , Kızılkaya, G. (2009). *Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğinin Geliştirilmesi*. Ankara, Eğitim ve Bilim dergisi, Cilt 34, Sayı 154.
- Ateş, A. (2011). Eğitsel yazılım değerlendirme ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim Teknolojileri araştırmaları dergisi*, Cilt 2, Sayı 1.
- Bağcıoğlu, G. (2000). *Öğretmen Adaylarında Yansıtıcı Düşünceyi Geliştirici Etkinlikler*. VIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Bilimsel Çalışmaları. (1-3 Eylül 1999) Cilt I: Trabzon.
- Baki, A., Karakuş, F. ve Kösa, T. (2008). *Web destekli öğretim yardımıyla fraktal geometri kavramlarının öğrenilmesine yönelik öğretmen ve öğrenci görüşleri*. 8 th International Educational Technology Conference (IETC), Eskişehir, ss.109-114.
- Bakioğlu, A. ve Hesapçıoğlu, M. (1997). *Düşünmeyi Öğretmekte Öğretmen ve Okul Yöneticisinin Rolü*. Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı 9: 49-75
- Bayram, S. ve Nous, A.P. (2004). *Evolution of educational software evaluation: instructional software assessment*. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, ISSN: 1303-6521 Volume 3, Issue 2, Article 4.
- Bayram, S., Yeni, S. (2011). *Web tabanlı eğitsel çoklu ortamların göz izleme tekniği ile kullanılabilirlik açısından değerlendirilmesi*. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 12, Sayı 2, Sayfa 221-234

- Bennett, R. (1986). *The Effect of Computer Assisted Instruction and Reinforcement Schedules on Physics Achievement and Attitudes Toward Physics of High School Students*, Dissertation Abstracts International, 46 (2), 3670A.
- Bıyıklı, C., Veznedaroğlu, R.L. , Öztepe, B. ve Onur, A. (2006). *Yapılandırmacılığı Nasıl Uyguluyoruz*. ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayınları: Ankara.
- Bratina, T.A., Hayes, D. ve Blumsack, S.L. (2002). *Preparing Teachers To Use Learning Objects*.
http://depd.wisc.edu/html/TSarticles/Preparing_Teachers.htm (25.02.2011).
- Bölükbaş, F. (2004). *Yansıtıcı Öğretim İle Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretimi*. Türkçe Öğretimi Sempozyumu, 15-16 Nisan 2004: Ankara.
- Bursa, O. ve Ünalır, M.O. (2007). “Anlamsal Web Portal Teknolojileri ve Uygulamaları”. *III.Ulusal Yazılım Mühendisliği Sempozyumu - UYMS 2007*, Ankara, ss. 215-222.
- Buzan, T. (2004). *Ne kadar da şanslısınız*.
www.aksam.com.tr/arsiv/aksam/2004/05/30 ekonomi. Erişim Tarihi: 30.05.2010
- Bülbul, H. İ. (1999). *Öğretim Amaçlı Bilgisayar Yazılımlarında Ekran Tasarımı*. Milli Eğitim Dergisi, No:144.
- Büyüköztürk. Şener. (2001).*DeneySEL Desenler*. Pegem A Yayıncılık:Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (13. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Çokluk, Ö. ve Köklü, N. (2010). *Sosyal bilimler için istatistik* (6. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Cengiz, D. (2010). *MEB öğretmenlerinin TTNET Vitamin kullanımında Uşak örneği*. IX. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, İzmir, s.87.
- Çabuk, A. ve Erdoğan, Ş. (2001). *Bilgisayar destekli tasarım ve coğrafi bilgi sistemlerinin kullanım olanaklarının genişletilebilmesi için internet tabanlı*

- eğitim modellerinden yararlanılması*. Akademik Bilişim, Samsun, <http://ab.org.tr/ab01/prog/FTAAlperCabuk.html> (24/04/2011).
- Çakmak, O. (1999). *Fen Eğitiminin Yeni Boyutu: Bilgisayar-Multimedya-İnternet Destekli Eğitim*. D.E.Ü. Buca Eğitim Fakóltesi Dergisi, Özel sayı, 11:116- 125
- Çelik, H.C. ve Bindak, R. (2005). *İlköğretim okullarında görev yapan öğretmenlerin bilgisayara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi*. İnönü Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi, 6(10):27-38.
- Çeliköz, N. (1995). Bilgisayar Destekli Öğretimin Gerçekleşe Biçimleri. *Eğitim Yönetimi*, (4): 573–579.
- Çeliköz, N. (1996). *Bilgisayar Destekli Öğretim İçin Özel Ders Türünce Bir Ders Yazılımının Hazırlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi SBE, Ankara.
- Çiftçi, S., Güneş, E. ve Üstündağ, M.T. (2010). Attitudes of distance education students towards web based learning – a case study. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Volume 2, Issue 2, 2393–2396.
- Coştu, S., Aydın, S. ve Filiz, M. (2009). *Students' conceptions about browser-gamebased learning in mathematics education: TTNET Vitamin case*. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Volume 1, Issue 1, 1848–1852.
- Cunningham, R. T. & Turgut, M. F. (1996). *İlköğretim Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara:MEGP
- Cüceloğlu, D. (1997). *İyi Düşün Doğru Karar Ver (18. Baskı)*. Sitem Yayıncılık: İstanbul
- Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*. Ankara:
- Demirci, C. (2000). *Eleştirel Düşünme*. Eğitim Ve Bilim. 25(115), 1-9.
- Demirel, Ö. (2007). *Kuramdan Uygulamaya Eğitimde Program Geliştirme (Onuncu Baskı)*. PegemA Yayıncılık: Ankara.

- Demirel, Ö, Seferoğlu, S.S ve Yağcı, E (2004). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*, 5.Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Dewey, J. (1933). *How We Think: A Restatement Of The Relation Of Reflective Thinking To The Educative Process*. D.C. Heath: Boston.
- Dolapçıoğlu, S.,D. (2007). *Sınıf Öğretmenlerinin Yansıtıcı Düşünme Düzeylerinin Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Mustafa Kemal Üniversitesi: Hatay.
- Duman, B. (2004). *Öğrenme Öğretme Kuramları ve Süreç Temelli Öğretim*. Anı Yayıncılık, Ankara:
- Erdem E.ve Demirel Ö. (2002). *Program Geliştirmede Yapılandırmacılık Yaklaşımı*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi, 23. s.81–87.
- Ertepinar, H. , Demircioğlu, H. , Geban, Ö. ve Yavuz, D. (1998). *Benzeřme ve Bilgisayarlı Öğretimin Mol Kavramını Anlamaya Etkisi*. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildirileri, Trabzon: K. T. Ü. Fatih Eğitim Fakóltesi 173-175.
- Ertürk, S. (1975). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: Yelkentepe Yayınları
- Filiz, M., Arslan, S. ve Coştu, S. (2008). *Matematik eğitimi içerikli web sitesi tasarımına ait akademisyen, öğretmen ve öğrenci görüşleri*. 8 th International Educational Technology Conference (IETC), Eskişehir, ss.736-740
- Futacı, S.(1990). *Bilgisayar Destekli Eğitimde Benzeşim Uygulamaları*. A.Ü.B.D.E. Birimi Eğitim Teknolojisi ve Bilgisayar Destekli Eğitim 1. Sempozyumu.
- Geban, Ö. ve Demircioğlu, H. (1996). *Fen Bilgisi Öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretim Ve Geleneksel Problem Çözme Etkinliklerinin Ders Başarısı Bakımından Karşılaştırılması*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi, 12, 183-185.
- Güçlü, N. (2003). *Lise Müdürlerinin Problem Çözme Becerileri*. Milli Eğitim Dergisi. Sayı: 160.

- Güler, M.H. ve Sağlam, N. (2002). *Biyoloji öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin ve çalışma yapraklarının öğrencilerin başarıları ve bilgisayara karşı tutumlarına etkileri*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23, 117-126.
- Gürdal, A. (1988). *Fen Öğretimi*. Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Yayınları, 21,34-49
- Gürdal, A. (1992). *İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi*. H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi,8:185-288
- Gürol, A., Demirli, C. ve Aktı, S. (2010). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin öğrenim gördükleri kurumlarda kullanılmakta olan eğitsel yazılıma yönelik görüşleri*. 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu, Elazığ, ss.960-64.
- Hashim, H.R. ve Mustapha, W.N. (2004). *Attitudes toward learning about and working with computers of students at uitm*. The Turkish Online Journal of Educational Technology -TOJET, ISSN:1303-6521, Volume 3, Issue 2, Article 1.
- İbiş, M. , (1999). *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına Etkisi*, Ankara: G. Ü. Eğitim Bilimleri Enst. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- İpek, İ. (2001). *Bilgisayarla Öğretim Tasarım, Geliştirme ve Yöntemler*, Ankara: Tıp Teknik Kitapçılık Ltd. Sti.
- İşman, A. (2005). *Uzaktan Eğitim*. Pegem A Yayıncılık, Ankara, s.15.
- İşman, A. (2005). *Öğretim teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. 2.Baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kaptan, F. ve Korkmaz, H. (2001). *Fen Eğitiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı*. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20. s.185-192.
- Kara, Y. (2007a). *Eğitim yazılımları değerlendirme ölçeği (EYDO): geçerlik ve güvenilirlik çalışması*. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 14, 77-90.

- Karataş, S. (2008). *Temel kavramlar ve kuramsal temeller*. İnternet Temelli Eğitim, Yalın, H.İ. (Ed.). Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, ss.2, 3, 7-9.
- Kaya, Z. (2006). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Pegem A Yayıncılık, Ankara, ss.210-214, 216-221.
- Kaya, Z., Erden, O., Çakır, H. ve Bağırşakçı, N.B. (2004). Uzaktan eğitimin temelleri dersindeki uzaktan eğitim ihtiyacı ünitesinin web tabanlı sunumunun hazırlanması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology –TOJET*, ISSN:1303-6521, Volume 3, Issue 3, Article 20.
- Kazancı, O. (1989). *Eğitimde Eleştireci Düşünme ve Öğretimi*. Kazancı Kitap Ticaret A.Ş. : Ankara.
- Keleş, E. ve Türedi, N. (2011). *Bilişim teknolojileri formatör öğretmenlerinin bakış açısı ile okullardaki bilgi teknolojisi sınıfları*. Eğitim Teknolojileri Araştırmaları Dergisi, ISSN:1309-5099, 2(1).
- Kember, D. , Jones, A. , Loke, A. & Mckay, J. (1999). *Determing The Level Of Reflective Thinking From Students Written Journals Using A Coding Scheme Based On The Work Of Mezirow*. Internal Journal Of Lifelog Education Pschologist, Volume 18, Number: 1, p.18-30.
- Keskinkılıç, G. (2010). *İlköğretim 7. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Uygulanan Yansıtıcı Düşünmeye Dayalı Etkinliklerin Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine ve Başarıya Etkisi*. Konya. Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Eğitim Bilimleri Ana Bilim Dalı Eğitim Programı ve Öğretim Bilim Dalı Doktora Tezi).
- Kırnık, D. (2010). *İlköğretim 5. Sınıf Türkçe Dersinde Yansıtıcı Düşünmeyi Geliştirici Etkinliklerin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İlköğretim Ana Bilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Kıyıcı, G. Ve Yumuşak, A. (2005). *Fen Bilgisi Laboratuvarı Dersinde Bilgisayar Destekli Etkinliklerin Öğrenci Kazanımları Üzerine Etkisi; Asit-Baz*

Kavramları Ve Titrasyon Konusu Örneği. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET,4(4)16.

Kocasaraç, H. (2003). *Bilgisayarların öğretim alanında kullanımına ilişkin öğretmen yeterlilikleri*. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET, ISSN:1303-6521, Volume 2, Issue 3, Article 10.

Korkmaz, H. (2002). *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Korkmaz, H. ve Kaptan, F. (2001) *Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 20. s.193-200.

Korkmaz, Ö. ve Aygün, M. (2010). *Students' perceptions toward Vitamin education support service*. International Journal on New Trends in Education and Their Implications, ISSN:1309-6249, Volume 1, Issue 3, 46-58.

Korkmaz, Ö., Usta, E. ve Güzeller, C. (2009). *Öğretmen adaylarının doğru eğitim yazılımı seçmeye yönelik değerlendirme yeterlilikleri*. Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 10(3):135-142.

Kozan, S. (2007). *Yansıtıcı Düşünme Becerisinin Kaynak Tarama Ve Rapor Yazma Derslerindeki Etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi) Selçuk Üniversitesi: Konya.

Kökdemir, D. (2000). *Deniz Yıldızlarını Kurtarmaya Çalışanların Öyküsü: Eleştirel ve Yaratıcı Düşünme*. XI. Ulusal Psikoloji Kongresi, 19-22 Eylül ; Ege Üniversitesi: İzmir.

Köse, S. , Pektaş, M.S. , Çelik, H. ve Katrancı, M. (2009). *5.sınıflarda Ses ve Işık ünitesinin öğretiminde Bilgisayar Destekli Öğretimin öğrenci başarısına etkisi*. Kırıkkale, Kastamonu Eğitim Dergisi, 17, 649-658.

Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). *Fen Öğretiminde Yapılandırıcı Yaklaşım*. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21 (1). s.139-148.

- Kurnaz, A. (2007). *İlköğretim Beşinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Beceri Ve İçerik Temelli Eleştirel Düşünme Öğretiminin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerileri, Erişi Ve Tutumlarına Etkisi*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programları ve Öğretim Bilim Dalı
- Marulcu, İ. ve Demirbilek, M. (2008). *A Review of Digital Games for Teaching Vocabulary to Learners of English as a Second Language*. Second International Conference on Innovations in Learning for the Future 2008 e-Learning. Proceedings. March 27-29, İstanbul.
- McCoy, L. , P. (1991). *The effect of geometry tool software on high school geometry achievement*, Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 10, 51-57.
- MEB (2005). *Fen ve Teknoloji Dersi Programı ve Kılavuzu*. Ankara.
- MEB (2004). *İlköğretim Programları*. www.meb.gov.tr. Erişim Tarihi: 17. 02. 2009
- MEB (2005). *Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri Kitabı*. <http://otmg.meb.gov.tr/YetGenel.html> (03.04.2011).
- MEB (2008). İlköğretim Öğrencilerine İnteraktif Eğitim Retrieved 15.05.2008, from <http://www.meb.gov.tr/haberler/haberayrinti.asp?ID=1345>
- MEB (2011). *TIMSS 2007 Ulusal Matematik ve Fen Raporu*. Ankara: MEB. s. 175-260
- MEB (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu (4-5. Sınıflar)*. Devlet Kitapları Müdürlüğü, Ankara
- Mentiştaş, A. (2005). *Öğretmen Eğitimde Aktif Öğrenme*. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, Cilt 6, Sayı 2, 177-178.

- Meyveci, N. (1997). *Bilgisayar Destekli Fen Bilgisi Öğretiminin Öğrenci Başarısına ve Öğrencilerin Bilgisayara Yönelik Tutumuna Etkisi*, Ankara: A. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Meydan, C.H. , Şeşen, H. (2011) *Yapısal Eşitlik Modellemesi - AMOS Uygulamaları*. Detay Yayıncılık
- Milliyetçi, Ö. (2008). *Mesleki ve Teknik Eğitim Veren Ortaöğretim Kurumlarındaki Öğrencilerin İnternete Yönelik Tutumları ile Sosyal Becerileri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (Şişli İlçesi Örneği)*. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, ss.75, 112.
- Nakilcioğlu, İ. H. (2005). Eğitsel Araştırmalarda Arama Motoru Nasıl Kullanılmalı?. Ankara: Bilişim'05 22.*Ulusal Bilişim Kurulayı Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim Bildiriler Kitabı*
- Nuhoğlu, H. (2004). *Fen Bilgisi Öğretiminde Öğrenme Halkası Modelinin Uygulandığı Fizik Laboratuvarı Çalışmalarının Öğrenci Başarısına Etkisi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi).
- Numanoğlu, M. (1990). *B.D.E. Projesi, B.D.E. Yazılımlarında Bulunması Gereken Eğitsel Özellikler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.Ankara.
- Numanoglu, M.(1992). *Milli Eğitim Bakanlığı Bilgisayar Destekli Eğitim Projesi Bilgisayar Destekli Öğretim Ders Yazılımlarında Bulunması Gereken Eğitsel Özellikler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Ün. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Ögüt, H., Altun, A.A., Sulak, S.A., Koçer, H.E. (2004). *Bilgisayar destekli, interneterişimli interaktif eğitim cd' si ile e-egitim*. The Turkish Online Journal of Educational Technology – *TOJET*,3(1)10.
- Özden,Y. (2004). *Öğrenme ve Öğretme (6. Baskı)*. PegemA Yayıncılık: Ankara.

- Özdener, N. (2005). *Deneyisel öğretim yöntemlerinde benzetişim (simulation) kullanımı*. The Turkish Online Journal of Educational Technology – TOJET,4(4)13.
- Özdener, N. ve Sayın, H. (2004). Macromedia flash eğitimi amacı ile geliştirilen bir eğitsel yazılımın bütünsel ve kullanılan yöntemler açısından değerlendirilmesi. *The Turkish Online Journal of Educational Technology -TOJET*, ISSN:1303-6521, Volume 3, Issue 2, Article 24.
- Pollard (1999). *Reflective Teaching In A Primary School : A Handbook For The Classroom*. London Cassel Education : London.
- Pollars, A. (2002). *Reflective Teaching; Effective and Research-based Professional Practive*. London:Continuum
- Polya, G. (1957). *How to solve it*. Garden City, NY: Doubleday and Co., Inc.
- Reed, B. (1986), *The Effects of Computer Assisted Instruction on Achievement and Attitudes of Underachievers in High School Biology*, Dissertation Abstracts International, 47 (4), 1270A.
- Rodgers, C. (2002). *Defining Reflection: Another Look at John Dewey and Reflective Thinking*. Teacher College Record, 104(4), 824-886.
- Salgut, B. (2007). *İlköğretim 5. Sınıf Fen Ve Teknoloji Dersi Işık Ve Ses Ünitesinde İnternetin De Kullanıldığı Bilgisayar Destekli Öğretimin Öğrenci Başarısına Etkisi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Semerci, N. (1999). *Kritik Düşünmenin Mikro Öğretim Dersinde Eleştiri Becerisini Geliştirmeye Etkisi (Yayımlanmamış Doktora Tezi)* Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner:Toward a new design for teaching and learning in the professions*. Jossey Bass. San Francisco.

- Smith, D., Hatton, N. (1993). *Reflection in teacher education: A study in progress*. Education Research and Perspectives, The University of Western Australia, 20(1), 13-23.
- Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar; Keşif Yoluyla Öğrenme*. Nobel Yayın Dağıtım: Ankara.
- Stacey, E. (1998). Virtual interaction in distance education. *Second Turkish International Distance Education Symposium*, <http://www.cs.bilkent.edu.tr/~david/desymposium/TurkeyCD/authors.htm>, (16/03/2011).
- Sünbül, A.M. (2007). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Çizgi Kitapevi: Konya.
- Şahin, Ö. (2011). *Meb Vitamin İlköğretim Portalı Hakkındaki Öğretmen Görüşlerinin Ve Öğrenci Tutumlarının İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gaziantep, s.17-27.
- Şen, A. İ. (2001). *Fizik Öğretiminde Bilgisayar Destekli Yeni Yaklaşımlar*. G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi , 21(3), Sayı 61-71
- Şen, S. (2009). *İlköğretim Okulu Yöneticilerinin ve Sınıf Öğretmenlerinin Bilgisayar Tutumları*. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, s.101.
- Şeniş, B. F. (1991). *Bilgisayar Destekli Eğitim Yazılımlarında Standart Sorunu*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Teknolojisi ve Bilgisayar Destekli Eğitim I. Sempozyumunda sunulmuş bildirisi, Eskişehir.
- Tang, C. (2000). Reflective diaries as a means of facilitating and assessing reflection. *HERDSA Conference*.
- Tankut, Ü.S. (2008). *İlköğretim 7.Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Bilgisayar Destekli Öğretimin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, s.25.

- Taşar, M. F, Temiz, B. K., Tan, M. (2002). *İlköğretim Fen Öğretim Programının Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmede Hedefler, İçerik ve Eğitim Durumları Bakımından İncelenmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi ODTÜ Kültür ve Kongre Merkezi, Bildiriler, Cilt: 1, Ankara
- Turgut, M. F. ve diğerleri. (1997). *İlköğretim Fen Öğretimi, Öğretim Eğitimi Dizisi, YÖK/ Dünya Bankası. Milli Eğitim Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*, Ankara.
- Turgut, H. (2001). *Fen Bilgisi Öğretiminde Yapılandırmacı Öğretim Yaklaşımı ile Modellendirilmiş Etkinliklerin Öğrencide Kavramsal Gelişime ve Başarıya Etkisi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Türkoğuz, S. (2002) *Fen Bilgisi Eğitiminde Pratik ve Teknolojik Öğretim Materyallerinin Kullanımı*. Celal Bayar Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi. Manisa.
- Türkçe Sözlük, (1993). Milliyet Yayımları.
- Tor, H. ve Erden, O. (2004). *İlköğretim öğrencilerinin bilgi teknolojilerinden yararlanma düzeyleri üzerine bir araştırma*. The Turkish Online Journal of Educational Technology –TOJET, ISSN: 1303-6521, Volume 3, Issue 1, Article 16
- Ulaş, A.H. ve Ozan, C. (2010). *Sınıf öğretmenlerinin eğitim teknolojileri açısından yeterlilik düzeyi*. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(1):63-84.
- Usta, S., Yaman, Y. Özseri, İ, Aydın, N. (2008). *İlköğretim 6. sınıf “Canlılarda Üreme, Büyüme ve Gelişme” Ünitesinin Bilgisayar Oyunuyla Öğrenme Yöntemi ile Kavratılması Üzerine Bir Çalışma*. Second International Conference on Innovations in Learning for the Future 2008 e-Learning. March 27-29, 2008, İstanbul.
- Uşun, S. (2004). *Bilgisayar Destekli Öğretimin Temelleri*. 2.Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, ss.64-71, 79-83.

- Uşun, S. (2006). *Uzaktan Eğitim*. Nobel Yayıncılık, Ankara, ss.17, 84, 87-89, 113.
- Ünal, G. ve Ergin, Ö., 2006, Fen Eğitimi ve Modeller, Milli Eğitim Dergisi, 171. s.188-195.
- Ünver, G. (2003). *Yansıtıcı Düşünme*. PegemA Yayıncılık : Ankara.
- Varol, N. (2001). *İnternet'in uzaktan eğitimdeki konumu*. Akademik Bilişim Konferansları, Samsun, <http://ab.org.tr/ab01/prog/FTNurhayatVarol.html> (16/03/2011).
- Victor, E. & Kellough, R. D. (1997). *Science For The Elementary And Middle School* (8th ed.). USA: Prentice-Hall, Inc,
- Wilson J. & Jan W. L. (1993). *Thinking for Themselves Developing Strategies for Reflective Learning*, Australia: Eleanor Curtain Publishing.
- Williams, D.L., Boone, R. ve Kingsley, K.V. (2004). *Teacher Beliefs About Educational Software: A Delphi Study*. Journal of Research on Technology in Education, 36(3): pp.213-229.
- Yalın, H. (2008). *Öğretim Teknolojileri Materyal Geliştirme*. Nobel Yayıncılık, Ankara, ss.165, 176, 202.
- Yaman, S. & Yalçın, N. (2005). *Fen Bilgisi Öğretiminde Probleme Dayalı Öğrenme Yaklaşımı Yaratıcı Düşünme Becerisine Etkisi*. İlköğretim – Online, 4(1), 42-52 [Online] <http://ilkogretim-online.org.tr>.
- Yangın, S. (2007). *2004 Öğretim Programı Çerçevesinde İlköğretimde Fen Ve Teknoloji Dersinin Öğretimine İlişkin Öğretmen Ve Öğrenci Görüşleri*, Gazi Üniversitesi İlköğretim Anabilim dalı Sınıf Öğretmenliği Bilim dalı Doktora tezi. Ankara
- Yanpar, T. (2007). *Öğretim Teknolojileri Materyal Tasarımı*. Anı Yayıncılık, Ankara, s.211.
- Yaşar, S. (1998) *Yapısalcı Kuram ve Öğrenme-Öğretme Süreci*. Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. 8 (1-2). s.68-75.

- Yavuzcan, G. (2004). *Çağdaş Teknoloji Eğitimi Modeli ve Bu Modele Uygun Bilgisayar Destekli Öğretim Materyalleri Geliştirilmesi. XII. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildiriler*. G.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü Geliştirme Derneği Yayınları, Ankara.
- Yeşilyurt, S. ve Kara, Y. (2007). *Ders yazılımlarının öğrenci başarısına, kavram yanlışlarına ve biyolojiye karşı tutumlara etkisinin araştırılması*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 23:75-84.
- Yılmaz, H. ve Sünbül, A.M. (2003). *Öğretimde Planlama Ve Değerlendirme*. Çizgi Kitapevi: Konya.
- Yılmazçoban, S. ve Damkacı, F. (1999). *İnternet'in eğitim amaçlı kullanılması. V. Türkiye'de İnternet Konferansı*, <http://www.inettr.org.tr/inetconf5/tammetin/selami-tam.doc> (12/04/2011).
- Yorulmaz, M. (2006). *İlköğretim I. Kademesinde Görev Yapan Sınıf Öğretmenlerinin Yansıtıcı Düşünmeye İlişkin Görüş Ve Uygulamalarının Değerlendirilmesi (Diyarbakır İli Örneği)*, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Elazığ.
- YÖK/Dünya Bankası, (1997). *Milli Eğitimi Geliştirme Projesi Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi*, Ankara.

EKLER

EK-1: HAVA DİRENCİ VE SU DİRENCİ İLE İLGİLİ TEKNOLOJİK TASARIM HAZIRLAMAYA YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME BECERİSİ ÖLÇEĞİ

EK-2: BASİT BİR ELEKTRİK DEVRESİ KURULUMU VE DEVRE ELEMANLARINA YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME BECERİSİ ÖLÇEĞİ

EK-3: 5. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ BAŞARI TESTİ

EK-4: BAŞARI TESTİ İLE İLGİLİ BELİRTKE TABLOSU

EK-5: ÖRNEK MEB VİTAMİN ETKİNLİKLERİ

EK-6: KONTROL GRUBU DERS PLANLARI

EK-7: İZİN FORMU

EK-8: PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME BECERİSİ ÖLÇEĞİ KULLANMA İZİNİ

EK-9: ETKİNLİKLERDEN KARELER

**EK-1: HAVA DİRENCİ VE SU DİRENCİ İLE İLGİLİ TEKNOLOJİK TASARIM
HAZIRLAMAYA YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME BECERİSİ ÖLÇEĞİ**

Sınıfınız:

Cinsiyetiniz: Kız ()

Erkek ()

Bu ölçekte doğru ya da yanlış cevap söz konusu değildir. Her soru için size uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

	Her zaman	Çoğu Zaman	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
1) Hava ya da su direnci ile ilgili bir teknoloji tasarladığında, tasarım ile ilgili bir sorunda, sorunun kaynağını anlamak için kendime sorular sorarım.					
2) Hava ya da su direnci ile ilgili teknolojik tasarım yaptıktan sonra daha iyi bir tasarım yapabilir miyim diye düşünürüm.					
3) Hava ya da su direnci ile ilgili arkadaşlarımdan teknolojik tasarımlarını inceleyerek daha iyi bir teknolojik tasarım yapmaya çalışırım.					
4) Hava ya da su direnci ile ilgili teknolojik tasarımı tekrar tekrar değerlendirip bir sonraki teknolojik tasarımı daha iyi olması için bilgiler toplamaya çalışırım.					
5) Hava ya da su direnci ile ilgili teknolojik tasarım yaparken, hangi işlemi neden yaptığımı düşünerek yaparım.					
6) Hava ya da su direnci ile ilgili teknolojik tasarım yaparken, yaptığım işlemleri tekrar inceler, değerlendiririm.					
7) Hava ya da su direnci ile ilgili teknolojik tasarım yaparken, farklı tasarım yolları bulmak için kendime sorular sorarım.					
8) Hava ya da su direnci ile ilgili teknolojik tasarım yaparken yaptığım işlemlerin nedenini düşünerek, yaptığım tasarım ile ilişkisini kurmaya çalışırım.					
9) Hava ya da su direnci ile ilgili teknolojik tasarım hazırlanırken, tasarım için hangi bilgiye ve elemanlara ihtiyacım olduğunu düşünürüm.					
10) Hava ya da su direnci ile ilgili teknolojik tasarımı bitirdikten sonra yaptığım işlemleri kontrol ederim.					
11) Hava ya da su direnci ile ilgili teknolojik tasarım yaparken, daha önce yaptığım teknolojik tasarımları düşünerek benzerlik ve farklılıklarına göre aralarında ilişki kurarım.					
12) Hava ya da su direnci ile ilgili teknolojik tasarım yaparken, her işlemimi önceki ve sonraki adımlarımı düşünerek yaparım.					
13) Hava ya da su direnci ile ilgili teknolojik tasarım yaparken gerekli tasarım elemanları hakkında kendime sorular sorarım.					
14) Hava ya da su direnci ile ilgili teknolojik tasarım yaptıktan sonra arkadaşlarımdan yaptığı teknolojik tasarımlar ile karşılaştırarak, teknolojik tasarımı değerlendiririm.					

**EK-2: BASİT BİR ELEKTRİK DEVRESİ KURULUMU VE DEVRE ELEMANLARINA
YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME BECERİSİ ÖLÇEĞİ**

Sınıfınız:

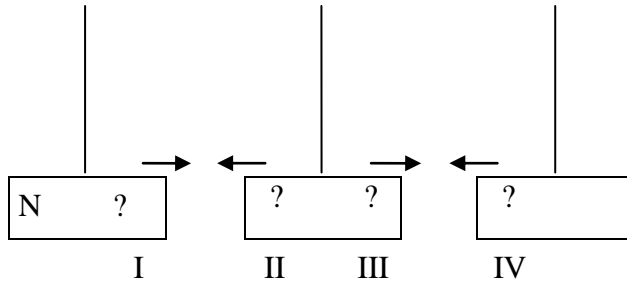
Cinsiyetiniz: Kız ()

Erkek ()

Bu ölçekte doğru ya da yanlış cevap söz konusu değildir. Her soru için size uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

	Her zaman	Çoğu zaman	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
1) Bir elektrik devresi kurup çalışmadığında, neden çalışmadığını anlamak için kendime sorular sorarım.					
2) Bir elektrik devresi kurduktan sonra daha iyi bir kurulum yapabilir miyim diye düşünürüm.					
3) Arkadaşlarıma kurdukları elektrik devrelerini inceleyerek daha iyi bir devre kurmaya çalışırım.					
4) Elektrik devresi kurulumunu tekrar tekrar değerlendirip bir sonraki elektrik devresini daha iyi kurmaya çalışırım.					
5) Elektrik devresi kurarken, hangi işlemi neden yaptığımı düşünerek yaparım.					
6) Bir elektrik devresi kurarken, yaptığım işlemleri tekrar inceler, değerlendiririm.					
7) Elektrik devresini kurarken, farklı kurulum yolları bulmak için kendime sorular sorarım.					
8) Elektrik devresi kurarken, yaptığım işlemlerin nedenini düşünerek, yaptığım devre ile ilişkisini kurmaya çalışırım.					
9) Bir elektrik devresi kurmaya hazırlanırken, kurulum için hangi bilgiye ve elemanlara ihtiyacım olduğunu düşünürüm.					
10) Elektrik devresi kurulumunu bitirdikten sonra yaptığım işlemleri kontrol ederim.					
11) Bir elektrik devresi kurarken, daha önce kurduğum elektrik devrelerini düşünerek benzerlik ve farklılıklarına göre aralarında ilişki kurarım.					
12) Bir elektrik devresi kurarken , her işlemimi önceki ve sonraki adımlarımı düşünerek yaparım.					
13) Elektrik devresi kurarken gerekli devre elemanları hakkında kendime sorular sorarım.					
14) Elektrik devresi kurduktan sonra arkadaşlarıma kurduğum elektrik devreleri ile karşılaştırır, elektrik devremi değerlendiririm.					

8.



Boşlukta kalacak şekilde asılmış bu üç mıknatısta ok ile gösterildiği gibi birbirlerinin çektikleri görülmektedir. Buna göre soru işaretli yerlerindeki kutuplarının tamamı hangi seçenekte doğru yazılmıştır?

	I	II	III	IV
A.	S	S	N	S
B.	S	S	S	N
C.	S	N	S	N
D.	N	N	S	S

9. I. Sürtünme kuvveti temas gerektiren bir kuvvettir.

II. Cisimleri durdurmak için sürtünme kuvveti gerekmez.

III. Sürtünme kuvveti cismin hareketiyle zıt yönlüdür.

Yukarıdaki bilgilerden hangisi ya da hangileri doğrudur?

A. I, II

B. I

C. I, III

D. II, III

10. Aşağıdakilerden hangisi temas gerektirmeyen kuvvettir?

A. Futbolcunun topa vurması

B. İş makinesi ile toprağın kazılması

C. Rüzgârlı havalarda saçlarımızın dağılması

D. Mıknatısın ataşını çekmesi

11. Mıknatıslar için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A. Mıknatıslar temas gerektirmeyen kuvvet uygular.

B. Mıknatıslar temas gerektiren kuvvet uygular.

C. Mıknatıslar her nesneye kuvvet uygular.

D. Mıknatıslar metallere kuvvet uygulamazlar.

12. Bir tahta sandığı iterek ya da çekerek hareket ettirebilmek için hangi zeminde daha fazla kuvvete gereksinim vardır?

A. Pürüzlü B. Yağlı C. Buzlu D. Cilalı

13. Sürtünme kuvveti ile ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A. Temas gerektiren bir kuvvettir

B. Cisme hareket yönünde etki eder

C. Cismin hızını artırabilir

D. Yüksek hızlı cisimlere etki etmez.

14. Sürtünme kuvveti ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi doğrudur?

A. Cisimlerin hareketini kolaylaştırır.

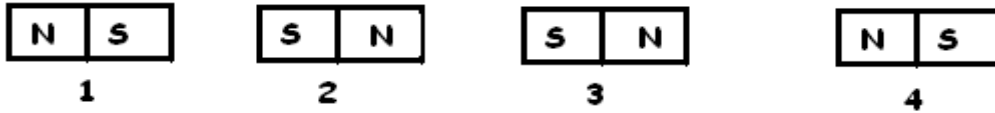
B. Temas gerektiren bir kuvvettir.

C. Genellikle harekete aynı yönde bir kuvvettir.

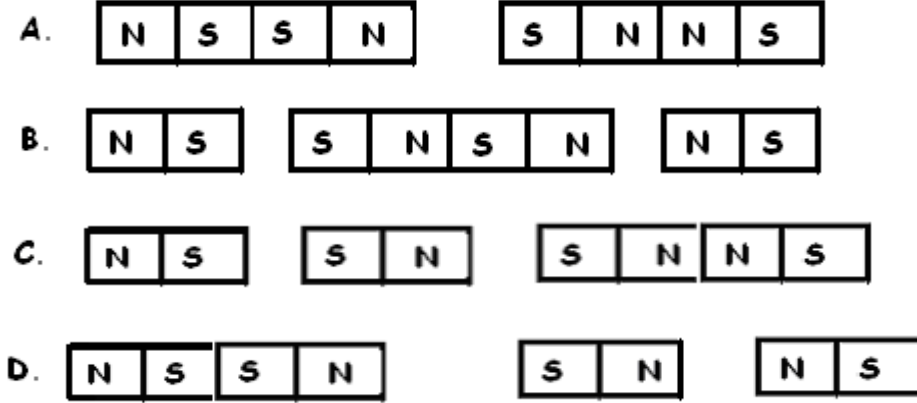
D. Her zaman hayatımızı zorlaştırır.

15. I. *Su direnci cisimlerin hareketini zorlaştırırken, hava direnci cisimlerin hareketlerini kolaylaştırır.*
 II. *Su direnci cisimlerin hareketini kolaylaştırırken, hava direnci cisimlerin hareketlerini zorlaştırır.*
 III. *Su direnci ve hava direnci cisimlerin hareketlerini zorlaştırır.*
Yukarıdaki anlatımlardan hangisi ya da hangileri doğrudur?
 A. I ve II B. Yalnız II C. Yalnız III D. I, II ve III
16. **Aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?**
 A. Cisimleri hareket ettirmek için yapılan etkiye kuvvet denir
 B. Cisimleri hareket ettiren kuvvetler ikiye ayrılır
 C. Ali'nin topa vurması temas gerektirmeyen kuvvettir
 D. Mıknatısın çiviye çekmesi temas gerektirmeyen kuvvettir
17. **Aşağıdakilerden hangisinde sürtünme kuvveti en azdır?**
 A. Beton yol
 B. Çakıllı yol
 C. Buzlu yol
 D. Asfalt yol
18. **Ezgi yere dökülen toplu iğneleri topraktan ayırmak için mıknatıs kullanmıştır. Buna göre aşağıdaki ifadelerden hangisi doğru değildir?**
 A. Mıknatısın demiri çekme özelliği vardır.
 B. Mıknatıs temas gerektirmeyen kuvvet uygular.
 C. Bazı karışımlar mıknatıs yardımıyla ayrılabilir.
 D. Mıknatıs her maddeyi çeker.
19. **Kapı menteşeleri niçin yağlanmalıdır?**
 A. Sürtünmeyi artırmak
 B. Kapıyı hafifletmek
 C. Sürtünmeyi azaltmak
 D. Yer çekimini azaltmak
20. **Oyuncak arabamızı aşağıdaki yüzeylerden hangisinde daha kolay sürebiliriz?**
 A. tahta B. halı C. kum D. çakıl
21. **Mıknatıs aşağıdakilerden hangisini çekemez?**
 A. Demir B. Bakır C. Nikel D. Kobalt
22. **Aşağıdakilerden hangisi temas gerektiren bir kuvvet sayesinde gerçekleşir?**
 A. Bilyenin yere düşmesi
 B. Mıknatısın demiri çekmesi
 C. Yelkenli geminin denizde ilerlemesi
 D. Elektriklenmiş tarağın saçları kaldırması
23. **Aşağıdaki olaylardan hangisinde temas gerektiren bir kuvvet uygulanmamaktadır?**
 A. Topa vururken
 B. Çekmeceyi açarken
 C. Masayı iterken
 D. Ağaçtan elma düşerken
24. **Hangi yüzeyde sürtünme daha azdır?**
 A. Asfalt yol
 B. Buzlu yol
 C. Çimen
 D. Islak yüzey

25.



Özdeş dört mıknatıs şekildeki gibi yan yana konulursa mıknatısların alacağı konum nasıl olur?



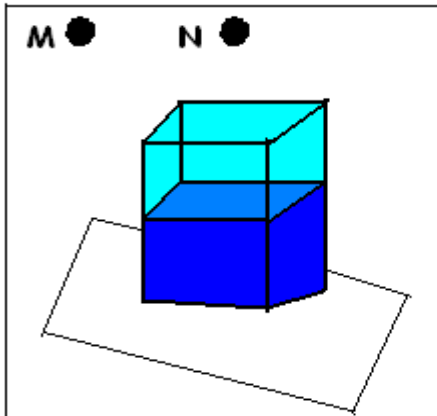
26. Çok hızlı uçan jet uçakları kısa pistlere inerken paraşüt açar. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

- A. Uçağın tekerlekleri pist yüzeyi ile daha az sürtünür.
- B. Paraşüt uçağın pist yüzeyinde kaymasını önler.
- C. Uçağın ağırlığı artar.
- D. Paraşütün geniş yüzeyine çarpan hava daha büyük bir hava direnci oluşturarak uçağın durmasını kolaylaştırır.

27. Aşağıdaki olaylardan hangisi sürtünmenin hayatımızı kolaylaştırdığı durumlara örnektir?

- A. Buzlu yollarda kayarak yol almak.
- B. Paraşütle yere inmek.
- C. Çakıllı yollarda yavaş gitmek.
- D. Halının üzerinde bilye oynamak.

28.



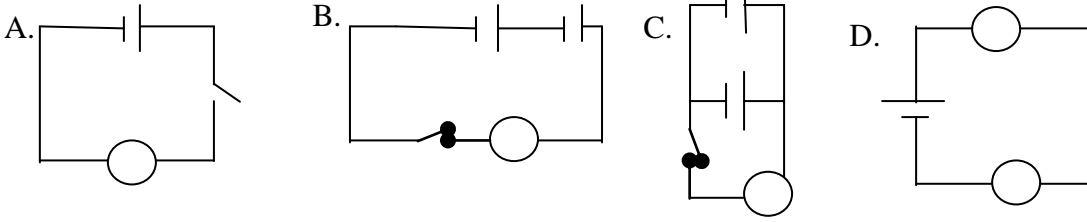
Aynı yükseklikten bırakılan özdeş M ve N bilyelerinden biri suya bırakılıyor.

Buna göre,

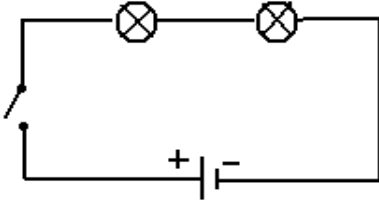
- I. M, daha önce yere düşer.
 - II. N'ye etkiyen sürtünme kuvveti daha azdır.
 - III. Su yerine bal konulseydi N daha yavaş düşerdi.
- Yargılarından hangileri doğrudur?

- A. yalnız I
- B. yalnız II
- C. I ve III
- D. II ve III

29. Aşağıdaki devrelerde hiçbir değişiklik yapılmadığı durumda hangi şemadaki ampul yanmaz?



30.



Şekildeki devrede lambaların yanmadığı gözlemleniyor. Bunun nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

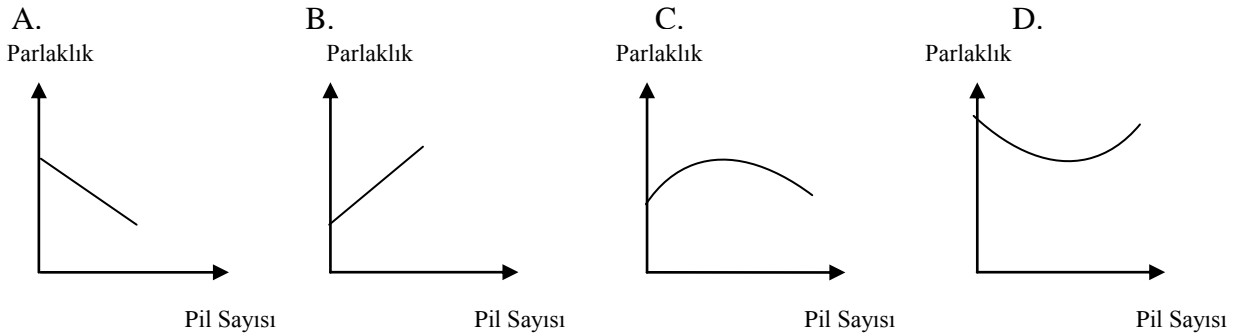
- A. Anahtar açıktır. C. Lambalardan biri bozuktur.
B. Pil yanlış bağlanmıştır. D. Devre kapalıdır.

31. Aynı sayıda pil ve ampulden oluşan devrelerle ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

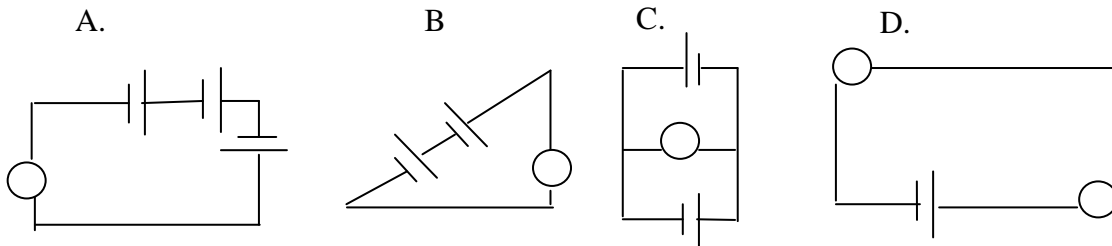
- A. Ampul'ün parlak ışık vermesi için devrede piller seri bağlanmalıdır.
B. Piller devrede paralel bağlanırsa ampul'ün parlaklığı değişmez.
C. Devrede ampul sayısı arttıkça ampullerin parlaklıkları da artar.
D. Devrede tamamen plastik kablo kullanılırsa ampuller yanmaz.

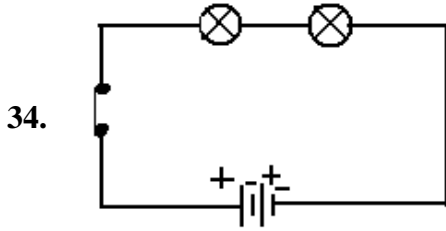
32. Pelin, bir ampul ve bir pil kullanarak oluşturduğu elektrik devresine bir pil daha ilave ediyor.

Buna göre, pil sayısına bağlı olarak ampullerin parlaklığı gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



33. Özdeş pillerin ve ampullerin kullanıldığı devrelerin hangisinde ampul yada ampuller en zayıf ışığı verir?

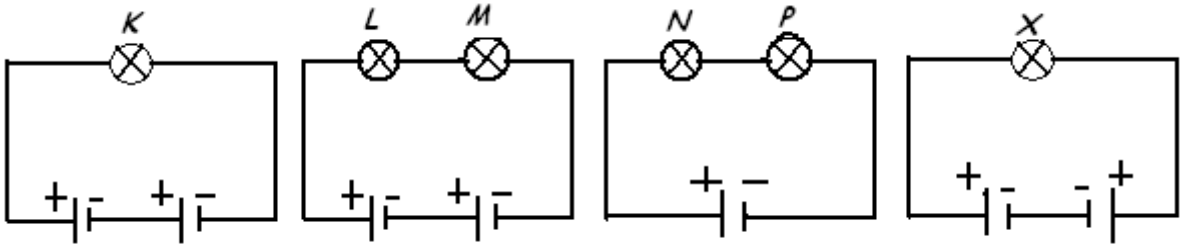




Şekildeki elektrik devresi için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A. Anahtar kapalı iken ampuller ışık verir.
- B. Ampullerden biri duyardan çıkarılırsa diğeri ışık vermez.
- C. Pillerden biri çıkarılırsa ampullerin parlaklığı artar.
- D. Devreye bir pil daha ilave edilirse ampullerin parlaklığı artar.

35.



Şekillerde gösterilmiş olan K, L, M, N, P ve X lambalarından hangisi en parlak ışık verir?

- A. K
- B. L ve M
- C. N ve P
- D. X

36. Bir devredeki ampul parlaklığı aşağıdakilerden hangisine bağlı değildir?

- A. Pil sayısı
- B. Anahtarın açık mı yoksa kapalı mı olduğu
- C. Lamba sayısı
- D. Ortamın sıcaklığı

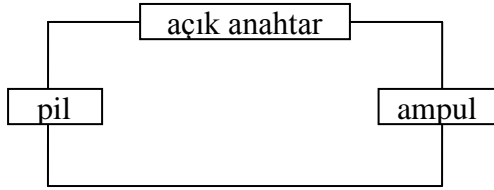
37. Bir devrede aşağıdakilerden hangisini yapmak, lamba parlaklıklarını değiştirmez?

- A. Devreye bir pil daha eklemek.
- B. Devreye bir lamba daha eklemek.
- C. Devredeki anahtarı açmak.
- D. Devre kablolarını uzatma.

38. Yerleşik yerlerdeki lambaların yanması için gerekli olan elektrik kabloları binaların neresindedir?

- A. Tepesinde
- B. Zemininde
- C. Duvarlarının dışında
- D. Duvarlarının içinde

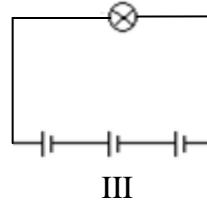
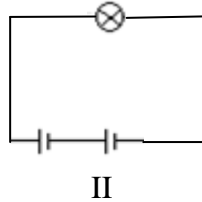
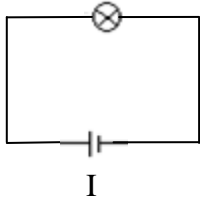
39.



Yandaki basit elektrik devresinde devre elemanları sembollerle gösterilmek isteniyor. Buna göre bunların yerine çizilecek olan semboller hangisinde doğru olarak verilmiştir?

- | | <u>pil</u> | <u>açık anahtar</u> | <u>ampul</u> |
|----|------------|---------------------|--------------|
| A. | | | |
| B. | | | |
| C. | | | |
| D. | | | |

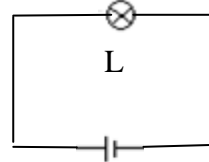
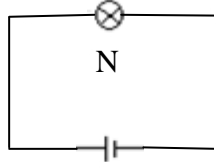
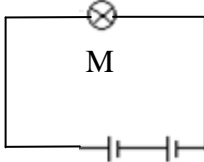
40.



Yukarıdaki devrelerde ampullerin parlaklıklarını karşılaştırılması aşağıdakilerden hangisinde

- A. $I > II > III$ B. $II > I > III$ C. $II > III > I$ D. $III > II > I$

41.



Yukarıdaki devrelerde aynı güçte lambalar ve piller kullanılmıştır. Lambaların parlaklığının fazladan aza doğru sıralandığı seçenek hangisidir?

- A. $M > L > N$ B. $M > N > L$ C. $M > N = L$ D. $L > N > M$

42.

<i>Deney No</i>	<i>Bağımlı Değişken</i>	<i>Bağımsız Değişken</i>	<i>Kontrol Edilen Değişken</i>
I	Ampul Parlaklığı	Ampul Sayısı	Pil Sayısı
II	Ampul Parlaklığı	Pil sayısı	Ampul Sayısı

Bir grup öğrenci, özdeş ampul ve piller kullanarak değişkenleri tabloda verilen iki farklı deney yapıyor.

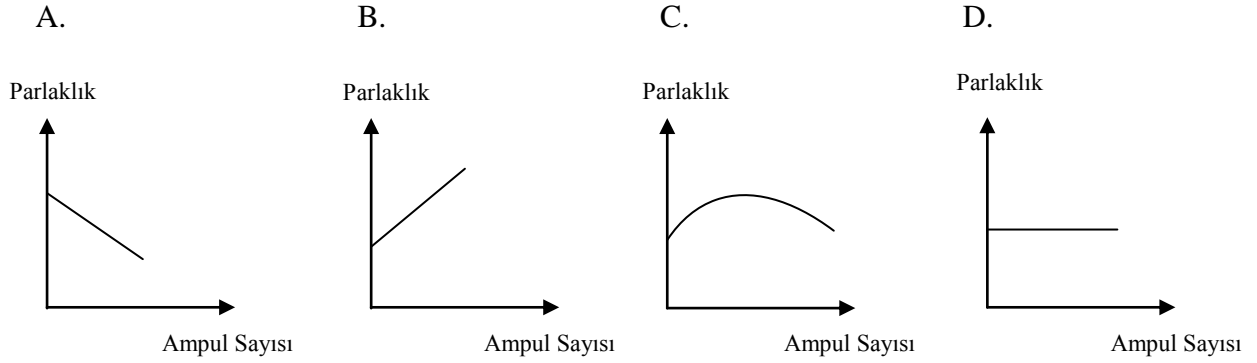
Bu deneylerin yapılma amacı aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A. Ampul'ün parlaklığının ampule bağlı olduğunu belirlemek.
 B. Ampul'ün parlaklığını etkileyen faktörleri belirlemek.
 C. Pil sayısının ampul'ün parlaklığı üzerine etkisini belirlemek.
 D. Ampul sayısının ampul'ün parlaklığı üzerine etkisini belirlemek.

43. Evde ve okuldaki odalardaki elektrik düğmeleri elektrik devresinde hangi elemana karşılıktır?

- A. Bağlantı Kablosu B. Duy C. Ampul D. Anahtar

44. Ahmet bir elektrik devresine pil sayılarını sabit tutarak ampul ekliyor. Buna göre ampul sayısına bağlı olarak ampullerin parlaklığını gösteren grafik aşağıdakilerden hangisidir?



45. Aşağıdakilerden hangisi ya da hangileri basit bir elektrik devresi çiziminde kullanılır?

I.  II.

III. 

IV. 



- A. I, II ve III B. II, III ve IV C. I, II ve IV D. I, III ve IV

EK-4: BELİRTKE TABLOSU

Kazanımlar	Bilişsel Hedef Davranışları	Bilgi	Kavrama	Uygulama
KUVVET VE HAREKET				
1.1	Cisimler arasında fiziksel temas sonucu ortaya çıkan kuvvetleri “temas kuvvetleri” olarak belirler.		1	
1.2	Fiziksel temas olmadan da cisimlere bazı kuvvetlerin etki edebileceğini fark eder.			1
1.3	Kuvvetleri, “temas kuvvetleri” ve “temas gerektirmeyen kuvvetler” olarak sınıflandırır		3	
2.1.	Mıknatısların birbirini çektiğini veya ittiğini gözlemler		1*	
2.2	Mıknatısların farklı kutuplarından birinin N ve diğerinin S olarak isimlendirildiğini ifade eder.	1	1*	
2.3.	Mıknatısların aynı kutuplarının birbirini ittiği, zıt kutupların ise birbirini çektiği sonucuna ulaşır		1	2
2.4.	Bazı maddelerin mıknatıslardan etkilendiğini ifade eder	1		1
2.5.	Mıknatısların maddelere uyguladığı kuvvetin, temas gerektirmeyen bir kuvvet olduğunu açıklar.	2		
2.6.	Günlük hayatta mıknatısların kullanım alanlarını listeler			1
3.1.	Çeşitli yüzeylerin (halı, beton, buz vb.), cisimlerin hareketlerine etkilerini karşılaştırır		1	
3.2.	Bir cismin kaygan bir yüzeyde daha kolay, pürüzlü bir yüzeyde ise daha zor hareket ettirilebileceğini gözlemler		1	1
3.3.	Bir cismin kaygan bir yüzeyde daha kolay, pürüzlü bir yüzeyde ise daha zor hareket ettirilmesinin sebebini, sürtünen yüzeylerin farklılığı ile açıklar	1		
3.4.	Yüzey ile cisim arasında, cismin hareketini zorlaştıran veya engelleyen kuvveti, sürtünme kuvveti olarak tanımlar.	1	1	
3.5.	Sürtünmenin bir temas kuvveti olduğunu ifade eder	2		
3.6.	Hava ortamında, hareket eden cismin hareketini zorlaştıran kuvveti hava direnci olarak tanımlar			1

3.7. Su içerisinde, hareket eden cismin hareketini zorlaştıran kuvveti su direnci olarak tanımlar.			1
3.8. Hava ve su direncinin cisimlerin hareketlerine etkilerini karşılaştırır	1		
3.9. Sürtünmenin günlük yaşamdaki etkilerine örnekler verir	1		1
YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK			
1.1 Basit bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığını nasıl değiştirebileceği hakkında tahminlerde bulunur		2	
1.2. Bir ampulün parlaklığını nasıl değiştirebileceği hakkındaki tahminlerini test eder		1	1
1.3. Bir ampulün parlaklığını etkileyen değişkenleri listeler	1		
1.4. Elektrik devresinde sadece ampul sayısının değiştirilmesinde bağımlı, bağımsız değişkeni ve kontrol edilen değişkenleri belirler		1 ⁺	
1.5. Elektrik devresinde sadece pil sayısının değiştirilmesi olayındaki bağımlı, bağımsız değişkeni ve kontrol edilen değişkenleri belirler		1 ⁺	
1.6. Devrede pil sayısı aynı kalırken, ampul sayısının artması veya azalması ile ampullerin parlaklığının nasıl değiştiğini ifade eder.		$1+1^?+1^?+1^?$	
1.7. Devrede ampul sayısı aynı kalırken pil sayısının artması veya azalması ile ampulün parlaklığının nasıl değiştiğini ifade eder.		$1+1^?+1^?+1^?$	
1.8. Evde ve okulda odalardaki elektrik düğmelerinin birer devre anahtarı olduğunu fark eder	1		
1.9. Evde ve okulda odalardaki elektrik düğmelerinin ile lambalar arasında duvar içinden geçen bağlantı kablosu olduğu çıkarımını yapar	1		
2.1. Basit bir elektrik devresindeki pil, ampul, bağlantı kablosu ve anahtarı sembolik olarak gösterir.	1		
2.2. Devre elemanlarının sembolik gösterimlerinin, devre şeması çizimlerinde kullanıldığını fark eder.	1		
2.3. Çalışmayan elektrik devrelerine ait şemaları yorumlayarak niçin çalışmadığını ifade eder.		2	
TOPLAM: 30 kazanım	15	20	10

Üzerinde "*" olan sorular Kuvvet ve Hareket ünitesinde 2.1. ve 2.2. kazanımına, üzerinde "+" olan sorular Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinde 1.4 ve 1.5. kazanımına, "?" olan sorular Yaşamımızdaki Elektrik ünitesinde 1.6. ve 1.7. kazanımına aittir.

EK-5: MEB VİTAMİN PLANLAR VE ETKİNLİKLER

1. PLAN: TEMAS GEREKTİRMEYEN SİHİRLİ KUVVETLER

<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p> 	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p> 	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Fiziksel temas olmadan da cisimlere kuvvet uygulanabileceğini ve bunun sonucunda cisimlerin hareket ettirebileceğini biliyor musun?</p> <p>Aşağıdaki adımları takip ederek sen de dokunmadan kağıtları hareket ettirebilirsin. İşle yapman gerekenler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bir kağıdı küçük parçalara bölüp masanın üzerine koy. 2. Plastik bir tarağı.
<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Fiziksel temas olmadan da cisimlere kuvvet uygulanabileceğini ve bunun sonucunda cisimlerin hareket ettirebileceğini biliyor musun?</p> <p>Aşağıdaki adımları takip ederek sen de dokunmadan kağıtları hareket ettirebilirsin. İşle yapman gerekenler:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bir kağıdı küçük parçalara bölüp masanın üzerine koy. 2. Plastik bir tarağı. 	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Sihirli kuvvetleri keşfetmeye devam edelim.</p> <p>Fiziksel temas olmadan da toplu iğneler hareket etti. Sence, toplu iğneler nasıl oldu da hiç birşey onlara dokunmadığı halde hareket edebildi?</p>	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Sihirli kuvvetleri keşfetmeye devam edelim.</p> <p>Fiziksel temas olmadan da toplu iğneler hareket etti. Sence, toplu iğneler nasıl oldu da hiç birşey onlara dokunmadığı halde hareket edebildi?</p>
<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Sihirli kuvvetleri keşfetmeye devam edelim.</p> <p>Fiziksel temas olmadan da toplu iğneler hareket etti. Sence, toplu iğneler nasıl oldu da hiç birşey onlara dokunmadığı halde hareket edebildi?</p>	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p> 	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Farkında olmadığımız bir kuvvet, günlük yaşamımızda etkili olabilir mi?</p> <p>Nasıl oluyor da ayakta durabiliyoruz? Ya da neden binaların herşey havada asılı kalmak yerine yere düşüyor?</p> <p>Bizim göremediğimiz bir kuvvet herşeyi etkiliyor olabilir?</p>
<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Havada, bir motoru olmayan uçan cisimler sanki herhangi bir kuvvet temas olmadan uçuyormuş gibi görünür. Ancak rüzgâr dediğimiz hava akımı, cisimlere temas ederek onları hareket ettirmektedir. Uçurtma, yamaç paraşütü gibi motoru olmayan cisimler gökyüzünde rüzgârın etkisiyle uçar.</p>	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Havada, bir motoru olmayan uçan cisimler sanki herhangi bir kuvvet temas olmadan uçuyormuş gibi görünür. Ancak rüzgâr dediğimiz hava akımı, cisimlere temas ederek onları hareket ettirmektedir. Uçurtma, yamaç paraşütü gibi motoru olmayan cisimler gökyüzünde rüzgârın etkisiyle uçar.</p>	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Havada, bir motoru olmayan uçan cisimler sanki herhangi bir kuvvet temas olmadan uçuyormuş gibi görünür. Ancak rüzgâr dediğimiz hava akımı, cisimlere temas ederek onları hareket ettirmektedir. Uçurtma, yamaç paraşütü gibi motoru olmayan cisimler gökyüzünde rüzgârın etkisiyle uçar.</p>
<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Havada, bir motoru olmayan uçan cisimler sanki herhangi bir kuvvet temas olmadan uçuyormuş gibi görünür. Ancak rüzgâr dediğimiz hava akımı, cisimlere temas ederek onları hareket ettirmektedir. Uçurtma, yamaç paraşütü gibi motoru olmayan cisimler gökyüzünde rüzgârın etkisiyle uçar.</p>	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Havada, bir motoru olmayan uçan cisimler sanki herhangi bir kuvvet temas olmadan uçuyormuş gibi görünür. Ancak rüzgâr dediğimiz hava akımı, cisimlere temas ederek onları hareket ettirmektedir. Uçurtma, yamaç paraşütü gibi motoru olmayan cisimler gökyüzünde rüzgârın etkisiyle uçar.</p>	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Havada, bir motoru olmayan uçan cisimler sanki herhangi bir kuvvet temas olmadan uçuyormuş gibi görünür. Ancak rüzgâr dediğimiz hava akımı, cisimlere temas ederek onları hareket ettirmektedir. Uçurtma, yamaç paraşütü gibi motoru olmayan cisimler gökyüzünde rüzgârın etkisiyle uçar.</p>

Öğreniyorum

VİTAMİN

Havada, bir motoru olmayan uçan cisimler sanki herhangi bir kuvvet temas etmeden uçuyormuş gibi görünür. Ancak rüzgâr dediğimiz hava akımı, cisimlere temas ederek onları hareket ettirmektedir. Uçurtma, yamaç paraşütü gibi motoru olmayan cisimler gökyüzünde rüzgârın etkisiyle uçar.

Uyguluyorum

VİTAMİN

Temas Gerektiren Kuvvetler

Temas Gerektirmeyen Kuvvetler

Uyguluyorum

VİTAMİN

Temas Gerektiren Kuvvetler

Temas Gerektirmeyen Kuvvetler

Uyguluyorum

VİTAMİN

Temas Gerektiren Kuvvetler

Temas Gerektirmeyen Kuvvetler

2. PLAN: MIKNATISLARLA OYNAYALIM

Öğreniyorum

VİTAMİN

Bu cisimleri mıknatısla hareket ettirebilir miyim acaba?

Öğreniyorum

VİTAMİN

Öğreniyorum

VİTAMİN

Öğreniyorum

VİTAMİN

Mıknatısın çekme kuvvetinin çok olduğu uç kısımlarına mıknatısın kutupları denir.

Öğreniyorum

VİTAMİN

Mıknatısın çekme kuvvetinin çok olduğu uç kısımlarına mıknatısın kutupları denir.


Öğreniyorum

VİTAMİN

Mıknatıslar televizyon, bilgisayar ekranı, bankamatik kartı, cep telefonu, CD vb. elektronik eşyalara yaklaşıldığında, bu eşyalara zarar verebilir ve bozulmalarına sebep olabilir. Bu tür eşyalarımızı korumak için mıknatıslarla temas etmemeleri konusunda dikkatli olmalıyız.

Öğreniyorum


VİTAMİN



Mıknatıslar televizyon, bilgisayar ekranı, bankamatik kartı, cep telefonu, CD vb. elektronik eşyalara yaklaşıldığında, bu eşyalara zarar verebilir ve bozulmalarına sebep olabilir. Bu tür eşyalarımızı korumak için mıknatıslarla temas etmemeleri konusunda dikkatli olmalıyız.

Öğreniyorum


VİTAMİN



Mıknatıslar televizyon, bilgisayar ekranı, bankamatik kartı, cep telefonu, CD vb. elektronik eşyalara yaklaşıldığında, bu eşyalara zarar verebilir ve bozulmalarına sebep olabilir. Bu tür eşyalarımızı korumak için mıknatıslarla temas etmemeleri konusunda dikkatli olmalıyız.

Öğreniyorum


VİTAMİN



Günlük hayatta mıknatısı çok farklı yerlerde kullanırız. Örneğin, mıknatıs denilince aklı ilk önce buzdolabı kapaklarına yaptığımız arkası mıknatıslı süsler gelir. Yine buzdolabı kapaklarında bulunan mıknatıslar, kapağın hava sızdırmadan kapalı kalmasını sağlar. Bazı çüzdan, çanta ve ajanda gibi eşyaların kapaklarında da kapağın kapalı kalmasını kolaylaştıran mıknatıslar.

Öğreniyorum

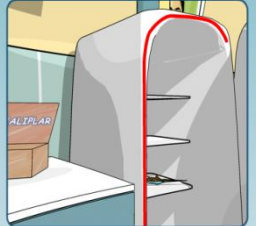
VİTAMİN



Günlük hayatta mıknatısı çok farklı yerlerde kullanırız. Örneğin, mıknatıs denilince aklı ilk önce buzdolabı kapaklarına yaptığımız arkası mıknatıslı süsler gelir. Yine buzdolabı kapaklarında bulunan mıknatıslar, kapağın hava sızdırmadan kapalı kalmasını sağlar. Bazı çüzdan, çanta ve ajanda gibi eşyaların kapaklarında da kapağın kapalı kalmasını kolaylaştıran mıknatıslar.

Öğreniyorum


VİTAMİN



Günlük hayatta mıknatısı çok farklı yerlerde kullanırız. Örneğin, mıknatıs denilince aklı ilk önce buzdolabı kapaklarına yaptığımız arkası mıknatıslı süsler gelir. Yine buzdolabı kapaklarında bulunan mıknatıslar, kapağın hava sızdırmadan kapalı kalmasını sağlar. Bazı çüzdan, çanta ve ajanda gibi eşyaların kapaklarında da kapağın kapalı kalmasını kolaylaştıran mıknatıslar.

Öğreniyorum

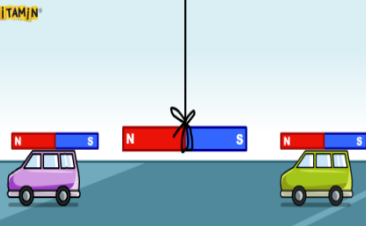
VİTAMİN



Günlük hayatta mıknatısı çok farklı yerlerde kullanırız. Örneğin, mıknatıs denilince aklı ilk önce buzdolabı kapaklarına yaptığımız arkası mıknatıslı süsler gelir. Yine buzdolabı kapaklarında bulunan mıknatıslar, kapağın hava sızdırmadan kapalı kalmasını sağlar. Bazı çüzdan, çanta ve ajanda gibi eşyaların kapaklarında da kapağın kapalı kalmasını kolaylaştıran mıknatıslar.

Uyguluyorum

VİTAMİN



Gözlemle

Kendimi Değerlendiriyorum

VİTAMİN


Cisim	Çekiyor	Çekmiyor
Alaç		
Çivi		
Sığı		
Kalem		
Tahta		
Cam		
Anahtar		

Kendimi Değerlendiriyorum

VİTAMİN

POSTER

Mıknatısların günlük yaşamdaki kullanım alanlarını araştırarak resimli, yazılı bir poster hazırla.



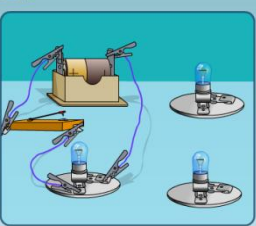
3. SÜRTÜNMENİN HAYATIMIZDAKİ YERİ

<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Kaygan yüzeyde mi, yoksa pürüzlü yüzeyde mi hareket etmek daha kolaydır? Ne dersin?</p>	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Kaygan yüzeyde mi, yoksa pürüzlü yüzeyde mi hareket etmek daha kolaydır? Ne dersin?</p>	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p> 
<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Yerde hareket eden cisimlerin giderek hareketlerinin yavaşladığı ve durduğu dakikası geçti mi?</p>	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Paraşütle uçaktan atılan insanların izledin mi? İlk atılışlarında hızla düştüklerini, paraşüt açıldıktan sonra ise yavaşça süzülerek aşağı indiklerini görmüşsünüzdür. Bu yavaşlamayı sağlayan ne olabilir?</p>	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Suda da havada olduğu gibi, cisimlerin hareketini zorlaştıran bir kuvvet var mıdır?</p>
<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Sürtünme her zaman istenilen bir şey midir, yoksa hiç istenmeyen bir şey midir? Hiç düşündün mü?</p> <p>Sürtünmeyi arttırmak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kışın arabamızın tekerlerine, yerle teker arasındaki sürtünmeyi arttırmak ve dolayısıyla karda daha kolay hareket edebilmek için zincir takarız. - Kışın giydüğümüz botlarımızın tabanlarının, yazın giydüğümüz 	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Sürtünme her zaman istenilen bir şey midir, yoksa hiç istenmeyen bir şey midir? Hiç düşündün mü?</p> <p>Sürtünmeyi arttırmak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kışın arabamızın tekerlerine, yerle teker arasındaki sürtünmeyi arttırmak ve dolayısıyla karda daha kolay hareket edebilmek için zincir takarız. - Kışın giydüğümüz botlarımızın tabanlarının, yazın giydüğümüz 	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Sürtünme her zaman istenilen bir şey midir, yoksa hiç istenmeyen bir şey midir? Hiç düşündün mü?</p> <p>Sürtünmeyi arttırmak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kışın arabamızın tekerlerine, yerle teker arasındaki sürtünmeyi arttırmak ve dolayısıyla karda daha kolay hareket edebilmek için zincir takarız. - Kışın giydüğümüz botlarımızın tabanlarının, yazın giydüğümüz
<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Sürtünme her zaman istenilen bir şey midir, yoksa hiç istenmeyen bir şey midir? Hiç düşündün mü?</p> <p>Sürtünmeyi arttırmak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kışın arabamızın tekerlerine, yerle teker arasındaki sürtünmeyi arttırmak ve dolayısıyla karda daha kolay hareket edebilmek için zincir takarız. - Kışın giydüğümüz botlarımızın tabanlarının, yazın giydüğümüz 	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Sürtünme her zaman istenilen bir şey midir, yoksa hiç istenmeyen bir şey midir? Hiç düşündün mü?</p> <p>Sürtünmeyi arttırmak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kışın arabamızın tekerlerine, yerle teker arasındaki sürtünmeyi arttırmak ve dolayısıyla karda daha kolay hareket edebilmek için zincir takarız. - Kışın giydüğümüz botlarımızın tabanlarının, yazın giydüğümüz 	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>tabanlarından farklı cisimlerin sebebi de ayndır.</p> <p>Sürtünmeyi azaltmak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bisikletimizin zincirinin yağlı olması, zincirlerin daha rahat hareket etmesi içindir. - Tabanların V şeklinde olması, geninin tabanıyla su yüzeyi arasındaki sürtünmeyi azaltır ve geninin suya daha rahat hareket edebilmesini sağlar.
<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p> 	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Paraşütler düşen cisimlerin hızını azaltan ve yere daha yavaş inmesini sağlayan cisimlerdir. Paraşütler spor için, askeri amaçlar için, yük taşımada ve bazı hava taşıtlarının inişdeki hızını azaltmada kullanılır. Paraşütün yumuşak bir iniş yapabilmesi güvenliğin açısından önemlidir. Yumuşak bir iniş de paraşütün yavaş inmesine, diğer bir deyişle havada daha uzun süre kalmasına bağlıdır. Üst kısmı</p>	<p>Öğreniyorum</p> <p>VİTAMİN</p>  <p>Paraşütler düşen cisimlerin hızını azaltan ve yere daha yavaş inmesini sağlayan cisimlerdir. Paraşütler spor için, askeri amaçlar için, yük taşımada ve bazı hava taşıtlarının inişdeki hızını azaltmada kullanılır. Paraşütün yumuşak bir iniş yapabilmesi güvenliğin açısından önemlidir. Yumuşak bir iniş de paraşütün yavaş inmesine, diğer bir deyişle havada daha uzun süre kalmasına bağlıdır. Üst kısmı</p>

4. PLAN: BASİT ELEKTRİK DEVRELERİ OLUŞTURALIM

Öğreniyorum

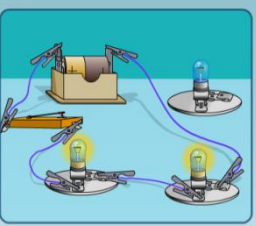
VİTAMİN



Basit elektrik devresinde pil sayısını sabit tutup ampul sayısını değiştirdiğimizde, ampul parlaklığında değişme olur mu? Bunu görmek için ekrandaki devreyi kullanabilirsiniz. Önce devredeki anahtarı tıklayarak devreyi çalıştırıp ampulün parlaklığını gözlemlemelisin. Devreye bir ampul daha eklersen ampulün parlaklığında bir değişiklik olur mu? Ampulden birini tıklayıp devreye

Öğreniyorum

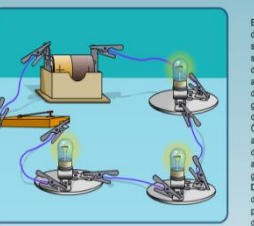
VİTAMİN



Basit elektrik devresinde pil sayısını sabit tutup ampul sayısını değiştirdiğimizde, ampul parlaklığında değişme olur mu? Bunu görmek için ekrandaki devreyi kullanabilirsiniz. Önce devredeki anahtarı tıklayarak devreyi çalıştırıp ampulün parlaklığını gözlemlemelisin. Devreye bir ampul daha eklersen ampulün parlaklığında bir değişiklik olur mu? Ampulden birini tıklayıp devreye

Öğreniyorum


VİTAMİN



Basit elektrik devresinde pil sayısını sabit tutup ampul sayısını değiştirdiğimizde, ampul parlaklığında değişme olur mu? Bunu görmek için ekrandaki devreyi kullanabilirsiniz. Önce devredeki anahtarı tıklayarak devreyi çalıştırıp ampulün parlaklığını gözlemlemelisin. Devreye bir ampul daha eklersen ampulün parlaklığında bir değişiklik olur mu? Ampulden birini tıklayıp devreye

Öğreniyorum

VİTAMİN




Bir elektrik devresindeki anahtar, devredeki elektrik akımını bağlamaya veya kesmeye yarar. Evimizdeki, okulumuzdaki elektrik devresini açıp kapatmak için ne kullanırız? Odayı dikkatle incele, ampulü yakmak için nereye tıklaman gerektiğini bul ve odayı aydınlat.

Elektrik düğmesi, basit elektrik devresindeki anahtar görevini yapar.

Öğreniyorum

VİTAMİN



Evçin, okulda, oda ve sınıflarımızdaki elektrik düğmelerine başlıyoruz. Lamba yanar ve söner. Bunların arasındaki bağlantı nedir? Bunu öğrenmek için anahtarını üzerine tıklar.

Uyguluyorum

VİTAMİN

Bir elektrik devresinde ampul sayısı arttıkça ampulün parlaklığı azalır. D Y

Bir elektrik devresinde, pil sayısı arttıkça ampulün parlaklığı da azalır. D Y

Elektrik düğmesi, basit elektrik devresindeki anahtar görevini yapar. D Y

Ampul ile duş arasında, duvar içinde bağlantı kabloları vardır. D Y

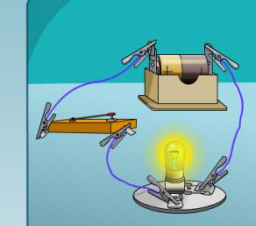
Evimizdeki, okulumuzdaki elektrik devresini açıp kapatmak için elektrik düğmesini kullanırız. D Y

[Kontrol Et](#)

5. PLAN: AMPÜLLERİN PARLAKLIKLARINI DEĞİŞTİRELİM

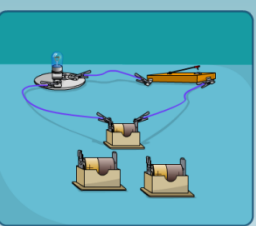
Öğreniyorum

VİTAMİN



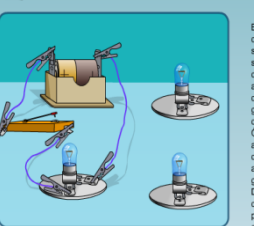
Öğreniyorum

VİTAMİN



Öğreniyorum

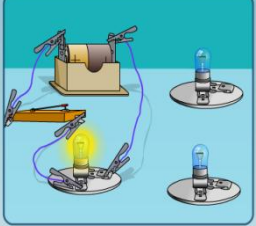
VİTAMİN



Basit elektrik devresinde pil sayısını sabit tutup ampul sayısını değiştirdiğimizde, ampul parlaklığında değişme olur mu? Bunu görmek için ekrandaki devreyi kullanabilirsiniz. Önce devredeki anahtarı tıklayarak devreyi çalıştırıp ampulün parlaklığını gözlemlemelisin. Devreye bir ampul daha eklersen ampulün parlaklığında bir değişiklik olur mu? Ampulden birini tıklayıp devreye

Öğreniyorum

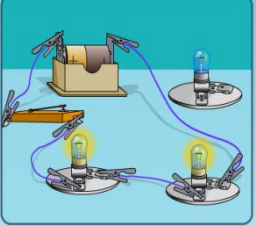
VİTAMİN



Basit elektrik devresinde pil sayısını sabit tutup ampul sayısını değiştirdiğimizde, ampul parlaklığında değişme olur mu? Bunu görmek için ekrandaki devreyi kullanabilirsiniz. Önce devredeki anahtarı tıklayarak devreyi çalıştırıp ampulün parlaklığını gözlemlemelisin. Devreye bir ampul daha eklersen ampulün parlaklığında bir değişiklik olur mu? Ampulden birini tıklayıp devreye

Öğreniyorum

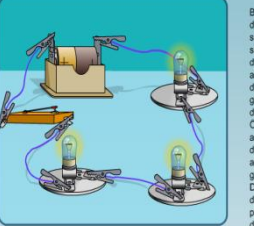
VİTAMİN



Basit elektrik devresinde pil sayısını sabit tutup ampul sayısını değiştirdiğimizde, ampul parlaklığında değişme olur mu? Bunu görmek için ekrandaki devreyi kullanabilirsiniz. Önce devredeki anahtarı tıklayarak devreyi çalıştırıp ampulün parlaklığını gözlemlemelisin. Devreye bir ampul daha eklersen ampulün parlaklığında bir değişiklik olur mu? Ampulden birini tıklayıp devreye

Öğreniyorum

VİTAMİN



Basit elektrik devresinde pil sayısını sabit tutup ampul sayısını değiştirdiğimizde, ampul parlaklığında değişme olur mu? Bunu görmek için ekrandaki devreyi kullanabilirsiniz. Önce devredeki anahtarı tıklayarak devreyi çalıştırıp ampulün parlaklığını gözlemlemelisin. Devreye bir ampul daha eklersen ampulün parlaklığında bir değişiklik olur mu? Ampulden birini tıklayıp devreye

6. PLAN: DEVRE RESİMLERİNİ SEMBOLLERLE İFADE EDELİM

Öğreniyorum

VİTAMİN

Öğreniyorum

VİTAMİN

PİL	AMPUL
ANAHTAR	KABLO

Devre çizimlerini daha kolay yapabilmek için her bir devre elemanı bir sembole eşleştirilmiştir. Şimdi devre elemanlarını sembolik olarak tanımaya ne dersin? Ekranındaki devre elemanlarına tıklayarak sembollerini görebilirsin.

Öğreniyorum

VİTAMİN

Ceren, elindeki devre elemanları ile bir devre oluşturacak. Ceren'in kurduğu devre, sembollerle gösterilebilir mi?

Öğreniyorum

VİTAMİN

Ceren, elindeki devre elemanları ile bir devre oluşturacak. Ceren'in kurduğu devre, sembollerle gösterilebilir mi?

Öğreniyorum

VİTAMİN

Ceren, elindeki devre elemanları ile bir devre oluşturacak. Ceren'in kurduğu devre, sembollerle gösterilebilir mi?

Öğreniyorum

VİTAMİN

Ceren, elindeki devre elemanları ile bir devre oluşturacak. Ceren'in kurduğu devre, sembollerle gösterilebilir mi?

Öğreniyorum

VİTAMİN

Ekranındaki devreleri incele ve devrelerdeki ampullerin neden çalışmadıklarını tahmin etmeye çalış. Devredeki yanlışlığı bul ve tıklayarak düzelt.

Bir devre başka hangi sebeplerle çalışmaz? Araştırıp bulabilirsin.

Uyguluyorum

VİTAMİN

Adı	Resmi	Sembolü
ANAHTAR		

BASLANTI KABLOSU
PİL
AMPUL

Kontrol et

Uyguluyorum

VİTAMİN

bağlantı kablosu	ampul	anahtar	pil

Uyguluyorum

VİTAMİN

Kontrol et

EK-6: KONTROL GRUBU DERS PLANLARI

ÖĞRENME ALANI : FİZİKSEL OLAYLAR

ÜNİTE 3 : KUVVET VE HAREKET

AY	HAFTA	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME	ARA DİSİPLİNLER ATATÜRKÇÜLÜK
ARALIK	4.HAFTA	2	<p>1. Temas gerektirmeyen kuvvetleri anlamak amacıyla öğrenciler;</p> <p>1.4 Cisimler arasında fiziksel temas sonucu ortaya çıkan kuvvetleri “temas kuvvetleri” olarak belirler.</p> <p>1.5 Fiziksel temas olmadan da cisimlere bazı kuvvetlerin etki edebileceğini fark eder.</p> <p>1.6 Kuvvetleri, “temas kuvvetleri” ve “temas gerektirmeyen kuvvetler” olarak sınıflandırır (BSB- 4, 5, 6).</p> <p>1.7 Fiziksel temas olmaksızın cisimleri hareket ettirebilecek bir düzenek kurar ve çalıştırır (BSB-14).</p>	<p>Hazırlanım (DK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sözcükler (DK) • Araştırma (DK) • Duran Topu Dokunmadan Hareket <p>Ettirebilir misiniz? (DK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gezi – Gözlem (DK) • Düşündünüz mü? (DK) • Proje (DK) • Fiziksel Temas Olmadan Cisimleri <p>Hareket Ettirebilir miyiz? (DK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sihirli Dansçı (ÖK) • Ünitimizi Kısaca Hatırlayalım: <p>Temas Gerektirmeyen Sihirli Kuvvetler</p>	<p>[!] 1.2, 1.3 “Alan kuvveti” yerine bu seviyede “temas gerektirmeyen kuvvet” ifadesi kullanılır.</p> <p>←→ 1.2 Saçımıza sürdüğümüz bir tarağın küçük kâğıt parçalarını çekmesi ve serbest bırakılan bir cismin yere düşmesi etkinliği, elektrostatik kuvvet ve kütle çekim kuvvetinin temas gerektirmediğini sezdirmek amacıyla yapılır. Ancak bu konularla ilgili ayrıntıya girilmez.</p> <p>??? 1.3 Cisimleri hareket ettiren rüzgârın (hava akımının) temas gerektiren bir kuvvet olduğu vurgulanır.</p>	<p>☐☐1.1 4. sınıfta kuvvetle ilgili incelenen kavramlar hatırlatılır.</p>	<p>↻ 1.1 4. sınıfta kuvvetle ilgili incelenen kavramlar hatırlatılır.</p>	

ARALIK 4.HAFTA	2	<p>2. Mıknatısların özellikleriyle ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1 Mıknatısların birbirini çektiğini veya ittiğini gözlemler (BSB-1).</p> <p>2.2 Mıknatısların farklı iki kutbu olduğunu fark eder.</p> <p>2.3 Mıknatısların farklı kutuplarından birinin N ve diğerinin S olarak isimlendirildiğini ifade eder.</p> <p>2.4 Mıknatısların aynı kutuplarının birbirini ittiği, zıt kutupların ise birbirini çektiği sonucuna ulaşır (BSB -23).</p> <p>2.5 Bazı maddelerin mıknatıslardan etkilendiğini ifade eder.</p> <p>2.6 Mıknatısların maddelere uyguladığı kuvvetin, temas gerektirmeyen bir kuvvet olduğunu açıklar.</p> <p>2.7 Günlük hayatta mıknatısların kullanım alanlarını listeler (BSB-24).</p>	<p>Araştırılmalı (DK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Drama (DK) • Parçalara Ayrılan Mıknatısın <p>Kutupları Kaybolur mu? (DK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tüm Maddeler Mıknatıs Tarafından Çekilebilir mi? (DK) • Poster (DK) • Kompozisyon (DK) • Ünitimizi Kısaca Hatırlayalım: <p>Mıknatıslarla Oynayalım (ÇK)</p>	<p>[!] 2.5 Öğrenciler, mıknatısların elektronik donanımlı bazı eşyalara (televizyon, bilgisayar ekranı, bankamatik kartı, cep telefonu, bilgisayar disketi, CD vb.) yaklaştırıldığında, bu eşyalara zarar verebileceği konusunda uyarılır.</p> <p>[!] 2.7 Pusula tanıtılır. Dünyamızın bir mıknatıs gibi davrandığından bahsedilir.</p>	<p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2.1 4. sınıfta mıknatısları bazı maddelerle etkileşimlerinden faydalanarak birbirini içerisine karışmış olan maddeleri ayırmada nasıl kullanıldıkları işlenmiştir.</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 2.7 Öğrenciler, araştırma yaparken İnterneti etkili şekilde kullanmaya teşvik edilir.</p>

ÖĞRENME ALANI : FİZİKSEL OLAYLAR

ÜNİTE 3 : KUVVET VE HAREKET

AY	HAFTA	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENİRME	ARA DİSİPLİNLER ATATÜRKÇÜLÜK
OCAK	1.HAFTA	2	<p>3. Sürtünme kuvvetini ve hayatımızdaki önemini anlamak amacıyla öğrenciler;</p> <p>3.1 Çeşitli yüzeylerin (halı, beton, buz vb.), cisimlerin hareketlerine etkilerini karşılaştırır (BSB-5).</p> <p>3.2 Bir cismin kaygan bir yüzeyde daha kolay, pürüzlü bir yüzeyde ise daha zor hareket ettirilebileceğini gözlemler (BSB-1).</p> <p>3.3 Bir cismin kaygan bir yüzeyde daha kolay, pürüzlü bir yüzeyde ise daha zor hareket ettirilmesinin sebebini, sürtünen yüzeylerin farklılığı ile açıklar (BSB-7).</p> <p>3.4 Yüzey ile cisim arasında, cismin hareketini zorlaştıran veya engelleyen kuvveti, sürtünme kuvveti olarak tanımlar.</p>	<p>3. Sürtünme kuvvetini ve hayatımızdaki önemini anlamak amacıyla öğrenciler;</p> <p>3.1. Çeşitli yüzeylerin (halı, beton, buz vb.), cisimlerin hareketlerine etkilerini karşılaştırır (BSB-5).</p> <p>3.2. Bir cismin kaygan bir yüzeyde daha kolay, pürüzlü bir yüzeyde ise daha zor hareket ettirilebileceğini gözlemler (BSB-1).</p> <p>3.3. Bir cismin kaygan bir yüzeyde daha kolay, pürüzlü bir yüzeyde ise daha zor hareket ettirilmesinin sebebini, sürtünen yüzeylerin farklılığı ile açıklar (BSB-7).</p> <p>3.4. Yüzey ile cisim arasında cismin hareketini zorlaştıran veya engelleyen kuvveti, sürtünme kuvveti olarak tanımlar.</p>	<p>??? Bisikletin frenine basıldığında yavaşlamasının asıl nedeni tekerlek ile yüzey arasındaki sürtünmeden ziyade, tekerlek ile fren pabuçları arasındaki sürtünmedir.</p>	<p>Proje Değerlendirme Ölçesi (ÖK) Grup Çalışması Değerlendirme Ölçesi (ÖK) Neler Öğrendik? (DK) (ÇK) Öğrendiklerimizi Değerlendirelim (ÇK) Alıştırmalar (DK) (ÇK) Labirent (ÇK) Ünite Testi (DK) (ÇK) Değerlendirme Testi (DK) (ÇK) Akran Değerlendirme Formu (ÖK) Ünite Değerlendirme Testi (ÖK)</p>		
	2. HAFTA	4	<p>3.5 Sürtünmenin bir temas kuvveti olduğunu ifade eder.</p> <p>3.6 Hava ortamında, hareket eden cismin hareketini zorlaştıran kuvveti hava direnci olarak tanımlar.</p> <p>3.7 Su içerisinde, hareket eden cismin hareketini zorlaştıran kuvveti su direnci olarak tanımlar.</p> <p>3.8 Hava ve su direncinin cisimlerin hareketlerine etkilerini karşılaştırır (BSB-4, 5, 6).</p>	<p>3.4. Yüzey ile cisim arasında cismin hareketini zorlaştıran veya engelleyen kuvveti, sürtünme kuvveti olarak tanımlar.</p> <p>3.5. Sürtünmenin bir temas kuvveti olduğunu ifade eder.</p> <p>3.6. Hava ortamında, hareket eden cismin hareketini zorlaştıran kuvveti hava direnci olarak tanımlar.</p> <p>3.7. Su içerisinde, hareket eden cismin hareketini zorlaştıran kuvveti su direnci olarak tanımlar.</p> <p>3.8. Hava ve su direncinin cisimlerin hareketlerine etkilerini karşılaştırır (BSB-4, 5, 6).</p>				
OCAK	3. HAFTA	2	<p>3.9 Teknolojik tasarım aşamalarını uygulayarak havada uzun süre kalacak bir paraşüt geliştirir (FTTÇ-6, 14).</p> <p>3.10 Sürtünmenin günlük yaşamdaki etkilerine örnekler verir (FTTÇ-4)</p>	<p>3.9. Teknolojik tasarım aşamalarını uygulayarak havada uzun süre kalacak bir paraşüt geliştirir (FTTÇ-6, 14).</p> <p>3.10. Sürtünmenin günlük yaşamdaki etkilerine örnekler verir (FTTÇ-4).</p>				

[!] Atatürkçülük ile ilgili konular (3.9, 3.10 - 1)

ÖĞRENME ALANI : FİZİKSEL OLAYLAR

ÜNİTE 4 : YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK

AY	HAFTA	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME	ARA DİSİPLİNLER ATATÜRKÇÜLÜK
OCAK	3.HAFTA	2	<p>1. Basit bir elektrik devresinde ampullerin parlaklığının değiştirilmesi ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.1 Basit bir elektrik devresindeki ampulün parlaklığını nasıl değiştirebileceği hakkında tahminlerde bulunur (BSB 8).</p> <p>1.2 Bir ampulün parlaklığını nasıl değiştirebileceği hakkındaki tahminlerini test eder (FTTÇ-2).</p> <p>1.3 Bir ampulün parlaklığını etkileyen değişkenleri listeler (BSB 10).</p>	<p>Hazırlanalım (DK)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sözcükler (DK) • Biliyor musunuz? (DK) • Proje (DK) • Düşündünüz mü? (DK) • Ampul Nasıl Işık Verir? (DK) • Araştırma (DK) • Basit bir elektrik devresinde ampul sayısının artırılması, ampulün parlaklığını nasıl değiştirir? (DK) • Basit bir elektrik devresinde pil sayısının artırılması ampulün parlaklığını nasıl değiştirir? (DK) 		<p>☞ “Devre şeması üzerinde oynayalım” etkinliği</p> <p>Akran Değerlendirme Formu (ÖK)</p> <p>Grup Çalışması Değerlendirme Ölçeği (ÖK)</p> <p>Kompozisyon Değerlendirme Ölçeği (ÖK)</p> <p>Öykü Yazalım (ÇK)</p> <p>Neler Öğrendik? (DK)</p> <p>Medyadan (DK)</p>		
ŞUBAT	2.HAFTA	4	<p>1.4 Elektrik devresinde sadece ampul sayısının değiştirilmesinde bağımlı, bağımsız değişkeni ve kontrol edilen değişkenleri belirler (BSB-11, 12, 13).</p> <p>1.5 Elektrik devresinde sadece pil sayısının değiştirilmesi olayındaki bağımlı, bağımsız değişkeni ve kontrol edilen değişkenleri belirler (BSB- 11, 12, 13).</p>	<p>• Tarihini içinden (DK)</p> <p>• Gezi – Gözlem (DK)</p> <p>• Kompozisyon (DK)</p> <p>• Sorun Çözüm (ÇK)</p> <p>• Ünitimizi Kısaca Hatırlayalım: Ampullerin Parlaklığını Değiştirelim (ÇK)</p>	<p>[?] 1.4 Pil ve ampuller sadece seri bağlanmalı, fakat seri bağlama kavramına girilmez.</p> <p>[?] Öğretmen, öğrencileri elektrik devreleri ile ilgili etkinliklerden sonra devre elemanlarını toplamalarına özendirir.</p> <p>[?] Bu ünite, iletken ve yalıtkan maddeler konusuna girilmez.</p>			
ŞUBAT	3.HAFTA	2	<p>1.10. Devrede pil sayısı aynı kalırken, ampul sayısının artması veya azalması ile ampullerin parlaklığının nasıl değiştiğini ifade eder.</p> <p>1.11. Devrede ampul sayısı aynı kalırken pil sayısının artması veya azalması ile ampulün parlaklığının nasıl değiştiğini ifade eder.</p> <p>1.12. Evde ve okulda odalardaki elektrik düğmelerinin birer devre anahtarı olduğunu fark eder (FTTÇ-3).</p> <p>1.9. Evde ve okulda odalardaki elektrik düğmelerinin ile lambalar arasında duvar içinden geçen bağlantı kablosu olduğu çıkarımını yapar (FTTÇ-5, 31).</p>				<p>↻ Elektrik akımı ve yük kavramı ileriki sınıflarda işlenecektir.</p>	

ÖĞRENME ALANI : FİZİKSEL OLAYLAR
 ÜNİTE 4 : YAŞAMIMIZDAKİ ELEKTRİK

AY	HAFTA	SAAT	KAZANIMLAR	ETKİNLİKLER	AÇIKLAMALAR	ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	DERS İÇİ VE DİĞER DERSLERLE İLİŞKİLENDİRME	ARA DİSİPLİNLER ATATÜRKÇÜLÜK
ŞUBAT	3.HAFTA	2	<p>2. Basit bir elektrik devresindeki elemanların sembolik gösterimi ve devre şemalarının çizimi ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>2.4. Basit bir elektrik devresindeki pil, ampul, bağlantı kablosu ve anahtar sembolik olarak gösterir.</p> <p>2.5. Devre elemanlarının sembolik gösterimlerinin, devre şeması çizimlerinde kullanıldığını fark eder.</p> <p>2.6. Devre elemanlarının sembolik gösterimlerinin bilimsel iletişim (ortak bilimsel dil) açısından önemini kavrar.</p> <p>2.7. Çalışan bir elektrik devresi şeması çizer.</p> <p>2.8. Basit bir elektrik devre şemasından yararlanarak devreyi kurar ve çalıştırır.</p> <p>2.9. Çalışmayan elektrik devrelerine ait şemaları yorumlayarak niçin çalışmadığını ifade eder.</p> <p>2.7.Verilen hatalı bir devre şemasını, deneyerek çalışır hâle getirir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Düşündünüz mü? (DK) • Poster (DK) • Drama (DK) • Sorun Çözelim (DK) • Ünitimizi Kısaca Hatırlayalım: Devre Resimlerimizi Sembollerle ifade Edelim (ÇK) • Eğlenelim (DK) (ÇK) 		<p>Neler Öğrendik? (DK) (ÇK)</p> <p>Etkinlik (DK)</p> <p>Öğrendiklerimizi Değerlendirelim (ÇK)</p> <p>Alıştırmalar (DK) (ÇK)</p> <p>Ünite Testi (DK) (ÇK)</p> <p>Değerlendirme Testi (DK) (ÇK)</p> <p>Labirent (ÇK)</p> <p>Ünite Değerlendirme Testi (ÖK)</p>		<p>⇒ Kariyer Bilinci Geliştirme: Sınıfta ailesinde elektrik teknisyeni veya elektrik mühendisi olan öğrenciler devrelerle nasıl çalışıldığını öğrenir ve sınıfta paylaşırlar.</p>

EK-7: İZİN FORMU

T.C.
KONYA VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

20 ARALIK 2011

Sayı : B.08.4.MEM.0.42.20.02-605.99/ 49880
Konu : Araştırma izni


SELÇUK ÜNİVERSİTESİNE
(Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü)

İlgi : 08/12/2011 tarihli ve B.30.2.SEL.0.44.00.00/300-2535 sayılı yazı

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Eğitim Programı ve Öğretim Bilim Dalı yüksek lisans programı öğrencisi Nejmi YILDIRIM'ın "İlköğretim Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersinde Kullanılan İnteraktif Etkinliklerin Öğrencilerin Yansıtıcı Düşünme Becerisine ve Akademik Başarıya Etkisi" konulu araştırmasını uygulama talebi incelenmiştir.

Üniversiteniz tarafından kabul edilen ve onaylı bir örneği Müdürlüğümüzde muhafaza edilen araştırmanın, İlimiz Selçuklu İlçesi Mareşal Mustafa Kemal İlköğretim Okulu öğrencilerine uygulanmasında sakınca görülmemektedir.

Araştırmada Müdürlüğümüz tarafından onaylanarak gönderilen nüshalar kullanılacak olup sonucun CD ortamında iki nüsha olarak Müdürlüğümüze gönderilmesi gerekmektedir. Bilgilerinizi ve adı geçene tebliğ ini rica ederim.


Tayyar ŞAŞMAZ
Vali a.
Vali Yardımcısı

EK:
Anket Formu (2 Sayfa)

Abdülaziz Mah. Atatürk Cad. 42040 Meram/KONYA
Tel:0332 353 30 50 Faks:0332 351 59 40
Web : <http://konya.meb.gov.tr>
E-Posta : konyamem@meb.gov.tr

Strateji :
Bilgi: Fatma GÖRES
0332 353 30 50 (1259)
istatistik42@meb.gov.tr

EK-8: PROBLEM ÇÖZMEYE YÖNELİK YANSITICI DÜŞÜNME BECERİSİ ÖLÇEĞİ KULLANMA İZİNİ

The screenshot shows a Hotmail email interface. The browser address bar displays the URL: <http://du114w.dub114.mail.live.com/default.aspx#>. The page title is "Hotmail (7) Messenger (0) SkyDrive | MSN". The main content area shows an email from "Petek ASKAR" with the subject "Re: Ölçeği kullanmak için İzin isteği". The email body contains the following text:

Sayın Yıldırım,

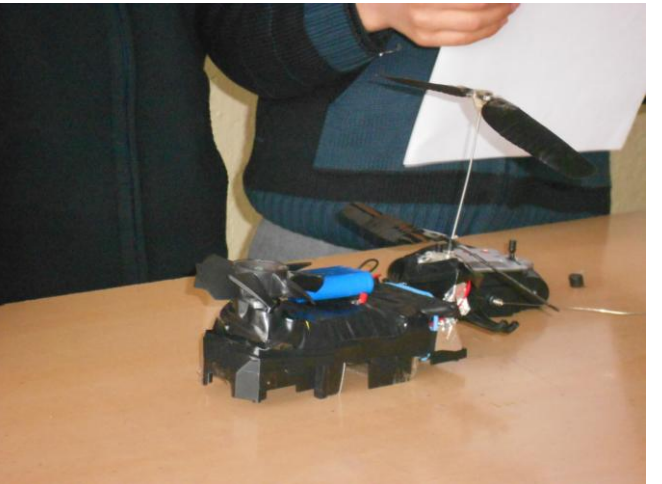
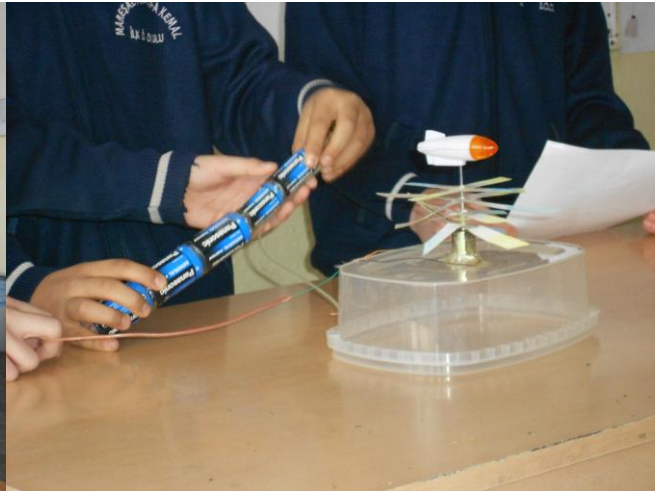
Ölçeği tez çalışmanızda kullanabilirsiniz.
Başarılar dilerim.
Prof. Dr. Petek Aşkar

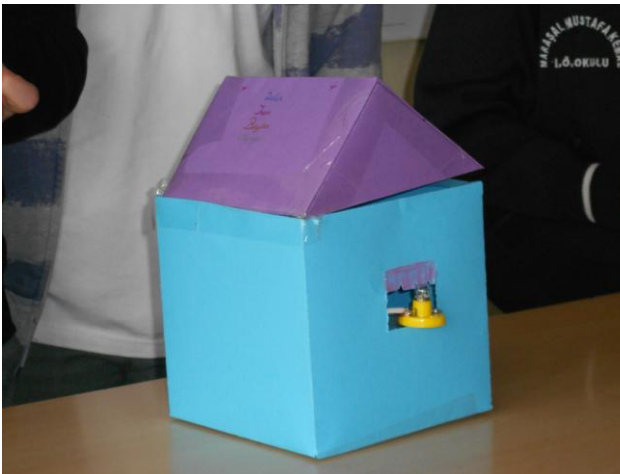
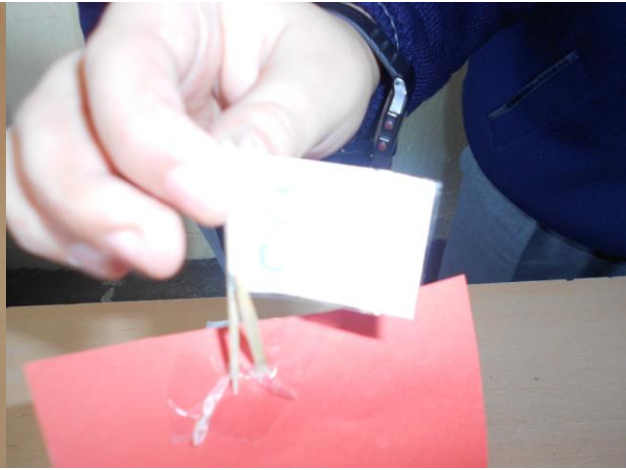
----- Orjinal Mesaj -----
Kimden: necmi yıldırım <necmiyildirim71@hotmail.com>
Tarih: Thursday, September 22, 2011 2:43 pm
Konu: Ölçeği kullanmak için İzin isteği
Kime: paskar@hacettepe.edu.tr

>

> Merhaba Sayın hocam. Ben Konya İl milli eğitim müdürlüğü AR-GE biriminde görev yapıyorum. Selçuk Üniversitesi Eğitim Programı ve Öğretimi bilim dalında yüksek lisans yapıyorum. Tez aşamasındayım. Tezimde sizin ve Gonca KIZILKAYA hocamın birlikte geliştirdiğiniz "Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeğini" müsaade ederseniz kullanmak istiyorum. Tezimin konusu İnteraktif etkinliklerin problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisine etkisinin incelenmesidir. Yardımcı olursanız sevinirim. Saygılarımla sunarım.

The interface also shows a sidebar with folders like "Gelen kutusu...", "Klasörler", "Gereksiz", "Taslaklar (1)", "Gönderilmiş", "Silinmiş (11)", "Yeni klasör", "Hızlı görünüm", "Belgeler", "Fotoğraflar", "İşaretli", "Yeni kategori", and "Messenger". A notification box at the bottom left says "Messenger'da oturum açtınız. Durumunuzu değiştirmek için, sağ üst köşede adınızı tıklayın. Oturumumu açık bırak | Web Messenger oturumunu kapat".

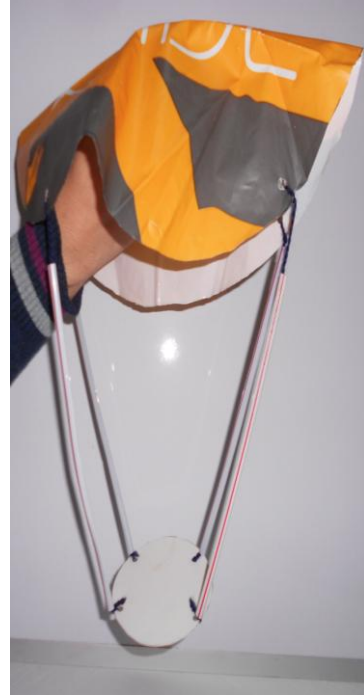
EK-8: ETKİNLİKLERDEN KARELER



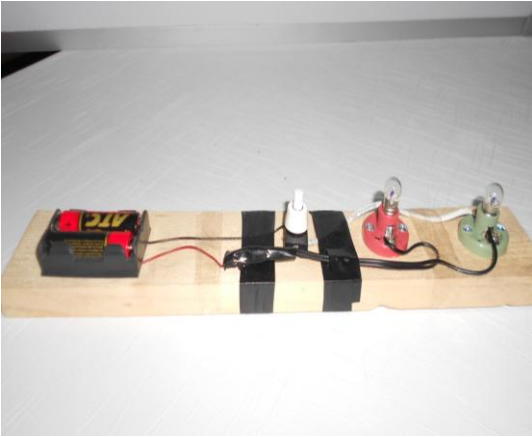
**Kontrol Grubu Hava
Direncine Azaltmak İçin
Teknolojik Tasarım
Çalışması**



**Deney Grubu Hava
Direncine Azaltmak İçin
Teknolojik Tasarım
Çalışması**



**Kontrol Grubu Basit Bir
Elektrik Devresi Kurulum
Çalışması**



**Deney Grubu Basit Bir
Elektrik Devresi Kurulum
Çalışması**



T. C.

KONYA NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Özgeçmiş

Adı Soyadı:	Nejmi YILDIRIM	İmza:	
Doğum Yeri:	Kırıkkale /Merkez		
Doğum Tarihi:	08.08.1985		
Medeni Durumu:	Evli		

Öğrenim Durumu

Derece	Okulun Adı	Program	Yer	Yıl
İlköğretim	Mehmet Varlıoğlu İlkokulu		Kırıkkale	1996
Ortaöğretim	50.Yıl Ortaokulu		Kırıkkale	1999
Lise	Kırıkkale Anadolu Öğretmen Lisesi	Sayısal	Kırıkkale	2003
Lisans	Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Sınıf Öğretmenliği	Konya	2008
Yüksek Lisans	Konya N.E. Üniversitesi Eğitim Fakültesi	Eğitim programı ve Öğretimi	Konya	----
Tel:	05056548796			
Adres	Hamzaoğlu M. Fetih C. Bahar Sitesi 324/9 Karatay/KONYA			